

Apoyo en actividades de construcción de obras de ingeniería civil en INCORDIS S.A.S.

Laura Vanessa Cabra Poveda

Código: 20481815589

Universidad Antonio Nariño

Programa de Ingeniería Civil

Facultad de Ingeniería Ambiental y Civil

Duitama, Colombia

2022

Apoyo en actividades de construcción de obras de ingeniería civil en INCORDIS S.A.S.

Laura Vanessa Cabra Poveda

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

Ingeniero Civil

Director:

Ingeniero Diego Rodríguez Jiménez

Universidad Antonio Nariño

Programa de Ingeniería Civil

Facultad de Ingeniería Ambiental y Civil

Duitama, Colombia

2022

NOTA DE ACEPTACIÒN

El trabajo de grado “Apoyo en actividades de construcción de obras de ingeniería civil en INCORDIS S.A.S.” presentado por la estudiante Laura Vanessa Cabra Poveda el 17 de noviembre del 2022 para optar el título de Ingeniera Civil cumple con los requisitos establecidos, es aprobado

Firma del tutor

Firma del jurado

Firma del jurado

Duitama, octubre 2022

Dedicatoria.

A toda aquella persona que se tome el tiempo de leer mi trabajo de grado, a mis maestros que me acompañaron durante todo este proceso académico, pero especialmente al profesor Félix Javier Cuevas y al profesor José David Tamara que fueron los que lograron que me enamorara más de esta maravillosa carrera como lo es la ingeniería, a mis padres, que sin el apoyo de ellos no podría haber culminado mis estudios y todas las personas que me apoyaron en ese proceso.

Agradecimientos

Primordialmente a mis padres, por apoyarme en cada momento de esta etapa, por la paciencia y la dedicación que tuvieron conmigo, sin el esfuerzo que ellos, yo no hubiera logrado finalizar mis estudios.

A mi director de proyectos Diego Rodríguez Jiménez, quien fue mi mentor en este proyecto, quien me oriento y guio mediante su experiencia para poder lograr tener mi título como profesional.

A la Universidad Antonio Nariño sede Duitama, por brindarme la oportunidad de cursar mi pregrado en Ingeniería Civil, dándome todos los conocimientos básicos y formándome como persona y como profesional.

Finalmente agradezco a la empresa INCORDIS S.A.S. especialmente al ingeniero Jairo Corredor Becerra por darme la oportunidad de realizar la pasantía en su empresa y por generar en mí, infinidad de conocimientos en los espectaculares campos de la Ingeniería Civil.

Tabla de contenido

Resumen.....	10
Abstact	11
Introducción	12
Objetivos	13
Objetivo General:.....	13
Objetivos Específicos:	13
Marco conceptual.....	14
INCORSIS. S.A.S.....	14
Licitaciones.....	14
□ Pliego de condiciones	15
Colombia compra eficiente.....	15
Contratista.....	15
Interventoría.....	16
Análisis de precios unitarios	16
Presupuesto de obra	16
Planos constructivos.....	17
Reglamento Colombiano de Construcción Sismorresistente del 2010.	17
Informe Técnico.	18
Especificaciones técnicas de construcción.....	18

Estado Del Conocimiento	19
Metodología	27
Resultados	29
Elaboración de licitaciones.	29
Informes Técnicos de Seguimiento de Obra	33
Cantidades de obra:	39
Memorias de cantidades de obras	43
Análisis de Precios Unitarios	45
Presupuestos de obra.....	49
Planos constructivos.....	56
Manual de Especificaciones técnicas.....	59
Oficios.....	65
Comités	67
Manual de Uso y Mantenimiento.....	69
Aporte	70
Conclusiones.....	71
Bibliografía.....	73

Figuras

Figura 1. Metodología para la pasantía INCORDIS S.A.S.....	28
Figura 2 Documento para convocatoria con código PAF-ATICBF-O-077-2022.	31
Figura 3. Documento para convocatoria con código PAF-ATICBF-O-079-2022	32
Figura 4. Informe Mensual No.1 Montenegro	35
Figura 5 Informe Mensual No.1 Calarcá	36
Figura 6. Informe Mensual No.1 Manaure.	37
Figura 7. Informe Mensual No.1 Villanueva	38
Figura 8. Plano arquitectónico Sacúdete Candelaria.	39
Figura 9. Plano estructural del área lúdica Sacúdete Candelaria.	40
Figura 10. Despiece de una viga de cimentación del área lúdica Sacúdete Candelaria.....	41
Figura 11. Registro en una hoja de calculo de la cuantía de la Viga de cimentación V101 Y V104 de 30x30.....	42
Figura 12. Cantidades de obra de Candelaria	42
Figura 13. Memorias de cálculo de cantidades de obra de obra de el proyecto de vivienda digna	44
Figura 14. APU de Sativasur.	46
Figura 15. APU Consorcio Matecaña	48
Figura 16. Render del Auditorio Abierto.....	50
Figura 17. Detalle de la gradería.....	51
Figura 18. Cantidades del Auditorio Abierto.....	52
Figura 19. Análisis de precios unitarios Auditorio Abierto.	55
Figura 20. Presupuesto del Auditorio Abierto	56

Figura 21. Plano estructural de pérgolas para el espacio del adulto mayor	57
Figura 22. Detalle de la pérgola.....	58
Figura 23. Especificaciones técnicas Ítem no previstos SRD.....	62
Figura 24. Especificaciones técnicas de construcción de Sacúdete Candelaria y Palmira	63
Figura 25. Especificaciones técnicas de construcción de Sativasur	64
Figura 26. Oficio enviado a la Interventoría.....	66
Figura 27. Esquema aprobado en el municipio de Manaure.....	68
Figura 28. Esquema aprobado en el municipio de Villanueva	69
Figura 29. Manual de uso y mantenimiento para Montería.....	70
Figura 30. Formato de items no previstos.....	70

Tablas

Tabla 1.	29
---------------	----

Resumen

La empresa INCORDIS S.A.S está ubicada en la carrera 15 No 16A -14 Of. 408 en el municipio de Duitama departamento de Boyacá, es una organización dedicada a la construcción de obras de ingeniería civil, actualmente se encuentra ejecutando distintos proyectos a lo largo del país, para ello la empresa requiere apoyo en las diversas actividades de construcción necesarias para su correcta función y ejecución.

En el presente trabajo se documentan las diferentes actividades que se ejecutaron como apoyo durante el proceso de pasantía, tales como: realización de análisis de precios unitarios, documentación requerida para el proceso de licitación, elaboración de informes y manuales de especificaciones técnicas y cálculo de cantidades de obra con sus respectivas memorias entre otras; cuya finalidad busca aplicar y reforzar los conocimientos adquiridos en la academia durante el proceso de aprendizaje.

Palabras clave: Construcción de obras, pasantía, análisis de precios unitarios, licitaciones, manuales técnicos, memorias de cantidades.

Abstract

INCORDIS S.A.S. is located at Carrera 15 No 16A -14 OF. 408 in the municipality of Duitama department of Boyacá, which is a company dedicated to the construction of civil engineering works, is currently executing projects districts throughout the country, for this the company requires support in construction activities that are required for its proper execution.

This work documents the different activities that were executed as support during the internship process, such as unit price analysis, documentation required for the bidding process, preparation of reports and technical specifications manuals, calculation of quantities of work with their respective memories and others. The purpose of which is to apply and reinforce the knowledge acquired in the academy during the learning process.

Key words: Construction of works, internship, unit price analysis, bidding, technical manuals, quantity reports.

Introducción

El proceso de pasantía como modalidad de grado en la Universidad Antonio Nariño tiene como finalidad que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos a lo largo de su pregrado en un ambiente laboral y así empiece a articular teoría y práctica generando formación como profesional en el área de la ingeniería civil.

En consecuencia, durante la pasantía en la empresa INCORDIS S.A.S. se aplicaron los conocimientos en áreas tales como el apoyo en la elaboración de presupuestos, análisis de precios unitarios, elaboración de propuestas para licitaciones, llevar a cabo cortes de obra, informes mensuales y semanales, así como apoyo en la elaboración de planos y demás tareas genera una simbiosis entre teoría y praxis.

Objetivos

Objetivo General:

Apoyar las actividades de construcción de obras de Ingeniería Civil en la empresa INCORDIS S.A.S. de la ciudad de Duitama para fortalecer los conocimientos adquiridos en la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad Antonio Nariño.

Objetivos Específicos:

- Elaborar licitaciones que incluyan la realización de presupuestos, análisis de precios unitarios (APU) y demás documentación necesaria para su cumplimiento.
- Ayudar en la elaboración de planos constructivos teniendo en cuenta los parámetros de la Reglamento Colombiano de Construcción Sismorresistente 2010 (NSR- 10) afianzando conocimientos.
- Llevar a cabo cortes de obra, informes mensuales y semanales en los procesos de ejecución de obra contribuyendo a la buena gestión empresarial.

Marco conceptual

INCORSIS. S.A.S.

“INCORDIS es una sociedad por acciones simplificadas matriculada el jueves 2 de julio de 2015 en la cámara de comercio de Duitama. Esta empresa se dedica principalmente a construcción de otras obras de ingeniería civil.” (INCORDIS, SAS, 2021)

Licitaciones

Las licitaciones en si son procesos que se hacen para solicitar, recibir y evaluar ofertas para poder adquirir un bien, obra o servicio, que después quedan plasmadas en un contrato de obra, dando así el contrato al mejor postulante. Las licitaciones pueden ser de carácter público o privado. Esta práctica comprende el debido proceso para la adquisición de bienes, obras y servicios, garantizando al sector público los principios tales como transparencia, eficiencia, eficacia y economía. (Correa, 2002).

El proceso para poder convalidar la contratación de una persona de carácter natural o jurídica contratante y poder ejecutar la obra depende del tipo de proyecto en el cual se piensa realizar. Los proyectos de carácter públicos requieren que el contrato de construcción se presente de una forma competitiva dándose a conocer por medio de publicidad, revisión y adjudicación de la oferta teniendo en cuenta los procedimientos y leyes que los acogen. Evitando que en la contratación ocurra que el proyecto se otorgue a un grupo de personas selectas y al mismo tiempo mantiene un mercado competitivo para el uso equitativo de los fondos públicos (Dewberry, 2019)

Uno de los sub ítem acordes a las licitaciones son los pliegos de condiciones.

- **Pliego de condiciones**

Según la Secretaria Jurídica Distrital de la Alcaldía Mayor de Bogotá menciona que un pliego de condiciones es aquel documento en el que reglamenta la disciplina en el procedimiento en el cual se selecciona un contratista, se determina el contenido del proyecto y su alcance del contrato. El cual es obligatorio el cumplimiento tanto para la administración como para el contratista, así como en las etapas de estudios y diseños como en la etapa de ejecución de la obra. (Secretaría Jurídica Distrital de la Alcaldía Mayor de Bogota, 2001)

Colombia compra eficiente

Como menciona La Agencia Nacional de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente (ANCP - CCE), la cual tiene por objetivo desarrollar políticas públicas y así mismo herramientas para los procesos de compra y contratación estatal, tengan eficacia, transparencia los cuales pueda optimizar los recursos del estado. (Colombia Compra Eficiente, 2021)

Contratista

Son todas aquellas personas naturales o jurídicas independientes que contraten la ejecución de una, varias obras o la prestación de servicios que tengan como beneficiarios a terceros, por un precio definido, asumiendo así todos los tipos de riesgos que esto posee, para realizarlos con sus propios medios y con libertad y autonomía técnica como directiva. (Secretaria Senado, 2022).

Interventoría

El proceso de la interventoría en la ejecución de los proyectos se basa en la planeación controlada, sistémica y oportuna, la cual da un enfoque gerencial de gerencia de proyecto, proporcionan di la calidad y protección del medio ambiente, teniendo bajo su mando las condiciones técnicas y administrativas de la obra, la interventoría es delegada por un tercero. . (Henaó, 2010).

Análisis de precios unitarios

El análisis de precio unitario (APU) es el examen detallado que se hace a una unidad de obra con la finalidad de conocer por separado, sus características constructivas y los elementos de costos que lo componen para sacar conclusiones y establecer su precio previo a la construcción y demostrar lógicamente su valor monetario. El procedimiento se realiza conforme a las condiciones del contrato, los planos y especificaciones técnicas del proyecto y a las condiciones propias de la obra a construir. (DataConstruccion , 2021)

Presupuesto de obra

En un proyecto es necesario el estudio de los diseños, de las especificaciones y de las necesidades básicas por parte del equipo de trabajo, con el fin de generar un presupuesto preliminar que pueda servir de base para los estudios de factibilidad y para definir el presupuesto de ejecución. Se debe realizar el cálculo de cantidades de obra para cada una de las actividades establecidas en el presupuesto, de acuerdo con los planos de topografía, arquitectónicos, estructurales, eléctricos, hidrosanitarios y todos aquellos que corresponda.

La valoración de un presupuesto se realiza elaborando para cada una de las actividades, los análisis de precios unitarios (A.P.U.) correspondientes, que sirven de base para la adjudicación de contratos y subcontratos de obra, indicando el costo por unidad de obra, el cual debe incluir cada uno de los recursos como materiales, mano de obra y equipos. El presupuesto de obra debe ser realizado con los precios actualizados a la fecha en el cual se hace el estimativo correspondiente y debe ser indicada en el presupuesto. (Lopez, 2014).

Planos constructivos

Los planos son la representación gráfica del proyecto y comprende los esquemas, figuras, dibujos y perspectivas necesarias para llegar a una comprensión visual del conjunto. En los planos se ilustran los resultados de los cálculos, las proyecciones estimadas, los elementos demarcados y demás En definitiva, indican lo que hay que construir, demoler, excavar, instalar, etc.

Reglamento Colombiano de Construcción Sismorresistente del 2010.

Las normas sísmo resistentes presentan requisitos mínimos de construcción, las cuales de una u otra forma garantizan que se cumpla el fin primordial de salvaguardar las vidas humanas ante un sismo de gran magnitud. Sin embargo, la defensa de la propiedad es un resultado indirecto de la aplicación de las normas, ya que buscan defender las vidas humanas, obteniendo una protección de la edificación, como un subproducto de la defensa de la vida. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010).

Informe Técnico.

Los informes técnicos tendrán una periodicidad determinada (diario, semanal, mensual, etc.) los cuales deben incluir lo relacionado con el desarrollo de los contratos de obra en el ámbito administrativo, técnico, financiero, presupuestal, jurídico, social, ambiental y predial y toda la información pertinente que permita conocer el estado y avance de los contratos. (Instituto Nacional de Vias, 2016).

Especificaciones técnicas de construcción.

Las especificaciones técnicas determinan los parámetros constructivos, su respectiva unidad de medida en la que se va a medir y pagar la actividad, las cuales deben estar sujetas todas las personas involucradas que tengan alguna responsabilidad en el proyecto. En la cual debe contener los requisitos mínimos para la entrega de la actividad, materiales, mano de obra y demás ítems necesarios para tener una buena ejecución. (Procuradurias General de la Nación, 2017).

Estado Del Conocimiento

Foco en: Ingeniería Civil.

Como dice Gindis y Kaebisch “La ingeniería civil se especializa en el diseño y construcción de puentes, carreteras, edificios, presas, canales y otras infraestructuras. La ingeniería civil es la más antigua de las especialidades de la ingeniería, y algunos de sus principios ya estaban bien establecidos durante la construcción de las pirámides en el antiguo Egipto y los acueductos en Roma. La ingeniería civil tiene varias subespecialidades, que incluyen ingeniería ambiental, ingeniería geotécnica, ingeniería estructural, ingeniería de transporte, ingeniería municipal o urbana, construcción y recursos hídricos, entre otras.” (Gindis & Kaebisch, 2022)

Sin embargo, tiene un enfoque a futuro ya que “A medida que avanza más en los proyectos clásicos de ingeniería civil (puentes, carreteras, etc.), AutoCAD 2D da paso a aplicaciones de software 3D dedicadas especialmente diseñadas para este tipo de trabajo, como MicroStation, GEOPAK e InRoads de Bentley. Cuando se usa AutoCAD, a veces se combina con software adicional como Civil 3D, Land Desktop o varios complementos GIS. El estratificado en obra civil es muy especializado y depende del proyecto. El trabajo del plano del sitio puede incluir algunas capas AIA, pero en su mayoría son descriptivas y exclusivas de la empresa; no hay un estándar universal. Carretera, línea de servidumbre, línea de gas y línea de propiedad son todos nombres de capa válidos”. (Gindis & Kaebisch, 2022).

Respecto al tema de pasantía como opción de grado para conseguir el título de Ingeniero Civil se encontró un trabajo de grado de la Universidad Antonio Nariño, facultad de ingeniería civil de Duitama, el cual se titula “Apoyo en la elaboración y control de presupuestos del proyecto multifamiliar Torres del Norte en la ciudad de Sogamoso, de autoría Luis Alejandro Bolívar Lara, a continuación, se muestra una síntesis del proyecto.

El proyecto consta en la realización del proyecto Torre del Norte, Torre 1 Etapa 3, el cual consiste en un modelo de pórticos combinados con muro en concreto reforzado y una placa aligerada en casetón de icopor, para este proyecto se necesitó del apoyo con la ejecución de presupuestos y cantidades de obra teniendo en cuenta los planos estructurares y arquitectónicos, así mismo para poder calcular los costos directos de la obra. (Bolívar Lara, 2022)

Distintas entidades de orden público y privado, tales como la Gobernación de Boyacá y demás departamentos publican un listado de precios que sirven como referencia para la realización del Análisis de Precios Unitarios de un proyecto de obra, cuya información fue muy útil en el desarrollo de esta pasantía.

En los términos de ejecución de un proyecto por lo general y dependiendo del tipo de proyecto debe contener las Disposiciones Específicas y Disposiciones Generales.

A continuación, se desglosa estas disposiciones en subcapítulos:

Capítulo I Disposiciones Específicas

Subcapítulo I De La Convocatoria

1.1 Objeto

1.1.1 Marco legal que fundamenta la presente convocatoria

1.1.2. Alcance del proyecto

1.2 Localización del proyecto

1.3 Actas del contrato

1.4 Análisis de las condiciones económicas del contrato

1.4.1. Metodología del cálculo - presupuesto estimado (pe)

1.4.2. Resumen del proyecto

1.5 Impuestos

1.6 Método para la determinación del valor del contrato

1.7 Forma de pago

1.8 Plazo de ejecución del contrato

1.9 Obligaciones

1.9.1 Obligaciones generales del contratista

1.9.2 Obligaciones de carácter financiero

1.9.3 Obligaciones relacionadas con el personal requerido para la ejecución del objeto contractual

1.9.4 Obligaciones previas a la suscripción del acta de inicio o emisión de la orden de inicio del contrato

1.9.5 Obligaciones específicas

1.10 Planes, programas y metodología para la ejecución de las actividades objeto del contrato

Subcapítulo II - Aspectos Específicos Del Contrato Y De La Ejecución Del

Proyecto

2.1 Descripción Del Objeto Del Contrato

2.2 Conocimiento Del Sitio Del Proyecto

2.3 Personal

2.4 Reglas Para La Acreditación De La Experiencia Específica Del Personal Propuesto

2.5 Interventoría Del Contrato De Ejecución Del Proyecto

2.6 Garantías

2.6.1. Garantía De Cumplimiento.

2.6.2. Garantía De Responsabilidad Civil Extracontractual.

2.7. Características De Las Garantías

2.8. Cláusulas Especiales A Tener En Cuenta

2.8.1. Condiciones Resolutorias

2.8.2. Cláusula De Indemnidad

2.8.3. Cláusula De Gestión De Riesgos

2.9. Nivel De Impacto

2.10. Liquidación Del Contrato

Subcapítulo III Cronograma

Capítulo II Disposiciones Generales

Subcapítulo I Generalidades

1.1 Definiciones

1.2 Siglas

1.3 Régimen jurídico aplicable

1.4 Principios orientadores

1.5 Convocatoria de veedurías ciudadanas

- 1.6 Lucha contra la corrupción
- 1.7 Correspondencia
- 1.8 Publicidad del proceso
- 1.9 Publicación de los términos de referencia y documentos del proceso
- 1.10 Observaciones a los términos de referencia y los documentos y estudios del proyecto
- 1.11 Adendas
- 1.12 Presentación de las propuestas
- 1.13 Forma de presentación de las propuestas
- 1.14 Reglas para la presentación de propuestas
- 1.15 Documentos que reposan en la entidad
- 1.16 Prohibición de presentar propuestas alternativas, condicionadas o parciales
- 1.17 Término para devolución de propuestas
- 1.18 Plazo de presentación de propuestas
- 1.19 Documentos otorgados en el exterior
 - 1.19.1 Legalización
 - 1.19.2 Apostille
- 1.20 Títulos obtenidos en el exterior
- 1.21 Procedimiento para la verificación de contratos y/o proyectos otorgados en moneda extranjera
- 1.22 Inhabilidades e incompatibilidades
- 1.23 Conflicto de interés
- 1.24 Deber de diligencia e información sobre el contrato
- 1.25 Potestad verificatoria
- 1.26 Suspensión y/o cancelación de la convocatoria
- 1.27 Cierre de la etapa de recibo de propuestas

- 1.28 Verificación de requisitos habilitantes de carácter jurídico, técnico y financiero
 - 1.28.1 Informe de verificación de requisitos habilitantes y solicitud de subsanaciones
 - 1.28.2 Reglas particulares
- 1.29 Respuesta a las observaciones presentadas al informe de verificación de requisitos habilitantes y publicación del informe definitivo de verificación de requisitos habilitantes
- 1.30 Apertura del sobre No. 2 – propuesta económica
- 1.31 Metodología y evaluación de las propuestas habilitadas
- 1.32 Ajuste oficioso de informes
- 1.33 Reserva durante el proceso de evaluación
- 1.34 Indicación de las reservas legales de las que gozan los documentos aportados
- 1.35 Criterios de desempate
- 1.36 Modificación o revocatoria del acta de selección
- 1.37 Causales de rechazo
- 1.38 Causales para la declaratoria de desierta
- 1.39 Suscripción del contrato
- 1.40 Requisitos de ejecución del contrato
- 1.41 Consecuencia de la no suscripción del contrato y/o cumplimiento de los requisitos de ejecución del mismo
- 1.42 Aprobación de la garantía

Subcapítulo II Verificación De Requisitos Habilitantes De Carácter Jurídico, Técnico Y Financiero

- 2.1 Requisitos habilitantes
 - 2.1.1. Requisitos habilitantes de orden jurídico
 - 2.1.2. Requisitos habilitantes de orden financiero

2.1.3. Requisitos de orden técnico

2.1.4. Concentración de contratos

Subcapítulo III Evaluación Y Calificación De Las Propuestas

3.1. Criterios de calificación de las propuestas

3.1.1. Informe de evaluación económica y asignación de puntaje (orden de elegibilidad)

La planeación en los contratos de obra pública en Colombia ¿principio, deber o requisito? Obligatoriedad y consecuencia de su implicación, artículo escrito por Melissa Rúa, Juan Carlos Arbeláez y Harol Castro, se muestran los lineamientos sobre la contratación estatal, como es la planeación en la etapa precontractual y cuáles serían las consecuencias del desconocimiento del principio de planeación en la contratación estatal.

Dentro de los puntos relevantes del artículo científico se encuentran:

- La indagación del principio se planea en el Contrato de manera estatal de obra pública contienen la jurisprudencia y la doctrina administrativa regida por la Ley 80 de 1993 y la Ley 1150 de 2007
- Para la indagación se utiliza el método cualitativo y el análisis descriptivo el cual se debe apoyar en la hermenéutica jurídica.

- Se concluye sobre la importancia del este principio-deber de la administración por su capacidad de control sobre la contratación.
- Se propone una modificación normativa y la divulgación previa de los componentes de la planeación con el fin de garantizar el cumplimiento de las normas, sin desestimar la actividad privada. (Rúa Flechas, Arbelàez Restrepo, & Castro Beltran, 2019)

Metodología

La metodología del proyecto está enfocada en la identificación de los pasos o etapas de ejecución de la pasantía en el campo laboral dentro de la empresa INCORDIS S.A.S, desarrollado en un enfoque mixto, ya que cuenta con un tipo cuantitativo como la realización de presupuestos (APU), elaboración de informes de corte de obra, ente otros y un tipo cualitativo, como la organización de documentos, aportes en la presentación y/o redacción de licitaciones que serán organizados en el informe final.

A continuación, se presentan las etapas.

1. Reconocimiento del proyecto.

- A través del proceso de inducción se conoce la estructura organizacional de la empresa INCORDIS S.A.S las funciones, responsabilidades que se deben tener como pasante.
- Conocer los proyectos que se apoyaran, según los lineamientos de la empresa.

2. Gestión de la información.

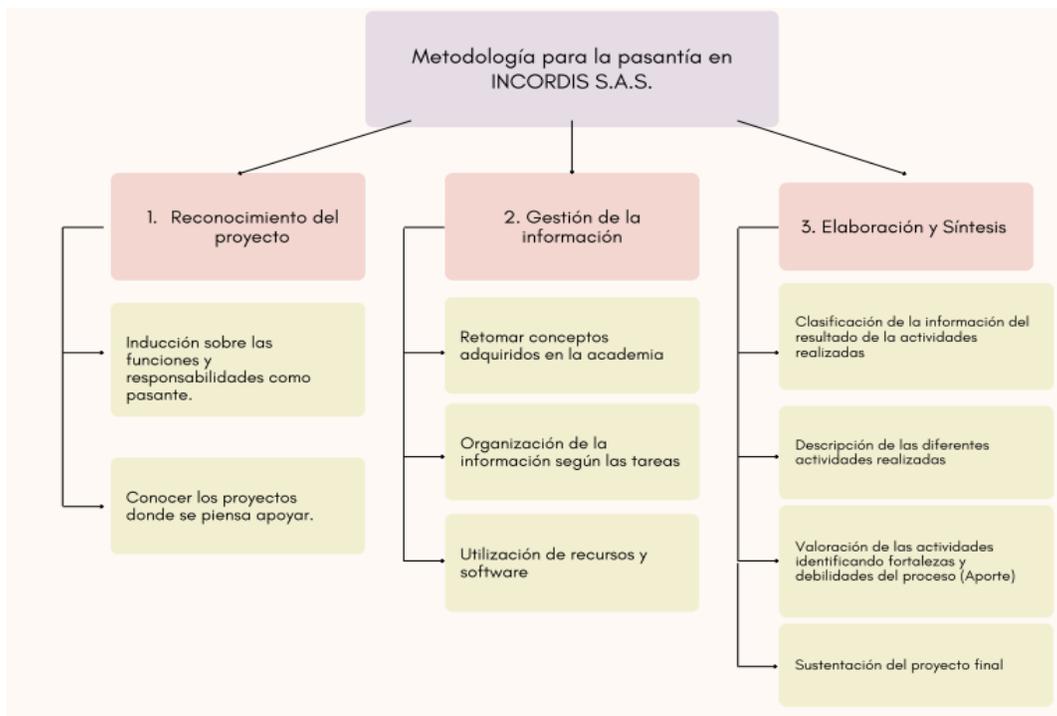
- Proceso mediante el cual se quiere retomar los conceptos teóricos adquiridos en la academia frente a las tareas requeridas por la empresa INCORDIS S.A.S
- Organización de la información según el requisito de actividades manejadas en la empresa INCORDIS S.A.S
- Utilización de software especializado de apoyo para las tareas asignadas puede nombrarlos

3. Elaboración y síntesis.

- Clasificación de la información del resultado de las diferentes prácticas y actividades ejecutadas durante el tiempo de la pasantía.
- Descripción y producto de las diferentes actividades realizadas.
- Valoración de las actividades identificando fortalezas y debilidades del proceso para hacer un aporte que favorezca a la empresa INCORDIS S.A.S
- Construcción del informe final para cumplir el requisito exigido por la universidad Antonio Nariño y la sustentación de éste.

Figura 1.

Metodología para la pasantía INCORDIS S.A.S.



Nota. Metodología que se va a realizar en todo el proceso de pasantía en la empresa INCORDIS S.A.S. Autor: Fuente propia

Resultados

Durante el proceso de pasantía se realizaron diferentes actividades de los diversos proyectos, que se mencionaran más adelante, en las cuales incluían:

Elaboración de licitaciones.

Apoyo en la elaboración de documentación para la presentación de convocatorias de Findeter:

La empresa se presentó como oferente a las convocatorias de FINDETER cuyo objeto se mencionan en la Tabla 1. (Ver Tabla 1).

Tabla 1.

Código y objeto de los contratos por parte de FINDETER

CÓDIGO	OBJETO
PAF-ATICBF-O-077-2022	Elaboración de diagnósticos, estudios, diseños y ejecución de las obras priorizadas para las infraestructuras del instituto colombiano de bienestar familiar – ICBF - Grupo 2”.
PAF-ATICBF-O-079-2022	Elaboración de diagnósticos, estudios, diseños y ejecución de las obras priorizadas para las infraestructuras del instituto colombiano de bienestar familiar – ICBF - Grupo 4”.

Nota: La tabla muestra el código y el objeto de las convocatorias a las que la empresa se presentó.

Se ayudó en la realización de documentación propias de los términos de referencia de las convocatorias, para las dos convocatorias mencionadas anteriormente se realizó la recopilación de información contenida en el Sobre No. 1, en el cual se presenta.

- Formato 1. Carta de presentación de la propuesta
- Documento de conformación de consorcio
- Cedula del representante legal
- Tarjeta profesional del representante legal
- Certificado vigente del consejo profesional nacional de ingeniería del representante legal
- Cedula de las personas que forman el consorcio
- Tarjeta profesional de las personas que forman el consorcio
- Certificado vigente del consejo profesional nacional de ingeniería de las personas que forman el consorcio
- Certificado de antecedentes por parte de la Procuraduría General de la Nación
- Certificado de antecedentes por parte de la Contraloría General de la Nación
- Certificado del sistema de Registro Nacional de Medidas Correctivas RNMC
- Certificado de Antecedentes Penales y Requerimientos Jurídicos
- Formulario del Registro Único Tributario de cada uno de las personas involucradas en el consorcio
- Formato 2. Certificado de pago de aportes parafiscales y sistema de seguridad social integral
- Póliza de seguro
- Aprobación crediticia certificada por una entidad financiera.
- Demás papeles requeridos en el Sobre No. 1.

A continuación se visualiza parte el documento creado para la convocatoria con código PAF-ATICBF-O-077-2022 y que tiene por objeto contratar la “Elaboración de diagnósticos, estudios, diseños y ejecución de las obras priorizadas para las infraestructuras del instituto colombiano de bienestar familiar – ICBF - Grupo 2”. (Ver Figura 2).

Figura 2

Documento para convocatoria con código PAF-ATICBF-O-077-2022.

FORMATO 1 CARTA DE PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

Duitama, 07 de Septiembre de 2022

Señores
PATRIMONIO AUTÓNOMO FINDETER – ICBF INFRAESTRUCTURA
Bogotá D.C. – Colombia

Referencia: CONVOCATORIA No. PAF-ATICBF-O-077-2022

Por medio de los documentos adjuntos, me permito presentar propuesta para participar en la presente convocatoria cuyo objeto es **CONTRATAR “ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS, DISEÑOS Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS PRIORIZADAS PARA LAS INFRAESTRUCTURAS DEL INSTITUTO COLOMBIANO DE BIENESTAR FAMILIAR – ICBF - GRUPO 2”**.

En el evento de resultar aceptada mi propuesta, me comprometo a perfeccionar y legalizar el respectivo contrato en el término señalado por la entidad y a ejecutar el objeto contractual de acuerdo con los documentos que hacen parte del presente proceso de selección, del contrato, de esta propuesta y las demás estipulaciones de la misma, en las partes aceptadas por la entidad contratante.

En mi calidad de proponente declaro:

1. Que conozco los Términos de Referencia de la presente convocatoria, sus adendas e informaciones sobre preguntas y respuestas, así como los demás documentos relacionados con los trabajos, y acepto cumplir todos los requisitos en ellos exigidos.
2. De igual forma manifiesto que acepto las consecuencias que se deriven por el incumplimiento de los requisitos a que se refiere el numeral anterior.
3. Que acepto las condiciones establecidas por la entidad contratante para la ejecución del proyecto. Entendiendo su estructura y metodología.
4. Que en caso de ser aceptada mi propuesta, me comprometo a iniciar la ejecución del contrato respectivo, cuando la entidad contratante imparta la orden de iniciación, y a terminarlo dentro de los plazos contractuales de acuerdo con lo establecido en los documentos de los Términos de Referencia, la propuesta y el contrato, respectivamente.
5. Que conozco y acepto en un todo las leyes generales y especiales aplicables a este proceso de selección.
6. Que conozco detalladamente, en terreno y por información de las autoridades competentes, los sitios en que debo desarrollar el objeto a contratar, sus características, accesos, entorno socio económico, condiciones climatológicas, geotécnicas y geológicas, y que he tenido en cuenta este conocimiento para la elaboración de la propuesta y en consecuencia asumo los efectos de esta declaración.
7. Que con la presentación de la propuesta garantizo que cuento con el personal mínimo requerido, los perfiles de personales requeridos y el tiempo de dedicación y en caso de ser seleccionado presentaré previo a la suscripción del acta de inicio para verificación del supervisor del contrato, los respectivos soportes de formación académica y profesional y de experiencia de dicho personal.

Nota: En la imagen se puede apreciar la carta de presentación de la propuesta, documento requerido para la convocatoria por parte de FINDETER. Autor: Fuente Propia.

La convocatoria con código PAF-ATICBF-O-079-2022 y que tiene por objeto contratar la “Elaboración de diagnósticos, estudios, diseños y ejecución de las obras priorizadas para las infraestructuras del instituto colombiano de bienestar familiar – ICBF- Grupo 4”. (Ver Figura 3)

Figura 3.

Documento para convocatoria con código PAF-ATICBF-O-079-2022

FORMATO 1
CARTA DE PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

Duitama, 07 de Septiembre de 2022

Señores
PATRIMONIO AUTÓNOMO FINDETER – ICBF INFRAESTRUCTURA
Bogotá D.C. – Colombia

Referencia: CONVOCATORIA No. PAF-ATICBF-O-079-2022

Por medio de los documentos adjuntos, me permito presentar propuesta para participar en la presente convocatoria cuyo objeto es **CONTRATAR “ELABORACIÓN DE DIAGNÓSTICOS, ESTUDIOS, DISEÑOS Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS PRIORIZADAS PARA LAS INFRAESTRUCTURAS DEL INSTITUTO COLOMBIANO DE BIENESTAR FAMILIAR – ICBF - GRUPO 4”**.

En el evento de resultar aceptada mi propuesta, me comprometo a perfeccionar y legalizar el respectivo contrato en el término señalado por la entidad y a ejecutar el objeto contractual de acuerdo con los documentos que hacen parte del presente proceso de selección, del contrato, de esta propuesta y las demás estipulaciones de la misma, en las partes aceptadas por la entidad contratante.

En mi calidad de proponente declaro:

1. Que conozco los Términos de Referencia de la presente convocatoria, sus adendas e informaciones sobre preguntas y respuestas, así como los demás documentos relacionados con los trabajos, y acepto cumplir todos los requisitos en ellos exigidos.
2. De igual forma manifiesto que acepto las consecuencias que se deriven por el incumplimiento de los requisitos a que se refiere el numeral anterior.
3. Que acepto las condiciones establecidas por la entidad contratante para la ejecución del proyecto. Entendiendo su estructura y metodología.
4. Que en caso de ser aceptada mi propuesta, me comprometo a iniciar la ejecución del contrato respectivo, cuando la entidad contratante imparta la orden de iniciación, y a terminarlo dentro de los plazos contractuales de acuerdo con lo establecido en los documentos de los Términos de Referencia, la propuesta y el contrato, respectivamente.
5. Que conozco y acepto en un todo las leyes generales y especiales aplicables a este proceso de selección.
6. Que conozco detalladamente, en terreno y por información de las autoridades competentes, los sitios en que debo desarrollar el objeto a contratar, sus características, accesos, entorno socio económico, condiciones climatológicas, geotécnicas y geológicas, y que he tenido en cuenta este conocimiento para la elaboración de la propuesta y en consecuencia asumo los efectos de esta declaración.
7. Que con la presentación de la propuesta garantizo que cuento con el personal mínimo requerido, los perfiles de personales requeridos y el tiempo de dedicación y en caso de ser seleccionado presentaré previo a la suscripción del acta de inicio para verificación del supervisor del contrato, los respectivos soportes de formación académica y profesional y de experiencia de dicho personal.

Nota: En la imagen se puede apreciar la carta de presentación de la propuesta, documento requerido para la convocatoria por parte de FINDETER. Autor: Fuente Propia.

Informes Técnicos de Seguimiento de Obra

Es un documento que se entrega cada mes, el cual muestra los avances obtenidos en ese lapso de tiempo acorde a las actividades previstas en la obra, estos informes se deben entregar en la fecha establecida en el cronograma presentado del contratista hacia el interventor, los cuales deben tener los siguientes ítems. (Documentos sujetos a varias modificaciones según la entidad contratante y el número de informes)

Informe Mensual No. 1.

Portada: donde se debe incluir la información básica del proyecto

1. Introducción
2. Datos generales: Incluye el número de contrato y objeto
3. Datos de contratación derivada: información obtenida previamente de los pliegos de condiciones.
4. Generalidades
 - 4.1. Datos generales: Incluye número de contrato, objeto, nombre del proyecto, localización del proyecto, valor total, plazo de ejecución fecha de inicio, fecha de terminación, información del contratista y el interventor.
 - 4.2. Descripción del proyecto: Localización del proyecto.
5. Aspectos técnicos.
 - 5.1. Desarrollo de actividades: descripción de las actividades ejecutadas en el mes, con sus respectivas fechas.
 - 5.2. Registro fotográfico: Acorde a las actividades anteriormente mencionadas
6. Resultados de ensayos y pruebas realizadas
7. Actualización de programas de ejecución de diseños

8. Pagos de aportes parafiscales relativos al sistema de seguridad social integral
9. Relación de comunicaciones: incluye correspondencia enviada y correspondencia recibida
10. Actualización de pólizas: incluye el seguimiento de garantías y seguros de contrato
11. Análisis
 - 11.1. Plan de gestión social: es el trabajo que se realiza con las comunidades o personas involucradas.
12. Anexos.

Los informes realizados durante el proceso de pasantía se presentan a continuación:

Proyecto que tiene por objeto la “Ejecución de estudios, diseños, construcción y puesta en funcionamiento de un sacúdete recreo deportivo ubicado en la urbanización del Poporo en el municipio de Montenegro departamento del Quindío” (Ver Figura 4).

Ver Anexo 1.

En el cual se encuentra en la etapa de Estudios y Diseños, se efectuaron las actividades tales como talleres participativos en los cuales la comunidad puede aportar puntos de vistas sobre el proyecto, también se realizó el estudio de la situación Normativa, Urbanística y Legal correspondiente al proyecto, posteriormente se realizó el estudio topográfico y el informe topográfico, así mismo se realizaron los esquemas arquitectónicos para someterlos a votación por parte de los municipios involucrados en el ejecución del proyecto, estos constan de 3 esquemas, con diferente distribución de áreas, también se realizaron las solicitudes y gestiones correspondientes a las empresas de servicios públicos de los municipios de Montenegro y Calarcá,

así mismo se ejecutó el Plan de Trabajo SISO, Plan Ambiental y el Plan de Transito, cabe resaltar que toda esta información fue suministrada por los especialistas, mediante correos y comités de trabajo.

Figura 4.

Informe Mensual No.1 Montenegro



INFORME MENSUAL N°1

CONTRATO DE OBRA N° PAF-EUC-0-025-2022

OBJETO:

**"EJECUCIÓN DE ESTUDIOS, DISEÑOS, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN
FUNCIONAMIENTO DE UN SACÚDETE RECREO DEPORTIVO UBICADO EN LA
URBANIZACIÓN EL POPORO EN EL MUNICIPIO DE MONTENEGRO
DEPARTAMENTO DEL QUINDIO"**

CONTRATISTA

CONSORCIO CALINC 025

Nota: En la imagen se puede apreciar la portada del informe No. 1 Autor: Fuente propia.

Para el proyecto que tiene por objeto la “Ejecución de estudios, diseños, construcción y puesta en funcionamiento de un sacúdete recreo deportivo ubicado en la urbanización Portal de balcones etapa 2 del municipio de Calarcá departamento del Quindío” (Ver Figura 5)

Ver Anexo 2.

Figura 5

Informe Mensual No.1 Calarcá



INFORME MENSUAL N°1

CONTRATO DE OBRA N° PAF-EUC-0-025-2022

OBJETO:

**“EJECUCIÓN DE ESTUDIOS, DISEÑOS, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN
FUNCIONAMIENTO DE UN SACÚDETE RECREO DEPORTIVO UBICADO EN LA
URBANIZACIÓN PORTAL DE BALCONES ETAPA2 EN EL MUNICIPIO DE CALARCA
DEPARTAMENTO DEL QUINDIO”**

CONTRATISTA

CONSORCIO CALINC 025

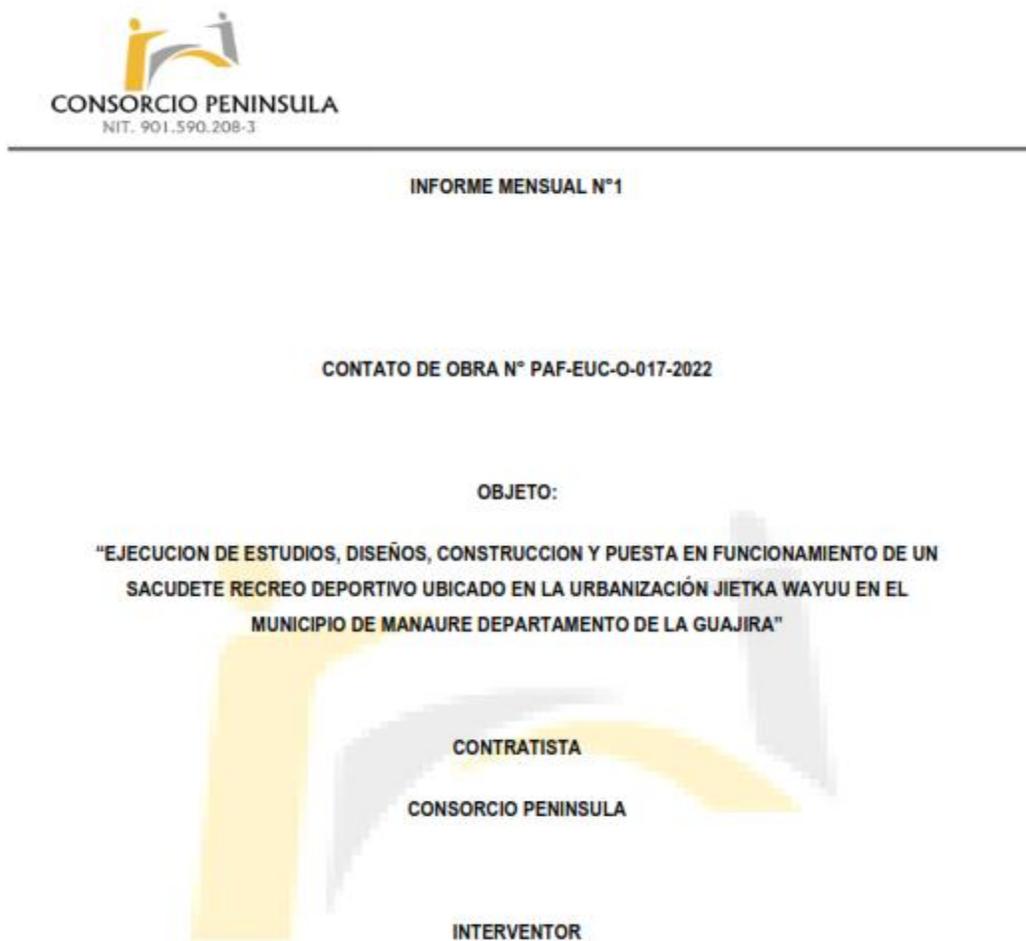
Nota: En la imagen se puede apreciar la portada del informe No. 1 Autor: Fuente propia.

Para el proyecto que tiene por objeto la “Ejecución de estudios, diseños, construcción y puesta en funcionamiento de un sacúdete recreo deportivo ubicado en la urbanización Jietka Wayuuortal del municipio de Manaure departamento de La Guajira” (Ver Figura 6)

Ver Anexo 3.

Figura 6.

Informe Mensual No.1 Manaure.



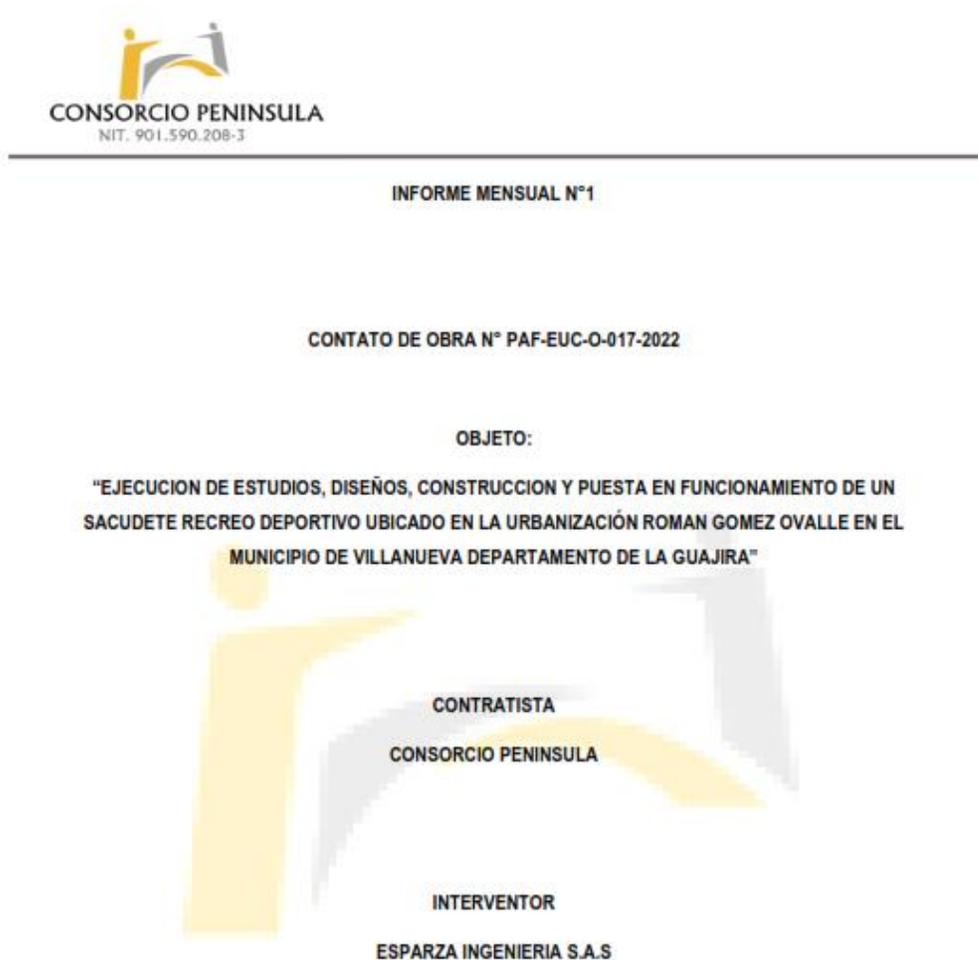
Nota: En la imagen se puede apreciar la portada del informe No. 1 Autor: Fuente propia.

Para el proyecto que tiene por objeto la “Ejecución de estudios, diseños, construcción y puesta en funcionamiento de un sacúdete recreo deportivo ubicado en la urbanización Román Gómez Ovalle en el municipio de Villanueva departamento de La Guajira” (Ver Figura 7)

Ver Anexo 4.

Figura 7.

Informe Mensual No.1 Villanueva



Nota: En la imagen se puede apreciar la portado del informe No. 1 Autor: Fuente propia.

Cantidades de obra:

Se calcularon las cantidades de obra para el proyecto con objeto contratar la “ejecución de estudios, diseños, construcción y puesta en funcionamiento de un sacúdete recreo deportivo integral ubicado en la urbanización Aldea Campestre Etapa VII en el municipio Candelaria departamento de Valle del cauca” (Ver Figura 8).

Figura 8.

Plano arquitectónico Sacúdete Candelaria.



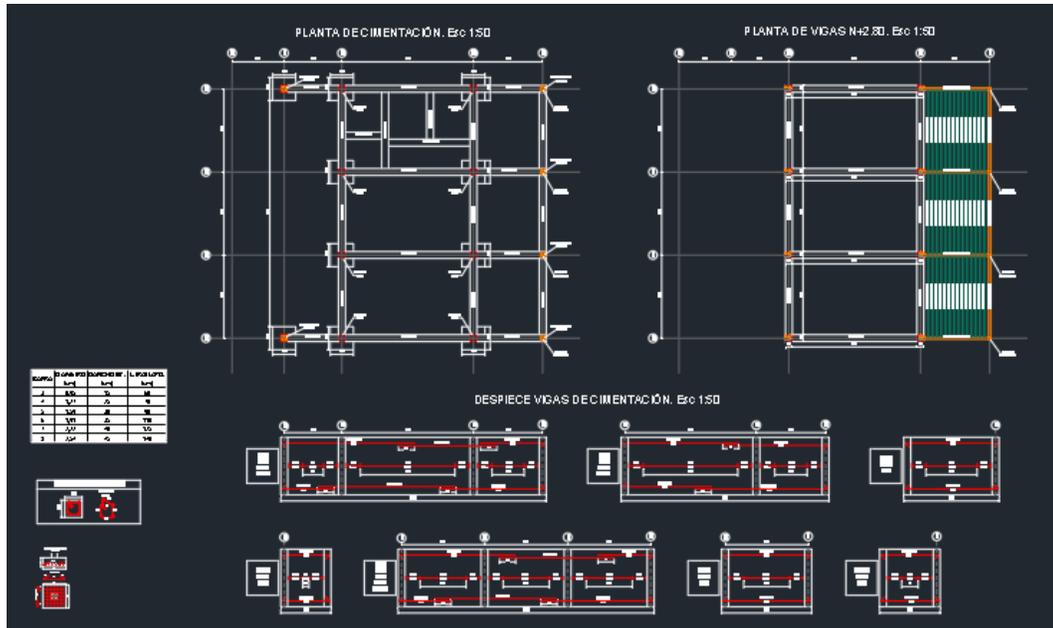
Nota: En la imagen se puede apreciar el diseño arquitectónico del Sacúdete ubicado en el municipio de Candelaria departamento del Valle del Cauca. Autor: Fuente propia.

Algunos ejemplos:

Para poder obtener la cantidad de acero que se requiere para el área lúdica del Sacúdete, se tomaron como referencia los planos estructurales (Ver Figura 11).

Figura 9.

Plano estructural del área lúdica Sacúdete Candelaria.

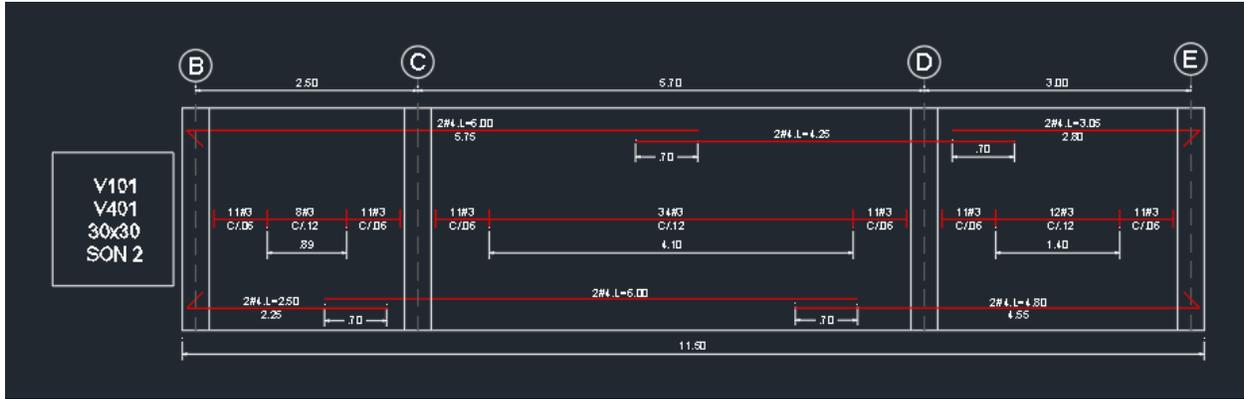


Nota: En esta figura se puede visualizar parte del plano estructural y el despiece de una viga de cimentación. Autor: Fuente propia

En la anterior figura se encuentra la ubicación de las vigas de cimentación, columnas, correas y demás, en la Figura 12, se puede apreciar el despiece de la viga V101 y V401, donde aparece la longitud en la cual deben ir las barras y la cantidad y separación en la que deben ir los estribos respectivamente.

Figura 10.

Despiece de una viga de cimentación del área lúdica Sacúdete Candelaria.



Nota: En esta imagen se puede visualizar el despiece de una viga de cimentación. Autor: Fuente propia

Todos estos datos se registran en una hoja de calculo (Ver Figura 13), en la cual se coloca el nombre del elemento, su unidad, su longitud, el número de veces que repite, el número de elementos similares, tipo de acero, peso y total.

En este caso para la viga V101 y V401 de 30X30 se registra a continuación., dando un total para estas 2 vigas de 240,16 Kg.

Figura 11.

Registro en una hoja de cálculo de la cuantía de la Viga de cimentación V101 Y V104 de 30x30

Item	Descripción		Largo	Ancho	Alto	Area	ELEMENTOS IGUALES	CANTIDAD	BARRA No. / ESPESOR	PESO NOMINAL	SUBTOTAL	TOTAL ACUMULADO
VIGAS DE CIMENTACION												240,16
	Acero Viga Cimiento V101 30x30	Kg	6,00				2,00	1,00	#4	0,994	11,93	
	Acero Viga Cimiento V101 30x30	Kg	4,25				2,00	1,00	#4	0,994	8,45	
	Acero Viga Cimiento V101 30x30	Kg	3,05				2,00	1,00	#4	0,994	6,06	
	Acero Viga Cimiento V101 30x30	Kg	2,50				2,00	1,00	#4	0,994	4,97	
	Acero Viga Cimiento V101 30x30	Kg	6,00				2,00	1,00	#4	0,994	11,93	
	Acero Viga Cimiento V101 30x30	Kg	4,80				2,00	1,00	#4	0,994	9,54	
	Estribo N°3 Viga Cimiento V101 30x30	Kg	1,00				120,00	1,00	#3	0,56	67,20	
	Acero Viga Cimiento V401 30x30	Kg	6,00				2,00	1,00	#4	0,994	11,93	
	Acero Viga Cimiento V401 30x30	Kg	4,25				2,00	1,00	#4	0,994	8,45	
	Acero Viga Cimiento V401 30x30	Kg	3,05				2,00	1,00	#4	0,994	6,06	
	Acero Viga Cimiento V401 30x30	Kg	2,50				2,00	1,00	#4	0,994	4,97	
	Acero Viga Cimiento V401 30x30	Kg	6,00				2,00	1,00	#4	0,994	11,93	
	Acero Viga Cimiento V401 30x30	Kg	4,80				2,00	1,00	#4	0,994	9,54	
	Estribo N°3 Viga Cimiento V401 30x30	Kg	1,00				120,00	1,00	#3	0,56	67,20	

Nota: En esta imagen se puede visualizar una matriz en una hoja de cálculo con la cuantía en el despiece de una viga de cimentación. Autor: Fuente propia

Figura 12.

Cantidades de obra de Candelaria

Item	Descripción	Unidad	Largo	Ancho	Alto	Area	Peso Nominal	Cantidad	Peso
4	ACERO DE REFUERZO								
4.01	Refuerzo de 60000 psi (420 MPa) figurado y armado, incluye alambre recocido	kg							2,518.19
	ZAPATAS								
	Zapatas B4 Longitudinal	kg	1,40			7,00	1,00	#4	0,994
	Zapatas B4 Transversal	kg	1,40			7,00	1,00	#4	0,994
	Zapatas B1 Longitudinal	kg	1,40			7,00	1,00	#4	0,994
	Zapatas B1 Transversal	kg	1,40			7,00	1,00	#4	0,994
	Zapatas C4 Longitudinal	kg	1,40			7,00	1,00	#4	0,994
	Zapatas C4 Transversal	kg	1,40			7,00	1,00	#4	0,994
	Zapatas C3 Longitudinal	kg	1,40			7,00	1,00	#4	0,994
	Zapatas C3 Transversal	kg	1,40			7,00	1,00	#4	0,994
	Zapatas C2 Longitudinal	kg	1,40			7,00	1,00	#4	0,994
	Zapatas C2 Transversal	kg	1,40			7,00	1,00	#4	0,994
	Zapatas C1 Longitudinal	kg	1,40			7,00	1,00	#4	0,994
	Zapatas C1 Transversal	kg	1,40			7,00	1,00	#4	0,994
	Zapatas D4 Longitudinal	kg	1,40			7,00	1,00	#4	0,994
	Zapatas D4 Transversal	kg	1,40			7,00	1,00	#4	0,994
	Zapatas D3 Longitudinal	kg	1,40			7,00	1,00	#4	0,994
	Zapatas D3 Transversal	kg	1,40			7,00	1,00	#4	0,994
	Zapatas D2 Longitudinal	kg	1,40			7,00	1,00	#4	0,994
	Zapatas D2 Transversal	kg	1,40			7,00	1,00	#4	0,994
	Zapatas D1 Longitudinal	kg	1,40			7,00	1,00	#4	0,994
	Zapatas D1 Transversal	kg	1,40			7,00	1,00	#4	0,994

Nota: En esta imagen se puede visualizar una hoja de calculo con la parte de cantidades de obra correspondiente al ítem de Acero de Refuerzo. Autor: Fuente propia.

Memorias de cantidades de obras

En una memoria de cantidades un documento complementario que deja evidencia de la metodología de cálculo de cantidades de obra, para que sea soporte de las cantidades consignadas en el presupuesto final, para este el proyecto con objeto “Ejecutar por el sistema de precio global fijo sin fórmula de reajuste y de conformidad con las especificaciones establecidas en los términos de referencia, el diagnóstico, estudios y diseños y construcción necesaria para la ejecución de los subsidios familiares de vivienda rural bajo la modalidad de vivienda nueva en especie, en los municipios de Arcabuco, Chitaraque, Moniquirá, Santana y Togüí del departamento de Boyacá.” se encuentra la información básica del proyecto en este caso se registra:

- El nombre contratista
- El nombre del interventor
- El número de contrato
- Numero de NIT
- Programa
- Objeto del contrato
- Capitulo
- Ítem
- Unidad
- Soporte grafico o fotográfico
- Procedimientos para el calculo
- Observaciones

- Total
- Nombre de quien elaboro
- Nombre del quien aprobó

A continuación, se hace la memoria de cálculo de cantidades del capítulo 3: Elementos de concreto, específicamente el ítem 3.3: Viga de cimentación en concreto 25 cm x 25 cm.

Figura 13.

Memorias de cálculo de cantidades de obra de obra del proyecto de vivienda digna

CONSORCIO VIVIENDA DIGNA 2022		MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA							
CONTRATISTA:	CONSORCIO VIVIENDA DIGNA 2022	CONTRATO No.	024F-2022	NIT:	901580925-3				
INTERVENTOR:	ENTERRITORIO	CONTRATO No.	221014	PROGRAMA	VIVIENDA RURAL				
OBJETO DEL CONTRATO:	EJECUTAR POR EL SISTEMA DE PRECIO GLOBAL FIJO SIN FÓRMULA DE REAJUSTE Y DE CONFORMIDAD CON LAS ESPECIFICACIONES ESTABLECIDAS EN LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA, EL DIAGNÓSTICO, ESTUDIOS Y DISEÑOS Y CONSTRUCCIÓN NECESARIA PARA LA EJECUCIÓN DE LOS SUBSIDIOS FAMILIARES DE VIVIENDA RURAL BAJO LA MODALIDAD DE VIVIENDA NUEVA EN ESPECIE, EN LOS MUNICIPIOS DE ARCABUCO, CHITARAQUE, MONQUIRA, SANTANA Y TOGÓI DEL DEPARTAMENTO DE BOYACA.								
CAPITULO 3	ELEMENTOS EN CONCRETO								
ITEM 3.3	VIGA DE CIMENTACION EN CONCRETO. Dim 25cm x 25cm				UNIDAD	M3			
SOPORTE GRAFICO Y FOTOGRAFICO		PROCEDIMIENTO PARA EL CALCULO							
		REFERENCIA Y/O UBICACION	UNIDAD	ANCHO	LARGO	ALTO	AREA	Nº. ELEMENTO	CANTIDAD
		Viga Cimiento A01 25*25	M3	10,16	0,25	0,25		1,00	0,635
		Viga Cimiento B01 25*25	M3	10,16	0,25	0,25		1,00	0,635
		Viga Cimiento D01 25*25	M3	10,16	0,25	0,25		1,00	0,635
		Viga Cimiento B 0'1 25*25	M3	3,07	0,25	0,25		1,00	0,191675
		Viga Cimiento A 0'1 25*25	M3	1,40	0,25	0,25		1,00	0,0875
		Viga Cimiento 101 Y 801 25*25	M3	5,72	0,25	0,25		2,00	0,715
		Viga Cimiento 201-401-701 25*25	M3	3,41	0,25	0,25		3,00	0,639375
		Viga Cimiento 301-501-601 25*25	M3	2,70	0,25	0,25		3,00	0,50625
		Viga Cimiento 5 0'1 25*25	M3	2,77	0,25	0,25		1,00	0,173125
OBSERVACIONES:							Subtotal	4,22	
							Vienen		
							TOTAL	4,22	
Elaboró EL CONTRATISTA:		Aprobó EL INTERVENTOR:							

Nota: En esta imagen se puede visualizar una hoja de cálculo con la parte de memorias cantidades

de obra correspondiente al capítulo de elementos de concreto, ítem de viga de cimentación en concreto de 25x25cm. Autor: Fuente propia.

Análisis de Precios Unitarios

Se realizaron APUs correspondiente al proyecto con objeto la “Construcción placa huella rígida en la Calle 3 con Carrera 4 sector La Laja”

A continuación, se mostrará un ejemplo de cálculo de APU:

Para el ítem “Relleno para paredes en arena de peña (suministro, extendido, humedecimiento y compactación)” que tiene una unidad de medida de m³, se dividió en cuatro secciones las cuales fueron:

- I. EQUIPO
- II. MATERIALES
- III. MANO DE OBRA
- IV. TRANSPORTE

Las cuales corresponden a las actividades específicas que se harán medidas en precio unitario para poder ejecutar el ítem

- I. Equipo: Contiene Vibro compactador de Rana el cual se mide en hora (hr), con una cantidad de 0.52, con un valor unitario medido en hora (hr) de \$8.333,33 pesos el cual tendría un valor total de \$4.341,66 pesos y herramienta y equipo menor el cual se mide el porcentaje (%) que corresponde a la mano de obra, con una cantidad de 8% u 0,08, con un valor unitario de \$13,437,02 pesos, teniendo un valor total de \$1.074,96 pesos.

El equipo tendría un valor total de \$5.417 pesos.

- II. Materiales: Contiene Arena de Peña el cual se tiene que medir en m³, con una cantidad de 1.41, con un valor unitario de \$68.425 pesos, teniendo un valor total de \$96.137,3 pesos/m³.

El material tendría un valor total de \$96.137,13 pesos/m³.

- III. Mano de obra: Contiene un Auxiliar de obra 1 (A) el cual se tiene que medir en jornal (jr), con una cantidad de 0.90, con un valor unitario medido en jornal de \$9.037,33, el cual tendría un valor total de \$8.134,60 y un oficial de obra, el cual se mide por jornal (jr), con una cantidad de 0.50, con un valor de \$15.517,89 pesos, teniendo un valor total de \$7.760,25

La mano de obra tendría un valor total de 15.895,25 pesos.

- IV. Transporte: No incluye transporte.

Para este ítem se tendría un valor de \$117.450 pesos correspondientes a los costos directos.

Figura 14.

APU de Sativasur.

 ALCALDÍA MUNICIPAL DE SATIVASUR 						
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
PROYECTO	ITEM:					
CONSTRUCCIÓN PLACA HUELLA RIGIDO DE LA CALLE 3 CON CARRERA 4 SECTOR LA LAJA	RELLENO PARA REDES EN ARENA DE PEÑA (SUMINISTRO, EXTENDIDO, UMEDECIMIENTO Y COMPACTACION)					
	UNIDAD M3					
I. EQUIPO						
Descripción	Unidad	Cantidad	V. unit	V.total		
VIBROCOMPACTADOR RANA	hr	0,52	8.333,33	4.341,66		
Herramienta y Equipo Menor(% M.O)	%	0,08	13.437,02	1.074,96		
					Sub-Total	5.417
II. MATERIALES						
Descripción	Unidad	Cantidad	V. unit	V.total		
ARENA DE PEÑA	m3	1,41	68.425,00	96.137,13		
					Sub-Total	96.137,13
III. MANO DE OBRA						
Descripción	Unidad	Cantidad	V. unit	V.total		
AUXILIAR DE OBRA 1 (A)	jr	0,90	9.037,33	8.134,60		
OFICIAL DE OBRA	jr	0,50	15.517,89	7.760,65		
					Sub-Total	15.895,25
III. TRANSPORTE						
Descripción	Unidad	Cantidad	V. unit	V.total		
					Sub-Total	0
					Costo Directo	\$ 117.450,00
					Incremento por distancia	0%
					Total Costo Directo	117.450,00
 JAIRO EDUARDO CORREDOR BECERRA M.P. 15202230662 BYC						

Nota: Correspondiente a el ítem de Relleno con arena de peña (suministro, extendido, humedecimiento y compactación) Autor: Fuente propia

Se realizaron APUs correspondiente al proyecto con objeto la “Ejecución de estudio, diseños, construcción y puesta en funcionamiento de un sacúdete integral ubicado en la

urbanización Santa Clara en el municipio de Pereira departamento de Risaralda”, para los ítems no previstos en la obra.

A continuación, un ejemplo:

Figura 15.

APU Consorcio Matecaña

 CONSORCIO MATECAÑA 901.563.344-2					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
PROYECTO			ÍTEM:		
EJECUCION DE ESTUDIOS, DISEÑOS, CONSTRUCCION Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UN SACUDETE INTEGRAL UBICADO EN LA URBANIZACIÓN SANTA CLARA EN EL MUNICIPIO DE PEREIRA DEPARTAMENTO DE RISARALDA"			SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNA CUBIERTA LIVIANA EN LA GRADERÍA		
UNIDAD		Km			
I. EQUIPO					
Descripción	Unidad	Cantidad	V. unit	V. total	
Herramienta y Equipo Menor(% M.O)	%	3,0	464.508,79	13.935,26	
				Sub-Total	13.935
II. MATERIALES					
Descripción	Unidad	Cantidad	V. unit	V. total	
IPE 200	ml	1,0	240.000,00	240.000,00	
Perfil 100X100X4	ml	1,0	125.000,00	125.000,00	
Perfil 60x120x2	ml	1,0	87.000,00	87.000,00	
Columnas de concreto	ml	1,0	320.000,00	320.000,00	
Zapatas	m3	1,0	1.305.000,00	1.305.000,00	
Acero de refuerzo	kg	1,0	14.790,00	14.790,00	
Cubierta metalica liviana	m2	1,0	130.500,00	130.500,00	
				Sub-Total	2.222.290,00
III. MANO DE OBRA					
Descripción	Unidad	Cantidad	V. unit	V. total	
Mano de obra metalica, incluye soldad	und	1,00	464.508,79	464.508,79	
				Sub-Total	464.508,79
III. TRANSPORTE					
Descripción	Unidad	Cantidad	V. unit	V. total	
				Sub-Total	0
				Costo Directo	\$ 2.700.735,00
				Incremento por distancia	0%
				Total Costo Directo	2.700.735,00
JAIRO EDUARDO CORREDOR BECERRA M.P. 15202230662 BYC					

Nota: Correspondiente a el ítem de Suministro e instalación de una cubierta liviana en la gradería.

Autor: Fuente propia.

Presupuestos de obra

Para el contrato de obra con objeto “Ejecución de estudios, diseños, construcción y puesta en funcionamiento de un sacúdete recreo deportivo integral ubicado en la urbanización aldea campestre Etapa VII en el municipio de Candelaria departamento de Valle del Cauca” se realizó el presupuesto de obra, el cual estaba contenido por zonas:

- Zonas Duras
- Zonas Blandas
- Componente Deportivo
- Auditorio Abierto
- Pérgolas
- Espacio Motriz
- Aula Lúdica
- Juegos Infantiles
- Gimnasio Biosaludable
- Cubierta Liviana Escenario
- Piso Caucho 3 cm
- Piso en Caucho 8 cm

Se va a tener en cuenta para la explicación el ítem de auditorio abierto, como se muestra a continuación:

El auditorio abierto hace referencia a una estructura para graderías Ver figura x), el cual tuvo 8 actividades específicas

Figura 16.

Render del Auditorio Abierto



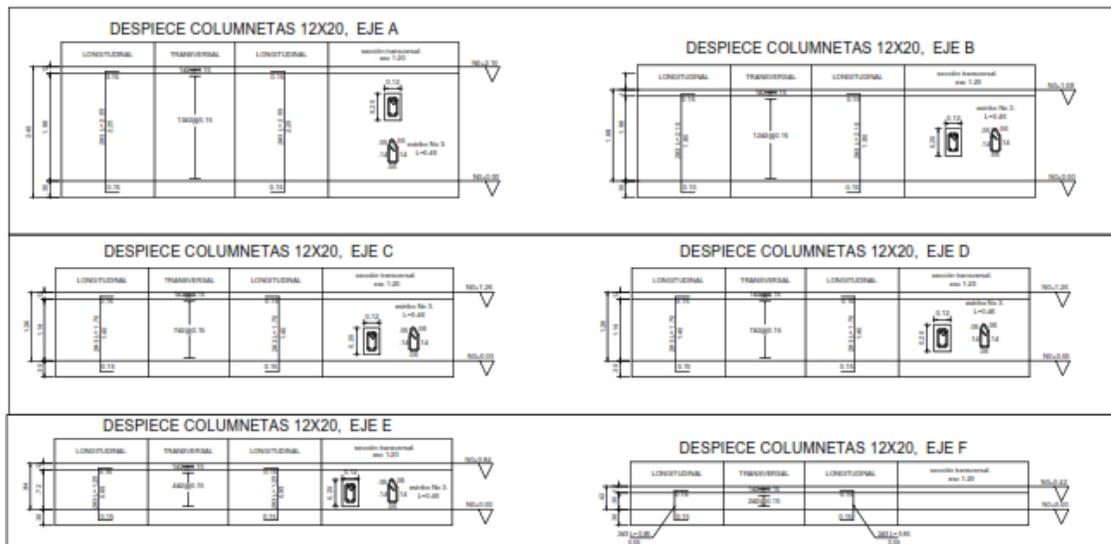
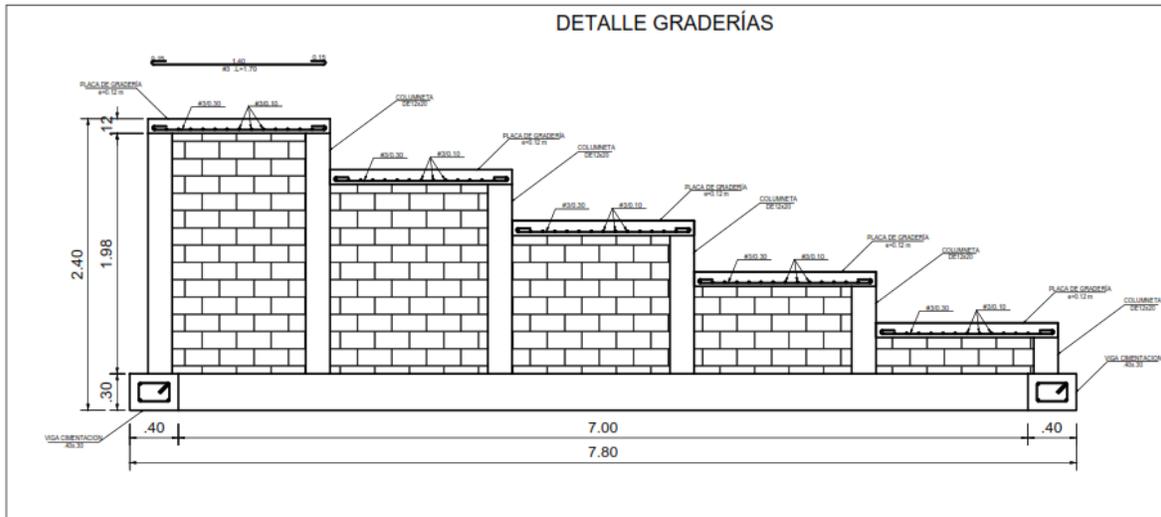
Nota: En la figura se puede visualizar la estructura de la gradería correspondiente al Auditorio Abierto. Autor: Arquitecto. Carlos Chamat.

1. Localización y replanteo
2. Excavaciones en material común seco manual
3. Retiro de material sobrante
4. Vigas de cimentación de 30x40 en concreto de 3000 psi (21 Mpa) impermeabilizado, no incluye refuerzo
5. Columneta 12x20 en concreto de 3000 psi (21 Mpa) impermeabilizado, no incluye refuerzo
6. Placa de gradería $e=0,12$ en concreto de 3000 psi (21 Mpa) impermeabilizado, no incluye refuerzo
7. Refuerzo de 60000 psi (420 Mpa) figurado y armado, incluye alambre recocido

8. Muro estructural el ladrillo

Figura 17.

Detalle de la gradería



Nota: En la figura se puede visualizar la gradería en un plano perfil, así como el despiece el acero de las columnetas. Autor: Fuente propia

Se calcularon las cantidades correspondientes por actividad tomando como referencia el plano estructural (Ver figura 17)

Figura 18.

Cantidades del Auditorio Abierto

4 AUDITORIO ABIERTO										
PRELIMINARES										
4.01	Localización y replanteo	m2								113,40
	Area a intervenir	m2								113,40
EXCAVACIONES Y RELLENOS										
4.02	Excavación en material común seco manual	m3								8,11
	Auditorio abierto									
	Viga Cimiento VA	m3	14,3	0,3	0,4			1,00		1,716
	Viga Cimiento VF	m3	14,3	0,3	0,4			1,00		1,716
	Viga Cimiento V1	m3	7,8	0,3	0,4			1,00		0,936
	Viga Cimiento V2	m3	7,8	0,3	0,4			1,00		0,936
	Viga Cimiento V3	m3	7,8	0,3	0,4			1,00		0,936
	Viga Cimiento V4	m3	7,8	0,3	0,4			1,00		0,936
	Viga Cimiento V5	m3	7,8	0,3	0,4			1,00		0,936
4.03	Retiro de material sobrante	m3								8,112
	Auditorio abierto									
	Viga Cimiento VA	m3	14,3	0,3	0,4			1,00		1,716
	Viga Cimiento VF	m3	14,3	0,3	0,4			1,00		1,716
	Viga Cimiento V1	m3	7,8	0,3	0,4			1,00		0,936
	Viga Cimiento V2	m3	7,8	0,3	0,4			1,00		0,936
	Viga Cimiento V3	m3	7,8	0,3	0,4			1,00		0,936
	Viga Cimiento V4	m3	7,8	0,3	0,4			1,00		0,936
	Viga Cimiento V5	m3	7,8	0,3	0,4			1,00		0,936

CONCRETO 3000 PSI										
4.04	Vigas de cimentación de 30 x40 en concreto de 3000 psi (21 MPa) impermeabilizado; no incluye refuerzo.	m3								8,11
	Auditorio abierto									
	Viga Cimiento VA	m3	14,3	0,3	0,4			1,00		1,716
	Viga Cimiento VF	m3	14,3	0,3	0,4			1,00		1,716
	Viga Cimiento V1	m3	7,8	0,3	0,4			1,00		0,936
	Viga Cimiento V2	m3	7,8	0,3	0,4			1,00		0,936
	Viga Cimiento V3	m3	7,8	0,3	0,4			1,00		0,936
	Viga Cimiento V4	m3	7,8	0,3	0,4			1,00		0,936
	Viga Cimiento V5	m3	7,8	0,3	0,4			1,00		0,936
4.05	Columnetas 12x20 en concreto de 3000 psi (21 MPa) impermeabilizado; no incluye refuerzo.	ml								39,00
	Columneta 12x20 Eje A	ml	1,98					5,00		9,9
	Columneta 12x20 Eje B	ml	1,98					5,00		9,9
	Columneta 12x20 Eje C	ml	1,68					5,00		8,4
	Columneta 12x20 Eje D	ml	1,14					5,00		5,7
	Columneta 12x20 Eje E	ml	0,72					5,00		3,6
	Columneta 12x20 Eje F	ml	0,3					5,00		1,5
4.06	Placa de gradería e= 0,12 en concreto de 3000 psi (21 MPa) impermeabilizado; no incluye refuerzo.	m2								105,15
	Placa de gradería Eje AB	m2	14,02	1,5				1,00		21,03
	Placa de gradería Eje BC	m2	14,02	1,5				1,00		21,03
	Placa de gradería Eje CD	m2	14,02	1,5				1,00		21,03
	Placa de gradería Eje DE	m2	14,02	1,5				1,00		21,03
	Placa de gradería Eje EF	m2	14,02	1,5				1,00		21,03

ACERO DE REFUERZO									
4,00	Refuerzo de 60000 psi (420 MPa) figurado y armado, incluye alambre recocido	kg							1,456,31
	Acero Viga Cimiento V101 40x30	Kg	5,75		2,00	1,00	#4	0,994	11,43
	Acero Viga Cimiento V101 40x30	Kg	3,15		2,00	1,00	#4	0,994	6,26
	Acero Viga Cimiento V101 40x30	Kg	3,35		2,00	1,00	#4	0,994	6,66
	Acero Viga Cimiento V101 40x30	Kg	5,55		2,00	1,00	#4	0,994	11,03
	Estribo N°3 Viga Cimiento V101 40x30	Kg	1,00		70,00	1,00	#3	0,56	39,20
	Acero Viga Cimiento V201 40x30	Kg	5,75		2,00	1,00	#4	0,994	11,43
	Acero Viga Cimiento V201 40x30	Kg	3,15		2,00	1,00	#4	0,994	6,26
	Acero Viga Cimiento V201 40x30	Kg	3,35		2,00	1,00	#4	0,994	6,66
	Acero Viga Cimiento V201 40x30	Kg	5,55		2,00	1,00	#4	0,994	11,03
	Estribo N°3 Viga Cimiento V201 40x30	Kg	1,00		70,00	1,00	#3	0,56	39,20
	Acero Viga Cimiento V301 40x30	Kg	5,75		2,00	1,00	#4	0,994	11,43
	Acero Viga Cimiento V301 40x30	Kg	3,15		2,00	1,00	#4	0,994	6,26
	Acero Viga Cimiento V301 40x30	Kg	3,35		2,00	1,00	#4	0,994	6,66
	Acero Viga Cimiento V301 40x30	Kg	5,55		2,00	1,00	#4	0,994	11,03
	Estribo N°3 Viga Cimiento V301 40x30	Kg	1,00		70,00	1,00	#3	0,56	39,20
	Acero Viga Cimiento V401 40x30	Kg	5,75		2,00	1,00	#4	0,994	11,43
	Acero Viga Cimiento V401 40x30	Kg	3,15		2,00	1,00	#4	0,994	6,26
	Acero Viga Cimiento V401 40x30	Kg	3,35		2,00	1,00	#4	0,994	6,66
	Acero Viga Cimiento V401 40x30	Kg	5,55		2,00	1,00	#4	0,994	11,03
	Estribo N°3 Viga Cimiento V401 40x30	Kg	1,00		70,00	1,00	#3	0,56	39,20
	Acero Viga Cimiento VA01 40x30	Kg	5,75		2,00	1,00	#4	0,994	11,43
	Acero Viga Cimiento VA01 40x30	Kg	4,60		2,00	1,00	#4	0,994	9,14
	Acero Viga Cimiento VA01 40x30	Kg	5,75		2,00	1,00	#4	0,994	11,43
	Acero Viga Cimiento VA01 40x30	Kg	3,35		2,00	1,00	#4	0,994	6,66
	Acero Viga Cimiento VA01 40x30	Kg	4,20		2,00	1,00	#4	0,994	8,35
	Acero Viga Cimiento VA01 40x30	Kg	4,20		2,00	1,00	#4	1,994	16,75

	Acero Viga Cimiento VA01 40x30	Kg	4,20		2,00	1,00	#4	1,994	16,75
	Acero Viga Cimiento VA01 40x30	Kg	5,05		2,00	1,00	#4	0,994	10,04
	Estribo N°3 Viga Cimiento VA01 40x30	Kg	1,00		148,00	1,00	#3	0,56	82,88
	Acero Viga Cimiento VB01 40x30	Kg	5,75		2,00	1,00	#4	0,994	11,43
	Acero Viga Cimiento VB01 40x30	Kg	4,60		2,00	1,00	#4	0,994	9,14
	Acero Viga Cimiento VB01 40x30	Kg	5,75		2,00	1,00	#4	0,994	11,43
	Acero Viga Cimiento VB01 40x30	Kg	3,35		2,00	1,00	#4	0,994	6,66
	Acero Viga Cimiento VB01 40x30	Kg	4,20		2,00	1,00	#4	0,994	8,35
	Acero Viga Cimiento VB01 40x30	Kg	4,20		2,00	1,00	#4	1,994	16,75
	Acero Viga Cimiento VB01 40x30	Kg	5,05		2,00	1,00	#4	0,994	10,04
	Estribo N°3 Viga Cimiento VB01 40x30	Kg	1,00		148,00	1,00	#3	0,56	82,88
	Acero Columneta 12x20 Eje A	Kg	2,55		2,00	1,00	#3	0,56	2,86
	Acero Columneta 12x20 Eje A	Kg	2,55		2,00	1,00	#3	0,56	2,86
	Estribo N°3 Columneta 12x20 Eje A	Kg	0,46		14,00	1,00	#2	0,25	1,61
	Acero Columneta 12x20 Eje B	Kg	2,55		2,00	1,00	#3	0,56	2,86
	Acero Columneta 12x20 Eje B	Kg	2,55		2,00	1,00	#3	0,56	2,86
	Estribo N°3 Columneta 12x20 Eje B	Kg	0,46		14,00	1,00	#2	0,25	1,61
	Acero Columneta 12x20 Eje C	Kg	2,10		2,00	1,00	#3	0,56	2,35
	Acero Columneta 12x20 Eje C	Kg	2,10		2,00	1,00	#3	0,56	2,35
	Estribo N°3 Columneta 12x20 Eje C	Kg	0,46		13,00	1,00	#2	0,25	1,50
	Acero Columneta 12x20 Eje D	Kg	1,70		2,00	1,00	#3	0,56	1,90
	Acero Columneta 12x20 Eje D	Kg	1,70		2,00	1,00	#3	0,56	1,90
	Estribo N°3 Columneta 12x20 Eje D	Kg	0,46		8,00	1,00	#2	0,25	0,92
	Acero Columneta 12x20 Eje E	Kg	1,25		2,00	1,00	#3	0,56	1,40
	Acero Columneta 12x20 Eje E	Kg	1,25		2,00	1,00	#3	0,56	1,40
	Estribo N°3 Columneta 12x20 Eje E	Kg	0,46		5,00	1,00	#2	0,25	0,58

	Acero Columneta 12x20 Eje F	Kg	0,85		2,00	1,00	#3	0,56	0,95
	Acero Columneta 12x20 Eje F	Kg	0,85		2,00	1,00	#3	0,56	0,95
	Estribo N°3 Columneta 12x20 Eje F	Kg	0,46		3,00	1,00	#2	0,25	0,35
	Acero Placa AB Transversal	Kg	1,70		47,00	1,00	#3	0,56	44,74
	Acero Placa AB Longitudinal	Kg	14,04		15,00	1,00	#3	0,56	117,94
	Acero Placa BC Transversal	Kg	1,70		47,00	1,00	#3	0,56	44,74
	Acero Placa BC Longitudinal	Kg	14,04		15,00	1,00	#3	0,56	117,94
	Acero Placa CD Transversal	Kg	1,70		47,00	1,00	#3	0,56	44,74
	Acero Placa CD Longitudinal	Kg	14,04		15,00	1,00	#3	0,56	117,94
	Acero Placa DE Transversal	Kg	1,70		47,00	1,00	#3	0,56	44,74
	Acero Placa DE Longitudinal	Kg	14,04		15,00	1,00	#3	0,56	117,94
	Acero Placa EF Transversal	Kg	1,70		47,00	1,00	#3	0,56	44,74
	Acero Placa EF Longitudinal	Kg	14,04		15,00	1,00	#3	0,56	117,94
	MURO ESTRUCTURAL	m2							
4,00	Muro estructural en ladrillo	m2							35,97
	Muro AB	m2		218	5,00				10,89
	Muro BC	m2		2,21	5,00				11,04
	Muro CD	m2		1,48	5,00				7,41
	Muro DE	m2		0,94	5,00				4,68
	Muro EF	m2		0,39	5,00				1,95

Nota: La figura corresponde a la matriz echa en una hoja de cálculo en una hoja de calculo donde están discriminadas las cantidades de obra por las diferentes actividades. Autor: Fuente propia.

- La actividad de localización y replanteo se determina en metro cuadrado (m²) la cual tuvo como cantidad 113,40 m²
- La actividad de Excavaciones en material común seco manual se determina en metro cubico (m³) la cual tuvo una cantidad de 8,11 m³
- La actividad de retiro de material sobrante se determina en metro cubico (m³) la cual tuvo una cantidad de 8,11 m³
- La actividad Vigas de cimentación de 30x40 en concreto de 3000 psi (21 Mpa) impermeabilizado, no incluye refuerzo se determina en metro cubico (m³) y tuvo una cantidad de 8,11 m³
- La actividad Columneta 12x20 en concreto de 3000 psi (21 Mpa) impermeabilizado, no incluye refuerzo se determina en metro lineal (ml) y tuvo una cantidad de 39,00 ml
- La actividad de Placa de gradería e=0,12 en concreto de 3000 psi (21 Mpa) impermeabilizado, no incluye refuerzo se determina en metro cubico (m²) la cual tuvo una cantidad de 105,15 m²
- La actividad de Refuerzo de 60000 psi (420 Mpa) figurado y armado, incluye alambre recocido se determina en Kilogramo (Kg) la cual tuvo una cantidad de 1.456,31kg
- La actividad de Muro estructural el ladrillo se determina en metro cuadrado (m²) la cual tuvo como cantidad 35,97 m²

Posteriormente se realizan los análisis de precios unitarios (APU), los cuales se tomaron como base, APU ya presentados por proyectos anteriores similares a este, como se muestra a continuación

Figura 19.

Análisis de precios unitarios Auditorio Abierto.

AUDITORIO ABIERTO						
Actividad	4,01	Localizacion, trazado y replanteo.	m²			\$ 4.079,02
Material		Puntilla (promedio)	lb	0,02	1,02	\$ 3.500,00
Material		Cuartón sajo de 2" x 4" x 2,9 m	ml	0,10	0,33	\$ 4.360,00
Material		Listón sajo de 5 x 3 cm x 2,5 m (varilla)	ml	0,10	0,33	\$ 5.424,00
Mano de obra		Comisión topográfica	día	1,00	0,01	\$ 424.393,00
Equipo		Equipo completo de topografía	día	1,00	0,01	\$ 102.000,00
Actividad	4,02	Excavación en material común seco manual 0-2 m	m³			\$ 35.049,50
Mano obra		Cuadrilla A 1 Of + 4 Ay (jornal + prestaciones)	día	1,00	0,08	\$ 365.099,00
Mano obra		Acarreo Horizontal (% M.O.)	%	10%	0,00	\$ 29.207,92
Equipo		Herramienta menor (% M.O.)	%	10%	0,00	\$ 29.207,92
Actividad	4,03	Retiro de material sobrante cargue manual	m²			\$ 49.629,96
Material		Transporte material (corte, sub-base, base, afirmado, Pétreos, arenas, etc.)	m ²	15,00	0,00	\$ 1.831,00
Mano de obra		Cuadrilla H 4 Ay (jornal + prestaciones)	día	1,00	0,07	\$ 251.792,00
Equipo		Disposición en botadero	m ²	1,00	1,00	\$ 2.500,00
Equipo		Herramienta menor	glb	10%	0,00	\$ 17.877,23

Actividad	4,04	Vigas de cimentacion de 30 x30 en concreto de 3000 psi (21 MPa) impermeabilizado; no incluye refuerzo.	m³			\$ 575.541,25
Material		Concreto 1:2:3 (3000psi)	m ³	1,00	1,05	\$ 413.000,00
Material		Antisol blanco	Kg	3,00	1,02	\$ 17.224,00
Material		Polin 5x5	un	1,00	0,80	\$ 6.500,00
Equipo		Vibrador eléctrico para concreto	Día	1,00	0,65	\$ 46.938,36
Mano de obra		Cuadrilla C 1 Of + 4 Ay (jornal + prestaciones)	Día	1,00	0,10	\$ 365.099,00
Mano de obra		Acarreo Horizontal (% M.O.)	%	10%	0,00	\$ 36.509,90
Equipo		Herramienta Menor (% M.O.)	%	10%	0,00	\$ 36.509,90
Ensayos		Ensayo resistencia de concreto	un	0,50	0,00	\$ 19.328,00
Actividad	4,05	Columneta de 12x20 cm en concreto de 3000 psi (21 MPa), incluye formaletaria; no incluye refuerzo.	ml			\$ 140.857,76
Material		Concreto 1:2:3 (3000psi)	m ³	0,12	1,05	\$ 413.000,00
Material		Antisol blanco	kg	1,00	1,02	\$ 17.224,00
Material		Tabla de madera cepillada 3 x 0,2 x 0,02 m	un	1,50	1,03	\$ 9.564,00
Material		Listón común 3,00 x 0,04 x 0,04 mts	un	2,50	1,03	\$ 5.824,68
Material		Puntilla (promedio)	lb	0,20	1,02	\$ 2.820,37
Material		ACPM	gl	0,05	0,00	\$ 8.575,00
Equipo		Vibrador eléctrico para concreto	día	0,30	0,00	\$ 46.938,36
Material		Tacos metálicos	día	8,00	0,00	\$ 308,81
Mano de obra		Cuadrilla D 2 Of + 4 Ay (jornal + prestaciones)	día	1,00	0,05	\$ 478.406,00
Equipo		Herramienta Menor (% M.O.)	%	10%	0,00	\$ 23.920,30
Ensayos		Ensayo resistencia de concreto	un	0,40	0,00	\$ 19.328,00

Actividad	4,06	Placa Maciza en concreto e=0,12 en concreto de 3000 psi (21Mpa) impermeabilizado; no incluye refuerzo	m²			\$ 108.210,49
Material		Concreto 1:2:3 (3000psi)	m ³	0,15	1,05	\$ 413.000,00
Material		Tabla de madera cepillada 3 x 0,2 x 0,02 m	un	0,30	1,03	\$ 9.564,00
Material		Varilla esqueleto fina	un	0,30	0,20	\$ 2.127,00
Material		Antisol blanco	kg	0,10	1,02	\$ 17.224,00
Equipo		Vibrador eléctrico para concreto	día	0,05	0,00	\$ 46.938,36
Mano de obra		Cuadrilla D 2 Of + 4 Ay (jornal + prestaciones)	día	1,00	0,05	\$ 478.406,00
Equipo		Herramienta Menor (% M.O.)	%	10%	0,00	\$ 23.920,30
Ensayos		Ensayo resistencia de concreto	un	0,50	0,00	\$ 19.328,00
Actividad	4,07	Refuerzo de 60000 psi (420 MPa) figurado y armado, incluye alambre recocido	kg			\$ 8.246,76
Material		Acero figurado 60.000 psi	kg	1,00	1,03	\$ 5.250,00
Material		Alambre negro	kg	0,10	1,02	\$ 8.828,00
Mano de obra		Cuadrilla E 1 Of + 1 Ay (jornal + prestaciones)	día	1,00	0,01	\$ 176.255,00
Equipo		Herramienta Menor (% M.O.)	%	10%	0,00	\$ 1.762,55
Actividad	4,08	Muro estructural en ladrillo	m²			\$ 101.269,81
Material		Arena lavado de rio	m ³	0,04	0,00	\$ 113.500,00
Material		Cal	kg	0,05	0,00	\$ 910,00
Material		Cemento gris	kg	18,00	0,00	\$ 730,00
Material		Ladrillo portante prensado	un	48,00	0,00	\$ 848,00
Material		Agua	lt	10,00	0,00	\$ 21,00
Material		SIKA 2	kg	0,30	0,00	\$ 22.421,00
Mano de obra		Cuadrilla E 1 Of + 1 Ay (jornal + prestaciones)	día	1,00	0,19	\$ 176.255,00
Equipo		Herramienta Menor (% M.O.)	%	10%	0,00	\$ 32.640,01

Nota: En la figura se puede visualizar el análisis de los precios unitarios de cada actividad del Auditorio Abierto. Autor: Fuente propia

Estos precios están discriminados en la unidad de medida de cada ítem, correspondiente a la naturaleza de cada actividad

Finalmente se realiza el presupuesto del Auditorio Abierto con la actividad, unidad de medida, valor del precio unitario y el valor total de la actividad.

Figura 20.

Presupuesto del Auditorio Abierto

4 AUDITORIO ABIERTO							
4,01	Localización y replanteo	m2	113,40	\$	4.079,02	\$ 462.561,21	
4,02	Excavación en material común seco manual	m3	8,11	\$	35.049,50	\$ 284.321,58	
4,03	Retiro de material sobrante	m3	8,11	\$	49.629,96	\$ 402.598,20	
4,04	Vigas de cimentación de 30 x40 en concreto de 3000 psi (21 MPa) impermeabilizado; no incluye	m3	8,11	\$	575.541,25	\$ 4.668.790,65	
4,05	Columnetas 12x20 en concreto de 3000 psi (21 MPa) impermeabilizado; no incluye refuerzo.	ml	39,00	\$	140.857,76	\$ 5.493.452,72	
4,06	Placa de gradería e= 0,12 en concreto de 3000 psi (21 MPa) impermeabilizado; no incluye refuerzo.	m2	105,15	\$	108.210,49	\$ 11.378.333,23	
4,07	Refuerzo de 60000 psi (420 MPa) figurado y armado, incluye alambre recocido	kg	1456,31	\$	8.246,76	\$ 12.009.848,76	
4,08	Muro estructural en ladrillo	m2	35,97	\$	101.269,81	\$ 3.642.675,15	
Total Auditorio Abierto						\$ 38.342.581	2,11%

Nota: Correspondiente a el presupuesto del Auditorio Abierto, discriminado por actividades, cantidad, valor unitario y valor total correspondiente. Autor: Fuente propia.

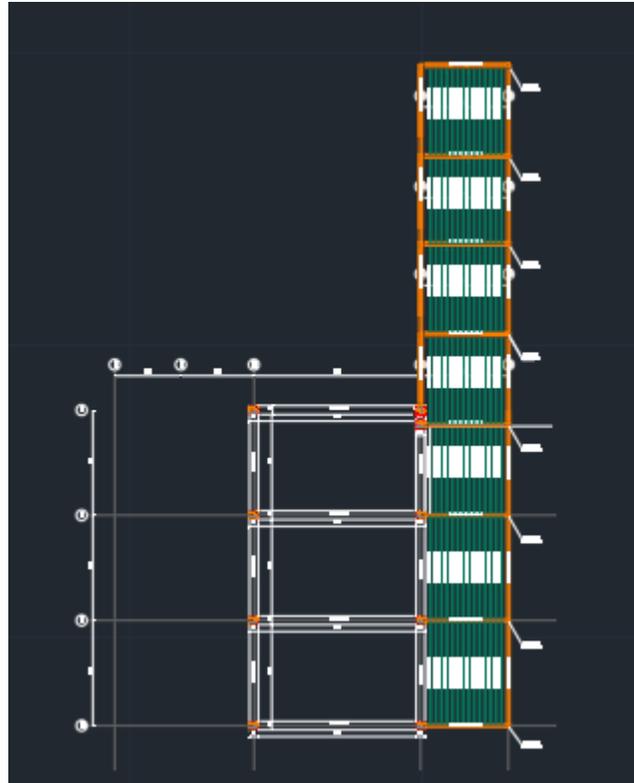
Planos constructivos

Para el contrato de obra con objeto “Ejecución de estudios, diseños, construcción y puesta en funcionamiento de un sacúdete recreo deportivo integral ubicado en la urbanización aldea campestre Etapa VII en el municipio de Candelaria departamento de Valle del Cauca” se hizo una proyección de las pérgolas en el área del aula lúdica y la zona del adulto mayor, el plano se diseñó

con una referencia ya creada del ingeniero estructuras como se muestra a continuación.

Figura 21.

Plano estructural de pérgolas para el espacio del adulto mayor

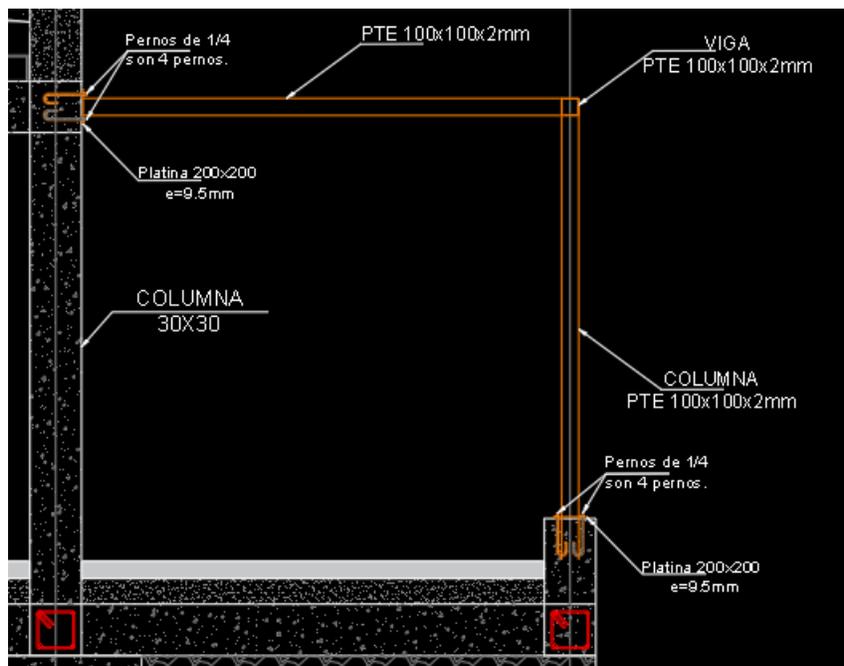
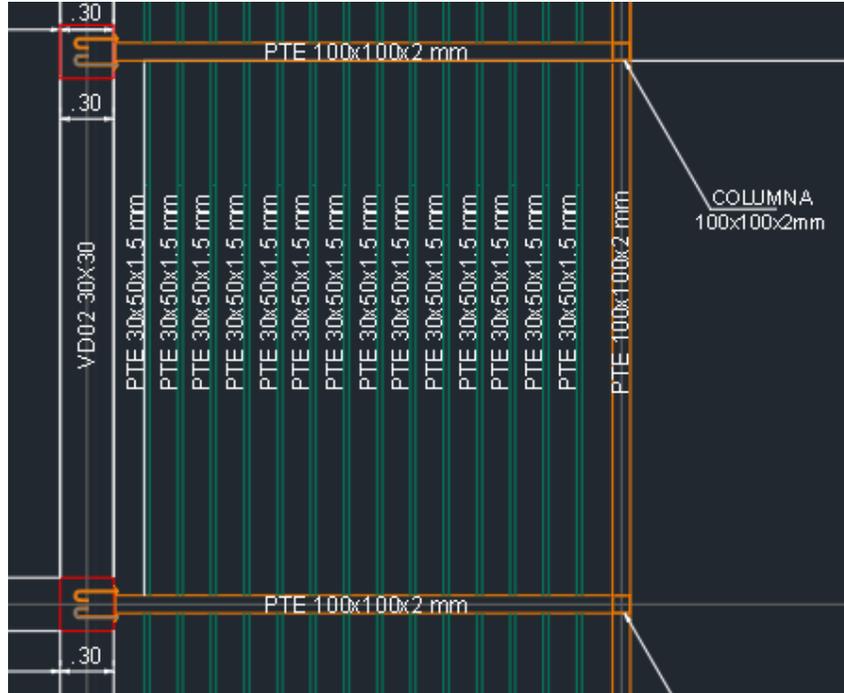


Nota: En la imagen se puede visualizar la proyección que se realizó en la parte de las pérgolas en el área de adulto mayor, cabe resaltar que se tomó como referencia el plano estructural ya hecho por el ingeniero especialista en estructuras. Autor: Fuente propia

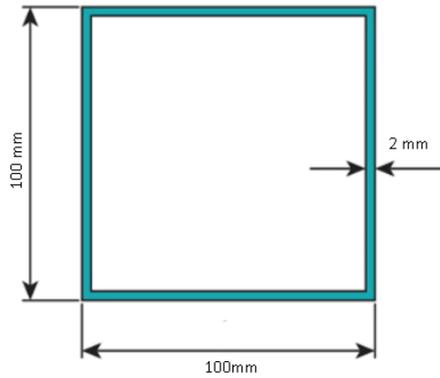
El cual comprende de 5 secciones, cada sección tiene 14 correas metálicas de Perfil PTE 30X50X1.5 mm, 2 a 3 vigas de perfil PTE 100X100X2 mm y 2 a 3 columnas PTE 100X100X2 mm, como se puede apreciar en la figura 21 (Ver figura 21)

Figura 22.

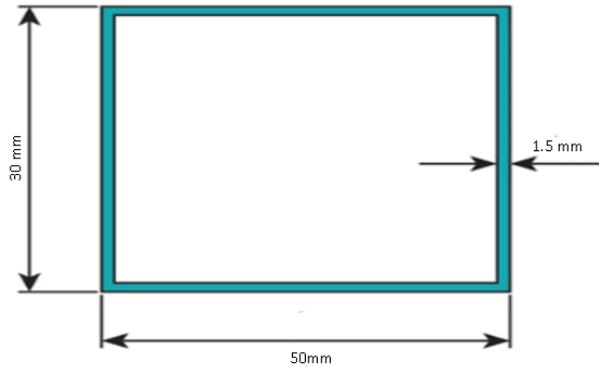
Detalle de la pérgola



PTE 100X100X2mm



PTE 30X50X1.5mm



Nota: Correspondiente a las dimensiones de los perfiles metálicos de la pérgola para la zona del adulto mayor. Autor: Fuente propia

Manual de Especificaciones técnicas.

Para la realización del manual de especificaciones técnicas de construcción, se consulta con los ingenieros expertos de la empresa, así como se realizaron consultas de especificaciones técnicas de proyectos similares.

Se realiza el manual de especificaciones técnicas de proyecto con objeto “Ejecución de diseños, construcción y puesta en funcionamiento de un sacúdete integral ubicado en la urbanización Santa Clara en el municipio de Pereira departamento de Risaralda” estas especificaciones se realizaron para los ítems no previstos en la ejecución de la obra.

A continuación, un ejemplo:

Suministro e instalación de un recubrimiento de caucho granular de 3 cm.

Unidad de medida: Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

Este ítem consiste en el transporte, suministro e instalación de pisos en caucho granular de 3 cm, con una base elástica SBR negro de 2 cm y una capa de uso de EPDM de 1 cm full color para la zona de los juegos de cuerdas piramidal y el juego de volcán para escalar, de acuerdo con las especificaciones que tiene el proyecto.

Procedimiento de ejecución:

Aplicación de una capa de poliuretano en la placa.

Luego se debe aplicar la base elástica en el espesor determinado. Esta debe tener un tiempo de secado de 24 horas.

La aplicación de la capa de uso es la que lleva el diseño, las temáticas, los juegos de piso. Capa de acabado, esta capa debe instalarse en una sola aplicación para garantizar la homogeneidad en cuanto a nivel y color esta capa tiene un tiempo de secado de 72 horas.

Tolerancia de aceptación.

Granos entre 0,595mm y 2,38mm siguiendo el procedimiento ASTM D5644.

Materiales, Equipos y Herramientas

Caucho granular 30 mm, base elástica SBR negro 20 mm, EPDM de 10 mm full color,

herramienta menor.

Referencias y otras especificaciones.

- NTC 5176: Atenuación del impacto de sistemas de superficies por debajo y alrededor de los equipos para parques infantiles.
- NTC 5600: Equipamiento de las áreas de juego
- EN 1177: Revestimiento de la superficie de las áreas de juego, absolvedores de impacto y determinación de altura de caída crítica.

Medida y forma de pago.

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de suministro e instalación de un recubrimiento de caucho granular de 3 cm debidamente ejecutada, teniendo como referencia los planos y referencias debidamente aprobadas por la interventoría

No conformidad.

En caso de no conformidad con las especificaciones de esta actividad, durante el proceso de ejecución o terminación, se considera como una actividad mal ejecutada y el constructor deberá asumir el costo que implique la modificación del contrato.

Ver Anexo 5.

Figura 23.

Especificaciones técnicas Ítem no previstos SRD.

4. CUBIERTA

4.1. Suministro e Instalación de una cubierta en lámina de calibre 28

Unidad de medida: Metro Cuadrado (M²)

Descripción:

Este ítem consiste en el transporte, suministro, manejo, e instalación de una cubierta en lámina calibre 28 para la gradería de acuerdo con los alineamientos, formas y dimensiones y en los sitios establecidos en los documentos del proyecto.

Procedimiento de ejecución:

- Consultar planos Arquitectónicos.
 - Consultar NSR 10.
 - Almacenar el material de acuerdo con las instrucciones del fabricante, evitando realizar esfuerzos sobre los extremos y nunca aplicar cargas puntuales sobre la lámina.
 - Verificar la instalación de las correas de soporte junto con las dimensiones de las láminas a instalar. • Ejecutar instalación por personal calificado de un distribuidor autorizado del fabricante.
 - Asegurar lamina por medio de conectores en base de aluminio, perfiles en "U" junto con su respectiva tornillería.
 - Para asegurar el evitar filtraciones, colocar sobre los elementos de unión cinta y/o silicona.
 - Se recomienda mantenimiento mínimo cada dos años, que consiste en limpieza de la lámina con un jabón suave o detergente casero en una solución de agua tibia aplicado por medio de un trapo o esponja limpia y enjuague con agua y secar con trapo húmedo.
 - Verificar niveles y acabados para aceptación.
-

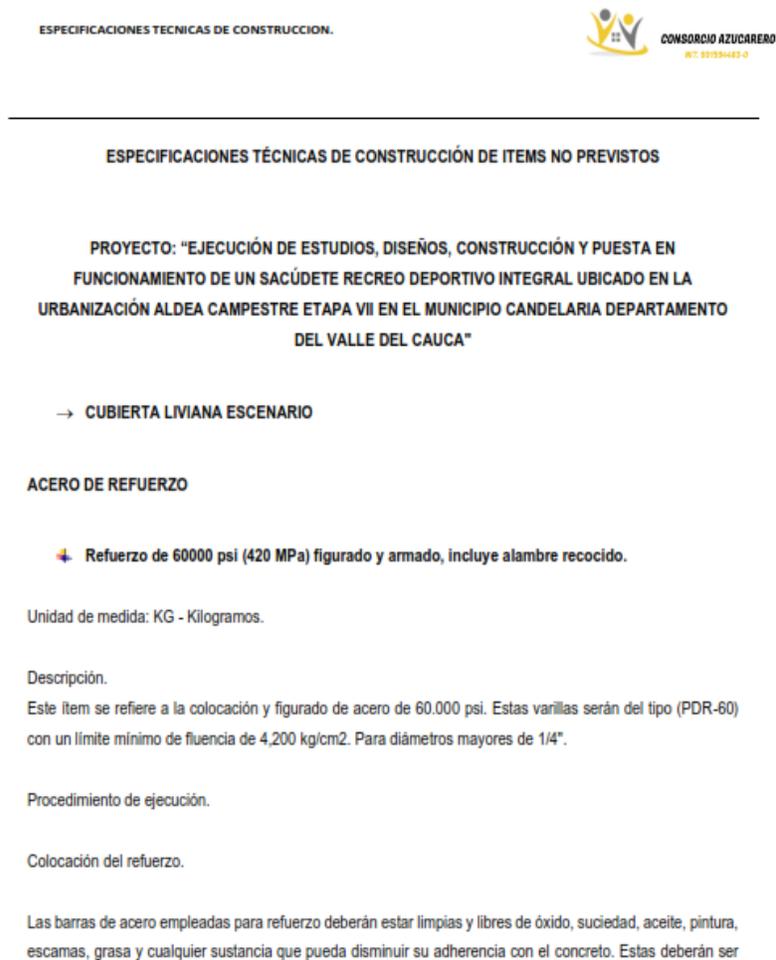
Nota: La imagen corresponde a las especificaciones técnicas específicamente del capítulo de cubierta, ítem de Suministro de una cubierta liviana en lamina de calibre 26. Fuente: Autor

También se realizó el documento donde se encontraban las especificaciones técnicas para el proyecto con objeto "Ejecución de estudios, diseños, construcción y puesta en funcionamiento de un sacúdete recreo deportivo integral ubicado en la urbanización aldea campestre Etapa VII en el municipio de Candelaria departamento de Valle del Cauca"

Ver Anexo 6.

Figura 24.

Especificaciones técnicas de construcción de Sacúdete Candelaria



Nota: La imagen corresponde a las especificaciones técnicas específicamente de construcción del sacúdete de Candelaria en el Valle de Cauca. Autor: Fuente Propia.

Adicionalmente se realizaron las especificaciones técnicas para el proyecto con objeto "Construcción placa huella rígida de la calle 3 con carrera 4 sector La Laja Sativasur - Boyacá."

Ver Anexo 7

Figura 25.

Especificaciones técnicas de construcción de Sativasur

2. CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLADO

2.01. Excavación en roca con compresor y dinamita

Unidad de medida: M³ – Metro Cubico

Descripción.

Este ítem consiste de la excavación de masas de rocas fuertemente litificadas que, debido a su buena cementación o alta consolidación, requieren el empleo sistemático de explosivos.

Procedimiento de ejecución.

- La excavación de la roca tendrá inicio después de la excavación del material no clasificado, de acuerdo con el levantamiento de las secciones transversales y las órdenes de la Interventoría, si las hubiere.
- El explosivo a ser utilizado deberá ser aprobado por la Interventoría, así como el plan propuesto para la ejecución de las operaciones a realizar.
- Los taludes de la sección del camino deberán ser ejecutados con inclinaciones estables. Una vez terminado el trabajo, sus aristas superiores y los terrenos circundantes deberán ser limpiados de cualquier material rocoso suelto existente, de tal forma a no poner en peligro el tránsito por los desprendimientos de dichos materiales.
- Los materiales excavados deberán transportarse a sitios habilitados.

ALCALDIA MUNICIPAL DE SATIVASUR

Nota: La imagen corresponde a las especificaciones técnicas específicamente de construcción de una placa huella ubicada en el municipio de Sativasur departamento de Boyacá. Autor: Fuente Propia.

Documentación adicional (Oficios)

Estos documentos son un medio de contacto formal que se hace para poder comunicarse con las entidades que se requieran, es una forma de respuesta. Durante el proceso de pasantía se realizaron varios oficios, a continuación, un modelo de oficio.

El oficio contiene:

- Fecha
- Numero de oficio
- A quien va dirigido
- Referencia
- Asunto
- Nombre y firma de remitente

A continuación, un ejemplo:

Figura 26.

Oficio enviado a la Interventoría



Nota: En la imagen se puede visualizar el oficio enviado a a la interventoría correspondiente al Informe No. 1 Manaure.

Se remite un oficio hacia la interventoría, con el asunto de entrega del Informe No.1 de Manaure departamento de la Guajira del contrato de obra No. PAF-EUC-O-017-2022 cuyo objeto es: "Ejecución de estudios, diseños, construcción y puesta en funcionamiento de un sacúdete recreo deportivo ubicado en la urbanización Román Gómez Ovalle en el municipio de Villanueva y un sacúdete recreo deportivo ubicado en la urbanización Jietka Wayuu en el municipio de Manaure departamento de la Guajira".

Comités

En los comités se tiene como finalidad hacer seguimiento y control del avance que se tiene en el proyecto, se debate el proceso de ejecución que estos tienen, si hay correcciones por hacer o procesos por mejorar.

En este caso se asistió al comité correspondiente al contrato del proyecto que tiene por objeto la ejecución de estudios, diseño, construcción y puesta en funcionamiento de un sacúdete recreo deportivo ubicado en la urbanización Román Gómez Ovalle en el Municipio de Villanueva y un sacúdete recreo deportivo ubicado en la urbanización Jietka Wayuu en el Municipio de Manaure, Departamento de la Guajira.

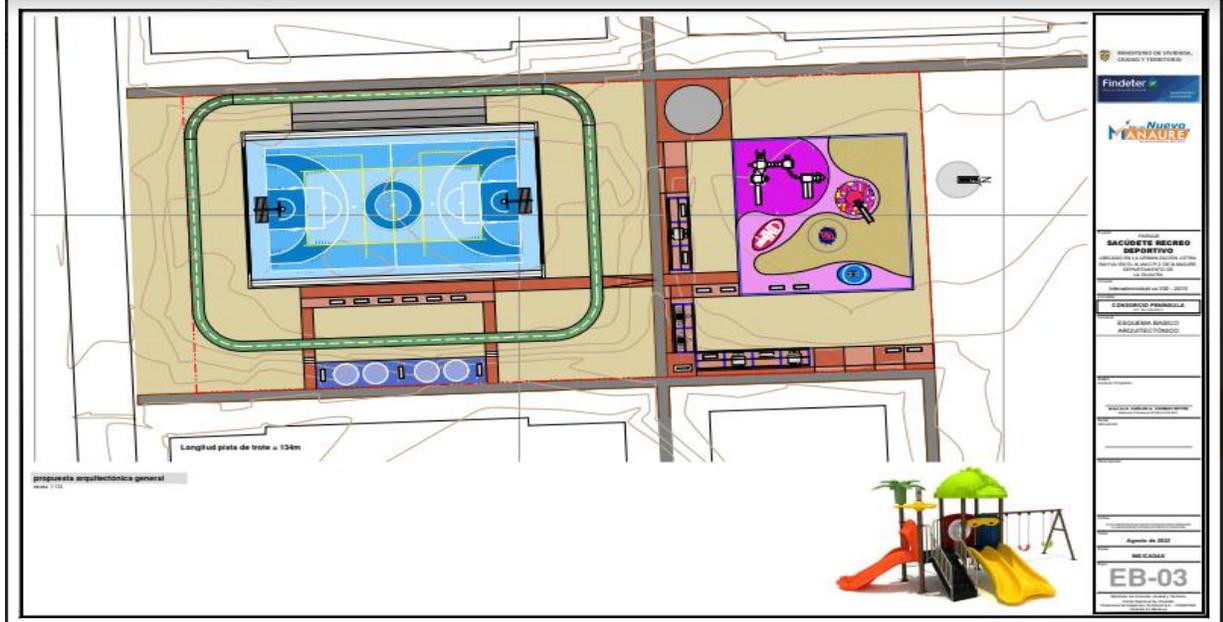
Con fines ilustrativos, se explicará el resultado de un comité:

En dichos comités se deben levantar un acta de reunión donde queda consignado los temas tratados, las observaciones y compromisos que adquieren las partes con fechas determinadas, estas actas de reunión se suelen hacer por parte de interventoría para tener un registro semanal.

Por parte del contratista, el arquitecto presentó 3 diseños diferentes que se sometieron a votación. A continuación, se muestran los esquemas aprobados tanto para Villanueva como para Manaure.

Figura 27.

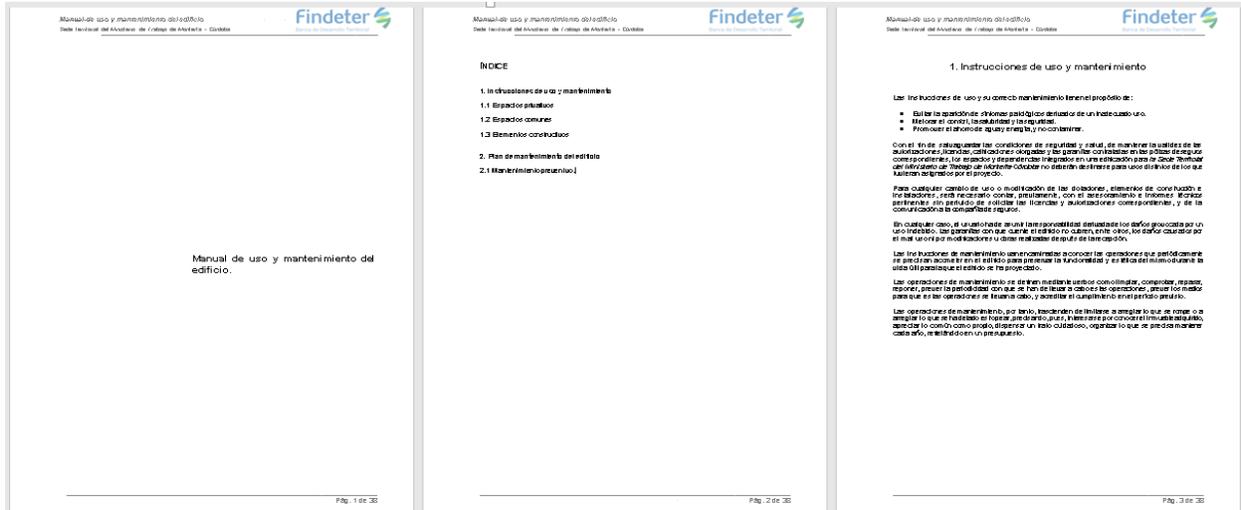
Esquema aprobado en el municipio de Manaure



Nota: Esquema presentado en los comités, el cual fue el ganador en la votación de Manaure Autor:
Arquitecto Carlos Chamat.

Figura 29.

Manual de uso y mantenimiento para Montería



Nota: En la imagen se puede visualizar el manual de uso y mantenimiento para la sede territorial del ministerio del trabajo ubicada en Montería.

Aporte

Durante la pasantía se pudo observar que, en los contratos, eventualmente se requerían la presentación de ítems no previstos, que sugerían en la etapa de estudios y diseños, generalmente en los diseños arquitectónicos los cuales se presentaban en primera medida a la interventoría para su aprobación y posteriormente ante la entidad contratante para su aprobación, por ello se diseño un formato el cual facilita el proceso de presentación de los ítems no previsto.

Ver Anexo 9

Conclusiones

Se realizaron las tareas específicas en el desarrollo de la pasantía tales como la ejecución de informes técnicos mensuales, presupuestos de obra, análisis de precios unitarios, cantidades de obra, especificaciones técnicas de construcción, la correcta remisión de oficios, la participación en comités semanales y demás actividades.

Se identificó el proceso para ser oferente en las convocatorias de licitación por parte de FINDETER y cuál es la documentación necesaria contenida en el sobre N.º 2 para poder ejecutar este proceso.

Se aprendió a calcular las cantidades de obra de manera detallada mediante la proporción espacial, geometría, estética, entre otros debido a que son fundamentales para el éxito de un proyecto, como se vio en las asignaturas de construcciones civiles y materiales de construcción y laboratorio vistas durante el pregrado.

Se observó que el proceso para realizar un correcto presupuesto, tiene que contener las cantidades de obra acertadas según la actividad a ejecutar y un adecuado análisis de precios unitarios.

Se logró elaborar cantidades de obra, a partir de diferentes planos constructivos, tales como el arquitectónico, estructural, hidrosanitario y el eléctrico.

Se logró replicar varias secciones de una pérgola en un plano estructural siguiendo los parámetros aprendidos en la asignatura de análisis estructural y teniendo en cuenta la norma sísmo resistente del 2010 (NSR-10).

La ejecución de licitaciones es un proceso que fortalece el trabajo en equipo y requiere un manejo emocional fuerte frente al estrés que aparece por las exigencias y el tiempo manejado.

A través de las diferentes actividades ejecutadas se observó el proceso y las exigencias requeridas en una licitación y la importancia que tiene los diferentes actores participantes como el contratista, la interventoría y la entidad contratante en el desarrollo de un proyecto.

Bibliografía

Bolivar Lara, L. A. (2022). *Apoyo en al elaboracion y control del presupuesto del proyecto multifamiliar Torres del Norte en la ciudad de Sogamoso*. Duitama : Universidad Antonio Nariño.

Colombia Compra Eficiente. (2021). *Colombia Compra Eficiente / Agencia Nacional de Contratación Pública*. Obtenido de Nuestra Misiòn :
<https://www.colombiacompra.gov.co/secop/colombia-compra-eficiente/nuestra-mision>

Correa, I. (2002). Manual de licitaciones publicas. *Instituto Latinoamericano y del Caribe de*, 19.

DataConstruccion . (2021). *Costos de Construcción*. Obtenido de Los Análisis de Precios Unitarios: <https://www.dataconstruccion.com/blog/analisis-de-precios-unitarios-apus>

Dewberry. (2019). *Construction Practices for Land Development: A Field Guide for Civil Engineers (Land Development Handbook) 1st*. Mc Graw Hill.

Gindis, E., & Kaebisch, R. (2023). *En funcionamiento con AutoCAD 2023 Dibujo, Diseño y Modelado 2D y 3D*. Academic Press.

Henao, J. C. (2010). *Interventoría de proyectos y obras*. Medellin : Linea Editorial 1 Investigaciones .

INCORDIS, SAS. (29 de Abril de 2021). *LasEmpresas*. Obtenido de <https://www.lasempresas.com.co/duitama/incordis-sas/>

Instituto Nacional de Vias. (2016). *PROCESO GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL MANUAL DE INTERRVENTORIA OBRA PUBLICA INSTRUCTIVO INFORM SEMANAL Y MENSUAL DE INTERVENTORIA*. INVIAS.

Lopez, P. A. (2014). *Gestiò de la construcciòn Presupuesto de oba y control de costos directos* . Medellin : ITM, 2014.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). *REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCION DE SISMO RESISTENCIA NSR-10*. Bogota .

Modenese, P. (2021). *Manual de Obra: Una guía práctica para la construcción en el Ecuador*. Front Lever Publishing.

Procuradurias General de la Nación. (2017). *ANEXO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS*. Barranquilla.

ProEst An AutodeskCompany. (29 de Agosto de 2021). *¿QUÉ ES EL CÁLCULO DE CANTIDADES EN LA CONSTRUCCIÓN?* Obtenido de <https://proest.com/es/construccion/despegues/despegue-de-la-cantidad/>

Rúa Flechas, M., Arbelàez Restrepo, J. C., & Castro Beltran, H. (2019). *La planeaciòn en los contratos de obra publica en Colombia ¿Principio, deber o requisito? Obligariedad de su inaplicaciòn*. Medellin : SciELO: Opiniòn Juridica .

Secretaría Jurídica Distrital de la Alcaldía Mayor de Bogota. (2001). *Fallo 12037 de 2001 Consejo de Estado*. Bogota.

Secretaria Senado. (5 de Septiembre de 2022). *Artículo 3o. del Decreto 2351 de 1965*. Obtenido de REPRESENTANTES DEL {EMPLEADOR} Y SOLIDARIDAD.:

[http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/codigo_sustantivo_trabajo_pr001.ht
ml](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/codigo_sustantivo_trabajo_pr001.html)