

**Práctica Empresarial como Auxiliar de Ingeniería en la Empresa Uriel Hernández  
Ingeniería Civil S.A.S.**

**Sergio Andrés Castellanos Martínez**

**Trabajo de Grado para Optar el Título de Ingeniero Civil**

**Director**

**Álvaro Viviescas Jaimes**

**Ingeniero Civil-PhD**

**Codirector**

**Angélica Corzo Hernández**

**Ingeniera Civil-PhD**

**Universidad Industrial de Santander**

**Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas**

**Escuela de Ingeniería Civil**

**Bucaramanga**

**2021**

### **Agradecimientos**

Agradecer en primera instancia a mi familia por su constante apoyo, paciencia y confianza, a la universidad por brindar las herramientas y oportunidades necesarias para mi desarrollo como profesional y que de esta manera pueda tener la seguridad necesaria para iniciar con mi vida laboral como ingeniero civil. Agradezco a los docentes de la Universidad Industrial de Santander por su dedicación e interés en brindar a los estudiantes el conocimiento necesario para enfrentar las problemáticas que se presenten en nuestra vida profesional.

Finalmente agradecer a la empresa Uriel Hernández Ingeniería Civil S.A.S por la oportunidad, la confianza, la paciencia y el compromiso brindado durante mi tiempo como practicante, habiendo generado en mi un gran crecimiento a nivel profesional y a nivel personal.

**Tabla de Contenido**

	<b>Pág.</b>
Introducción .....	16
1. Objetivos.....	17
1.1 Objetivo General.....	17
1.2 Objetivos Específicos.....	17
2. Marco Referencial.....	18
2.1 Tipos de construcción .....	18
2.1.1 Construcción habitacional.....	18
2.1.2 Construcción no habitacional.....	18
2.1.3 Construcción industrial .....	18
2.1.4 Obras civiles.....	18
2.2 Procedimiento de diseño y construcción de edificaciones según NSR-10. ....	19
2.2.1 Estudios geotécnicos.....	19
2.2.2 Diseño Arquitectónico .....	20
2.2.3 Diseño Estructural.....	20
2.2.4 Diseño de la cimentación.....	21
2.2.5 Diseño sísmico de los elementos no estructurales .....	22
2.2.6 Revisión de los diseños Para obtener la licencia de construcción: .....	22
2.2.7 Construcción: .....	23
2.2.8 Supervisión técnica: .....	23
2.3 Costos de construcción: .....	23
2.4 Presupuestos de construcción: .....	24

# PRÁCTICA EMPRESARIAL COMO AUXILIAR DE INGENIERIA

	4
3. Descripción de la Empresa.....	24
3.1 Generalidades.....	24
3.2 Misión .....	25
3.2 Visión.....	25
3.3 Valores .....	26
Responsabilidad:.....	26
Calidad:.....	26
Efectividad:.....	26
3.4 Política de calidad.....	26
4. Metodología .....	26
4.1 Identificación de oportunidades.....	27
4.2 Visitas técnicas.....	27
4.3 Propuesta económica .....	28
4.3.1 Calculo de cantidades de obra y estimación del presupuesto .....	29
4.3.2 Representación gráfica del proyecto .....	32
4.3.3 Documento de presentación de la propuesta.....	32
4.4 Seguimiento y control de obra .....	32
4.4.1 Acta de inicio de obra .....	32
4.4.2 Acta de finalización de obra .....	33
4.4.3 Informe Final de obra.....	33
4.4.4 Cuadro de gastos y cuadro de Nomina .....	33
5. Proyectos.....	34
Proyecto: Fachada Edificio Bucaral.....	34

# PRÁCTICA EMPRESARIAL COMO AUXILIAR DE INGENIERIA

5

Proyecto: Construcción de losa en concreto para la cancha de futbol y el parque de juegos infantiles del Condominio Club La Ceiba. ....	34
Proyecto: Impermeabilización y pintura del gimnasio y la zona social del edificio Prados del Este.....	34
Proyecto: Construcción de piso para patio de los apartamentos de la iglesia presbiteriana Torre Fuerte. ....	35
Proyecto: Propuesta de diseño para construcción de bodega de almacenamiento para la empresa Camarca S.A.S. ....	35
Proyecto: Propuesta arquitectónica Ecodisel Colombia S.A. ....	35
Proyecto: Demolición y reconstrucción de muro divisorio en mampostería a la vista, en las instalaciones de la empresa Fiberglass Isover. ....	35
5.1 Proyecto: Construcción de losa en concreto para la cancha de futbol y el parque de juegos infantiles del Condominio Club La Ceiba. ....	36
5.1.1 Visita de técnica de obra. ....	36
5.1.2 Cálculo de cantidades de obra.....	39
5.1.3 Estimación del presupuesto.....	40
5.1.4 Propuesta Económica.....	41
5.2. Demolición y reconstrucción de muro divisorio en mampostería a la vista, en las instalaciones de la empresa Fiberglass Isover. ....	44
5.2.1 Cantidades de obra y presupuesto.....	44
5.2.2 Acta de inicio .....	45
5.2.3 Control y seguimiento de la obra.....	45
5.2.3.1 Demolición del muro existente .....	46

# PRÁCTICA EMPRESARIAL COMO AUXILIAR DE INGENIERIA

	6
5.2.3.2 Recolección y disposición de escombros.....	48
5.2.3.3 Figuración de acero longitudinal y anclaje .....	49
5.2.3.4 Figuración e instalación de acero transversal. ....	51
5.2.3.4 Replanteo y nivelación del terreno .....	52
5.2.3.5 Pega de mampostería, encofrado y vaciado de concreto primer tramo .....	53
5.2.3.6 Finalización de mampostería, encofrado y vaciado de último tramo .....	54
5.2.3.7 Desencofrado y entrega de la obra.....	56
5.3. Propuesta de diseño para construcción de bodega de almacenamiento para la empresa Camarca S.A.S.....	60
6. Análisis .....	64
6.1 Cálculos de cantidades de obra y estimación de presupuestos. ....	64
6.2 Diseño y representación gráfica de proyectos mediante softwares de modelado 3D y renderización.....	65
6.3 Realización de documentos para inicio, finalización y control de avance de proyectos. ....	65
7. Conclusiones .....	65
Referencias Bibliográficas .....	66
Apéndices.....	67

**Lista de Figuras**

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Logo Empresarial .....	25
Figura 2. Formato de visitas y atención al cliente para el Condominio club La ceiba en Bucaramanga.....	28
Figura 3. Formato de informe diario.....	29
Figura 4. Formato para la estimación de cantidades de obra y presupuesto (materiales y equipos) para la impermeabilización, instalación de cubierta tipo domo y pintura de gimnasio y zona social del conjunto residencial Prados del este. ....	30
Figura 5. Formato para la estimación de cantidades de obra y presupuesto (mano de obra y transporte) para la impermeabilización, instalación de cubierta tipo domo y pintura de gimnasio y zona social del conjunto residencial Prados del este. ....	31
Figura 6. Modelo gráfico realizado para el cálculo de cantidades de obra en la impermeabilización, instalación de cubierta tipo domo y pintura de gimnasio y zona social del conjunto residencial Prados del este. ....	31
Figura 7. Registro fotográfico de área a intervenir en Condominio Club La Ceiba, condiciones iniciales. ....	37
Figura 8. Registro fotográfico de área a intervenir en Condominio Club La Ceiba, condiciones iniciales. ....	38
Figura 9. Registro fotográfico de área a intervenir en Condominio Club La Ceiba, condiciones iniciales. ....	38
Figura 10. Estructura desglosada de trabajo para Construcción de losas en concreto Condominio Club La Ceiba. ....	39

Figura 11. Representación gráfica en Revit para Construcción de losas en concreto Condominio Club La Ceiba. .... 40

Figura 12. Presupuesto Losas de concreto para Condominio Club La Ceiba..... 40

Figura 13. Presupuesto Losas de concreto para Condominio Club La Ceiba..... 41

Figura 14. Propuesta económica de Construcción de losas en concreto para Condominio Club La Ceiba. .... 42

Figura 15. Propuesta económica de Construcción de losas en concreto para Condominio Club La Ceiba. .... 42

Figura 16. Propuesta económica de Construcción de losas en concreto para Condominio Club La Ceiba. .... 43

Figura 17. Propuesta económica de Construcción de losas en concreto para Condominio Club La Ceiba ..... 43

Figura 18. Acta de inicio de Demolición y reconstrucción de muro divisorio en mampostería a la vista. .... 45

Figura 19. Condiciones iniciales de la obra ..... 46

Figura 20. Condiciones iniciales de la obra ..... 47

Figura 21. Fotografías Demolición de muro existente..... 47

Figura 22. Fotografías Demolición de muro existente..... 47

Figura 23. Fotografías Demolición de muro existente..... 48

Figura 24. Recolección y disposición de escombros ..... 48

Figura 25. Recolección y disposición de escombros ..... 49

Figura 26. Recolección y disposición de escombros ..... 49

Figura 27. Figuración de acero longitudinal. .... 50

## **PRÁCTICA EMPRESARIAL COMO AUXILIAR DE INGENIERIA**

9

Figura 28. Figuración de acero longitudinal. ....	50
Figura 29. Localización de columnetas .....	50
Figura 30. Perforación del terreno .....	51
Figura 31. Aplicación de epóxico e inserción de refuerzo.....	51
Figura 32. Figuración de acero transversal. ....	52
Figura 33. Verificación de niveles y alineación.....	52
Figura 34. Nivelación del terreno .....	53
Figura 35. Pega de mampostería. ....	54
Figura 36. Vaciado de concreto primer tramo. ....	54
Figura 37. Soldadura de varillas laterales. ....	55
Figura 38. Pega de mampostería tramo final. ....	55
Figura 39. Encofrado de tramo final de columnetas. ....	56
Figura 40. Desencofrado del tramo final de columnetas. ....	57
Figura 41. Condiciones finales de la obra.....	57
Figura 42. Condiciones finales de la obra.....	58
Figura 43. Acta de finalización de obra. ....	59
Figura 44. Acta de finalización de obra. ....	59
Figura 45. Cubierta actual a reemplazar para la empresa Camarca S.A.S.....	60
Figura 46. Vista en planta de representación gráfica de las condiciones actuales del predio, mediante el software Revit.....	61
Figura 47. Vista de fachada principal de la representación gráfica de la propuesta de diseño de una Bodega de almacenamiento para la empresa Camarca S.A.S, mediante el software Revit. ..	61

Figura 48. Vista de fachada posterior de la representación gráfica de la propuesta de diseño de una Bodega de almacenamiento para la empresa Camarca S.A.S, mediante el software Revit... 62

Figura 49. Corte transversal de la representación gráfica de la propuesta de diseño de una Bodega de almacenamiento para la empresa Camarca S.A.S, mediante el software Revit..... 62

Figura 50. Renderización de fachada principal de la propuesta de diseño de una Bodega de almacenamiento para la empresa Camarca S.A.S, mediante el software Revit..... 63

Figura 51. Renderización del interior de la propuesta de diseño de una Bodega de almacenamiento para la empresa Camarca S.A.S, mediante el software Revit..... 63

Figura 52. Renderización de fachada posterior de la propuesta de diseño de una Bodega de almacenamiento para la empresa Camarca S.A.S, mediante el software Revit..... 64

**Lista de Apéndices**

	Pag.
Apéndice A. Formato de visitas y atención al cliente para el Condominio club La Ceiba en Bucaramanga.....	67
Apéndice B. Formato de informe diario .....	68
Apéndice C. Formato para la estimación de cantidades de obra y presupuesto (materiales y equipos) para la impermeabilización, instalación de cubierta tipo domo y pintura de gimnasio y zona social del conjunto residencial Prados del este. ....	69
Apéndice D. Formato para la estimación de cantidades de obra y presupuesto (mano de obra y transporte) para la impermeabilización, instalación de cubierta tipo domo y pintura de gimnasio y zona social del conjunto residencial Prados del este. ....	70
Apéndice E. Modelo gráfico realizado para el cálculo de cantidades de obra en la impermeabilización, instalación de cubierta tipo domo y pintura de gimnasio y zona social del conjunto residencial Prados del este. ....	71
Apéndice F. Estructura desglosada de recursos por tareas para Construcción de losas en concreto Condominio Club La Ceiba. ....	72
Apéndice G. Representación gráfica en Revit para Construcción de losas en concreto Condominio Club La Ceiba. ....	73
Apéndice H. Presupuesto Losas de concreto para Condominio Club La Ceiba. ....	74
Apéndice I. Presupuesto Losas de concreto para Condominio Club La Ceiba. ....	75
Apéndice J. Propuesta económica de Construcción de losas en concreto para Condominio Club La Ceiba. ....	76

## **PRÁCTICA EMPRESARIAL COMO AUXILIAR DE INGENIERIA**

12

Apéndice K. Propuesta económica de Construcción de losas en concreto para Condominio Club La Ceiba.....	77
Apéndice L. Propuesta económica de Construcción de losas en concreto para Condominio Club La Ceiba.....	78
Apéndice M. Propuesta económica de Construcción de losas en concreto para Condominio Club La Ceiba.....	79
Apéndice N. Acta de inicio de Demolición y reconstrucción de muro divisorio en mampostería a la vista.....	80
Apéndice O. Acta de finalización de Demolición y reconstrucción de muro divisorio en mampostería a la vista.....	81
Apéndice P. Acta de finalización de Demolición y reconstrucción de muro divisorio en mampostería a la vista.....	82
Apéndice Q. Vista en planta de representación gráfica de las condiciones actuales del predio, mediante el software Revit.....	83
Apéndice R. Vista de fachada principal de la representación gráfica de la propuesta de diseño de una Bodega de almacenamiento para la empresa Camarca S.A.S, mediante el software Revit... ..	84
Apéndice S. Vista de fachada posterior de la representación gráfica de la propuesta de diseño de una Bodega de almacenamiento para la empresa Camarca S.A.S, mediante el software Revit... ..	85
Apéndice T. Corte transversal de la representación gráfica de la propuesta de diseño de una Bodega de almacenamiento para la empresa Camarca S.A.S, mediante el software Revit.....	86
Apéndice U. Renderización de fachada principal de la propuesta de diseño de una Bodega de almacenamiento para la empresa Camarca S.A.S, mediante el software Revit.....	87

## **PRÁCTICA EMPRESARIAL COMO AUXILIAR DE INGENIERIA**

13

Apéndice V. Renderización del interior de la propuesta de diseño de una Bodega de almacenamiento para la empresa Camarca S.A.S, mediante el software Revit..... 88

Apéndice W. Renderización de fachada posterior de la propuesta de diseño de una Bodega de almacenamiento para la empresa Camarca S.A.S, mediante el software Revit..... 89

**Resumen**

**Título:** Práctica Empresarial como Auxiliar de Ingeniería en la Empresa Uriel Hernández Ingeniería Civil S.A.S.\*

**Autor:** Sergio Andrés Castellanos Martínez\*\*

**Palabras Clave:** Presupuesto, Cantidades de obra, Propuesta económica, Construcción, Remodelación, Proyectos, Diseño arquitectónico, obra civil.

**Descripción:** El presente documento es una descripción de las actividades ejecutadas durante la práctica empresarial en la empresa Uriel Hernández ingeniería civil S.A.S. Se evidenciarán los trabajos realizados como auxiliar de ingeniería civil durante un periodo de cuatro (4) meses a cargo del cálculo de cantidades de obra, presupuestos, propuestas de diseño arquitectónico, visitas técnicas, acompañamiento y seguimiento rutinario en algunos de los proyectos de construcción y remodelación desarrollados por la empresa.

Se hará una descripción detallada de 3 proyectos en los que se tuvo participación, con el fin de enseñar la metodología de trabajo llevada a cabo por la empresa durante la planeación y/o ejecución de cada una de las obras solicitadas ante la empresa, dichos proyectos ayudarán a corroborar el cumplimiento de los objetivos planteados para esta modalidad de trabajo de grado.

El artículo tendrá una introducción, continuará con la descripción de los objetivos, seguido de una breve descripción de la empresa, posteriormente se presentará un marco de referencias y a continuación se presentará la metodología, un breve análisis de la práctica y las conclusiones.

De esta manera se pretende dar a conocer de manera clara y precisa la experiencia como practicante brindando apoyo en diferentes áreas de la ingeniería civil.

---

\* Trabajo de Grado

\*\* Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Director: Álvaro Viviecas Jaimes. Ingeniero Civil-PhD. Codirector: Angélica Corzo Hernández. Ingeniera Civil-PhD

**Abstract**

**Title:** Business Practice as an Engineering Assistant in the company Uriel Hernández Engineering Civil S.A.S\*

**Author:** Sergio Andrés Castellanos Martínez\*\*

**Key Words:** Budget, material quantities, architectural design, Construction, Remodeling, Projects, Civil work.

**Description:** This document is a description of the activities performed during the business practice in the company Uriel Hernández Ingeniería Civil S.A.S. it will be evidenced the work carried out as a civil engineering assistant during the four (4) month period in charge of material quantities and budget calculation, architectural design proposals, technical visits, accompaniment and routine monitoring in some remodeling and construction projects developed by the company. A detailed description will be made of 3 projects in which there was participation, in order to teach the work methodology carried out by the company during the planning and / or execution of each of the works requested from the company, said projects They will help to corroborate the fulfillment of the objectives set for this type of degree work.

The article will have an introduction, it will continue with the description of the objectives, followed by a brief description of the company, later a reference framework will be presented and then the methodology, a brief analysis of the practice and the conclusions will be presented. In this way, it is intended to make known clearly and precisely the experience as a practitioner providing support in different areas of civil engineering.

---

\* Degree Work

\*\* Mechanical Physicist Faculty of Engineering. Civil Engineering School. Head Teacher: Álvaro Viviecas Jaimes. Civil Engineer-PhD. Codirector: Angélica Corzo Hernández. Civil Engineer-PhD

## Introducción

La posibilidad de realizar una práctica empresarial brindada por la Universidad Industrial de Santander en su programa de ingeniería civil mediante el convenio establecido con la empresa Uriel Hernández Ingeniería Civil S.A.S es una experiencia muy benéfica para el estudiante, esto se debe a que durante su periodo como practicante deberá enfrentarse diariamente a problemáticas reales donde será puesta a prueba la claridad de conceptos básicos que haya adquirido durante su pregrado y su capacidad para la solución de problemas. La metodología de practica empresarial como proyecto de grado es el primer choque del estudiante con el mundo laboral y puede ser fundamental para tomar una decisión respecto a la realización de un postgrado ya que podrá visualizar claramente algunas de las aplicaciones de la ingeniería civil y con base en esto aclarar cualquier duda existente e inclinarse por la especialidad que sea de su preferencia. A continuación, se presentarán los trabajos ejecutados como auxiliar de ingeniería en la empresa mencionada, con el fin de demostrar la experiencia adquirida durante el periodo de práctica.

## **1. Objetivos**

### **1.1 Objetivo General**

Realizar la práctica empresarial brindando apoyo técnico como auxiliar de ingeniería en la empresa Uriel Hernández ingeniería Civil S.A.S.

### **1.2 Objetivos Específicos**

- Brindar apoyo en la supervisión de los contratos de obra civil que se encuentren en planeación y/o ejecución por la empresa Uriel Hernandez ingeniería Civil S.A.S.
- Apoyar en la presupuestación de los diferentes proyectos de construcción y/o restauración desarrollados por la empresa Uriel Hernandez ingeniería Civil S.A.S.
- Realizar modelos 2D y 3D utilizando softwares para renderización y dibujo de planos tales como AutoCad y Revit que puedan ayudar en la planeación y ejecución de los diferentes proyectos de la empresa Uriel Hernandez ingeniería Civil S.A.S.

## **2. Marco Referencial**

### **2.1 Tipos de construcción**

#### ***2.1.1 Construcción habitacional***

Cualquier tipo de construcción con fines residenciales. “comprende la construcción de viviendas unifamiliares o conjuntos habitacionales como casas aisladas y edificios en altura” (Solminihac T, 2011, P.21).

#### ***2.1.2 Construcción no habitacional***

Como su nombre lo indica se trata de cualquier construcción con un uso diferente al residencial. “... tales como: hospitales, oficinas, escuelas, establecimientos comerciales, estacionamientos, iglesias, etc., en forma de edificios de baja o gran altura.” (Solminihac T, 2011, P.22).

#### ***2.1.3 Construcción industrial***

Referente a construcciones con fines netamente del área industrial. “comprende obras relacionadas con el montaje de equipos e instalaciones de plantas procesadoras industriales, bodegas de almacenamiento, etc.” (Solminihac T, 2011, P.22).

#### ***2.1.4 Obras civiles***

Las obras civiles son construcciones a gran escala generalmente para brindar un servicio público. “Obras de ingeniería tales como puertos, construcciones marítimas (plataformas, cañerías submarinas, etc.), puentes, caminos, carreteras, túneles, represas, aeropuertos, obras de riego, gaseoductos, oleoductos, etc.” (Solminihac T, 2011, P.23).

Adicionalmente, están las obras de especialidades, las obras de conservación y las obras de reparación. Las primeras revisten gran importancia en el sector y entre ellas se destacan las instalaciones eléctricas, sanitarias, aguas lluvias, climatización, ascensores, sistemas de

seguridad, comunicaciones, terminaciones (pintura, ventanas, etc.) entre otras. En cuanto a las segundas, se refiere fundamentalmente a aquellas necesarias para alcanzar la vida útil proyectada de una estructura. (Solminihaç T, 2011, P.24).

Esto demuestra el gran alcance que la ingeniería civil posee y lo importante que puede ser para un estudiante la oportunidad de realizar una práctica empresarial que le permita conocer de forma directa dichas opciones y de esta manera decidir que opción es la más acertada para su carrera profesional.

### **2.2 Procedimiento de diseño y construcción de edificaciones según NSR-10.**

Cualquier proyecto de construcción que se desee realizar debe cumplir los lineamientos establecidos por el reglamento colombiano de construcción sísmo resistente conocido como NSR-10, esta guía asegura la correcta ejecución de las actividades contempladas en el proceso constructivo de la obra, garantizando la seguridad de todo el personal del proyecto, que ésta cumpla a cabalidad con el uso para el que fue construido y que ante la presencia de un evento sísmico importante, la edificación tenga una respuesta adecuada para no afectar la seguridad de la población.

#### **2.2.1 Estudios geotécnicos**

El primer paso es realizar una exploración del subsuelo en el área a intervenir y sus alrededores buscando la posible existencia de movimientos del suelo, la estratificación del terreno y a su vez valorar si se trata de suelo competente o si se debe realizar algún tipo de mejoramiento. Para esto se realizan diferentes ensayos de laboratorio contemplados en el título H. Una vez obtenidos los resultados de dichos ensayos, el ingeniero geotecnista debe realizar un informe relacionando los resultados de los ensayos con la exploración y dar las recomendaciones pertinentes que puedan influir en el diseño de la cimentación y las estructuras de contención

necesarias. Dicho reporte debe indicar asentamientos esperados y su variabilidad en el tiempo, además de las medidas a tomar para no causar afectaciones en las construcciones aledañas<sup>2</sup>.

### **2.2.2 Diseño Arquitectónico**

“La arquitectura, conocida por muchos como el arte y la ciencia de proyectar y construir espacios habitables para el hombre” (Martínez Osorio, 2013).

La propuesta arquitectónica debe cumplir con los lineamientos descritos en la reglamentación urbana vigente y los títulos J y K del reglamento colombiano de construcción sismo resistente, también debe especificar los usos de cada parte de la edificación clasificados en el capítulo A.2, el tipo de los elementos no estructurales y su grado de desempeño según el capítulo A.9<sup>3</sup>.

### **2.2.3 Diseño Estructural**

El proyecto en construcción debe presentar una estructura con una resistencia adecuada para soportar satisfactoriamente las cargas mínimas de diseño presentadas en el reglamento colombiano de construcción sismo resistente y una rigidez que permita limitar las deformaciones que se presenten en los elementos estructurales sometidos a las cargas de servicio garantizando así el adecuado funcionamiento de la edificación<sup>4</sup>.

---

<sup>2</sup> Reglamento colombiano de construcción sismo resistente (NSR-10), Título A: *Requisitos generales de diseño y construcción sismo resistente*, sección A.1.3.2.

<sup>3</sup> Reglamento colombiano de construcción sismo resistente (NSR-10), Título A: *Requisitos generales de diseño y construcción sismo resistente*, sección A.1.3.3.

<sup>4</sup> Reglamento colombiano de construcción sismo resistente (NSR-10), Título A: *Requisitos generales de diseño y construcción sismo resistente*, sección A.1.3.4.

Las cargas de servicio son fuerzas u otras solicitaciones que actúan sobre el sistema estructural provenientes del peso propio de todos sus elementos, los ocupantes y sus pertenencias, efectos ambientales, asentamientos diferenciales, y restricción de cambios direccionales<sup>4</sup>.

### ***2.2.4 Diseño de la cimentación***

“Toda construcción diseñada sobre el suelo debe estar sostenida por un elemento de enlace denominado cimentación. La cimentación es la parte de un sistema diseñado que se encarga de transmitir al suelo o roca subyacente las cargas soportadas por la cimentación y su peso propio.” (Bowles, 1997).

El diseño estructural de los cimientos de la estructura se realiza a partir de las combinaciones de solicitaciones enunciadas en el paso 11 de A.1.3.4, los elementos estructurales de la cimentación seguirán los requisitos propios del material estructural y del título H del reglamento. Adicionalmente al diseño de los elementos estructurales de la cimentación se deben tener en cuenta los esfuerzos generados sobre el suelo, se emplearán las combinaciones de carga para el método de esfuerzos de trabajo de la sección B.2.3 del reglamento, se evaluarán los efectos de la estructura y del sismo sobre el suelo de acuerdo con los requisitos establecidos en el título H del reglamento<sup>5</sup>.

---

<sup>4</sup> Reglamento colombiano de construcción sismo resistente (NSR-10), Título A: *Requisitos generales de diseño y construcción sismo resistente*, sección B.2.1.1.

<sup>5</sup> Reglamento colombiano de construcción sismo resistente (NSR-10), Título A: *Requisitos generales de diseño y construcción sismo resistente*, sección A.1.3.5.

***2.2.5 Diseño sísmico de los elementos no estructurales***

Los elementos no estructurales, son aquellos que no presentan un diseño específico para resistir y transmitir las cargas de servicio de una edificación, por lo tanto, pueden ser gravemente afectados.

Los elementos no estructurales deben cumplir con el grado de desempeño superior, bueno o bajo definido en el Capítulo A.9, su diseño debe ser realizado por profesionales facultados para este fin de acuerdo con los artículos 26 y 29 de la Ley 400 de 1997y siguiendo los requisitos del Capítulo A.9. El constructor quien suscribe la licencia de construcción debe recopilar los diseños de los diferentes elementos que se acojan a lo permitido en la sección A.1.5.1.2, para ser presentados en una sola memoria ante la curaduría u oficina encargada de tramitar, estudiar y expedir las licencias de construcción. Los diferentes diseños deben ser firmados por el constructor quien suscribe la licencia, haciéndose responsable de que los elementos no estructurales se construirán de acuerdo con lo diseñado y cumpliendo el grado de desempeño especificado<sup>6</sup>.

***2.2.6 Revisión de los diseños Para obtener la licencia de construcción:***

Todos los diseños, estudios y las memorias realizadas deben ser revisadas en la curaduría o en cualquier oficina encargada de estudiar, tramitar y expedir licencias de construcción, dichos revisores deben tener las cualidades establecidas por la Ley 400 de 1997<sup>7</sup>.

---

<sup>6</sup> Reglamento colombiano de construcción sismo resistente (NSR-10), Título A: *Requisitos generales de diseño y construcción sismo resistente*, sección A.1.3.6.

<sup>7</sup> Reglamento colombiano de construcción sismo resistente (NSR-10), Título A: *Requisitos generales de diseño y construcción sismo resistente*, sección A.1.3.7.

### **2.2.7 Construcción:**

La construcción de la edificación con sus elementos estructurales y no estructurales se realizará teniendo en cuenta los requisitos propios de los materiales y el grado de disipación de energía de su diseño. Se deben cumplir los requisitos dados por el reglamento para cada material estructural y seguir las especificaciones dadas por los diseñadores. La construcción será dirigida por un ingeniero civil, arquitecto o ingeniero mecánico para el caso de estructuras metálicas o prefabricadas<sup>8</sup>.

### **2.2.8 Supervisión técnica:**

La construcción de estructuras de edificaciones o unidades constructivas con un área construida mayor a 3000 m<sup>2</sup>, sin importar su uso, deben ser sometidas a una supervisión técnica.

El supervisor técnico debe ser un profesional, ingeniero civil o arquitecto que cumpla con las cualidades exigidas en el capítulo V del título VI de la Ley 400 de 1997. El alcance de las labores que debe realizar el supervisor técnico está establecido en el Título I del reglamento colombiano de construcción sismo resistente<sup>9</sup>.

### **2.3 Costos de construcción:**

“Son los que están relacionados con el proceso productivo y constructivo general de los proyectos de construcción, y donde se ven involucrados los costos de mano de obra, materiales, herramientas, equipos, subcontratos de ejecución de actividades del proyecto, costos comerciales, honorarios profesionales y pago de salarios, entre otros” (Pérez, 2014, P.19).

---

<sup>8</sup> Reglamento colombiano de construcción sismo resistente (NSR-10), Título A: *Requisitos generales de diseño y construcción sismo resistente*, sección A.1.3.8.

<sup>9</sup> Reglamento colombiano de construcción sismo resistente (NSR-10), Título A: *Requisitos generales de diseño y construcción sismo resistente*, sección A.1.3.9.

## 2.4 Presupuestos de construcción:

“El objetivo general del presupuesto de construcción es definir, con la mayor precisión posible y de manera oportuna, el valor que tendrá la realización de la construcción, estableciendo precios a partir de diseños y especificaciones, y teniendo en cuenta la valoración del mismo con precios actuales que el mercado de la zona donde se desarrollará el proyecto que se ofrece, es decir, la realización de un presupuesto corresponde al estudio detallado de las cantidades necesarias y especificaciones de cada una de las actividades a desarrollar las cuales dependen de recursos como mano de obra, herramientas, equipos, materiales e insumos a los cuales se les debe asociar precios actualizados y reales, los cuales son importantes y necesarios para realizar un análisis inicial del costo del proyecto y llevar la ejecución al término especificado.” (Pérez, 2014, P.22).

## 3. Descripción de la empresa

### 3.1 Generalidades

La empresa Uriel Hernández Ingeniería civil S.A.S tiene un amplio portafolio de servicios, ofrece movimientos de tierra, estructuras de contención, estructuras en concreto reforzado, consultorías en diseños arquitectónicos y estructurales, levantamientos topográficos, asesorías e interventorías de obra, Mantenimientos preventivos y correctivos en edificaciones, entre otros. Su fecha de creación es el día 24 de septiembre del 2018 con matrícula 413894 certificada en la cámara de comercio de Bucaramanga. Dirección comercial en Calle 35 # 35-12 Bucaramanga – Santander. El ingeniero Uriel Enrique Hernández Acelas se encuentra posicionado como gerente y representante legal de la empresa.

**Figura 1.**

*Logo Empresarial*



Lema: “Construimos con Calidad”

**3.2 Misión**

Desarrollar proyectos en los diversos campos de la ingeniería civil, en los sectores públicos y privados con los más altos estándares de calidad, apoyado con un equipo de profesionales de amplia experiencia comprometidos en la satisfacción de nuestros clientes con soluciones integrales de calidad enmarcados dentro de un mejoramiento continuo y posicionamiento en el mercado obteniendo con ello la satisfacción de todos nuestros clientes.

**3.2 Visión**

Nuestra visión es llegar al 2022 siendo la empresa líder en la prestación de servicios de ingeniería civil de excelente calidad en el país, logrando altos índices de cumplimiento y proyectándonos en el ámbito nacional e internacional que garantice la sostenibilidad el mercado.

### 3.3 Valores

#### *Responsabilidad:*

Para Uriel Hernández Ingeniería Civil S.A.S la responsabilidad es dar cumplimiento a nuestros clientes y trabajadores que estén en nuestros proyectos en todos los términos.

#### *Calidad:*

Para Uriel Hernández Ingeniería Civil S.A.S la calidad es un estado permanente de pensamiento y acción que se refleja tanto en resultado como en proceso en nuestros proyectos que satisfacen las necesidades de las partes interesadas.

#### *Efectividad:*

Para Uriel Hernández Ingeniería Civil S.A.S La efectividad es la capacidad de lograr el resultado esperado por la compañía y el cliente en términos de Alcance, Tiempo y Presupuesto.

### 3.4 Política de calidad

La aplicación de la política de calidad en todos los aspectos de nuestro trabajo garantizara la continuidad de la empresa, su expansión y el proceso de nuestros proveedores, por eso buscamos la excelencia de nuestros servicios, basándonos en los requisitos de la norma **ISO 9001-2008** y el cumplimiento de los objetivos de calidad mediante la mejora continua.

## 4. Metodología

A continuación, se describirán las principales actividades realizadas durante el periodo de práctica empresarial.

### **4.1 Identificación de oportunidades**

Conforme se solicitaban los servicios ofrecidos por la empresa, se elaboraba un listado de visitas técnicas a realizar en el transcurso del mes con el fin de ejecutar los trabajos deseados por los clientes.

### **4.2 Visitas técnicas**

Una vez listadas las solicitudes de los clientes se procedía con la respectiva visita técnica con el fin de conocer el área a intervenir, realizar el respectivo registro fotográfico, toma de medidas, conocer las necesidades del cliente y realizar un primer análisis de las posibles soluciones a proponer. Todo lo anterior era logrado mediante la asistencia de un ingeniero civil, un técnico, oficial o maestro de obra según fuese requerido y el practicante, siempre garantizando el estricto cumplimiento de los protocolos de bioseguridad.

Para el registro de dimensiones y comentarios de relevancia, la empresa maneja un Formato tipo en el cual se realizaban todas las anotaciones que contribuyeran a un adecuado desarrollo de la propuesta económica a presentar.

Figura 2.

Formato de visitas y atención al cliente para el Condominio club La ceiba en Bucaramanga

**FORMATO DE VISITAS Y ATENCIÓN AL CLIENTE**

UBIEL HERNÁNDEZ

LUGAR: **CONDOMINIO CLUB LA CEIBA** CARGO:

CLIENTE: **UBIEL HERNÁNDEZ** FECHA: **20/01/2021**

PROYECTO: **CONDOMINIO CLUB LA CEIBA (UBIEL HERNÁNDEZ)**

**ACTIVIDADES**

<input type="checkbox"/> INSTALACIONES ELECTRICAS	<input type="checkbox"/> CANTONERIA (PAVIMENTACION Y METALICA)	<input type="checkbox"/> PINTURAS
<input type="checkbox"/> INSTALACIONES HIDRO-SANITARIAS	<input type="checkbox"/> PISO Y PAVIMENTACION	<input type="checkbox"/> VIDRIOS
<input type="checkbox"/> MANIPULACIONES	<input type="checkbox"/> REFORZAMIENTOS	<input type="checkbox"/> PANTALLAS
<input type="checkbox"/> SERVICIOS DE REPARACION Y PUC	<input type="checkbox"/> TUBERIAS	<input type="checkbox"/> CERRAMIENTOS
<input type="checkbox"/> INFRAESTRUCTURA VIAL	<input type="checkbox"/> MOVIMIENTO DE TIERRA	

**OBSERVACIONES:**

✓ Desde el centro actual → 23m  
 ✓ Abrir Salto roca → 24m  
 ✓ (Cualquier posibilidad)  
 ✓ 23m x 23m m. a 17m  
 ✓ 23m x 23m m. a 17m  
 ✓ 23m x 23m m. a 17m  
 23m x 23m m. a 17m

2.6

18.5

21.35

✓ 23m x 23m m. a 17m  
 ✓ 23m x 23m m. a 17m  
 ✓ 23m x 23m m. a 17m

Decisiones: Pisos: 23m x 17m  
 Adquisición: 0.1m

Nota: Ver Apéndice A

### 4.3 Propuesta económica

Después de realizada la visita, se reunían el tutor por parte de la empresa y el practicante con el fin de orientar al estudiante en las actividades a ejecutar y de esta manera elaborar una propuesta económica acertada. El auxiliar de ingeniería debía llenar un formato de informe diario en el cual especificaba su avance hasta la finalización de la jornada laboral y de esta manera el tutor diariamente hacia una revisión del progreso de la propuesta.

La propuesta económica a presentar requeriría o no una representación gráfica dependiendo de la necesidad del cliente.

Figura 3.

Formato de informe diario.

Versión: 01		<b>INFORME DIARIO</b>			
Página: 1 de 3					
OBRA:		BODEGA CLAUDIA CAMARGO	RESIDENTE:	SERGIO CASTELLANOS	
FECHA:	OBRA:	TRABAJO DESDE CASA			
21/02/21	ACTIVIDAD:	Se elaboraron planos de las opciones de diseño que se van a proponer, se inicio el calculo de cantidades de obra de la propuesta de diseño de una nueva bodega			
	PRODUCCION:	10%			
	COMENTARIOS:	Pendiente precios de acero, concreto y acero de refuerzo			
		Pendiente tener opción empalme de cubiertas			
	Pendiente cotización romana				
	EPP:	Nombre	Entrega		
	HSE:				
	PROYECCION:	SABADO	Inicio Calculo de cantidades de materiales de empalme entre cubierta actual y cubierta nueva		
		LUNES	ALCANZAR 25% DEL PROYECTO.		
RELACION CON EL CLIENTE:	BUENA				
COMPRAS:	Elemento	Logar	Valor		
EQUIPO:	Nombre	Estado			
PERSONAL:	Num. Personas en obra	1			
	Auencias	0			
	Nombre	Cargo	Ingreso	Salida	
LUGAR DE FACCION:					

Nota: Ver Apéndice B

### 4.3.1 Calculo de cantidades de obra y estimación del presupuesto

Para el cálculo de cantidades de obra y la estimación del presupuesto se utilizaba un formato de hoja de cálculo en Excel establecido por la empresa. Teniendo en cuenta la información recopilada durante la visita, se realizaba un modelo de representación 2D o 3D en el cual se plasmarían las medidas tomadas en campo y de esta manera se puede tener un control de las soluciones a presentar.

Tener un buen modelo gráfico facilita el cálculo de cantidades de obra ya que otorga una mayor precisión a la hora de comprobar distancias, calcular áreas, volúmenes e incluso permite actualizar constantemente el modelo hasta tener una propuesta viable y de esta manera obtener la cantidad de materiales más acertada para cada proyecto. Una vez establecidas la mano de obra y el transporte necesarios para la ejecución de la obra, se cotizarían las cantidades obtenidas con los diferentes proveedores de la empresa.

Para la realización de este presupuesto, se tenía la supervisión del tutor de la empresa junto con las especificaciones de especialistas en ingeniería estructural, geotecnia, ingeniería eléctrica y cualquier otra persona o entidad con la experiencia necesaria para participar en la ejecución del proyecto.

**Figura 4.**

*Formato para la estimación de cantidades de obra y presupuesto (materiales y equipos) para la impermeabilización, instalación de cubierta tipo domo y pintura de gimnasio y zona social del conjunto residencial Prados del este.*

OBJETO:		FORMATO DE COTIZACIONES						
23/06/2021	ENCARGADO:	URIEL HERNANDEZ INGENIERIA CIVIL S.A.S						
ITEM:		Terraza, Zona social y Gimnasio		323	M2			
<b>1.0</b>	<b>MATERIALES</b>				<b>TOTAL</b>	<b>\$</b>	<b>13,571,715</b>	
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	RENDIMIENTO	VALOR ITEM	CANTIDAD	VALOR TOTAL	PROVEEDOR - COT	OBSERVACIONES
1.1	Estuco exterior (5gal)	Cuñete	0.40Kg/m <sup>2</sup>	\$ 50.000	4.00	\$ 200.000	Pirramas	
1.2	Vitrilo tipo extra (5 gal)	Cuñete	0.54Kg/m <sup>2</sup>	\$ 175.000	6.00	\$ 1.050.000	Pirramas	
1.3	Epoxico	gal	0.06Kg/m <sup>2</sup>	\$ 140.000	1.0	\$ 140.000	Pirramas	
1.3	Cubierta tipo domo en policarbonato y estructura	UND		\$ 270.000	315	\$ 8.595.000	Andrés	
1.4	Mapelares (0.8Kg)	UND	0.30Kg/m <sup>2</sup>	\$ 507.300	4.00	\$ 2.029.200	Homecenter	
1.5	Boncosil (25kg)	Bulto	0.48Kg/m <sup>2</sup>	\$ 48.500	5.00	\$ 244.500	Homecenter	
1.5	Boquilla blanca para entonoz	Bulto	0.17Kg/m <sup>2</sup>	\$ 12.000	2.00	\$ 24.000	David Moreno	
1.8	Cemento gris (50Kg)	Bulto		\$ 25.000	30	\$ 750.000	Agostodo	
1.8	Arena	M3		\$ 40.000	7	\$ 280.000	Fabio chacón	
1.9	Boncosilatico (5 Gal)	Cuñete		\$ 220.615	1	\$ 220.615	Mapel	
1.8	Boncopolester	Gal		\$ 128.000	1	\$ 128.000	Mapel	
1.9								
1.10								
<b>2.0</b>	<b>EQUIPOS</b>				<b>TOTAL</b>	<b>\$</b>		
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	RND	CANTIDAD	VALOR	VALOR	PROVEEDOR -	OBSERVACION
2.1		UND		1		\$0		\$0
2.2								\$0
2.3								

Nota: Ver Apéndice C.

Figura 5.

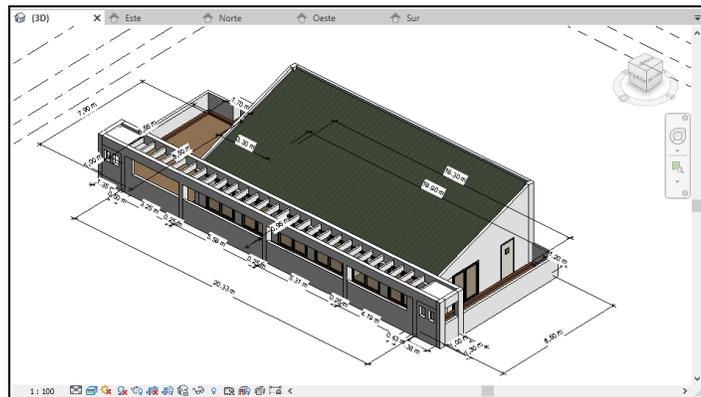
Formato para la estimación de cantidades de obra y presupuesto (mano de obra y transporte) para la impermeabilización, instalación de cubierta tipo domo y pintura de gimnasio y zona social del conjunto residencial Prados del este.

MANO DE OBRA							TOTAL	\$ 2,415,000	
ITEM	DESCRIPCION	UND	FMD	CANT	VALOR	VALOR	PROVEEDOR	OBSERVACION	
3.1	Herramienta menor	%			\$ 2,300,000	\$ 115,000			
3.2	Oficial	Da		15	\$ 73,333	\$ 1,100,000		Lobo	
3.3	2 Ayudantes	Da		15	\$ 80,000	\$ 1,200,000			
3.4						\$ 0			
3.5						\$ 0			
3.6						\$ 0			
4.6	TRANSPORTES						TOTAL	\$ 420,000	
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	PROVEEDOR	CDT	OBSERVACIONES	
4.1	Transporte de materiales	M3	100	\$ 100,000	\$ 100,000				
4.2	Pedro de escombros	M3	15	\$ 20,000	\$ 300,000	Fabio Chacon			
						<b>SUBTOTAL M2</b>	<b>\$ 16,406,715</b>		
						% UTILIDAD	25.0000%	\$ 50,732	
						<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 21,875,620</b>		
						<b>SIN IVA</b>	<b>\$ 18,868,423</b>		
						7%	\$ 1,320,650		
						3%	\$ 565,393		
						5%	\$ 943,321		
						3%	\$ 179,231		
						<b>TOTAL</b>	<b>\$ 21,875,620</b>	\$ 67,723	
						<b>TIPO DE CONTRATO</b>	<b>CONTRATO</b>		
						% RETENCION	2.5		
						Retencion	\$ 542,410		
						Lo que nos pagan	\$ 21,333,210		
						Lo que nos pagan IVA	\$ 21,153,879		

Nota: Ver Apéndice D.

Figura 6.

Modelo gráfico realizado para el cálculo de cantidades de obra en la impermeabilización, instalación de cubierta tipo domo y pintura de gimnasio y zona social del conjunto residencial Prados del este.



Nota: Ver Apéndice E.

### ***4.3.2 Representación gráfica del proyecto***

Con el fin de brindarle una visualización muy aproximada al cliente del resultado final del proyecto se elabora una representación gráfica mediante softwares especializados en el dibujo de modelos 3D y renderización como son Revit y Enscape, de esta manera el cliente tiene una mayor facilidad para personalizar el proyecto dependiendo de sus necesidades y la empresa puede evaluar la viabilidad de sus peticiones.

### ***4.3.3 Documento de presentación de la propuesta***

Una vez completados los numerales anteriormente mencionados, se procede con la elaboración del documento de presentación de la propuesta económica, este documento se hace en formato Word o con una presentación en Power Point dependiendo de la complejidad del proyecto, dicho documento será explicado con más detalle en el numeral 5.1.4 de este documento.

## **4.4 Seguimiento y control de obra**

Siempre que el cliente diera el visto bueno a la propuesta económica presentada y se acordara su ejecución, se otorgaba un seguimiento y control diario con el fin de que se realizaran correctamente todas las actividades del proyecto y así garantizar la satisfacción del cliente al finalizar la obra.

### ***4.4.1 Acta de inicio de obra***

Todo proyecto era iniciado una vez fuera firmada el acta de inicio, dicha acta registraba el objeto de las labores contratadas, la localización del proyecto a ejecutar, el valor total de la obra, el plazo de entrega, la fecha de inicio, el contratista, el contratante y las firmas de sus representantes legales.

### ***4.4.2 Acta de finalización de obra***

Para dar por finalizada una obra se debía firmar el acta de finalización, este documento plasmaba nuevamente el objeto de las labores contratadas, su alcance y valor contratado, la localización, el plazo de entrega, la fecha de inicio y fecha de finalización, el contratista, el contratante, una sección de observaciones en el caso de que la entidad contratante no quedara satisfecha con la entrega del proyecto y que de esta manera la empresa contratista pudiese efectuar las correcciones necesarias para lograr aprobación del cliente.

### ***4.4.3 Informe Final de obra***

Una vez finalizada y recibida la obra, se procedía con la realización de un informe donde se recopilaba todo el registro de avance de obra desde la primera actividad hasta la última, esto con el fin de evidenciar que todos los trabajos contratados fueron ejecutados. Se registran la fecha de inicio y de finalización de labores, el registro fotográfico de cada una de las actividades ejecutadas y las condiciones iniciales y finales del proyecto.

### ***4.4.4 Cuadro de gastos y cuadro de Nomina***

Para llevar un control de gastos y del personal de la obra, se registraban en una hoja de cálculo de Excel todos los gastos diarios del proyecto donde se debía especificar la fecha, el tipo de gasto (materiales, mano de obra, transporte, equipos, otros), el proveedor, el valor unitario, la cantidad, el valor total, si aplicaba o no el IVA y el método de pago efectuado.

El cuadro de Nómina por su parte llevaba el control de asistencia del personal de la obra para tener un conteo de los días trabajados y a su vez conocer si se requirieron horas extra de algún trabajador.

## **5. Proyectos**

Durante los 4 meses de práctica empresarial, se apoyó en la elaboración de múltiples propuestas económicas y de diseño arquitectónico mediante softwares de representación 3D y renderización. Además, se realizó el control y seguimiento de un proyecto ejecutado. A continuación, se presentan algunas propuestas y el proyecto ejecutado:

### **Proyecto: Fachada Edificio Bucaral.**

El proyecto mencionado se divide en dos propuestas económicas, en una se solicitaba la demolición y reemplazo por graniplast, de la fachaleta existente en la fachada posterior del edificio. En la segunda propuesta se contempla el mantenimiento de la fachaleta y el reemplazo de la afectada.

### **Proyecto: Construcción de losa en concreto para la cancha de futbol y el parque de juegos infantiles del Condominio Club La Ceiba.**

En este proyecto, el cliente solicitó la construcción de dos losas de concreto con el fin de cambiar el terreno de la cancha y del parque infantil a gramilla sintética, por lo tanto, se solicitaba la estructura en concreto como base para el material.

### **Proyecto: Impermeabilización y pintura del gimnasio y la zona social del edificio Prados del Este.**

Nuevamente para esta solicitud se requirieron dos propuestas económicas, una donde se contemplaba la instalación de una cubierta tipo domo en policarbonato adicional a las labores de impermeabilización y pintura, y otra donde no se contemplaba la cubierta.

**Proyecto: Construcción de piso para patio de los apartamentos de la iglesia presbiteriana Torre Fuerte.**

Para este proyecto se requería la demolición del piso existente y la construcción de un nuevo piso en baldosa de gress para todo el perímetro de los apartamentos.

**Proyecto: Propuesta de diseño para construcción de bodega de almacenamiento para la empresa Camarca S.A.S.**

En este proyecto se presentó ante el representante de la empresa la propuesta económica y de diseño de la bodega solicitada. La propuesta económica y el diseño se realizaron siempre bajo la dirección de un ingeniero estructural experimentado y del tutor de la empresa con el fin de que el estudiante tuviera un acercamiento al diseño estructural de un proyecto de tales dimensiones y que desarrollara su habilidad para presentar ante un cliente de forma profesional la propuesta elaborada.

**Proyecto: Propuesta arquitectónica Ecodisel Colombia S.A.**

Mediante un software de representación gráfica y renderización, se realizó la propuesta arquitectónica para la construcción de un nuevo edificio y remodelación del edificio antiguo en las instalaciones de la empresa Ecodisel Colombia S.A en Barrancabermeja. La propuesta fue desarrollada teniendo en cuenta los requerimientos de la empresa respecto a la capacidad y distribución de espacios para cada nivel.

**Proyecto: Demolición y reconstrucción de muro divisorio en mampostería a la vista, en las instalaciones de la empresa Fiberglass Isover.**

Para este proyecto el estudiante tuvo que brindar control y seguimiento de las labores ejecutadas en la empresa anteriormente mencionada, ubicada en girón, Santander. Se apoyó en la realización de actas de inicio y finalización de obra, cálculo de cantidades de obra y presupuesto,

pedido de materiales, registro fotográfico diario de avance de obra e informe final de obra, realización de cuadro de control de gastos y cuadro de nómina del proyecto.

Durante el periodo como practicante se brindó apoyo en 16 proyectos de los cuales los mencionados anteriormente fueron en los que mayor participación tuvo se tuvo como auxiliar en ingeniería civil.

### **5.1 Proyecto: Construcción de losa en concreto para la cancha de futbol y el parque de juegos infantiles del Condominio Club La Ceiba.**

#### ***5.1.1 Visita de técnica de obra.***

El conjunto residencial Condominio Club La Ceiba programo una visita para informar los requerimientos de la obra y el alcance de esta. Bajo el estricto cumplimiento de los protocolos de bioseguridad, asistieron a la visita un profesional en ingeniería civil acompañado del practicante. Durante la visita se tomaron las dimensiones y se plasmaron en el formato de visitas enseñado anteriormente (**Figura 2**). A continuación, se mostrará el registro fotográfico del área a intervenir:

**Figura 7.**

*Registro fotográfico de área a intervenir en Condominio Club La Ceiba, condiciones iniciales.*



**Figura 8.**

*Registro fotográfico de área a intervenir en Condominio Club La Ceiba, condiciones iniciales.*



**Figura 9.**

*Registro fotográfico de área a intervenir en Condominio Club La Ceiba, condiciones iniciales.*



5.1.2 Cálculo de cantidades de obra

Finalizada la visita y teniendo toda la información necesaria, se procede con el cálculo de cantidades de obra. Para esto se realizó un dibujo en formato DWG con las dimensiones registradas durante la visita, el cual posteriormente se traslada a Revit donde se puede ver la representación gráfica en 3D, de esta manera se hacía mucho más fácil la visualización y edición de la propuesta para la proposición de soluciones. Adicionalmente se realiza una EDT (estructura desglosada de trabajo) del proyecto con el fin de esclarecer las actividades a ejecutar y así definir que recursos utilizar.

Las cantidades de obra del proyecto se calculan teniendo en cuenta el área a intervenir, las actividades que se deben ejecutar, la unidad de medida en la que se deba cuantificar cada tarea, los equipos, herramientas, personal necesario para llevar a cabo la obra, el transporte de material y de escombros a retirar.

Figura 10.

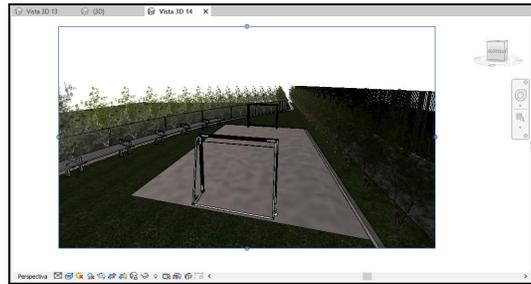
Estructura desglosada de trabajo para Construcción de losas en concreto Condominio Club La Ceiba.

	Modi de tarea	EDT	Nombre de tarea	Duración	U
0		0	CONSTRUCCIÓN LOSA DE CONCRETO REFORZADO PARA CANCHA Y PARUQE INFANTIL	0 días?	
1		1	INICIO	0 días	
2		2	PRELIMINARES	0 días	
3		2.1	Localización, Señalización, Nivelación y	0 días	M
4		3	EXCAVACIONES, RELLENOS Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS	0 días	
5		3.1	Excavación y Relleno	0 días	
6		3.1.1	Excavación Manual	0 días	
7		3.1.1.1	Excavación Manual del area a intervenir	0 días	M
8		3.1.2	Rellenos	0 días	
9		3.1.2.1	Suministro de sub-base granular	0 días	M
10		4	DEMOLICIONES	0 días?	
11		4.1	Demolición y retiro de sendero existente en adoquín de gress	0 días	
12		4.2	Demolición y retiro de Cerramiento perimetral en malla eslabonada	0 días	
13		5	CONSTRUCCIÓN	0 días?	
14		5.1	Losa de concreto reforzado	0 días	
15		5.1.1	Suministro de Acero de refuerzo	0 días	M
16		5.1.2	Vaciado de concreto	0 días	M
17		5.2	Sendero peatonal	0 días?	
18		5.2.1	Suministro de adoquín en gress	0 días	

Nota: Ver Apéndice F.

Figura 11.

Representación gráfica en Revit para Construcción de losas en concreto Condominio Club La Ceiba.



Nota: Ver Apéndice G.

5.1.3 Estimación del presupuesto

Teniendo claras las cantidades de obra y asumiendo un plazo de ejecución del proyecto basado en construcciones con requerimientos similares en el historial de proyectos de la empresa, se contactan a los diferentes proveedores para conocer los valores unitarios y rendimientos de los materiales, equipos, mano de obra y transporte requeridos para el proyecto en cuestión.

Figura 12.

Presupuesto Losas de concreto para Condominio Club La Ceiba.

OBJETO:		FORMATO DE COTIZACIONES				URIEL HERNANDEZ INGENIERIA CIVIL S.A.S		URIEL HERNANDEZ
W/06/2021	ENCARGADO:	CONSTRUCCIÓN DE CANCHA DE FÚTBOL 83.3 M2						
ITEM	MATERIALES	UNID	VALOR ITEM	CANTIDAD	VALOR TOTAL	PROVEEDOR - COT	OBSERVACIONES	
1.1	Malla electrosoldada 3mm 150x150mm (2.35 x 6 m)	UND	\$ 150,000	1	\$ 150,000	Agrotodo		
1.2	Cemento	BU.L	\$ 25,000.00	52	\$ 1,250,000	Agrotodo		
1.3	Arena (incluye transporte)	M3	\$ 72,000	4.2	\$ 302,400	Agrotodo		
1.4	Grava (incluye transporte)	M3	\$ 98,000	7.3	\$ 700,338	Agrotodo		
1.5	Sub-base (incluye transporte)	M3	\$ 55,000	10.6	\$ 584,238	Agrotodo		
1.6	Tabla para formaleta 3x0.15m	UND	\$ 11,000	3	\$ 33,000	Clemence		
1.7	Adoques de Grass 10x20x4 cm (incluye transp.	M2	\$ 47,500	27.5	\$ 1,306,250	Gullemo		
1.8	Arena adogun (incluye transporte)	M3	\$ 72,000	5.4	\$ 386,100	Agrotodo		
1.9	Malla electrosoldada 5mm 150x150mm (2.35 x 6	UND	\$ 166,500	4	\$ 666,000	Agrotodo		
1.10	Acero de acero 1x 1.2x0.5m	UND	\$ 230,000	2	\$ 460,000	Andres		
1.11	Malla estalabada 2" x 2.31x 1.2 m, incluye paralel	M	\$ 125,250	16	\$ 2,004,000	Andres		
1.12	Banca M-3116 x 0.6 m.	UND	\$ 320,000	9	\$ 2,880,000	Dipeco		
1.13	Barra lisa de acero 1/2" x 6m	UND	\$ 26,000	2	\$ 52,000	Agrotodo		
2.1					TOTAL	\$ 162,000		
ITEM	EQUIPOS	DESCRIPCION	RENDIMEN	CANTIDAD	VALOR	VALOR	PROVEEDOR	OBSERVACION
2.1	Vibrocompactador rana- incluye combustible	0.125di/m3	3.00	\$50,000	\$ 150,000			
2.2	Taladro Demoledor		2.00	\$6,000	\$ 12,000			
2.3								

Nota: Ver Apéndice H

**Figura 13.**

*Presupuesto Losas de concreto para Condominio Club La Ceiba.*

MANO DE OBRA				TOTAL			
ITEM	DESCRIPCION	UNID	CANT	VALOR	VALOR TOTAL	PROVEEDOR	OBSERVACION
3.1	Obra	M <sup>2</sup>	49	\$ 63,333	\$ 3,150,000		
3.2	Material menor	M <sup>2</sup>	80	\$ 8,500,000	\$ 680,000		
3.4	Auditoria	HRS	80	\$ 150,000	\$ 12,000,000		
3.5	Auditoria	HRS	80	\$ 150,000	\$ 12,000,000		
<b>TRANSPORTES</b>				<b>TOTAL</b>		<b>\$ 88,888</b>	
ITEM	DESCRIPCION	UNID	CANT	VALOR	VALOR TOTAL	PROVEEDOR	OBSERVACION
4.1						Fabio Chacon	
4.2	Plato de escombros	M <sup>3</sup>	1.00	\$ 400,000	\$ 400,000	Fabio Chacon	\$ 241,135
				<b>SUBTOTAL M2</b>	<b>\$ 20,000,000</b>		
				<b>% UTILIDAD</b>	<b>50.000%</b>		
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 28,696,553</b>		
				<b>SIN IVA</b>	<b>\$ 25,182,515</b>		
				<b>IVA</b>	<b>\$ 3,514,038</b>		
				<b>IVA</b>	<b>\$ 1,237,411</b>		
				<b>IVA</b>	<b>\$ 25,399</b>		
				<b>TOTAL</b>	<b>\$ 28,696,553</b>		\$ 344,494
				<b>TIPO DE CONTRATO</b>	<b>CONTRATO</b>		
				<b>RETENCION</b>	<b>2.0</b>		
				<b>Retencion</b>	<b>\$ 715,910</b>		
				<b>Lo que nos pagan</b>	<b>\$ 27,980,643</b>		
				<b>Lo que nos pagan IVA</b>	<b>\$ 27,748,934</b>		
				<b>Garancia Nueva</b>	<b>\$ 7,662,041</b>		\$ 91,381

Nota: Ver Apéndice I.

**5.1.4 Propuesta Económica**

Se hace llegar al cliente la propuesta económica con todas las especificaciones de las labores a ejecutar, la representación gráfica mediante un software de modelado 3D y renderización junto con el valor total del proyecto, el cliente revisará el documento y si existe alguna observación respecto a las actividades a realizar ya sea por el costo o por la inclusión de alguna solicitud extra, se procede a actualizar la propuesta hasta que el cliente dé el visto bueno y se concrete el inicio de la construcción.

La elaboración de la propuesta económica se hace de la siguiente manera:

Figura 14.

Propuesta económica de Construcción de losas en concreto para Condominio Club La Ceiba.



Nota: Ver Apéndice J.

Figura 15.

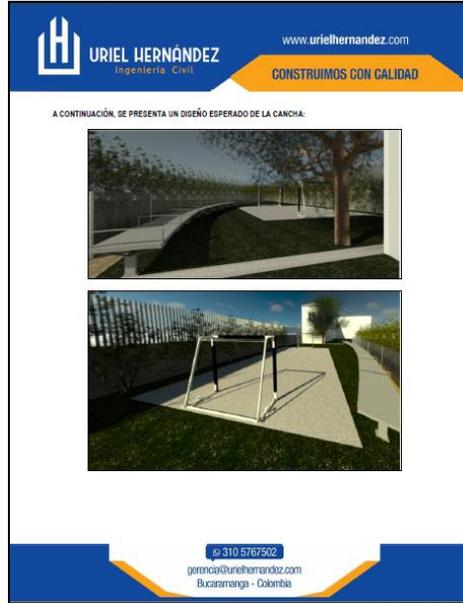
Propuesta económica de Construcción de losas en concreto para Condominio Club La Ceiba.



Nota: Ver Apéndice K.

Figura 16.

Propuesta económica de Construcción de losas en concreto para Condominio Club La Ceiba.



Nota: Ver Apéndice L.

Figura 17.

Propuesta económica de Construcción de losas en concreto para Condominio Club La Ceiba

A continuación, se presenta el presupuesto:

ITEM	DESCRIPCIÓN	PRECIOS			
		LIND	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1.1	Construcción e intervención de cancha de fútbol de fútbol indoor: ✓ Construcción de losa de concreto reforzado aligerado manualmente para cancha de fútbol de dimensiones 9m x 6m. ✓ Cambio para drenaje de losa con pendiente del 2% de 0.2 x 0.09 a 9m. ✓ Construcción de sendero peatonal estándar 37m, ancho 0.2m. ✓ Construcción de nuevo sendero peatonal en abogan tipo en pes 35m ancho 0.2m. ✓ 2 capas de labot de 1m x 1.2m en base de arena de 1 1/4". ✓ 3 bases de concreto de 1.6m x 0.6m tipo M21. Según fotografía adjunta. ✓ Construcción de 10 m de cemento perimetral estándar, 5 postes de 2.01 x 1.2m. ✓ Construcción e instalación de nuevo cemento perimetral de 10m en male estacionado de 2' 2.01m x 1.2m.	OLB	1	\$ 17,021,130	\$ 17,021,130
1.2	Construcción de losa de concreto para parque de juegos infantiles incluye: ✓ Losa de concreto reforzado aligerado manualmente de 7m x 7.5m x 0.15m para juego, relleno, reforzado con malla electrosoldada No.3, con espesor aligerado inferior.	OLB	1	\$ 7,583,906	\$ 7,583,906
<b>OBSERVACIONES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los precios corresponden a suministro de materiales, herramientas, transportes, mano de obra de personal calificado y con experiencia específica.</li> <li>La presente cotización no contempla adecuación ni mantenimiento de zonas verdes.</li> <li>El presupuesto fue ajustado a los requerimientos y necesidades del cliente.</li> <li>Los tiempos de ejecución de obra son de 45 días hábiles.</li> <li>Forma de pago: anticipo de 30% y saldo a la entrega.</li> <li>Se hará normal fin de los trabajos realizados.</li> <li>Cambio de obra out.</li> </ul>					
				SUBTOTAL	\$ 24,605,036
				ADMINISTRACION	3% \$ 738,151
				IMPUESTOS	3% \$ 738,151
				TOTAL IVA	\$ 1,476,302
				TOTAL POR PAGAR	\$ 26,081,338
				TOTAL POR M2	\$ 216,916

Proyectó: Ing. Sergio Castellanos  
Revisó: Ing. Ronald Díaz Hernández

© 310 5767502  
gerencia@urielhernandez.com  
Bucaramanga - Colombia

Nota: Ver Apéndice M.

En la primera página se presenta la propuesta y se referencia la persona o entidad a quien va dirigida. En la siguiente se realiza una descripción de los trabajos a ejecutar y se enseña un registro fotográfico del estado actual del área a intervenir. En seguida se presenta la visualización esperada del proyecto, y finalmente se ubica el presupuesto con el valor total de la construcción.

**5.2. Demolición y reconstrucción de muro divisorio en mampostería a la vista, en las instalaciones de la empresa Fiberglass Isover.**

En este proyecto ejecutado fue en el cual se tuvo mayor participación por parte del practicante en obra, consistió en la demolición y reconstrucción de un muro en mampostería el cual fue previamente afectado por el impacto de un montacargas. La empresa contratante envió un documento con la descripción de la solicitud, las dimensiones del muro y el alcance esperado.

**5.2.1 Cantidades de obra y presupuesto**

Como fue descrito anteriormente, se calcularon las cantidades de obra a partir de las dimensiones del muro y las actividades a realizar, de esta manera se obtuvo la cantidad de material, los equipos necesarios, la mano de obra que ejecutaría el proyecto y los transportes de material y retiro de escombros necesarios.

También se recurrió al título E de la norma colombiana de construcción sismorresistente (NSR-10) para lograr la construcción de un muro de mayor resistencia. Las condiciones iniciales del muro evidenciaban la ausencia de columnas intermedias cuando la norma sugiere su presencia, por lo tanto, se propone incluir dos columnas de 20x15cm ubicadas a 2m de cada extremo del muro. Se utilizó el refuerzo mínimo especificado en la norma igual a 4 barras de 3/8" dispuestas en rectángulo y estribos de 1/4" cada 10 cm. La mampostería utilizada fue el ladrillo H-15.

5.2.2 Acta de inicio

Una vez presentada y aprobada la propuesta económica se firma el acta de inicio para iniciar las labores de demolición.

Figura 18.

Acta de inicio de Demolición y reconstrucción de muro divisorio en mampostería a la vista.



Nota: Ver Apéndice N.

5.2.3 Control y seguimiento de la obra

Para evidenciar el avance de la construcción, el practicante llevo un registro fotográfico diario el cual era compartido con el representante de la entidad contratante mediante la plataforma Google drive. En este registro se evidenciaban el inicio, la ejecución y la finalización de las labores diarias y de esta manera se mostraba el avance del proyecto. La obra contó con las siguientes actividades:

- Demolición del muro existente.

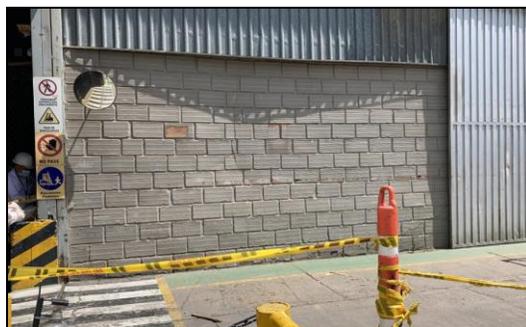
- Recolección y disposición de escombros.
- Figuración de acero longitudinal y anclaje de columnetas.
- Figuración e instalación de acero transversal.
- Replanteo y nivelación del terreno.
- Pega de mampostería primer tramo
- Encofrado y vaciado de concreto primer tramo.
- Finalización de pega de mampostería.
- Encofrado, vaciado de concreto y desencofrado del tramo final.

#### ***5.2.3.1 Demolición del muro existente***

Se inició con la demolición manual del muro afectado, para esto se utilizó todo el equipo de protección personal (EPP) para garantizar la seguridad de los trabajadores acompañado de porras y cinceles que permitirían la demolición requerida.

#### **Figura 19.**

*Condiciones iniciales de la obra*



**Figura 20.**

*Condiciones iniciales de la obra*



**Figura 21.**

*Fotografías Demolición de muro existente.*



**Figura 22.**

*Fotografías Demolición de muro existente.*



**Figura 23.**

*Fotografías Demolición de muro existente*



### **5.2.3.2 Recolección y disposición de escombros**

Completada la demolición, se procede con la recolección de escombros en costales y se transportan hacia un botadero de escombros certificado, dejando así limpia la zona de intervención lo cual facilitaría el desarrollo de las actividades continuas.

**Figura 24.**

*Recolección y disposición de escombros*



**Figura 25.**

*Recolección y disposición de escombros*



**Figura 26.**

*Recolección y disposición de escombros*



### **5.2.3.3 Figuración de acero longitudinal y anclaje**

Todo el acero de refuerzo fue figurado en obra y fue anclado al suelo mediante una perforación de aproximadamente 20cm realizada con un taladro.

Esto fue realizado una vez delineado el eje del muro con el fin de que las columnetas quedaran alineadas. Se figuro un estribo como guía para las perforaciones y luego de ser efectuadas se procede con la inserción del acero longitudinal en cada orificio. Al tratarse de dos columnetas se realizaron 8 orificios y para garantizar la resistencia de los anclajes se utilizó el epóxico sika anchorfix 3001.

**Figura 27.**

*Figuración de acero longitudinal.*



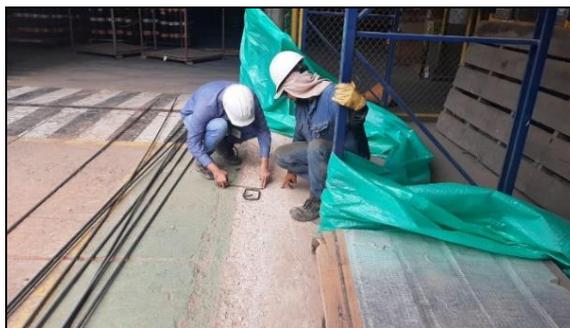
**Figura 28.**

*Figuración de acero longitudinal.*



**Figura 29.**

*Localización de columnetas*



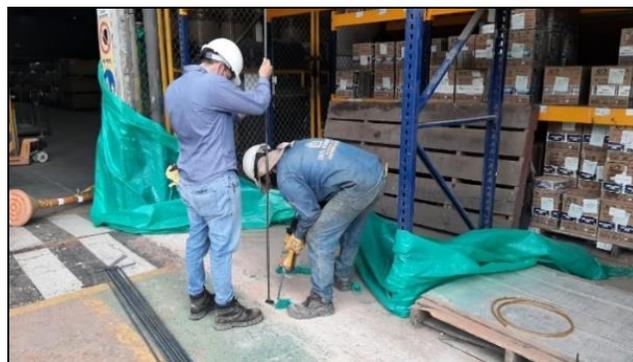
**Figura 30.**

*Perforación del terreno*



**Figura 31.**

*Aplicación de epóxico e inserción de refuerzo*



#### ***5.2.3.4 Figuración e instalación de acero transversal.***

Seguido del acero longitudinal, se realiza figura e instala el refuerzo transversal en toda la longitud de la columna.

**Figura 32.**

*Figuración de acero transversal.*

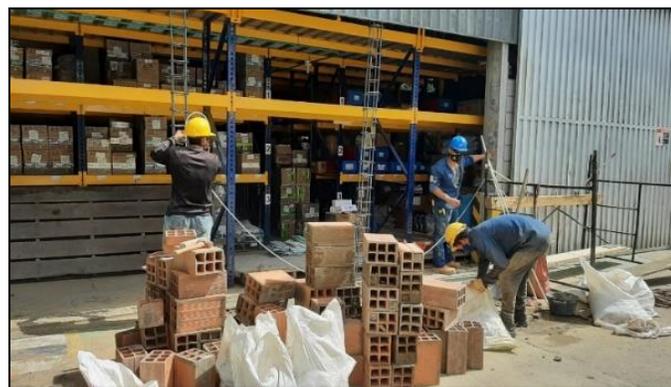


#### **5.2.3.4 Replanteo y nivelación del terreno**

Una vez ubicado el refuerzo, se realiza un replanteo y nivelación del terreno para confirmar la adecuada posición de las columnetas y garantizar un terreno homogéneo sobre el cual levantar el nuevo muro, para esto se toman niveles y se reporta un desnivel de 5cm en el terreno, por lo tanto, se realiza una base de concreto pobre con el fin de eliminar dicho desnivel.

**Figura 33.**

*Verificación de niveles y alineación*



**Figura 34.**

*Nivelación del terreno*



#### ***5.2.3.5 Pega de mampostería, encofrado y vaciado de concreto primer tramo***

Se procede con la construcción del muro, se pega la mampostería hasta una altura un poco superior a la mitad del muro ya que al sobrepasar dicha altura se pierde estabilidad, por lo tanto, se decide fundir las columnetas hasta este tramo y así brindar rigidez a la estructura. Para pegar los ladrillos se implementan una plomada y un nivel para garantizar la alineación de los bloques y el espesor de las brechas fue de 2 cm. La mezcla de concreto para las columnetas fue de 3000 psi y fue mezclado in situ.

**Figura 35.**

*Pega de mampostería.*



**Figura 36.**

*Vaciado de concreto primer tramo.*



#### ***5.2.3.6 Finalización de mampostería, encofrado y vaciado de último tramo***

Una vez seco el concreto de las columnetas y ya con una estructura mucho más estable, se finaliza la pega de mampostería y se realiza el encofrado y vaciado del último tramo de la obra. Cabe resaltar que para dicho procedimiento fue requerido el uso de un andamio certificado para garantizar la seguridad del personal. Adicional a las dos columnetas implementadas el muro se encontraba confinado por dos columnas metálicas de la estructura del almacén, a dichas

columnas fueron soldadas 3 varillas de 3/8" cada 30 cm para contribuir a la rigidez de la estructura.

**Figura 37.**

*Soldadura de varillas laterales.*



**Figura 38.**

*Pega de mampostería tramo final.*



**Figura 39.**

*Encofrado de tramo final de columnetas.*



#### ***5.2.3.7 Desencofrado y entrega de la obra***

Para finalizar se retira la formaleta del último tramo y se verifica que la estructura este en buen estado. Se aplica agua cemento para darle un aspecto más limpio a la estructura y que no contraste tanto con los muros aledaños.

Para la entrega del proyecto se realiza el acta de finalización de obra y un informe final de obra en el cual se evidenciará mediante un registro fotográfico todo el desarrollo de cada una de las actividades del proyecto para dejar constancia de que las labores contratadas fueron ejecutadas. Una vez el cliente dé el visto bueno y firme el acta de finalización donde recibe el proyecto sin observación alguna se da por finalizada la obra.

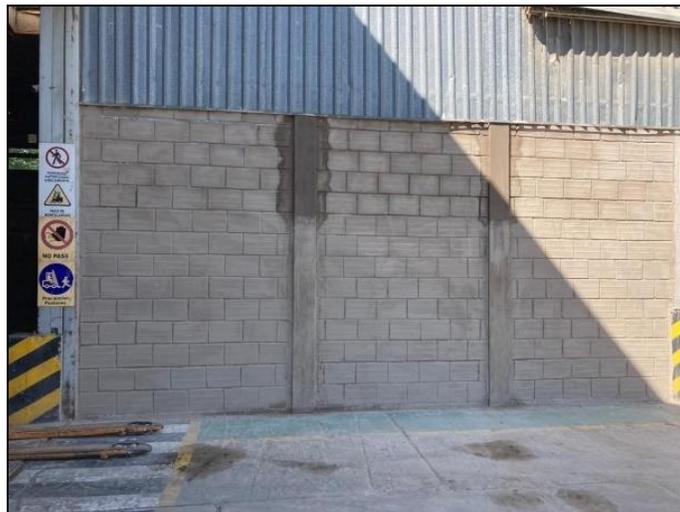
**Figura 40.**

*Desencofrado del tramo final de columnetas.*



**Figura 41.**

*Condiciones finales de la obra*



**Figura 42.**

*Condiciones finales de la obra*



Figura 43.

Acta de finalización de obra.

**URIEL HERNÁNDEZ**  
Ingeniería Civil  
www.urielhernandez.com  
CONSTRUIAMOS CON CALIDAD

ACTA DE FINALIZACION DE LABORES CONTRATADAS  
OBJETO: CONTRATO DE OBRA CIVIL DE LAS ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES A DEMOLICION Y RECONSTRUCCION DE MURO DIVISORIO EN MAMPOSTERIA.

ITEM	DESCRIPCION	UNID	CANT	PRECIOS VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
1.1	RECONSTRUCCION MURO ALMACEN Incluye: ✓ Demolicion de muro de 6,20 x 1,10 metros de manera segura. ✓ Relección y colocación de escombros. ✓ Reconstrucción de muro en mampostería con ladrillo H18. ✓ Suministrar los medios de acceso y elementos de protección personal necesarios para ejecutar el labor como ordenamientos multisecciones definidas. ✓ Se debe entregar un informe detallado de la obra.	OLS	1	\$7.700.204	\$7.700.204	
				SUBTOTAL:	\$7.700.204	
				A	7%	\$539.534
				I	7%	\$539.534
				U	8%	\$616.199
				IVA	19%	\$1.483.117
				TOTAL:	\$10.878.584	

**OBSERVACIONES**

- El presupuesto fue ajustado a los requerimientos y necesidades del cliente.
- Los trabajos fueron dos días hábiles después de recibir el orden de servicios.
- Los items no mencionados serán cobrados como adicionales.
- Oferta válida hasta junio 30 de 2021.
- Forma de pago: 50 días.

**LOCALIZACION:** Gerón, Santander  
**VALOR TOTAL:** \$ 9.004.913 (nueve millones cuatro mil novecientos trece M(Cte).)  
**PLAZO:** 8 días hábiles.  
**FECHA DE INICIO EN OBRA:** Agosto 30 de 2021  
**FECHA DE FINALIZACION:** Septiembre 14 de 2021  
**CONTRATISTA:** Uriel Hernández Ingeniería civil S.A.S.  
**REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA:** Uriel E. Hernández Acetas  
**CONTRATANTE:** Fiberglass Inover  
**REPRESENTANTE DEL CONTRATANTE:** Evelyn Hernández

☎ 310 5767502  
gerencia@urielhernandez.com  
Bucaramanga - Colombia

Nota: Ver Apéndice O.

Figura 44.

Acta de finalización de obra.

**URIEL HERNÁNDEZ**  
Ingeniería Civil  
www.urielhernandez.com  
CONSTRUIAMOS CON CALIDAD

A los Catorce (14) días del mes de septiembre del año 2021 se reunieron las siguientes personas: El Ing. URIEL ENRIQUE HERNÁNDEZ ACETAS identificado con cédula de ciudadanía No. 1.098.600.346 como representante de EL CONTRATISTA y la Ing. EVELY HERNÁNDEZ identificada con cédula de ciudadanía No. 28.019.875 como representante de EL CONTRATANTE de la obra, con el fin de hacer entrega total de los trabajos contratados correspondientes a la DEMOLICION Y RECONSTRUCCION DE MURO EN MAMPOSTERIA.

En caso de encontrar alguna anomalía en los trabajos realizados, se describirán en el apartado de Observaciones para corregirla antes posible y poder **reapropiarse** la obra satisfactoriamente.

Observaciones:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Visto que las obras correspondientes que se describen han sido ejecutadas, damos por concluido el trabajo mencionado anteriormente. Las partes presentes manifiestan estar de acuerdo por lo que con pleno conocimiento y conformidad el cliente queda satisfecho y recibe la obra, para que así como firmar este acta, la Ing. EVELY HERNÁNDEZ como representante de EL CONTRATANTE de la obra y el Ing. URIEL ENRIQUE HERNÁNDEZ ACETAS como el representante de EL CONTRATISTA.

Recibe / Contratista: Entrega / Contratista  
Ing. EVELY HERNÁNDEZ Ing. URIEL E. HERNÁNDEZ ACETAS  
Firma: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

☎ 310 5767502  
gerencia@urielhernandez.com  
Bucaramanga - Colombia

Nota: Ver Apéndice P.

**5.3. Propuesta de diseño para construcción de bodega de almacenamiento para la empresa Camarca S.A.S.**

Con base en un diseño realizado por el ingeniero estructural de la empresa se realizó el modelo de representación gráfica de una bodega de almacenamiento de 2235 m<sup>2</sup> para la empresa Camarca S.A.S. El ingeniero estructural facilitó al auxiliar de ingeniería los planos estructurales y cantidades de obra de una bodega diseñada previamente con un área un poco superior a la requerida, de esta manera se tenía un factor de seguridad fiable respecto a la estructura y al presupuesto a presentar. También fueron otorgados los planos estructurales y arquitectónicos del lugar y de esta manera se pudo representar la edificación actual.

Bajo supervisión del tutor de la empresa y el ingeniero estructural, el estudiante realizó un modelo 3D en Revit que fue renderizado y presentado como propuesta de diseño ante el cliente. Los requerimientos de la entidad contratante fueron presentar el diseño de una bodega cerrada, que reemplazara la cubierta existente en el lugar del proyecto.

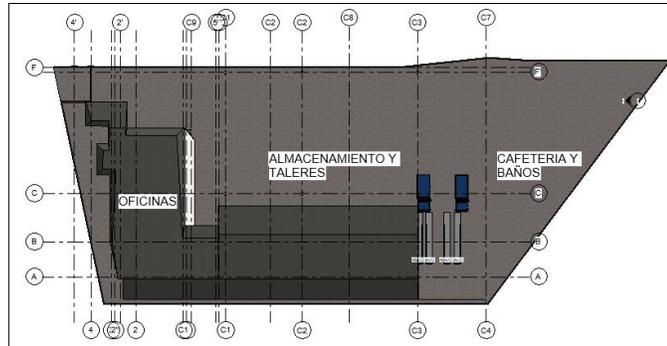
**Figura 45.**

*Cubierta actual a reemplazar para la empresa Camarca S.A.S*



**Figura 46.**

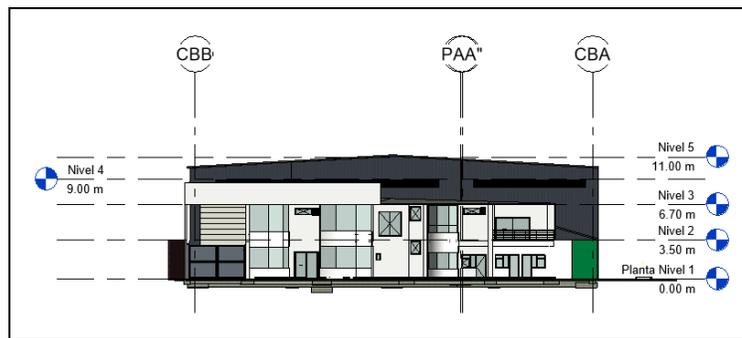
*Vista en planta de representación gráfica de las condiciones actuales del predio, mediante el software Revit.*



Nota: Ver Apéndice Q.

**Figura 47.**

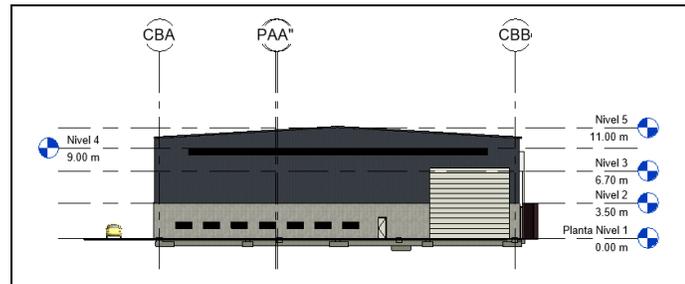
*Vista de fachada principal de la representación gráfica de la propuesta de diseño de una Bodega de almacenamiento para la empresa Camarca S.A.S, mediante el software Revit.*



Nota: Ver Apéndice R.

**Figura 48.**

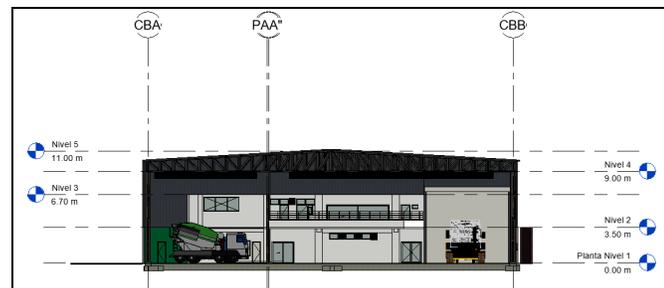
*Vista de fachada posterior de la representación gráfica de la propuesta de diseño de una Bodega de almacenamiento para la empresa Camarca S.A.S, mediante el software Revit.*



Nota. Ver Apéndice S.

**Figura 49.**

*Corte transversal de la representación gráfica de la propuesta de diseño de una Bodega de almacenamiento para la empresa Camarca S.A.S, mediante el software Revit.*



Nota: Ver Apéndice T.

**Figura 50.**

*Renderización de fachada principal de la propuesta de diseño de una Bodega de almacenamiento para la empresa Camarca S.A.S, mediante el software Revit.*



Nota: Ver Apéndice U.

**Figura 51.**

*Renderización del interior de la propuesta de diseño de una Bodega de almacenamiento para la empresa Camarca S.A.S, mediante el software Revit.*



Nota: Ver Apéndice V.

**Figura 52.**

*Renderización de fachada posterior de la propuesta de diseño de una Bodega de almacenamiento para la empresa Camarca S.A.S, mediante el software Revit.*



Nota: Ver Apéndice W.

## **6. Análisis**

Como auxiliar de ingeniería civil se brindó apoyo en 16 proyectos generalmente en las siguientes tareas:

### **6.1 Cálculos de cantidades de obra y estimación de presupuestos.**

Contribuir en la realización de propuestas económicas a través de la elaboración de presupuestos a partir de la estimación de cantidades de obra.

### **6.2 Diseño y representación gráfica de proyectos mediante softwares de modelado 3D y renderización.**

Representar gráficamente las propuestas de diseño arquitectónico para los proyectos solicitados, con el fin de brindar una aproximación visual del resultado esperado de cada obra y cumplir a cabalidad con las especificaciones de los clientes.

### **6.3 Realización de documentos para inicio, finalización y control de avance de proyectos.**

Elaboración de actas, informes y demás documentos necesarios para la ejecución de proyectos y su control de avance y gastos.

## **7. Conclusiones**

Realizar una práctica empresarial como estudiante de pregrado es una valiosa para que el estudiante tenga un acercamiento a la vida laboral, lo que le permitirá desenvolverse de una mejor manera en sus primeras experiencias como profesional.

Este periodo de 4 meses como practicante permitió el desarrollo de habilidades en la elaboración de presupuestos y la estimación de cantidades de obra, el implemento de softwares de modelado 3D y renderización en la elaboración de propuestas económicas, se aprendió la correcta ejecución de diferentes actividades de construcción y mantenimiento de obras, y lo más importante se incrementó la capacidad para resolución de problemas comunes en el área de la construcción.

**Referencias Bibliográficas**

Bowles, J. (1997) *Foundation analysis and design*. 5ta. Edición. McGraw-Hill

Martínez, P. (2013) El proyecto arquitectónico como un problema de investigación. *Revista de Arquitectura Universidad Católica de Colombia*, 15(1).

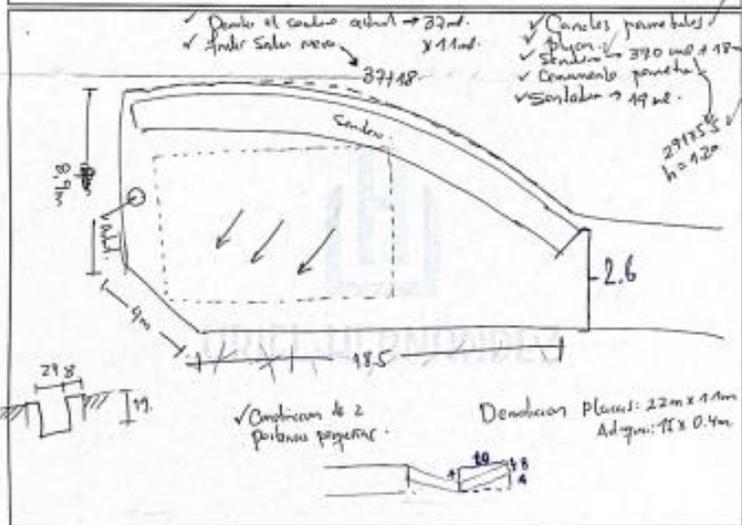
<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/14909/1/RevArq15%2006%20PedMar%20E1%20Proyecto.pdf>

Pérez, P. (2014) *Gestión de la construcción: presupuesto de obra y control de costos directos*. ITM

Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (2010). *Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 Tomo 1*. Bogotá, Colombia: Asociación Colombiana de Ingeniería sísmica

Apéndices

Apéndice A. Formato de visitas y atención al cliente para el Condominio club La Ceiba en Bucaramanga.

FORMATO DE VISITAS Y ATENCIÓN AL CLIENTE		 URIEL HERNÁNDEZ
LUGAR: <u>Condominio Club La Ceiba</u>	CARGO:	
CLIENTE: <u>Maria Ines</u>	FECHA: <u>Junio 11 / 2021</u>	
PROYECTO: <u>Completación de losa en concreto para cancha de fútbol por parte de usuarios</u>		
ACTIVIDAD		
INSTALACIONES ELÉCTRICAS <input type="checkbox"/>	CARPINTERÍA (MADESA O METALICA) <input type="checkbox"/>	PLOMERÍA <input type="checkbox"/>
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS <input type="checkbox"/>	TRESOS Y REVESTIMIENTOS <input type="checkbox"/>	VERGOS <input type="checkbox"/>
MAQUINERÍA <input type="checkbox"/>	IMPERMEABILIZACIONES <input type="checkbox"/>	PINTURAS <input type="checkbox"/>
DEHWAL SUPERBOARD Y PVC <input type="checkbox"/>	ENCHAPES <input type="checkbox"/>	CUBIERTAS <input type="checkbox"/>
INFRAESTRUCTURA VIAL <input type="checkbox"/>	MOVIMIENTOS DE TIERRA <input type="checkbox"/>	
OBSERVACIONES:		
		

Apéndice B. Formato de informe diario

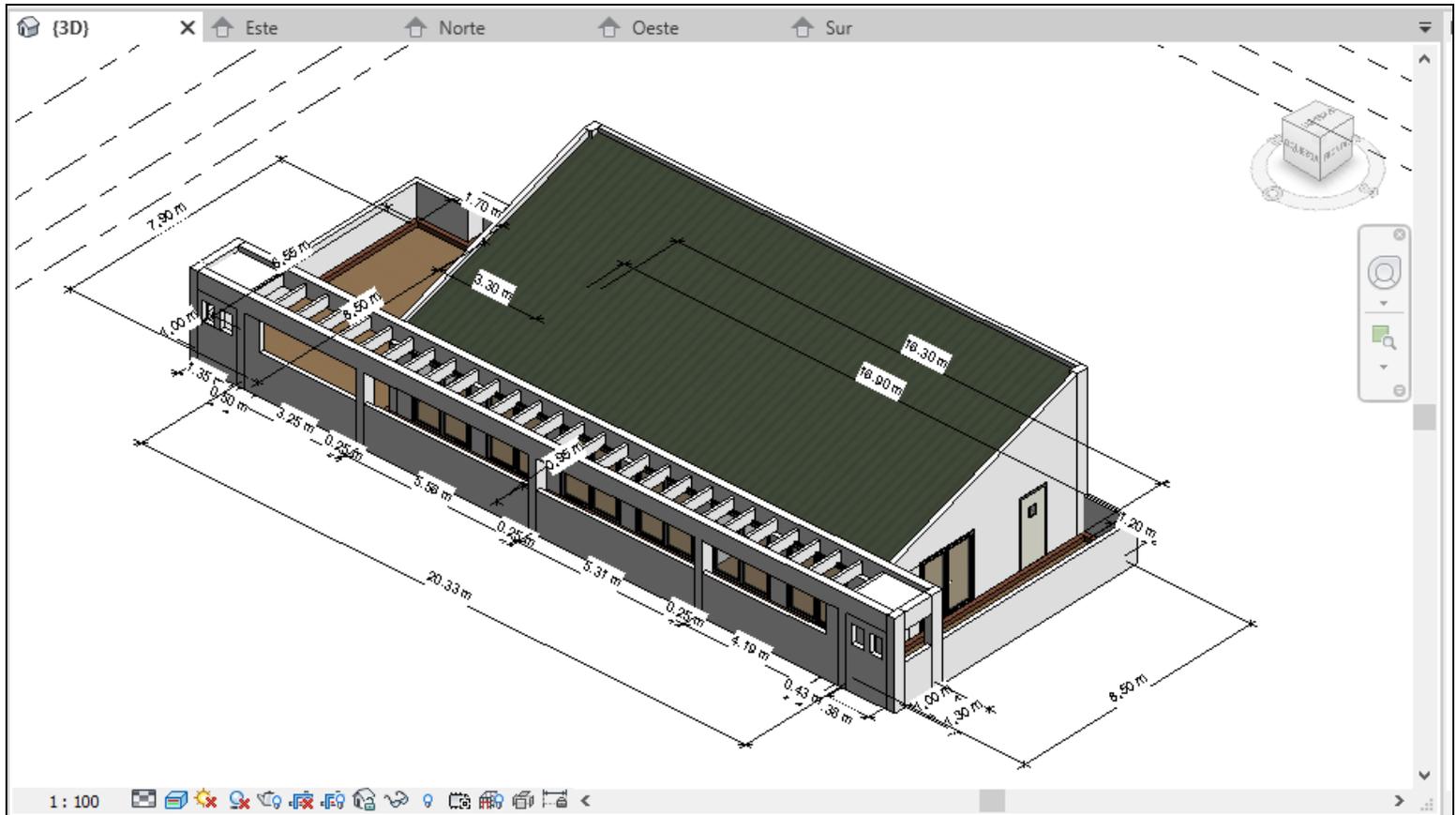
Versión: 01		<b>INFORME DIARIO</b>					
Página: 1 de 3							
OBRA:		BODEGA CLAUDIA CAMARGO		RESIDENTE:		SERGIO CASTELLANOS	
21/8/2021	FECHA		OBRA		TRABAJO DESDE CASA		
	ACTIVIDAD		Se elaboraron planos de las opciones de diseño que se van a proponer, se inició el calculo de cantidades de obra de la propuesta de diseño de una nueva bodega.				
	PRODUCCIÓN		10%				
	COMENTARIOS		Pendiente precios de acero, concreto y acero de refuerzo				
			Pendiente render opción empalme de cubiertas				
			Pendiente cotización formal				
	EPP		Nombre		Entrega		
	HSE						
	PROYECCIÓN		SABADO		Iniciar Calculo de cantidades de propuesta de empalme entre cubierta actual y cubierta nueva		
			LUNES		ALCANZAR 25% DEL PROYECTO		
	RELACIÓN CON EL CLIENTE		BUENA				
	COMPRAS		Elemento		Lugar		Valor
EQUIPO		Nombre		Estado			
PERSONAL		Num. Personas en obra		1			
		Ausencias		0			
		Nombre		Cargo	Ingreso	Salida	
LUGAR DE FACCIÓN							



Apéndice D. Formato para la estimación de cantidades de obra y presupuesto (mano de obra y transporte) para la impermeabilización, instalación de cubierta tipo domo y pintura de gimnasio y zona social del conjunto residencial Prados del este.

3.0 MANO DE OBRA					TOTAL	\$ 2,415,000	PROVEEDOR -	OBSERVACION
ITEM	DESCRIPCION	UND	RND	CANT	VALOR	VALOR	PROVEEDOR -	OBSERVACION
3.1	Herramienta menor	%		5%	\$ 2,300,000	\$ 115,000		
3.2	Oficial	Dia		15	\$ 73,333	\$ 1,100,000		Lobo
3.3	2 Ayudantes	Dia		15	\$ 80,000	\$ 1,200,000		
3.4						\$ 0		
3.5						\$ 0		
3.6								
4.0 TRANSPORTES					TOTAL	\$ 420,000	PROVEEDOR -	OBSERVACION
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	PROVEEDOR -	OBSERVACION	ES
4.1	Transporte de materiales	M3	1.00	\$ 100,000	\$ 100,000			
4.2	Retiro de escombros	M3	16	\$ 20,000	\$ 320,000	Fabio Chacon		
					<b>SUBTOTAL M2</b>	<b>\$ 16,406,715</b>		\$ 50,732
					<b>% UTILIDAD</b>	25.0000%		
					<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 21,875,620</b>		
					<b>SIN AIU</b>	\$ 18,866,425		
					<b>7%</b>	\$ 1,320,650		
					<b>3%</b>	\$ 565,993		
					<b>5%</b>	\$ 943,321		
					<b>19%</b>	\$ 179,231		
					<b>TOTAL</b>	<b>\$ 21,875,620</b>		\$ 67,723
					<b>TIPO DE CONTRATO</b>	<b>CONTRATO</b>		
					<b>% RETENCION</b>	2.5		
					Retencion	\$ 542,410		
					Lo que nos pagan	\$ 21,333,210		
					Lo que nos pagan si iva	\$ 21,153,979		

Apéndice E. Modelo gráfico realizado para el cálculo de cantidades de obra en la impermeabilización, instalación de cubierta tipo domo y pintura de gimnasio y zona social del conjunto residencial Prados del este.

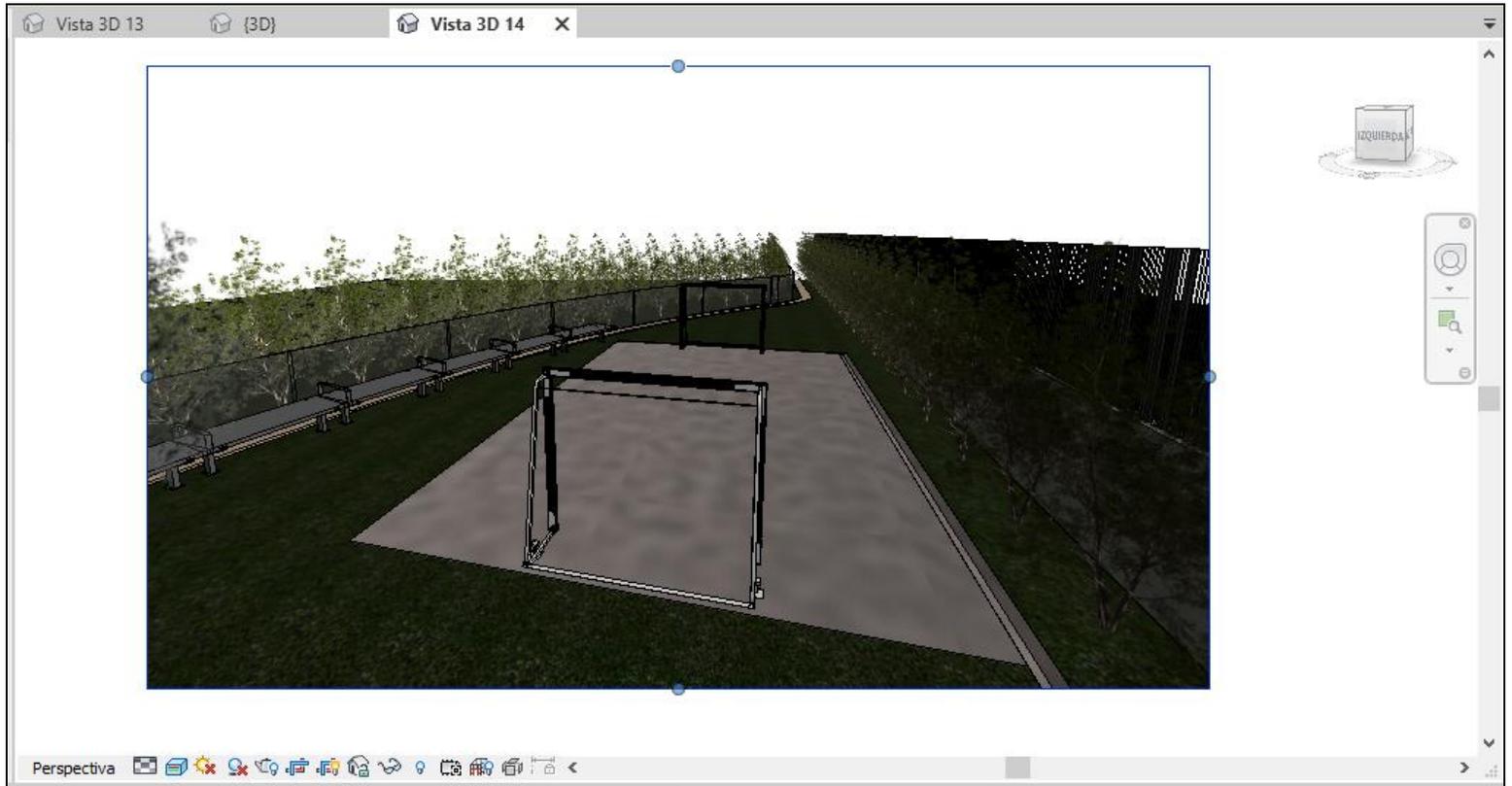


Apéndice F. Estructura desglosada de recursos por tareas para Construcción de losas en concreto Condominio Club La Ceiba.

	Modo de tarea	EDT	Nombre de tarea	Duración	U
0		0	CONSTRUCCIÓN LOSA DE CONCRETO REFORZADO PARA CANCHA Y PARUQUE INFANTIL	0 días?	
1		1	INICIO	0 días	
2		2	PRELIMINARES	0 días	
3		2.1	Localización, Señalización, Nivelación y	0 días	M
4		3	EXCAVACIONES, RELLENOS Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS	0 días	
5		3.1	Excavación y Relleno	0 días	
6		3.1.1	Excavación Manual	0 días	
7		3.1.1.1	Excavación Manual del area a intervenir	0 días	M
8		3.1.2	Rellenos	0 días	
9		3.1.2.1	Suministro de sub-base granular	0 días	M
10		4	DEMOLICIONES	0 días?	
11		4.1	Demolición y retiro de sendero existente en adoquín de gress	0 días	
12		4.2	Demolición y retiro de Cerramiento perimetral en malla eslabonada	0 días	
13		5	CONSTRUCCIÓN	0 días?	
14		5.1	Losa de concreto reforzado	0 días	
15		5.1.1	Suministro de Acero de refuerzo	0 días	M
16		5.1.2	Vaciado de concreto	0 días	M
17		5.2	Sendero peatonal	0 días?	
18		5.2.1	Suministro de adoquin en gress	0 días	

Apéndice G. Representación gráfica en Revit para Construcción de losas en concreto

Condominio Club La Ceiba.



Apéndice H. Presupuesto Losas de concreto para Condominio Club La Ceiba.

OBJETO:		FORMATO DE COTIZACIONES						
14/06/2021	ENCARGADO:	URIEL HERNANDEZ INGENIERIA CIVIL S.A.S						
ITEM:	CONSTRUCCION DE CANCHA DE FUTBOL 83.3 M2							
1.0	MATERIALES			TOTAL	*****			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	VALOR ITEM	CANTIDAD	VALOR TOTAL	PROVEEDOR - COT	OBSERVACIONES	
1.1	Malla electrosoldada 3mm 150x150mm (2.35 x 6 m	UND	\$ 190,000	1	\$ 190,000	Agrotodo		
1.2	Cemento	BUL	\$ 25,000.00	52	\$ 1,296,922	Agrotodo		
1.3	Arena (Incluye Transporte)	M3	\$ 72,000	4.2	\$ 303,480	Agrotodo		
1.4	Grava (incluye transporte)	M3	\$ 96,000	7.3	\$ 700,338	Agrotodo		
1.5	Sub-base (incluye transporte)	M3	\$ 55,000	10.6	\$ 584,298	Agrotodo		
1.6	Tabla para formaleta 3 x 0.15 m	UND	\$ 11,000	3	\$ 33,000	Clemente		
1.7	Adoquines de Gress 10 x 20 x 4 cm (incluye transp	M2	\$ 47,500	27.5	\$ 1,306,250	Guillermo		
1.8	Arena adoquin (incluye transporte)	M3	\$ 72,000	5.4	\$ 386,100	Agrotodo		
1.9	Malla electrosoldada 5mm 150x150mm (2.35 x 6	UND	\$ 166,500	4	\$ 666,000	Agrotodo		
1.10	Arcos de acero 1 x 1.2 x 0.5 m	UND	\$ 230,000	2	\$ 460,000	Andres		
1.11	Malla eslabonada 2" 2.91 x 1.2 m, incluye parales,	M	\$ 125,250	16	\$ 2,004,000	Andres		
1.12	Banca M-311.6 x 0.6 m	UND	\$ 320,000	9	\$ 2,880,000	Dipreco		
1.13	Barra lisa de acero 1/2" x 6m	UND	\$ 26,000	2	\$ 52,000	Agrotodo		
2.0	EQUIPOS			TOTAL	\$ 162,000			
ITEM	DESCRIPCION	RENDIMIEN	CANTIDAD	VALOR	VALOR	PROVEEDOR -	OBSERVACION	
2.1	Vibrocompactador rana- incluye combustible	0.125día/m3	3.00	\$50,000	\$ 150,000			
2.2	Taladro Demoledor		2.00	\$6,000	\$ 12,000			
2.3								

Apéndice I. Presupuesto Losas de concreto para Condominio Club La Ceiba.

3.0	MANO DE OBRA			TOTAL	\$ 8,662,500		
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	VALOR	VALOR TOTAL	PROVEDOR -	OBSERVACION
3.1	Oficial	Dia	45	\$ 83,333	\$ 3,750,000		
3.2	Herramienta menor	%	5%	\$ 8,250,000	\$ 412,500		
3.4	Ayudante	Dia	45	\$ 50,000	\$ 2,250,000		
3.5	Ayudante	Dia	45	\$ 50,000	\$ 2,250,000		
4.0	TRANSPORTES			TOTAL	\$ 400,000		
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	VALOR	VALOR TOTAL	PROVEDOR -	OBSERVACION
4.1					\$ 0	Fabio Chacon	
4.2	Retiro de escombros	M3	1.00	\$ 400,000	\$ 400,000	Fabio Chacon	
				<b>SUBTOTAL M2</b>	<b>\$ 20,086,887</b>	\$ 241,139	
	\$ 53,333.33			<b>% UTILIDAD</b>	30.0000%		
	\$ 66,666.67			<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 28,695,553</b>		
	\$ 129.94			<b>SIN AIU</b>	\$ 24,748,213		
				<b>7%</b>	\$ 1,732,375		
	120000	\$ 72.19		<b>3%</b>	\$ 742,446		
				<b>5%</b>	\$ 1,237,411		
				<b>19%</b>	\$ 235,108		
				<b>TOTAL</b>	<b>\$ 28,695,553</b>	\$ 344,484	
				<b>TIPO DE CONTRATO</b>	<b>CONTRATO</b>		
				<b>% RETENCION</b>	2.5		
				Retencion	\$ 711,511		
				Lo que nos pagan	\$ 27,984,042		
				Lo que nos pagan si iva	\$ 27,748,934		
				Ganancia Neta	\$ 7,662,047	\$ 91,981	

Apéndice J. Propuesta económica de Construcción de losas en concreto para Condominio  
Club La Ceiba.

 **URIEL HERNÁNDEZ**  
Ingeniería Civil

[www.urielhernandez.com](http://www.urielhernandez.com)

**CONSTRUIMOS CON CALIDAD**

Bucaramanga, junio 16 de 2021 CUH246

Señora:  
**MARTA PICO**  
Representante legal:  
**MARTA PICO CONSTRUCCIONES S.A.S**  
Bucaramanga, Santander

REFERENCIA: SOLICITUD DE COTIZACIÓN

Actuando en nombre y representación legal de la empresa **URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL S.A.S**, me permito hacer entrega de la propuesta económica de los trabajos a todo costo para la **CONSTRUCCIÓN DE LOSA PARA CANCHA DE FÚTBOL Y PARQUE DE JUEGOS INFANTILES** en el **CONDominio CLUB LA CEIBA**, ubicada en Bucaramanga, Santander.



310 5767502

[gerencia@urielhernandez.com](mailto:gerencia@urielhernandez.com)  
Bucaramanga - Colombia

Apéndice K. Propuesta económica de Construcción de losas en concreto para Condominio

Club La Ceiba.

 **URIEL HERNÁNDEZ**  
Ingeniería Civil

www.urielhernandez.com

**CONSTRUIMOS CON CALIDAD**

**DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS:** Teniendo en cuenta las peticiones del cliente, se enumeran a continuación los trabajos a realizar:

**Construcción de 2 Losas de concreto reforzado para cancha de fútbol y parque infantil:**

**Especificaciones:**

- ✓ Construcción de losa de concreto reforzado para cancha de fútbol de dimensiones 9m x 6m.
- ✓ Caneleta para drenaje de losa.
- ✓ Demolición de sendero peatonal existente.
- ✓ Construcción de nuevo sendero peatonal en adoquín en gres 55ml
- ✓ 2 arcos de fútbol de 1m x 1.2m en tubo de acero de 1 ½" <sup>4</sup>
- ✓ 10 bancas de concreto de 1.6m x 0.6m
- ✓ Demolición de 16 ml de cerramiento perimetral existente
- ✓ Ubicación de nuevo cerramiento perimetral de 16ml en malla eslabonada de 2" 2.91m x 1.2m
- ✓ Losa de concreto reforzado de 7m x 7.5m para juegos infantiles.

A CONTINUACIÓN, SE MUESTRA UN REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL ESTADO ACTUAL Y DEL MODELO 3D FINAL DE LA PROPUESTA PARA LA CANCHA DE FÚTBOL:



310 5767502

gerencia@urielhernandez.com  
Bucaramanga - Colombia

Apéndice L. Propuesta económica de Construcción de losas en concreto para Condominio

Club La Ceiba.

 **URIEL HERNÁNDEZ**  
Ingeniería Civil

[www.urielhernandez.com](http://www.urielhernandez.com)

**CONSTRUIMOS CON CALIDAD**

A CONTINUACIÓN, SE PRESENTA UN DISEÑO ESPERADO DE LA CANCHA:



☎ 310 5767502  
[gerencia@urielhernandez.com](mailto:gerencia@urielhernandez.com)  
Bucaramanga - Colombia

Apéndice M. Propuesta económica de Construcción de losas en concreto para Condominio

Club La Ceiba.



**URIEL HERNÁNDEZ**  
Ingeniería Civil

www.urielhernandez.com

**CONSTRUIMOS CON CALIDAD**

A continuación, se presenta el presupuesto:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	PRECIOS				
		UND	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
1.1	Construcción e intervención de cancha de fútbol de 9x6m. Incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Construcción de losa de concreto reforzado allanada manualmente para cancha de fútbol de dimensiones 9m x 6m.</li> <li>✓ Canaleta para drenaje de losa con pendiente del 2%, de 0.2 x 0.08 x 9m.</li> <li>✓ Demolición de sendero peatonal existente 37ml, ancho 0.4m.</li> <li>✓ Construcción de nuevo sendero peatonal en adoquin tipo en gres 55ml ancho 0.5m.</li> <li>✓ 2 aros de fútbol de 1m x 1.2m en tubo de acero de 1 1/2".</li> <li>✓ 9 bancos de concreto de 1.6m x 0.6m tipo M31. Según fotografía adjunta.</li> <li>✓ Demolición de 16 ml de cercamiento perimetral existente, 6 paneles de 2.91 x 1.2m.</li> <li>✓ Construcción e instalación de nuevo cercamiento perimetral de 16ml en malla eslabonada de 2" 2.91m x 1.2m.</li> </ul>	GLB	1	\$ 17,821,130	\$ 17,821,130	
1.2	Construcción de losa de concreto para parque de juegos infantiles incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Losa de concreto reforzado allanada manualmente de 7m x 7.5m x 0.15m para juegos infantiles, reforzado con malla electrosoldada No.3, con desague lateral hacia jardines.</li> </ul>	GLB	1	\$ 7,583,906	\$ 7,583,906	
<b>OBSERVACIONES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los precios corresponden a suministro de materiales, herramientas, transportes, mano de obra de personal calificado y con experiencia específicos.</li> <li>• La presente cotización no contempla adecuación ni mantenimiento de zonas verdes.</li> <li>• El presupuesto fue ajustado a los requerimientos y necesidades del cliente.</li> <li>• Los tiempos de ejecución de obra son de 45 días hábiles.</li> <li>• Forma de pago: anticipo de 30% y saldo a la entrega.</li> <li>• Se hará informe final de los trabajos realizados.</li> <li>• Contrato de obra civil.</li> </ul>		SUBTOTAL			\$ 25,405,036	
		ADMINISTRACION			7%	\$ 1,778,353
		IMPREVISTOS			3%	\$ 762,151
		UTILIDAD			5%	\$ 1,270,252
		IVA DE UTILIDAD			19%	\$ 241,348
		<b>TOTAL</b>				<b>\$ 29,457,139</b>
<b>TOTAL POR M2</b>				<b>\$ 216,916</b>		

Proyecto: Ing. Sergio Castellanos  
Revisó: Ing. Ronaldo Díaz Hernández

☎ 310 5767502

gerencia@urielhernandez.com

Bucaramanga - Colombia

Apéndice N. Acta de inicio de Demolición y reconstrucción de muro divisorio en mampostería a la vista.

 <b>URIEL HERNÁNDEZ</b> Ingeniería Civil		www.urielhernandez.com  <b>CONSTRUIMOS CON CALIDAD</b>
<b>ACTA DE INICIO LABORES CONTRATADA S</b>		
<b>OBJETO: CONTRATO DE OBRA CIVIL DE LA S ACTIVIDADE S CORRESPONDIENTE S A DEMOLICIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE MURO DIVISORIO EN MAMPOSTERIA.</b>		
<b>LOCALIZACIÓN:</b>	Girón, Santander	
<b>VALOR TOTAL:</b>	\$ 9.004.913 (nueve millones cuatro mil novecientos trece M/Cte.)	
<b>PLAZO:</b>	8 días hábiles.	
<b>FECHA DE INICIO EN OBRA:</b>	Agosto 30 de 2021	
<b>CONTRATISTA:</b>	Uriel Hernández Ingeniería civil S.A.S.	
<b>REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA:</b>	Uriel E. Hernández Acetas	
<b>CONTRATANTE:</b>	Fiberglass Isover	
<b>REPRESENTANTE DEL CONTRATANTE:</b>	Evelcy Hernández	
<p>A los treinta (30) días del mes de agosto del año 2021 se iniciaron labores de demolición de muro divisorio en mampostería. A los (30) días del mes de agosto del año 2021 se reunieron las siguientes personas: El ingeniero Uriel Enrique Hernández Acetas identificado con c.c. 1.098.650.346 como el representante de <b>EL CONTRATISTA</b> y Evelcy Hernández con c.c. 28.019.875 como supervisor de <b>EL CONTRATANTE</b> de la obra, para dejar constancia por medio de la presente acta, que, en la fecha, se iniciaron los trabajos contratados.]</p>		
<p>Por constancia de lo anterior, se firma la presente acta por los que en ella intervinieron.</p>		
<p>_____  <b>Ing. Evelcy Hernández</b>                      Representante de EL CONTRATANTE</p>		
<p>_____  <b>Ing. Uriel E. Hernández Acetas</b>                      Representante de EL CONTRATISTA</p>		

Apéndice O. Acta de finalización de Demolición y reconstrucción de muro divisorio en mampostería a la vista.



**URIEL HERNÁNDEZ**  
Ingeniería Civil

www.urielhernandez.com

**CONSTRUIMOS CON CALIDAD**

**ACTA DE FINALIZACION DE LABORES CONTRATADAS**

**OBJETO: CONTRATO DE OBRA CIVIL DE LAS ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES A DEMOLICION Y RECONSTRUCCION DE MURO DIVISORIO EN MAMPOSTERIA.**

ITEM	DESCRIPCION	PRECIOS			
		UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1.1	<b>RECONSTRUCCION MURO ALMACEN</b> Incluye: ✓ Demolición de muro de 0,20 x 3,10 metros de manera segura. ✓ Recolección y disposición de escombros. ✓ Reconstrucción de muro en mampostería con ladrillo H15. ✓ Suministrar las medidas de acceso y elementos de protección personal necesarios para ejecutar la labor como andamios multidireccionales certificados. ✓ Se debe entregar un informe detallado de la obra.	GLB	1	\$7.700.204	\$7.700.204
<b>OBSERVACIONES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>El presupuesto fue ajustado a los requerimientos y necesidades del cliente.</li> <li>Los trabajos iniciarán dos días hábiles después de recibida la orden de servicios.</li> <li>Los ítems no mencionados serán cobrados como adicionales.</li> <li>Oferta válida junio 30 de 2021.</li> <li>Forma de pago: 60 días</li> </ul>		<b>SUBTOTAL</b>		\$7.700.204	
		A	7%	\$543.034	
		I	3%	\$232.060	
		U	5%	388.310	
		IVA	19%	\$73.770	
		<b>TOTAL</b>		<b>\$8.004.818</b>	

**LOCALIZACIÓN:** Girón, Santander

**VALOR TOTAL:** \$ 9.004.913 (nueve millones cuatro mil novecientos trece M/Cte.)

**PLAZO:** 8 días hábiles.

**FECHA DE INICIO EN OBRA:** Agosto 30 de 2021

**FECHA DE FINALIZACIÓN:** Septiembre 14 de 2021

**CONTRATISTA:** Uriel Hernández Ingeniería civil S.A.S.

**REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA:** Uriel E. Hernández Acelas

**CONTRATANTE:** Fiberglass Isover

**REPRESENTANTE DEL CONTRATANTE:** Evelyn Hernández

☎ 310 5767502

gerencia@urielhernandez.com

Bucaramanga - Colombia

**Apéndice P. Acta de finalización de Demolición y reconstrucción de muro divisorio en mampostería a la vista.**



**URIEL HERNÁNDEZ**  
Ingeniería Civil

www.urielhernandez.com

**CONSTRUIMOS CON CALIDAD**

A los Catorce (14) días del mes de septiembre del año 2021 se reunieron las siguientes personas: El Ing. URIEL ENRIQUE HERNANDEZ ACELAS identificado con cédula de ciudadanía No.1.098.690.346 como representante de EL CONTRATISTA y la Ing. EVELCY HERNANDEZ identificado con cédula de ciudadanía No. 28.019.875 como representante de EL CONTRATANTE de la obra, con el fin de hacer entrega total de los trabajos contratados correspondientes a la DEMOLCION Y RECONSTRUCCION DE MURO EN MAMPOSTERIA.

En caso de encontrar alguna anomalía en los trabajos realizados, se describirán en el apartado de Observaciones para corregir lo antes posible y poder ~~recepccionar~~ la obra satisfactoriamente.

Observaciones:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Visto que las obras correspondientes que se describen han sido ejecutadas, damos por concluido el trabajo mencionado anteriormente. Las partes presentes manifiestan estar de acuerdo por lo que con pleno conocimiento y conformidad el cliente queda satisfecho y recibe la obra, para que así conste firman este acta, la Ing. EVELCY HERNANDEZ como representante de EL CONTRATANTE de la obra y el Ing. URIEL ENRIQUE HERNANDEZ ACELAS como el representante de EL CONTRATISTA.

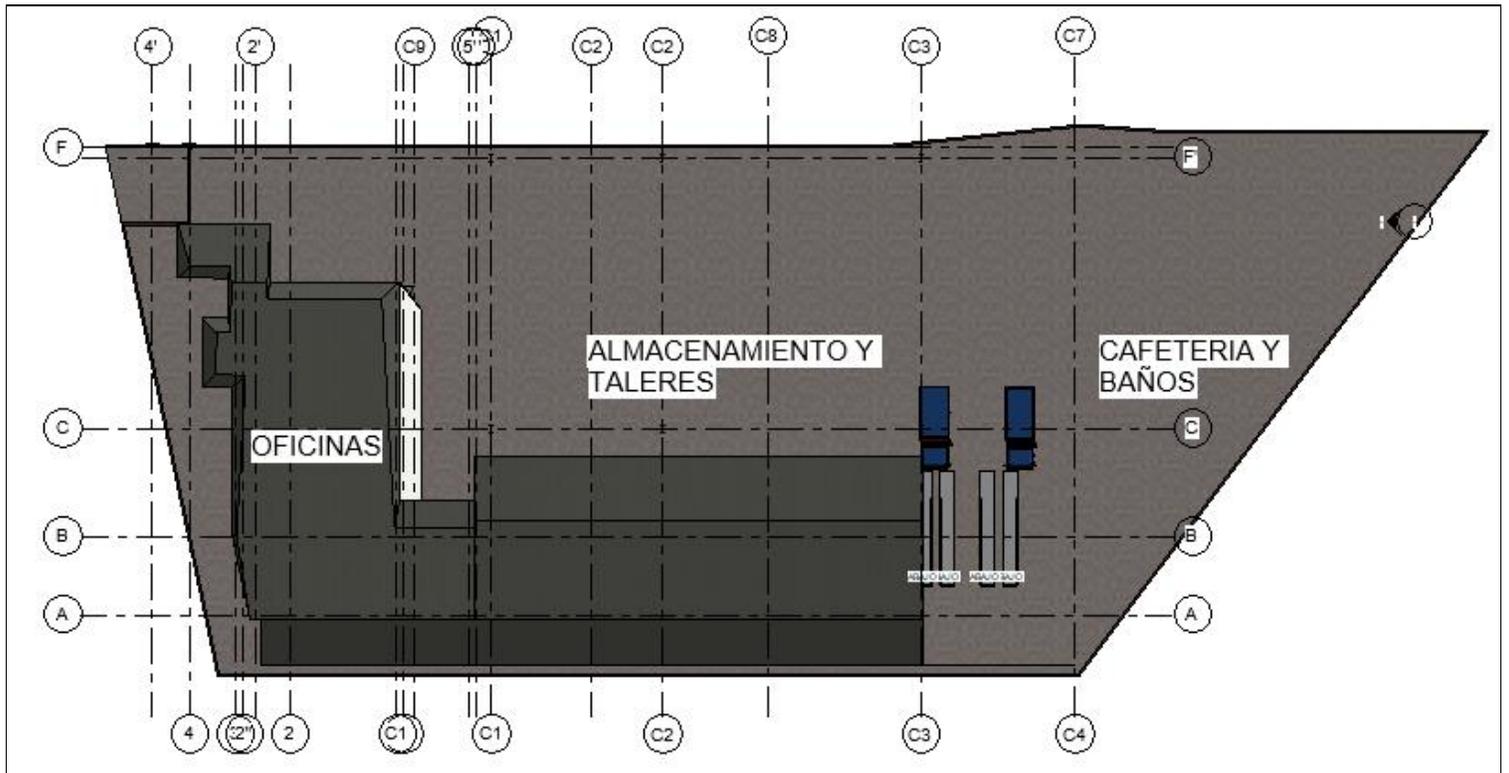
<p>Recibida / Contratante: Ing. EVELCY HERNANDEZ</p>	<p>Entregada / Contratista Ing. URIEL E. HERNANDEZ ACELAS</p>
<p>Firma: _____</p>	<p>Firma: _____</p>

☎ 310 5767502

gerencia@urielhernandez.com

Bucaramanga - Colombia

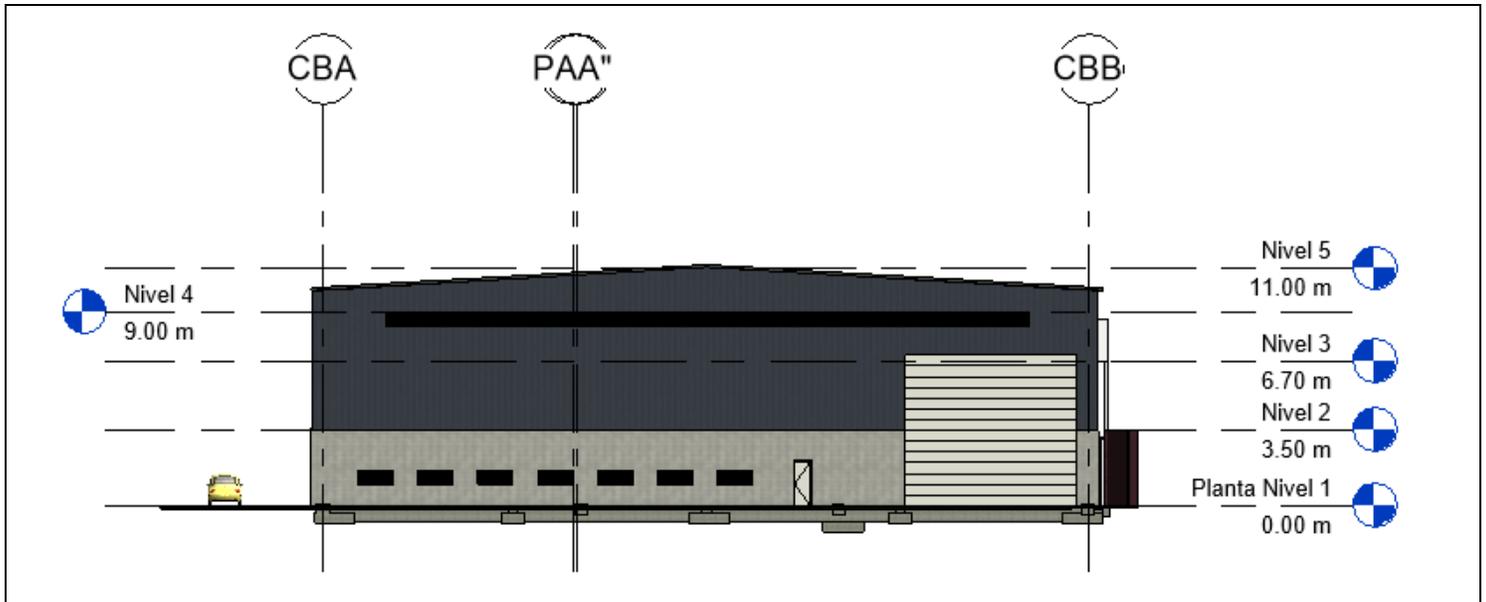
Apéndice Q. Vista en planta de representación gráfica de las condiciones actuales del predio, mediante el software Revit.



Apéndice R. Vista de fachada principal de la representación gráfica de la propuesta de diseño de una Bodega de almacenamiento para la empresa Camarca S.A.S, mediante el software Revit.

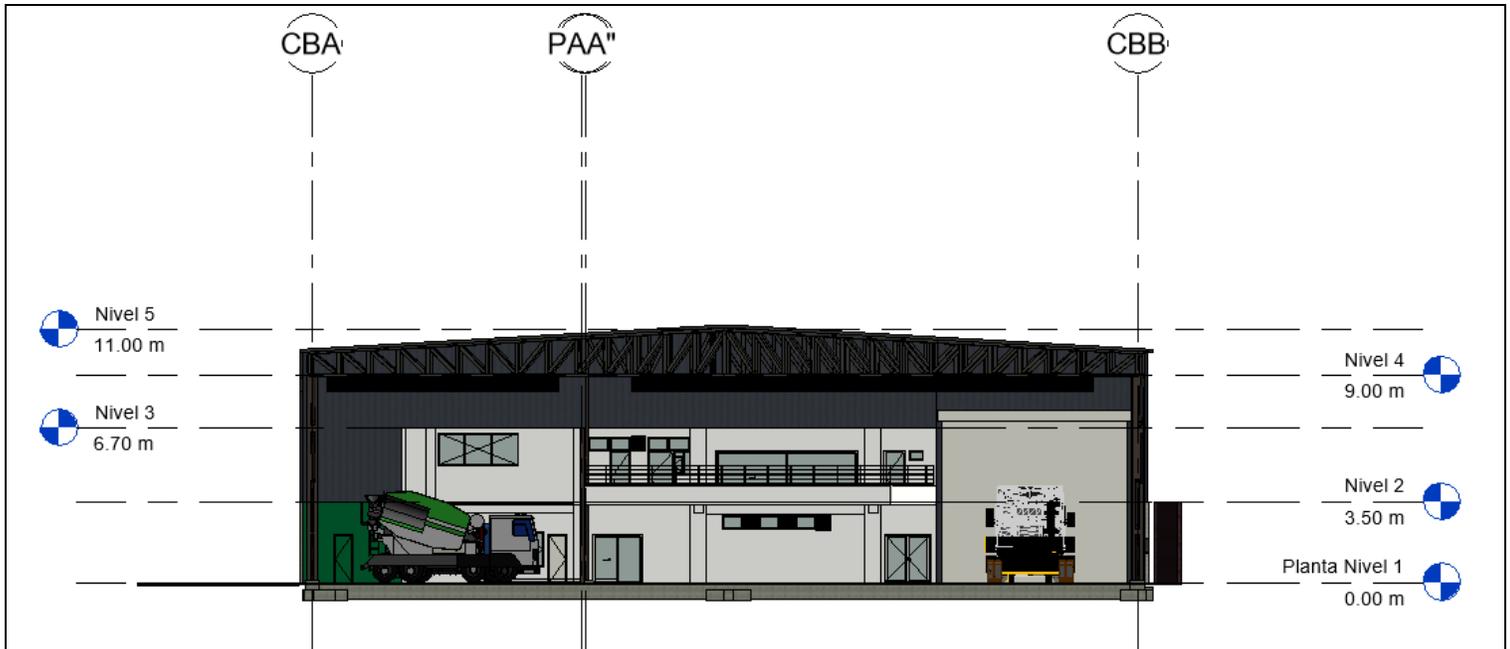


Apéndice S. Vista de fachada posterior de la representación gráfica de la propuesta de diseño de una Bodega de almacenamiento para la empresa Camarca S.A.S, mediante el software Revit.



Apéndice T. Corte transversal de la representación gráfica de la propuesta de diseño de una Bodega de almacenamiento para la empresa Camarca S.A.S, mediante el software

Revit.



**Apéndice U. Renderización de fachada principal de la propuesta de diseño de una Bodega de almacenamiento para la empresa Camarca S.A.S, mediante el software Revit.**



**Apéndice V. Renderización del interior de la propuesta de diseño de una Bodega de almacenamiento para la empresa Camarca S.A.S, mediante el software Revit.**



**Apéndice W. Renderización de fachada posterior de la propuesta de diseño de una Bodega de almacenamiento para la empresa Camarca S.A.S, mediante el software Revit**

