

**PRÁCTICA EMPRESARIAL: AUXILIAR EN EL CONTROL DE ESTIMACIÓN DE
CANTIDADES, PRESUPUESTOS Y CONTROL DE PROYECTOS DE
CONSTRUCCIÓN Y/O REMODELACIÓN EN LA EMPRESA URIEL
HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL S.A.S.**

JUAN CAMILO BOHÓRQUEZ VEGA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA
2021**

**PRÁCTICA EMPRESARIAL: AUXILIAR EN EL CONTROL DE ESTIMACIÓN DE
CANTIDADES, PRESUPUESTOS Y CONTROL DE PROYECTOS DE
CONSTRUCCIÓN Y/O REMODELACIÓN EN LA EMPRESA URIEL
HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL S.A.S.**

JUAN CAMILO BOHÓRQUEZ VEGA

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero
Civil**

**Director:
LUDWING PEREZ BUSTOS
Ingeniero civil**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA
2021**

AGRADECIMIENTOS

En primera instancia le doy gracias a Dios por darme sabiduría, salud y vida durante este proceso, a mis padres y hermana que a través de su apoyo y amor incondicional me dieron la fuerza para no rendirme.

Agradezco a mis amigos y compañeros Santiago Quintana, Brayan Mariño, Luis Bello, Brando Suarez, Alejandro Moreno y Laura Casallas por compartir tantos momentos especiales que han pasado a lo largo de mi carrera.

Agradezco a mi alma mater la Universidad Industrial de Santander por haberme permitido formar como profesional.

Agradezco a mi director de proyecto el Ing. Ludwing Pérez Bustos por brindarme su conocimiento y acompañarme en el desarrollo de mis prácticas.

Agradezco a la empresa Uriel Hernández ingeniería civil por brindarme la oportunidad de realizar mis prácticas empresariales y a mis compañeros de prácticas que estuvieron conmigo durante este proceso.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	12
1. OBJETIVOS.....	13
1.1 OBJETIVO GENERAL	13
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	13
2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	14
2.1 GENERALIDADES	14
2.2 MISIÓN	15
2.3 VISIÓN.....	15
2.4 TIEMPO DE CONSTITUCIÓN	15
3. MARCO TEÓRICO	16
3.1 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU).....	16
3.2 ADMINISTRACIÓN, IMPREVISTOS Y UTILIDADES (AIU).....	16
3.3 BULDING INFORMATION MODELING (BIM)	17
3.4 CANTIDADES DE OBRA.....	17
3.5 MANTENIMIENTO LOCATIVO	17
3.6 PRESUPUESTO.....	18
3.7 SUPERVISIÓN DE OBRA	18
4. METODOLOGÍA	20
4.1 ASIGNACIÓN DE TAREAS	20
4.2 VISITAS DE RECONOCIMIENTO	20
4.2.1 Toma de datos.	21
4.2.2 Toma de fotografías.....	21
4.3 INFORME DE OBRA	21
4.3.1. Descripción del problema.....	22

4.3.2. Observaciones del recorrido técnico.....	22
4.3.3. Solución propuesta..	22
4.3.4. Presupuesto y observaciones.	22
4.4 CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA.....	22
4.5 CREACIÓN DE MODELOS	23
4.6 ESTIMACIÓN DE PRESUPUESTO DE OBRA.....	24
4.7 INFORME SEMANAL DE LAS TAREAS QUE SE REALIZARON	24
4.8 SUPERVISIÓN DE OBRA	25
5. RESULTADOS.....	26
5.1. PROYECTO N°1 “PLANTA DE JUGOS ZOE”	27
5.1.1. Recomendaciones.	28
5.1.2 Visita de reconocimiento..	28
5.1.3. Planteamiento de la problemática y solución.	29
5.1.4. Elaboración de propuesta.	29
5.1.5. Representación gráfica en Autodesk Revit..	29
5.1.6. Estimación de cantidades.	30
5.1.7. Presupuesto.....	31
5.1.8. Presentación del proyecto.....	31
5.2. PROYECTO N°2 “CONSTRUCCIÓN GARITA DE PORTERÍA”	31
5.2.1. Visita de reconocimiento.	32
5.2.2. Elaboración de propuesta.	32
5.2.3. Estimación de cantidades.	32
5.2.4. Presupuesto.....	33
5.2.5. Representación gráfica Autodesk Revit.	33
5.2.6. Presentación de la propuesta.	34
5.3. PROYECTO N°3 “ECODIESEL S.A.”	35
5.3.1 Visita de reconocimiento.	35
5.3.2. Estimación de cantidades.	36
5.3.3. Elaboración de propuesta.	37
5.3.4. Presupuesto.....	37

5.3.5 Seguimiento de la propuesta económica.	38
5.3.6. Documentos requeridos: Acta de Inicio.	38
5.3.7. Acompañamiento y seguimiento de obra.	39
5.3.7.1. Suministro e instalación de adhesivo decorativo.	39
5.3.7.2. Pintura de interiores de oficinas y pasillos.	40
5.3.7.3. Desmonte e instalación de cielo raso en PVC.	40
5.3.8. Documentos requeridos: Informe de trabajos realizados y acta de finalización.	41
5.4. PROYECTO N°4 “RINCONADA”	42
5.4.1 Visita de reconocimiento.	42
5.4.2. Elaboración de propuesta.	42
5.4.3. Presupuesto.	43
5.4.4. Presentación de la propuesta.	43
5.4.5. Seguimiento de la propuesta económica.	43
5.4.6. Acompañamiento y seguimiento de obra.	43
5.4.7. Entrega de trabajos.	44
6. ANÁLISIS DE ACTIVIDADES	45
6.1. ELABORACIÓN DE PROPUESTAS, PRESUPUESTO Y MODELOS TRIDIMENSIONALES.	45
6.2. INFORMES	45
7. CONCLUSIONES	46
BIBLIOGRAFÍA	47
ANEXOS	48

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Logo URIEL HERNÁNDEZ INGENIERIA CIVIL S.A.S.....	14
Figura 2. Modelo informe de propuesta económica arreglos locativos ECODIESEL S.A.	21
Figura 3. Modelo tridimensional del proyecto constructivo.	23
Figura 4. Registro fotográfico de instalación sanitaria.	25
Figura 5. Logo de empresa Jugos Zoe.	28
Figura 6. Fotografía zona de construcción planta de jugos Zoe.	28
Figura 7. Planos proyecto planta de jugos Zoe.....	29
Figura 8. Garita portería.....	32
Figura 9. Modelo tridimensional garita Fundadores 3.....	34
Figura 10. Propuesta económica de construcción de garita para el conjunto Fundadores 3. Ubicado en Bucaramanga.	34
Figura 11. Fotografía de cielo raso a intervenir, condiciones iniciales	35
Figura 12. Fotografía oficina a intervenir, condiciones iniciales.....	36
Figura 13. Acta de inicio para los arreglos locativos de la empresa Ecodisel S.A.	39
Figura 14. Adhesivo instalado en oficinas Ecodiesel S.A.	40
Figura 15. Fotografía de oficina gerencia Ecodiesel S.A.	40
Figura 16. Fotografía nuevo cielo raso en PVC.	41
Figura 17. Informe de actividades arreglos locativos Ecodiesel S.A.....	41
Figura 18. Fotografía cubierta a intervenir.	42
Figura 19. Impermeabilización de placa.	43
Figura 20. Informe de actividades Rinconada.....	44

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Lista de cantidades de obra para la intervención de oficinas de ECODIESEL	23
Cuadro 2. Presupuesto para la construcción de parque infantil.....	24
Cuadro 3. Cálculo de cantidades.....	30
Cuadro 4. Lista de cantidades de obra para la construcción de garita portería para el conjunto Fundadores 3.	33
Cuadro 5. Lista de cantidades de obra para arreglos locativos para la empresa Ecodiesel S.A. ubicada en Bucaramanga.....	36
Cuadro 6. Presupuesto de obra para los arreglos locativos en la empresa Ecodiesel S.A.....	38

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. Modelo informe de propuesta económica arreglos locativos ECODIESEL S.A.....	48
ANEXO B. Lista de cantidades de obra para la intervención de oficinas de ECODIESEL	48
ANEXO C. Presupuesto para la construcción de parque infantil.	50
ANEXO D. Lista de cantidades de obra para la construcción de garita portería para el conjunto Fundadores 3.	51
ANEXO E. Lista de cantidades de obra para arreglos locativos para la empresa Ecodiesel S.A. ubicada en Bucaramanga.....	52
ANEXO F. Presupuesto de obra para los arreglos locativos en la empresa Ecodiesel S.A.....	53
ANEXO G. Acta de inicio para los arreglos locativos de la empresa Ecodisel S.A	54
ANEXO H. Informe de actividades arreglos locativos Ecodiesel S.A.....	55
ANEXO I. Informe de actividades Rinconada	56

RESUMEN

TÍTULO: PRÁCTICA EMPRESARIAL: AUXILIAR EN EL CONTROL DE ESTIMACIÓN DE CANTIDADES, PRESUPUESTOS Y CONTROL DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN Y/O REMODELACIÓN ENLA EMPRESA URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL S.A.S.*

AUTOR: JUAN CAMILO BOHÓRQUEZ VEGA**

PALABRAS CLAVE: Práctica empresarial, Presupuesto, Estimación de cantidades, Cotización, Seguimiento de obra, Contratación pública, Construcción.

DESCRIPCIÓN

En este documento, se presenta una descripción de las actividades realizadas durante el desarrollo de la práctica empresarial como auxiliar de ingeniería civil en la empresa URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL S.A.S. A continuación, se mencionan los objetivos planteados en el plan de proyecto, se describe la empresa donde se realizó la práctica empresarial, la metodología con la que se desarrolló la práctica, con la cual se buscó reforzar y poner en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de la formación académica y tener una experiencia laboral en el sector de la construcción. También se describen las características, servicios y propuestas que ofrece la empresa; Para evidenciar los resultados de la práctica se recopilaron los principales proyectos y se dio un breve resumen de como apporto el practicante en cada actividad, así como su debida ejecución, además el proceso de ejecución de cada actividad propuesta, a través del apoyo en el control, estimación de cantidades, costos de proyectos de construcción, formulación de alternativas, cotización de materiales y mano de obra, modelamiento tridimensional, presentación de propuestas y acompañamiento a la ejecución de obras. Al finalizar se expondrá el análisis de las actividades y las evidencias de la participación en los proyectos con el fin de formular las correspondientes conclusiones.

* Trabajo de grado

** Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Director: Ludwing Perez Bustos, Ingeniero civil.

ABSTRACT

TITLE: BUSINESS PRACTICE: AUXILIARY IN THE CONTROL OF ESTIMATES OF QUANTITIES, BUDGETS AND CONTROL OF CONSTRUCTION AND / OR REMODELING PROJECTS IN THE COMPANY URIEL HERNANDEZ INGENIERIA CIVIL S.A.S.*

AUTHOR: JUAN CAMILO BOHÓRQUEZ VEGA**

KEYWORDS: Business practice, Budget, Variation of quantities, Quotation, Monitoring of work, Public procurement, Construction.

DESCRIPTION

On this document is presented a description of the activities carried out during the development of the business practice as a civil engineering assistant in the company URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL S.A.S. Next, the objectives set out in the project plan are mentioned, the company where the business practice was carried out is described, the methodology with which the practice was developed, with which it was sought to reinforce and put into practice the knowledge acquired throughout long academic training and have work experience in the construction sector. The characteristics, services and proposals offered by the company are also described; To demonstrate the results of the practice, the main projects were compiled and a brief summary was given of how the practitioner contributed in each activity, as well as its proper execution, in addition to the execution process of each proposed activity, through support in the control , estimation of quantities, costs of construction projects, formulation of alternatives, quotation of materials and labor, three-dimensional modeling, presentation of proposals and support to the execution of works. At the end, the analysis of the activities and the evidence of participation in the projects will be presented in order to formulate the corresponding conclusions.

* Degree work

** Faculty of Physical Mechanical Engineering. School of Civil Engineering. Director: Ludwing Perez Bustos, Civil Engineer.

INTRODUCCIÓN

El crecimiento sostenido de los países requiere un desarrollo paralelo de su infraestructura, la cual incluye carreteras, redes de agua potable y gas, desarrollo habitacional, comercial e industrial, mediante el diseño y construcción de obras de edificación y desarrollo urbano, drenaje pluvial y sanitario, plantas de tratamiento de aguas, y sistemas de transporte entre otros. Este desarrollo no se podría dar sin la ayuda del ingeniero civil, el cual mediante una educación global puede participar no sólo en el diseño y planeación de los proyectos de ingeniería, sino también en la construcción y mantenimiento de los mismos.¹

La ingeniería permite el planteamiento de diferentes propuestas para dar solución a determinados problemas de la sociedad y de la humanidad en general, una adecuada solución se puede plantear de diversas formas con el fin de elegir la que más se ajuste a la relación costo-beneficio, teniendo en cuenta no sólo los materiales de construcción sino los medios disponibles como lo son las herramientas, maquinarias, medios auxiliares y medios gráficos.²

En el presente documento se muestra la debida ejecución de las prácticas empresariales en la empresa URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL S.A.S que ofrece servicios en el campo de la construcción, mantenimiento, consultoría e interventoría de proyectos de obra civil principalmente en el sector privado, revisando cada una de las actividades y labores realizadas, así como el efectivo cumplimiento de los objetivos planteados y su necesario proceso de solución a las diferentes problemáticas.

¹ NAVARRO HUDIEL, S. La necesidad de los ingenieros civiles y sus conocimientos, Universidad Nacional de Ingeniería, mayo 2012. Disponible en: <https://civilgeeks.com/2012/05/12/la-necesidad-de-los-ingenieros-civiles-y-sus-conocimientos/>

² GRACIANI GARCÍA, A. Hacia el nacimiento de la historia de la construcción. origen y devenir de una ciencia. Actas del Tercer Congreso Nacional de Historia de la Construcción, Sevilla, España, 2000. [Consulta: 20 octubre 2020].

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

- Apoyar como auxiliar de ingeniería en la estimación de cantidades de obra, elaboración de presupuestos y visitas de control de proyectos de remodelación y/o construcción en la empresa URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL S.A.S como requisito para obtener el título de ingeniero civil.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar labores de apoyo con la estimación de cantidades y presupuestos de obra de proyectos de remodelación y/o construcción de la empresa URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL S.A.S.
- Colaborar como auxiliar de ingeniería en la estimación de costos para un proyecto de construcción y/o remodelación en la empresa URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL S.A.S.
- Apoyar al personal de la empresa URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL S.A.S en las visitas y control de actividades de obra de construcción y/o remodelación.

2. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

2.1 GENERALIDADES

URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL S.A.S., es una empresa especializada en la construcción de edificios y otras obras de ingeniería civil en el sector público y privado.

El señor URIEL ENRIQUE HERNÁNDEZ ACELAS ejerce como gerente y representante legal de la empresa URIEL HERNANDEZ INGENIERIA CIVIL S.A.S. En la figura 1 se muestra el logotipo de la empresa.

LEMA: CONSTRUIMOS CON EXPERIENCIA, PROFESIONALISMO Y CALIDAD

Figura 1. Logo URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL S.A.S



Fuente. URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL S.A.S

2.2 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 enmarcadas dentro de un mejoramiento continuo y posicionamiento en el mercado obteniendo con ello la satisfacción de todos nuestros clientes.

2.3 VISIÓN

Nuestra visión es llegar a 2023 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 en el mercado.

2.4 TIEMPO DE CONSTITUCIÓN

URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL S.A.S., fue creada el día 30 de agosto de 2019 con matrícula 05-441583-16 certificada en la cámara de comercio, domicilio registrado en la calle 22#14-25 Bucaramanga- Santander.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

Es el elemento básico para la elaboración del presupuesto general. Su base de cálculo es la unidad de medida correspondiente a cada ítem de dicho presupuesto. En el APU se detallan en costo directo la utilización de los insumos como proporciones de gasto dentro de la actividad, separados generalmente por cuatro grupos de costos: materiales, mano de obra, transporte, equipos y herramientas. En el diseño de ingeniería, se han calculado previamente las cantidades de obra que se requieren para la construcción. El cálculo del producto de las cantidades de obra por el precio unitario permite obtener el valor parcial de la actividad.³

3.2 ADMINISTRACIÓN, IMPREVISTOS Y UTILIDADES (AIU)

El AIU es una estipulación que puede pactarse en los contratos en desarrollo del principio de la autonomía de la voluntad de las partes, es de aclarar que no se conoce ordenamiento legal que lo regule. El AIU se refiere a los costos indirectos requeridos para la ejecución del contrato, el cual se presenta generalmente como un porcentaje sobre los costos directos de obra.⁴

³ BELTRÁN RAZURA, Álvaro. Ingeniería Civil Costos y presupuestos. 174 págs. 2012

⁴ CONTROL DE VERSIÓN. Elaboración de presupuesto para contratos de obra, consultoría, interventoría y apoyo a la gestión. Vol 1. pp. 04-17, 2013

3.3 BULDING INFORMATION MODELING (BIM)

Es una metodología que permite crear simulaciones digitales de diseño, manejando coordinadamente la información que conlleva un proyecto; es un sistema de datos incorpora el 4D (tiempo) y 5D (costos), permitiendo gestionar la información de manera inteligente durante todo el ciclo de vida de un proyecto, automatizando procesos de programación, diseño conceptual, diseño detallado, análisis, documentación, fabricación, logística de construcción, operación y mantenimiento, renovación y/o demolición.⁵

3.4 CANTIDADES DE OBRA

Son todas aquellas cantidades de material que involucran los costos de una determinada obra, dichas cantidades están medidas en unidades tales como: metros cúbicos, metros lineales, metros cuadrados, libras, kilogramos y otras unidades. De las cuales dependerá en gran parte el presupuesto.⁶

3.5 MANTENIMIENTO LOCATIVO

Se entiende por reparaciones o mejoras locativas aquellas obras que tienen como finalidad mantener el inmueble en las debidas condiciones de higiene y ornato sin

⁵ FRANCO, José Tomás. "¿Qué es BIM y por qué parece ser fundamental en el diseño arquitectónico actual?", ArchDaily. 2018

⁶ HAN, P. A.; FRANCIS SIU, M.-F.; ABOURIZK, S.; HU, D. and HERMANN, U. 3D model-based quantity take-off for construction estimates, 2017 ASCE Int. Work. Comput. Civ. Eng. IWCCE 2017, pp. 118–124, 2017

afectar su estructura portante, su distribución interior, sus características funcionales, formales y/o volumétricas.⁷

3.6 PRESUPUESTO

Establecer de qué está compuesta (composición cualitativa) y cuántas unidades de cada componente se requieren (composición cuantitativa) para, finalmente, aplicar precios a cada uno y obtener su valor en un momento dado, para determinar precios se hace uso del software construplan de construdata o se realizaron cotizaciones con proveedores del mercado.⁸

3.7 SUPERVISIÓN DE OBRA

En el contexto de la construcción, define la supervisión como asegurar que se logren fielmente los requisitos y propósitos de los planos y las especificaciones. La supervisión que realiza el equipo del constructor o contratista está altamente orientada a la función administrativa de la dirección, y hace uso principalmente del ejercicio de la autoridad, la delegación de funciones y la utilización de los medios de comunicación, entre un equipo humano. Sin embargo, no es la única función administrativa que realiza, ya que participa también en el ejercicio del Control: la supervisión es responsable de que el tiempo de ejecución y la calidad correspondan con los planeados; y es corresponsable junto con el personal administrativo de la empresa de ejercer el control de los costos. Además, la

⁷ GRUPO DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y DOCUMENTAL. Protocolo mantenimiento locativo, Unidad para la atención y reparación integral a las víctimas. Colombia. 2014. [Consulta: 22 octubre 2020].

⁸ BELTRÁN RAZURA, Álvaro. Ingeniería Civil Costos y presupuestos. 174 págs. 2012

supervisión, como parte del equipo del contratista, tiene una responsabilidad legal y moral sobre la seguridad y la higiene del personal técnico y obrero asignado a la obra, y sobre el impacto que los procesos constructivos tengan sobre el medio ambiente.⁹

⁹ SOLIS CARCAÑO, Rómel G. La supervisión de obra. *Ingeniería Revista Académica*, Vol 8. pp. 55-60, abril-enero 2004.

4. METODOLOGÍA

El proceso de ejecución de las prácticas empresariales con la empresa URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL S.A.S se realizó de manera virtual siguiendo las recomendaciones de la Universidad Industrial de Santander, algunas actividades se realizaron de manera presencial con el debido acompañamiento de la empresa y cumpliendo con todos los protocolos de bioseguridad, la siguiente metodología con el fin de afianzar, ampliar y aprender conocimientos adquiridos:

4.1 ASIGNACIÓN DE TAREAS

La asignación de tareas por parte del tutor de la empresa fue un factor primordial para la ejecución de las prácticas, debido a que se establecieron las labores e indicaciones de manera organizada que se iban a realizar durante el día.

4.2 VISITAS DE RECONOCIMIENTO

Se realizó el acompañamiento al personal de la empresa a las visitas de obras requeridas, siguiendo y acatando debidamente con los protocolos de bioseguridad, realizando toma de medidas y toma de fotografías del área a intervenir, este proceso fue fundamental para dar una propuesta acorde a lo requerido por el cliente.

4.2.1 Toma de datos. Se realizó la visita del área a intervenir siguiendo debidamente los protocolos de bioseguridad, observando el lugar, llevando a cabo toma de medidas y elaboración de dibujos técnicos del área a intervenir escuchando los requerimientos del cliente, todo esto estos datos se anotaban en el formato de visita de la empresa, buscando orden y facilidad en la visita.

4.2.2 Toma de fotografías. Se realizaba la toma de fotografías para observar posibles detalles omitidos a la hora de la visita y para anexarlos en la cotización.

4.3 INFORME DE OBRA

Se realizó un informe detallado de los datos obtenidos en la visita de obra y en lo observado en el área a intervenir, mostrándole al cliente la mejor propuesta para su necesidad. En la figura 2 se muestra un informe empleado.

Figura 2. Modelo informe de propuesta económica arreglos locativos ECODIESEL S.A.



Nota: Ver Anexo A.

Los informes se dividían en:

4.3.1. Descripción del problema. Información suministrada por el cliente o lo observado en la visita, se realizó la descripción del problema a tratar.

4.3.2. Observaciones del recorrido técnico. El técnico permitió por medio de fotografías del área a intervenir indicar las áreas afectadas y describir lo observado.

4.3.3. Solución propuesta. La solución planteada por la empresa, indica de qué forma se realizaría y por qué se recomendó realizarlo de esta forma.

4.3.4. Presupuesto y observaciones. El presupuesto de la obra se presentaba detallado respecto a cada ítem según su cantidad y valor unitario junto con las observaciones legales de la empresa.

4.4 CÁLCULO DE CANTIDADES DE OBRA

Teniendo en cuenta la dimensiones y los datos obtenidos en obra, con la ayuda del tutor se verificaban los materiales necesarios a utilizar en el proyecto y se procede a el cálculo de cantidades con la ayuda de software Excel o Revit, que permiten que la información y los datos se presenten de manera clara y ordenada. Todo esto sin afectar el beneficio financiero de la empresa y buscando tener una propuesta acorde al cliente. En el cuadro 1 se muestra en ejemplo de una lista de cantidades de obra.

Cuadro 1. Lista de cantidades de obra para la intervención de oficinas de ECODIESEL

ACTIVIDADES INTERVENCIÓN ECODIESEL			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT
1.01	Suministro de Pintura interior tipo I vinylx pro	Cuñete	3
1.02	Suministro e instalación de cielo raso en PVC	m2	6,5
1.03	Suministro e instalación de cereta plástica	und	1
1.04	Suministro e instalación Lamina Gyplac 1/2" 1 22x2 44	und	1
1.05	Medio cuñete supermasico	und	1
1.06	Suministro e instalación de fotos y certificados	und	1
1.07	Suministro e instalación de adhesivo sala de juntas	und	1
1.08	Suministro e instalación de Estuco	galon	4
1.09	Suministro e instalación de 3 lamparas	und	4
1.10	Suministro e instalación de 8 lamparas a led	und	8

Nota: Ver Anexo B

4.5 CREACIÓN DE MODELOS

Buscando satisfacer al cliente se realizaban modelos tridimensionales según lo requerido por el mismo, teniendo en cuenta el apoyo de arquitectos, estos modelos se socializaban con el cliente para realizar los ajustes necesarios, posteriormente se procedía a calcular las cantidades y presupuestos.

Estos modelos se presentaban por medio de planos arquitectónicos y renders suplidas por el programa Autodesk Revit, como se muestra en la figura 3.

Figura 3. Modelo tridimensional del proyecto constructivo.



4.6 ESTIMACIÓN DE PRESUPUESTO DE OBRA

Después de obtener las cantidades de obra se procede a la estimación del costo directo de cada ítem de actividades de obra y adicionar un valor de costos indirectos por medio del AIU que está estipulado por la empresa. En el cuadro 2 se muestra un ejemplo de una lista de presupuesto de obra.

Cuadro 2. Presupuesto para la construcción de parque infantil.

PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCION DE PARQUE INFANTIL					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Acondicionamiento del terreno, desmonte de juegos, placa de contrapiso y desagües	gb	1,0	\$ 5.081.420	\$ 5.081.420
2	Suministro e instalación de juegos de niños (Rueda infantil 1,7X1,5, Juego infantil módulo especial - accesorios 3 x 2,50 Mts)	gb	1	\$ 6.051.255	\$ 6.051.255
3	Suministro e instalación de grama sintética	m2	145	\$ 58.590	\$ 8.485.550
SUBTOTAL					\$ 19.628.225
FACTOR					1,10350
TOTAL CDT					\$ 22.758.927
SIN AIU					\$ 19.628.225
7%					\$ 1.373.976
3%					\$ 588.847
9%					\$ 381.411
19%					\$ 196.468
TOTAL					\$ 22.758.927

Nota: Ver Anexo C

4.7 INFORME SEMANAL DE LAS TAREAS QUE SE REALIZARON

Para un mejor control de las tareas realizadas diariamente se presentó un informe diario por medio del correo de la empresa al terminar la jornada, de tal manera que el tutor pudiera verificar las actividades realizadas y asignar las actividades a ejecutar en el siguiente día laboral.

4.8 SUPERVISIÓN DE OBRA

Por medio del acompañamiento del ingeniero encargado de la obra se apoyó al seguimiento y desarrollo de proyectos de construcción, siguiendo siempre con los protocolos y medidas de bioseguridad, con el fin de adquirir experiencia en campo y poner en práctica los conocimientos teóricos. En la figura 4 se muestra una fotografía tomada durante labores de acompañamiento y supervisión.

Figura 4. Registro fotográfico de instalación sanitaria.



5. RESULTADOS

Se muestran los proyectos más significativos en los que se participó durante el desarrollo de la práctica empresarial en la empresa URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL S.A.S.

- Proyecto de ampliación planta de Jugos para la empresa Zoe: Para este proyecto se asignó la tarea de realizar un modelo tridimensional de la planta de jugos en Autodesk Revit.
- Proyecto SETEDCO: Este proyecto consistía en la construcción e intervención de tanque para tratamiento de agua residual.
- Proyecto IGAC: Este proyecto consistía en la construcción de placa de mármol e intervención de aires acondicionados de esta manera se asignó realizar la totalidad de la cotización
- Proyecto Conjunto Residencial Cantabria2: Este proyecto consistía en un sistema de impermeabilización de muros y construcción de jardinera.
- Proyecto Picos de Pan de Azúcar: Este proyecto consistía en la impermeabilización en los muros de la fachada y el mantenimiento de un tanque agua.
- Proyecto Conjunto residencial la Rinconada: Este proyecto consistía en la implementación de un sistema de impermeabilización con tela asfáltica, luego de aprobado el proyecto se asignó la labor de llevar el debido seguimiento y control.
- Proyecto Ecodiesel Colombia S.A: Este proyecto consistía en los arreglos locativos de las oficinas y luego de ser aprobado se asignó la labor de llevar el debido seguimiento y control.
- Proyecto Balcón de la Hacienda: Este proyecto consistía en la construcción de una zona social para niños.
- Proyecto Alcaldía de Bucaramanga: Este proyecto consistía en la

construcción de carpintería metálica para el colegio Santander, para este proyecto se asignó la labor de hacer la cotización en su totalidad.

- Proyecto Construcción de garita de vigilancia conjunto residencial Fundadores 3: Este proyecto consistía en realizar el modelo tridimensional de la garita que se iba a construir en Autodesk Revit.
- Proyecto de remodelación de 4 apartamentos para el colegio americano: Para este proyecto se asignó la tarea de supervisar el trabajo que se estaba realizando en campo con la compañía del tutor, este trabajo se llevó a cabo acatando las medidas pertinentes de bioseguridad.
- Proyecto de construcción canchas y polideportivo con cubierta autoportante: Para este proyecto se asignó la tarea de supervisar el trabajo que se estaba realizando en campo con la compañía del tutor este trabajo se llevó a cabo acatando las medidas pertinentes de bioseguridad.

5.1. PROYECTO N°1 “PLANTA DE JUGOS ZOE”

El proyecto Planta de Jugos fue un proyecto generado a partir de la necesidad de la empresa para la construcción de una ampliación para una planta de jugos donde se pudiera llevar a cabo el tratamiento de los mismos.

El proyecto se encuentra ubicado en Lebrija, Santander. En la figura 5 se muestra el logotipo de la empresa

Figura 5. Logo de empresa Jugos Zoe.



Fuente. Empresa Jugos Zoe.

5.1.1. Recomendaciones. Se establecieron una serie de parámetros por parte del cliente sobre el espacio disponible para la construcción y tipo de productos a tratar en la planta.

5.1.2 Visita de reconocimiento. Siguiendo las normas de bioseguridad se realizó un recorrido de manera rápida para la toma de fotografías, dimensiones y datos.

Figura 6. Fotografía zona de construcción planta de jugos Zoe.

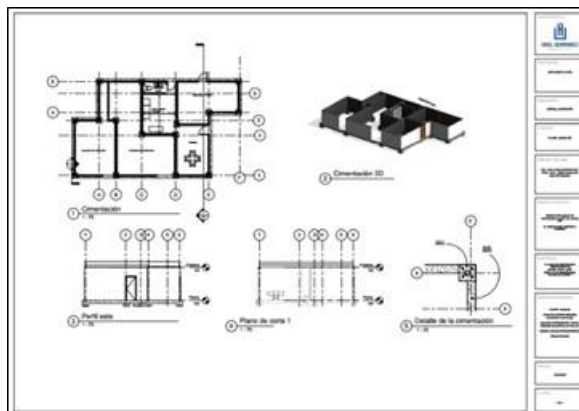


5.1.3. Planteamiento de la problemática y solución. Teniendo en cuenta que en esta planta se iban a trabajar con alimentos necesitaban garantizar un alto rendimiento térmico y acústico, de igual forma se requería que la estructura fuera desmontable por este motivo se tomó la decisión de trabajar con paneles metálicos para muro tipo sándwich, inyectado en línea continua de poliuretano expandido de alta densidad.

5.1.4. Elaboración de propuesta. A partir de los requerimientos del cliente y teniendo en cuenta los lineamientos normativos se elaboró la propuesta con el acompañamiento del tutor y de profesionales especializados en cada rama necesaria.

5.1.5. Representación gráfica en Autodesk Revit. Buscando mostrarle al cliente de una manera más clara la propuesta se realizó el diseño del proyecto en Autodesk Revit, de esta forma el cliente podía ver e interactuar de una mejor manera el diseño final de la planta, como se muestra en la figura 7.

Figura 7. Planos proyecto planta de jugos Zoe.



Fuente. Elaboración propia.

5.1.6. Estimación de cantidades. Las cantidades de obra se obtuvieron de manera rápida y eficaz mediante la herramienta de tablas disponibles en Autodesk Revit, como se muestra en el cuadro 3.

Cuadro 3. Cálculo de cantidades.

<Tabla de planificación de armazones estructurales 3>		
A	B	C
Familia y tipo	Longitud	Volumen
M_Hormigón-Viga r	5,2	0,28 m³
M_Hormigón-Viga r	3,9	0,20 m³
M_Hormigón-Viga r	5,4	0,30 m³
M_Hormigón-Viga r	3,1	0,16 m³
M_Hormigón-Viga r	5,7	0,32 m³
M_Hormigón-Viga r	2,7	0,14 m³
M_Hormigón-Viga r	3,1	0,14 m³
M_Hormigón-Viga r	5,7	0,32 m³
M_Hormigón-Viga r	3,9	0,21 m³
M_Hormigón-Viga r	3,2	0,16 m³
M_Hormigón-Viga r	4,0	0,21 m³
M_Hormigón-Viga r	3,5	0,19 m³
M_Hormigón-Viga r	2,2	0,11 m³
M_Hormigón-Viga r	5,0	0,27 m³
M_Hormigón-Viga r	4,8	0,26 m³
M_Hormigón-Viga r	3,1	0,16 m³
M_Hormigón-Viga r	3,7	0,19 m³
M_HSS-Sección e	2,2	0,01 m³
M_HSS-Sección e	3,5	0,01 m³
M_HSS-Sección e	12,6	0,04 m³
M_HSS-Sección e	2,8	0,01 m³
M_HSS-Sección e	2,7	0,01 m³
M_HSS-Sección e	5,7	0,02 m³
M_HSS-Sección e	3,7	0,01 m³

Fuente. software Revit.

5.1.7. Presupuesto. El presupuesto se elaboró con la ayuda del programa Excel donde se incluía cada ítem de obra con su respectiva cantidad calculada mediante Revit o cálculos manuales. Por medio de los proveedores se realizaban las consultas o cotizaciones de los materiales, de igual forma se contó con la ayuda de maestros, electricistas, ornamentadores y demás profesionales, obteniendo un precio específico para cada ítem, consiguiendo de esta forma el valor parcial del proyecto.

Al precio parcial del proyecto se adiciona el valor del AIU, siendo para la empresa el 7% de administración, 3% de imprevistos, 5% de utilidad y 19% de IVA de utilidad obteniendo el precio total del proyecto para el cliente.

5.1.8. Presentación del proyecto. Luego de haber realizado el modelo tridimensional y estimar el presupuesto para el proyecto, se procedió a redactar el documento de la propuesta económica previamente revisada por el tutor de la empresa. Se dispuso a realizar la presentación de la propuesta en donde se expuso el documento de forma física y digital.

5.2. PROYECTO N°2 “CONSTRUCCIÓN GARITA DE PORTERÍA”

El proyecto en el conjunto Fundadores 3 fue una propuesta de cotización realizada en Bucaramanga, Santander, constaba de la construcción de una garita para la portería de acceso al conjunto.

5.2.1. Visita de reconocimiento. Después de realizar los respectivos protocolos de bioseguridad y con el empañamiento del tutor de la empresa se hizo el recorrido con el administrador del conjunto, se tomaron una serie de fotografías y posteriormente las dimensiones de la garita existente, como se muestra en la figura 8.

Figura 8. Garita portería.



5.2.2. Elaboración de propuesta. Después de haber estudiado los pliegos de condiciones, se observó que el proyecto era viable para la empresa, y que contaba con la capacidad de cumplir las condiciones dadas por el cliente.

5.2.3. Estimación de cantidades. Según las dimensiones tomadas en la visita técnica, la petición del cliente y con la ayuda del tutor, se realizó una estimación de cantidades, como se muestra en el cuadro 4.

Cuadro 4. Lista de cantidades de obra para la construcción de garita portería para el conjunto Fundadores 3.

1.0 MATERIALES			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID	CANT
1.01	Concreto cemento	Bultos	78
1.02	Arena concreto para vigas y suelo	cambos	74
1.03	Grava	cambos	110
1.04	Placa	m ²	86
1.05	Pintura interior tipo liso	Cuñete	2
1.06	Korcha de doble vida 10	Cuñete	2
1.07	brocha mona de 4"	und	2
1.08	rodillo de felpa de 9	und	2
1.09	Estuco	Cuñete	10
1.10	Impermeabilización de placa Sika fl power 7 años con manto	m ²	43
1.11	Acero	k	860
1.12	Tuberto 4"	und	3
1.13	Tuberto 2"	und	1
1.14	Codos 90° sanitario	und	4
1.15	Codos de 45 de 2"	und	10
1.16	Codos de 90 de 2"	und	2
1.17	codos de 1/2	und	2
1.18	tee 4"	und	2
1.19	tee 4x2" sanitario	und	2
1.20	Tuberto 1/2"	und	3
1.21	Malta electrosoldada	und	7
1.22	Codo 90° Hidráulico	und	20
1.23	Tee 1/2"	und	12

Fuente. Elaboración propia. Ver Anexo D

5.2.4. Presupuesto. Se cotizaron los diversos materiales a partir de la búsqueda de proveedores en el sector, costos de mano de obra cotizada con maestros y costo de seguridad social, con el fin de obtener el mejor precio. Cada ítem del proyecto fue cotizado y revisado con el tutor obteniendo el costo total de la obra acorde al cliente.

5.2.5. Representación gráfica Autodesk Revit. Se realizó una representación gráfica de la garita de en el programa Autodesk Revit para generar un impacto positivo en el cliente y mostrarle el proyecto de una manera más detallada, como se muestra en la figura 9.

Figura 9. Modelo tridimensional garita Fundadores 3.



Fuente. Elaboración propia.

5.2.6. Presentación de la propuesta. Teniendo la propuesta finalizada y revisada por el tutor, se elaboraron los documentos de la propuesta económica. Esta cotización se le entrego al cliente de manera física y digital, como se muestra en la figura 10.

Figura 10. Propuesta económica de construcción de garita para el conjunto Fundadores 3. Ubicado en Bucaramanga.



Nota: Ver Anexo E

5.3. PROYECTO N°3 “ECODIESEL S.A.”

Ecodiesel es una organización santandereana, amplia trayectoria en el sector de biocombustible. Se encuentran ubicados en la cra.31#51-74 edificio torre mardel, Bucaramanga, Santander. Solicitaron el servicio URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIAL S.A.S. para reparaciones locativas en sus oficinas.

5.3.1 Visita de reconocimiento. Se realizó la visita en compañía del ingeniero encargado. Debido a la pandemia se acataron los respectivos protocolos de bioseguridad de la empresa. Se hizo un recorrido con el gerente de la empresa para toma de dato y un registro fotográfico, esto con el fin de tener las condiciones iniciales del proyecto para que el cliente pueda evidenciar el antes y el después del proyecto.

Figura 11. Fotografía de cielo raso a intervenir, condiciones iniciales

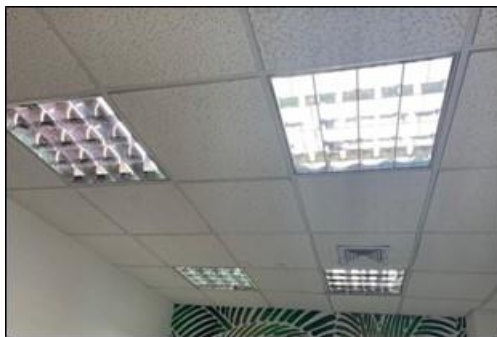
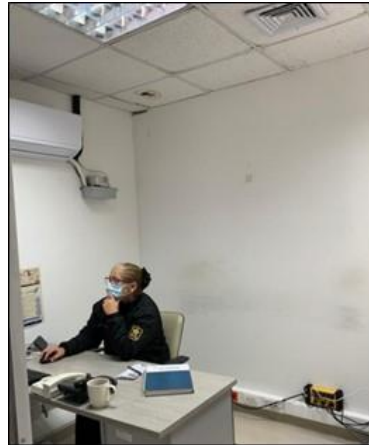


Figura 12. Fotografía oficina a intervenir, condiciones iniciales



5.3.2. Estimación de cantidades. Luego de haber realizado la visita, se hizo la estimación de la cantidad de materiales, mano de obra de los profesionales, equipos y transportes de acuerdo con las especificaciones del cliente, como se muestra en el cuadro 5.

Cuadro 5. Lista de cantidades de obra para arreglos locativos para la empresa Ecodiesel S.A. ubicada en Bucaramanga.

1.0 MATERIALES			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT
1.01	Pintura interior tipo Ivinite:pro	Cuñete	3
1.02	Rollos de cinta T (Cinta de papel)	und	10
1.03	Plastico negro	ml	20
1.04	brocha mona de 4"	und	2
1.05	rodillo de felpa de 3"	und	2
1.06	Guantes	par	2
1.07	Cielo raso en pvc	m2	6,5
1.08	Cenefa plastico	und	1
1.09	Lamina Gyplac 1/2 1.22x2.44	und	1
1.11	Rollo cinta papel x 75mts	und	1
1.12	Medio cuñete supermastico	und	1
1.13	Instalacion de fotos y certificados	und	1
1.14	Sumistro e instalacion de adhesivo sala de	und	1
1.15	Estuco	galon	4
1.16	Instalacion de 3 lamparas	und	4
1.17	Cambio de 8 lamparas a led	und	8
3.0 MANO DE OBRA			
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT
3.01	Ayudante (1)	dias	7
3.02	Oficial	dias	7
3.03	Mano de obra instalación lamparas led	und	1
3.04	Herramienta menor	%	3%
3.05	SS (3personas)	dias	7
4.0 TRANSPORTES			
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT
4.01	Transporte ingeniero	dias	5
4.02	Transporte material	flete	2

Nota: Ver Anexo E

5.3.3. Elaboración de propuesta. Después de la visita y a partir de lo observado, se realizó la propuesta con la ayuda del tutore de la empresa, dividiendo el proyecto en tres subproyectos dando una propuesta para cada uno de ellos.

- Subproyecto de suministro e instalación de adhesivo decorativo.
- Subproyecto de pintura de interiores de oficinas y pasillos con viniltex pro tipo I; área 223m²
- Subproyecto de desmonte e instalación de cielo raso en PVC.

5.3.4. Presupuesto. A partir de cada propuesta por la empresa se realizó el presupuesto, mediante la búsqueda de profesionales que pudieran cumplir con las exigencias, realizando la cotización de los materiales a usar, esto con la ayuda de diferentes proveedores y del Software Microsoft Excel donde se ubicó cada ítem del proyecto, con su respectiva cantidad obteniendo el costo total del proyecto, como se muestra en el cuadro 6.

Cuadro 6. Presupuesto de obra para los arreglos locativos en la empresa Ecodiesel S.A.

1.0 MATERIALES				TOTAL \$ 3.774.439	
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1.01	Pintura interior tipo I vitales pro	Colete	3	\$ 257.000	\$ 771.000
1.02	Rollos de cinta T (Cinta de papel)	und	10	\$ 4.500	\$ 45.000
1.03	Plástico negro	ml	20	\$ 4.100	\$ 82.000
1.04	brocha mono de 4"	und	2	\$ 8.325	\$ 17.650
1.05	rodillo de felpa de 3	und	2	\$ 4.500	\$ 9.000
1.06	Guantes	par	2	\$ 6.763	\$ 13.526
1.07	Cielo raso en prec	m2	6,5	\$ 55.000	\$ 357.500
1.08	Caula plástica	und	1	\$ 180.000	\$ 180.000
1.09	Lamina Gyproc 1/2 1.22x2.44	und	1	\$ 26.266	\$ 26.266
1.11	Rollo cinta papel 175mts	und	1	\$ 7.736	\$ 7.736
1.12	Medio cañete supermastico	und	1	\$ 24.102	\$ 24.102
1.13	Instalación de fotos y certificados	und	1	\$ 835.000	\$ 835.000
1.14	Sumistro e instalación de adhesivo sala de	und	1	\$ 595.000	\$ 595.000
1.15	Estraco	galón	4	\$ 20.100	\$ 80.400
1.16	Instalación de 3 lamparas	und	4	\$ 35.000	\$ 140.000
1.17	Cambio de 8 lamparas a led	und	8	\$ 67.500	\$ 540.000
3.0 MANO DE OBRA				TOTAL \$ 347.600	
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	VALOR	VALOR
3.01	Ayudante (f)	días	7	\$ 50.000	\$ 350.000
3.02	Oficial	días	7	\$ 70.000	\$ 490.000
3.03	Mazo de obra instalación lamparas led	und	1	\$ 80.000	\$ 80.000
3.04	Herramienta menor	%	3%	\$ 320.000	\$ 27.600
3.05	SS (3personas)	días	7	\$ 30.000	\$ 210.000
4.0 TRANSPORTES				TOTAL \$ 65.000	
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	VALOR	VALOR
4.01	Transporte legionario	días	5	\$ 5.000	\$ 25.000
4.02	Transporte material	flete	2	\$ 20.000	\$ 40.000
				SUBTOTAL	\$ 4.787.039
				FACTOR	1,4763
				TOTAL COT	\$ 7.063.833
				SIN IVA	\$ 5.341.036
				19%	\$ 1.128.797
				TOTAL	\$ 7.063.833

Nota: Ver Anexo F

5.3.5 Seguimiento de la propuesta económica. Se hizo un seguimiento de la propuesta económica la cual fue aprobada por la empresa Ecodiesel S.A.

5.3.6. Documentos requeridos: Acta de Inicio. Luego de haber sido aprobada la propuesta se firmó el acta de inicio con las dos partes involucradas en el contrato, como se muestra en la figura13.

Figura 13. Acta de inicio para los arreglos locativos de la empresa Ecodisel S.A.



URIEL HERNÁNDEZ
Ingeniería Civil

www.urielhernandez.com

CONSTRUIMOS CON CALIDAD

ACTA DE INICIO DE LABORES CONTRATADAS

OBJETO:

ITEM	DESCRIPCIÓN	MEDIDAS			
		UNID.	CANT.	VALOR UNITARIO	
LI	arreglos locativos de las oficinas, incluye: ✓ Pintura de interiores de paredes y perfiles con gabinetes interiores tipo I Vitrilox org; área 113m ² . ✓ Desmonte, suministro e instalación marco para fotografías y certificados. ✓ Desmonte, suministro e instalación de arandelas Oyalac 1/2" área 15m ² . ✓ Desmonte, suministro e instalación de 4 limpiacristales para espejos les 30cm. ✓ Desmonte de 8 limpiacristales tradicionales con suministro e instalación de 8 limpiacristales de fibra de acrílico. ✓ Suministro e instalación de plásticos cenefa; área 2,37m ² . ✓ Desmonte, suministro e instalación de adhesivo decorativo para paredes; área 6,3m ² . ✓ Desmonte, suministro e instalación de marcos para certificados y fotografías removibles en cantinero de acrílico opaco, con 4 puntos de acero y empaque interno de los puntos.	GLB	1	\$ 5.641.036	\$ 5.641.036
SUBTOTAL:				\$ 5.641.036	
IVA 19%:				\$ 1.122.727	
TOTAL:				\$ 7.588.833	

ORDEN DE SERVICIO: No. _____

LOCALIZACIÓN: ECODEISEL S.A.

VALOR: \$ 7.588.833 (siete millones ochocientos ochenta y tres mil pesos 190/100).

PLAZO: 3 días

FECHA DE INICIO: Diciembre 28 de 2020

PROVIDORAS: N/A

SUSPENSIÓNES Y AMPLIACIONES DE SUSPENSIÓN: N/A

FECHA DE TERMINACIÓN: Enero 10 de 2021

VALOR ADICIONES: N/A

gerencia@urielhernandez.com

Bucaramanga - Colombia

Nota: Ver Anexo G

5.3.7. Acompañamiento y seguimiento de obra. Se realizó un acompañamiento con el apoyo del tutor y un seguimiento de manera virtual, de esta forma se realizaron los tres subproyectos.

5.3.7.1. Suministro e instalación de adhesivo decorativo. Con el fin de darles un aspecto más elegante a las oficinas se instaló un adhesivo tipo cenefa ya sugerido por el cliente, como se muestra en la figura 14.

Figura 14. Adhesivo instalado en oficinas Ecodiesel S.A.



5.3.7.2. Pintura de interiores de oficinas y pasillos. Se pintaron las oficinas y pasillos, por este motivo se cubrieron con plástico negro todas las áreas que podían quedar afectadas por la pintura, como se muestra en la figura 15.

Figura 21. Fotografía de oficina gerencia Ecodiesel S.A.



5.3.7.3. Desmonte e instalación de cielo raso en PVC. Se realizó el desmonte del cielo raso existente y se instaló el nuevo cielo raso en PVC, como se muestra en la figura 16.

Figura 22. Fotografía nuevo cielo raso en PVC.



5.3.8. Documentos requeridos: Informe de trabajos realizados y acta de finalización. Des pues de haber terminado los trabajos se realizó el informe de actividades, en el cual el cliente podía observar las actividades de igual forma un registro fotográfico del antes, durante y después, como se muestra la figura 17.

Figura 17. Informe de actividades arreglos locativos Ecodiesel S.A.



Nota: Ver Anexo H

5.4. PROYECTO N°4 “RINCONADA”

El proyecto en el conjunto Rinconada ubicado en el Condominio Ruitoque fue una propuesta para el mantenimiento de una placa de cubierta.

5.4.1 Visita de reconocimiento. Debido a las actividades académicas la visita de reconocimiento se realizó por parte del tutor de la empresa, quien tomo los datos, dimensiones y el registro fotográfico, como se muestra en la figura 18.

Figura 18. Fotografía cubierta a intervenir.



Fuente. Tutor de la empresa URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL S.A.S.

5.4.2. Elaboración de propuesta. Debido al desgaste del manto y el desnivel se propuso al cliente implementar un sistema de impermeabilización con tela asfáltica y reajuste de desnivel del suelo debido a que la misma había cumplido con su vida útil.

5.4.3. Presupuesto. El presupuesto se realizó a partir de la búsqueda de profesionales que pudieran cumplir con las exigencias: experto en limpieza y de fachadas e impermeabilización, buscando asesoría en la manera de realizar los trabajos adecuadamente.

5.4.4. Presentación de la propuesta. Por medio de una reunión telefónica, se realizó la descripción de los trabajos. Posteriormente el cliente acepto nuestra propuesta, la empresa se encargó de realizar los documentos necesarios para la firma del contrato.

5.4.5. Seguimiento de la propuesta económica. Se realizo un seguimiento de la propuesta económica la cual fue aprobada por el cliente.

5.4.6. Acompañamiento y seguimiento de obra. Después de haber firmado el acta de inicio se comenzaron a realizar los trabajos requeridos, como se muestra en la figura19.

Figura 19. Impermeabilización de placa.



5.4.7. Entrega de trabajos. La entrega de los trabajos se presentó en compañía del tutor de la empresa, mostrando al cliente los trabajos y recibiendo la aprobación de estos, firmando el acta de finalización y realizando él envió del informe final, como se muestra en la figura 20.

Figura 20. Informe de actividades Rinconada.



Nota: Ver Anexo I

6. ANÁLISIS DE ACTIVIDADES

A continuación, se presentan un breve resumen de las actividades realizadas durante los 4 meses en el desarrollo de la práctica empresarial URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL S.A.S.

6.1. ELABORACIÓN DE PROPUESTAS, PRESUPUESTO Y MODELOS TRIDIMENSIONALES

Se elaboraron propuestas y presupuestos contando con el apoyo del tutor de la empresa URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL S.A.S., siendo fundamental sus conocimientos y experiencia para realizar los proyectos, de igual forma se contó con el apoyo de diferentes profesionales acorde al proyecto requerido.

Fue necesario realizar una modelación tridimensional para los proyectos que los requerían, con el fin de poder interactuar de una mejor manera con el cliente.

6.2. INFORMES

Los proyectos tienen su respectiva propuesta de presupuestos, actas de inicio, actas de desarrollo y actas de finalización. A continuación, se muestran los informes realizados semana a semana durante las practicas.

7. CONCLUSIONES

- El practicante apoyo de manera virtual a la empresa URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL S.A.S., en la estimación de cantidades de obra y presupuestos de obra para los proyectos de; jugos Zoe, Ecodisel S.A y Fundadores 3.
- Se realizaron labores de apoyo de manera virtual en la estimación de costos para los proyectos de; jugos Zoe, Ecodisel S.A y Fundadores 3.
- El practicante apoyo a la empresa URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL S.A.S., en el seguimiento y control para los proyectos de; cancha colegio americano, apartamentos colegio americano, Ecodisel S.A.
- El seguimiento de obra permitió al practicante desarrollar su capacidad de manejo de tiempo y personal, siendo clave para que el practicante adquiriera capacidades de liderazgo con los trabajadores.
- La práctica en la empresa URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL S.A.S. se culminó de manera exitosa, se apoyó como auxiliar de ingeniería en el cálculo de estimación de cantidades de obra, elaboración de presupuestos y visitas de control de actividades de obra, cumpliendo con los objetivos planteados en el plan de proyecto, ayudando al practicante adquirir conocimientos básicos en las distintas ramas de la construcción desarrollando habilidades para afrontar el campo laboral.

BIBLIOGRAFÍA

BELTRÁN RAZURA, Álvaro. Ingeniería Civil Costos y presupuestos. 174 págs. 2012

CONTROL DE VERSIÓN. Elaboración de presupuesto para contratos de obra, consultoría, interventoría y apoyo a la gestión. Vol 1. pp. 04-17, 2013

FRANCO, José Tomás. "¿Qué es BIM y por qué parece ser fundamental en el diseño arquitectónico actual?", ArchDaily. 2018

GRACIANI GARCÍA, A. Hacia el nacimiento de la historia de la construcción. origen y devenir de una ciencia. Actas del Tercer Congreso Nacional de Historia de la Construcción, Sevilla, España, 2000. [Consulta: 20 octubre 2020].

GRUPO DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y DOCUMENTAL. Protocolo mantenimiento locativo, Unidad para la atención y reparación integral a las víctimas. Colombia. 2014. [Consulta: 22 octubre 2020].

HAN, P. A.; FRANCIS SIU, M.-F.; ABOURIZK, S.; HU, D. and HERMANN, U. 3D model-based quantity take-off for construction estimates, 2017 ASCE Int. Work. Comput. Civ. Eng. IWCCE 2017, pp. 118–124, 2017

NAVARRO HUDIEL, S. La necesidad de los ingenieros civiles y sus conocimientos, Universidad Nacional de Ingeniería, mayo 2012. Disponible en: <https://civilgeeks.com/2012/05/12/la-necesidad-de-los-ingenieros-civiles-y-sus-conocimientos/>

SOLIS CARCAÑO, Rómel G. La supervisión de obra. *Ingeniería Revista Académica*, Vol 8. pp. 55-60, abril-enero 2004.

ANEXOS

ANEXO A. Modelo informe de propuesta económica arreglos locativos ECODIESEL S.A.



URIEL HERNÁNDEZ
Ingeniería Civil

www.urielhernandez.com

CONSTRUIMOS CON CALIDAD

Bucaramanga, febrero 09 de 2021 CUH189

Ingeniero:
ELISEO ESPINOSA DIAZ
Profesional de compras
ECODIESEL S.A.
Bucaramanga

REFERENCIA: PROPUESTA ECONÓMICA

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 **LOS ARREGLOS ADICIONALES DE LAS OFICINAS** en las instalaciones de la empresa **ECODIESEL COLOMBIA S.A** ubicada en Bucaramanga, Santander.



310 5767502

gerencia@urielhernandez.com
Bucaramanga - Colombia

ANEXO B. Lista de cantidades de obra para la intervención de oficinas de

ECODIESEL

ACTIVIDADES INTERVENCIÓN ECODIESEL			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT
1.01	Suministro de Pintura interior tipo I vinitex pro	Cuñete	3
1.02	Suministro e instalación de cielo raso en pvc	m2	6,5
1.03	Suministro e instalación de cenefa plástico	und	1
1.04	Suministro e instalación Lamina Gyplac 1/2 1.22x2.44	und	1
1.05	Medio cuñete supermastico	und	1
1.06	Suministro e Instalación de fotos y certificados	und	1
1.07	Suministro e instalación de adhesivo sala de juntas	und	1
1.08	Suministro e instalación de Estuco	galon	4
1.09	Suministro e Instalación de 3 lámparas	und	4
1.10	Suministro e instalación de 8 lámparas a led	und	8

ANEXO C. Presupuesto para la construcción de parque infantil.

ITEM: PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCION DE PARQUE INFANTIL					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Acondicionamiento del terreno, desmonte de juegos, placa de contrapiso y desagues	glb	1,0	\$ 5.081.420	\$ 5.081.420
2	Suministro e instalacion de juegos de niños(Rueda infantil 1.7X1.5, Juego infantil módulo especial - accesorios 3 x 2,50 Mts)	glb	1	\$ 6.051.255	\$ 6.051.255
3	Suministro e instalacion de grama sintetica	m2	145	\$ 58.590	\$ 8.495.550
				SUBTOTAL	\$ 19.628.225
				FACTOR	1,15950
				TOTAL COT	\$ 22.758.927
				SIN AIU	\$ 19.628.225
				7%	\$ 1.373.976
				3%	\$ 588.847
				5%	\$ 981.411
				19%	\$ 186.468
				TOTAL	\$ 22.758.927

**ANEXO D. Lista de cantidades de obra para la construcción de garita portería
para el conjunto Fundadores 3.**

1.0 MATERIALES			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT
1.01	Concreto cemento	Bultos	78
1.02	Árena concreto para vigas y suelo	carretas	74
1.03	Grava	carreta	110
1.04	Placa	m2	86
1.05	Pintura interior tipo lico	Cuñete	2
1.06	Koraza de doble vida 10	Cuñete	2
1.07	brocha mona de 4"	und	2
1.08	rodillo de felpa de 9	und	2
1.09	Estuco	Cuñete	10
1.10	Impermeabilizacion de placa Sika fil power 7 años con manto	m2	43
1.11	Acero	k	960
1.12	Tubería 4"	und	3
1.13	Tubería 2"	und	1
1.14	Codos 90 sanitario	und	4
1.15	Codos de 45 de 2"	und	10
1.16	Codos de 90 de 2"	und	2
1.17	codos de 1/2	und	2
1.18	tee 4"	und	2
1.19	tee 4x2" sanitario	und	2
1.20	Tubería 1/2"	und	3
1.21	Malla electrosoldada	und	7
1.22	Codo 90° Hidraulico	und	20
1.23	Tee 1/2"	und	12

ANEXO E. Lista de cantidades de obra para arreglos locativos para la empresa Ecodiesel S.A. ubicada en Bucaramanga

1.0 MATERIALES			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT
1.01	Pintura interior tipo I vinitex pro	Cuñete	3
1.02	Rollos de cinta 1" (Cinta de papel)	und	10
1.03	Plastico negro	ml	20
1.04	brocha mona de 4"	und	2
1.05	rodillo de felpa de 9	und	2
1.06	Guantes	par	2
1.07	Cielo raso en pvc	m2	6,5
1.08	Cenefa plastico	und	1
1.09	Lamina Gyplac 1/2 1.22x2.44	und	1
1.11	Rollo cinta papel x75mts	und	1
1.12	Medio cuñete supermastico	und	1
1.13	Instalacion de fotos y certificados	und	1
1.14	Sumistro e instalacion de adhesivo sala de	und	1
1.15	Estuco	galon	4
1.16	Instalacion de 3 lamparas	und	4
1.17	Cambio de 8 lamparas a led	und	8
3.0 MANO DE OBRA			
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT
3.01	Ayudante (1)	dias	7
3.02	Oficial	dias	7
3.03	Mano de obra instalación lamparas led	und	1
3.04	Herramienta menor	%	3%
3.05	SS (3personas)	dias	7
4.0 TRANSPORTES			
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT
4.01	Transporte ingeniero	dias	5
4.02	Transporte material	flete	2

**ANEXO F. Presupuesto de obra para los arreglos locativos en la empresa
Ecodiesel S.A**

1.0 MATERIALES				TOTAL	\$ 3.774.439
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1.01	Pintura interior tipo I vinitex pro	Cuñete	3	\$ 257.000	\$ 771.000
1.02	Rollos de cinta 1" (Cinta de papel)	und	10	\$ 4.500	\$ 45.000
1.03	Plastico negro	ml	20	\$ 4.100	\$ 82.000
1.04	brocha mono de 4"	und	2	\$ 8.925	\$ 17.850
1.05	rodillo de felpa de 3	und	2	\$ 4.500	\$ 9.000
1.06	Guantes	par	2	\$ 6.763	\$ 13.526
1.07	Cielo raso en pvc	m2	6,5	\$ 55.000	\$ 357.500
1.08	Cenefa plastico	und	1	\$ 180.000	\$ 180.000
1.09	Lamina Gyplac 1/2 1.22x2.44	und	1	\$ 26.266	\$ 26.266
1.11	Rollo cinta papel x75mts	und	1	\$ 7.796	\$ 7.796
1.12	Medio cuñete supermastico	und	1	\$ 24.102	\$ 24.102
1.13	Instalacion de fotos y certificados	und	1	\$ 895.000	\$ 895.000
1.14	Sumistro e instalacion de adhesivo sala de	und	1	\$ 585.000	\$ 585.000
1.15	Estuco	galon	4	\$ 20.100	\$ 80.400
1.16	Instalacion de 3 lamparas	und	4	\$ 35.000	\$ 140.000
1.17	Cambio de 8 lamparas a led	und	8	\$ 67.500	\$ 540.000
3.0 MANO DE OBRA				TOTAL	\$ 947.600
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	VALOR	VALOR
3.01	Ayudante (1)	dias	7	\$ 50.000	\$ 350.000
3.02	Oficial	dias	7	\$ 70.000	\$ 490.000
3.03	Mano de obra instalación lamparas led	und	1	\$ 80.000	\$ 80.000
3.04	Herramienta menor	%	3%	\$ 920.000	\$ 27.600
3.05	SS (3personas)	dias	7	\$ 30.000	\$ 210.000
4.0 TRANSPORTES				TOTAL	\$ 65.000
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	VALOR	VALOR
4.01	Transporte ingeniero	dias	5	\$ 5.000	\$ 25.000
4.02	Transporte material	flete	2	\$ 20.000	\$ 40.000
				SUBTOTAL	\$ 4.787.039
				FACTOR	1,4769
				TOTAL COT	\$ 7.069.833
				SIN IVA	\$ 5.941.036
				19%	\$ 1.128.797
				TOTAL	\$ 7.069.833

ANEXO G. Acta de inicio para los arreglos locativos de la empresa Ecodiesel S.A

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	PRECIOS			
		UNID	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1.1	Arreglos locativos de las oficinas, incluye: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pintura de interiores de oficinas y pasillos con pintura interior tipo I Vinyltex pro; área 223m2. ✓ Desmonte, suministro e instalación marco para fotografías y certificados. ✓ Desmonte, suministro e instalación de drywall Gyproc 1/2; área 16m2. ✓ Desmonte, suministro e instalación de 4 lámparas panel redondo led 30cm. ✓ Desmonte de 8 lámparas tradicionales con suministro e instalación de 8 lámparas led de 48w de 60cmx60cm. ✓ Suministro e instalación de plástico cenefá; área 2,37m2. ✓ Desmonte, suministro e instalación de adhesivo decorativo para pared; área 9,3m2. ✓ Desmonte, suministro e instalación de marcos para certificados y fotográficas removibles en cartelera de acrílico doble, con 4 puntos de acero y empaque interno de los puntos. 	GLB	1	\$ 5.941.036	\$ 5.941.036
SUBTOTAL					\$ 5.941.036
IVA				19%	\$ 1.128.797
TOTAL					\$ 7.069.833

ORDEN DE SERVICIOS: LOCALIZACIÓN: VALOR: PLAZO: FECHA DE INICIO: PRORROGAS: SUSPENSIONES Y AMPLIACIONES DE SUSPENSIONES: FECHA DE TERMINACIÓN: VALOR ADICIONES:	No. _____ ECODIESEL S.A \$ 7.069.833 (Siete millones sesenta y nueve mil ochocientos treinta y tres mil pesos MCTe.) 3 días Diciembre 28 de 2020 N/A N/A Enero 19 de 2021 N/A
--	---

 **310 5767502**
 gerencia@urielhernandez.com
 Barranquilla - Colombia

ANEXO H. Informe de actividades arreglos locativos Ecodiesel S.A.



URIEL HERNÁNDEZ
Ingeniería Civil

www.urielhernandez.com

CONSTRUIMOS CON CALIDAD

AVANCE DE OBRA:

Posterior a la previa inspección se inicia la obra; a continuación, se presenta el desarrollo de los labores contratados.

- ✓ Cubrimiento de zona a intervenir con cinta y plástico.



☎ 310 5767502

gerencia@urielhernandez.com
Bucaramanga - Colombia

ANEXO I. Informe de actividades Rinconada



URIEL HERNÁNDEZ
Ingeniería Civil

www.urielhernandez.com

CONSTRUIMOS CON CALIDAD

INFORME DE ACTIVIDADES DE LABORES CONTRATADAS

INICIO DE OBRA:

A los (25) días del mes de noviembre de 2020 se iniciaron las obras de **CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN CON TELA ASFÁLTICA**, en las instalaciones de **CONJUNTO RESIDENCIAL LA RINCONADA CASA 3** ubicado en Ruitoque Condominio, previamente se realizó una inspección en el sitio para conocer el alcance de las actividades a desarrollar.

✓ **CONDICIONES INICIALES DE OBRA:**



☎ 310 5767502

gerencia@urielhernandez.com