

Práctica Empresarial En La Empresa Uriel Hernández Ingeniería Civil S.A.S Como Ingeniera De
Apoyo En Obra Civil.

Lorena Gamboa Rodríguez

Trabajo de Grado para Optar al Título de Ingeniera Civil

Director

Silvia Juliana Tijo López

Ingeniera Civil, Ph.D

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingeniería Física y Mecánica

Escuela de Ingeniería Civil

Ingeniería Civil

Bucaramanga

2022

Dedicatoria

Dedico este logro principalmente a Dios, por haberme permitido llegar hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mis padres Reinaldo Gamboa Vallejo y Blanca Inés Rodríguez por ser el pilar más importante, por su sacrificio y esfuerzo, por demostrarme siempre su cariño, apoyo incondicional y el creer en mis capacidades para ser una profesional.

Agradecimientos

Agradezco inmensamente a mis padrinos Ernesto Vanegas y Constanza Jurado por su apoyo incondicional, por la confianza depositada y el granito de arena sembrado en mí para ser una profesional.

Agradezco a mis hermanos Mariana Solano y Alexis Rodríguez por estar siempre conmigo en los buenos y malos momentos dándome el mayor ánimo para salir adelante.

Agradezco a la familia UH (Uriel Hernández ingeniería Civil SAS) por permitirme ser parte de ella y la confianza depositada en mí, a Uriel Hernández y Arley Mora por ser mis instructores al brindarme un amplio conocimiento y visión a la vida profesional del ingeniero civil, a Andrea Sánchez por darme su apoyo y conocimiento administrativo y a Mercedes Doria por su amistad.

Agradezco a mis amigos, compañeros, profesores y familiares que siempre estuvieron conmigo acompañándome y apoyándome durante esta etapa maravillosa compartiendo momentos y ratos agradables.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	12
1. Objetivos	13
1.1 Objetivo General	13
1.2 Objetivos Específicos.....	13
2. Descripción de la Empresa.....	14
2.1 Misión	15
2.2 Visión.....	15
3. Marco Teórico.....	15
3.1 Análisis de precios unitarios (APU)	15
3.2 Presupuesto de obra	15
3.3 Administración, imprevistos y utilidad (AIU).	16
3.4 Seguimiento y control.	16
3.5 Cálculo de cantidades.	16
3.6 Interventoría de obra.	17
3.7 Supervisión de obra.....	17
3.8 Cronograma de Obra.....	18
3.9 Bitácora de obra.	18
3.10 BIM (Building Information Modeling).....	18
3.11 Licencias de construcción	19
4. Metodología	20
4.1 Asignación de tareas	20

4.2 Visitas técnicas.....	20
4.2.1 Actividades realizadas durante la visita técnicas	23
4.3 Cálculo de cantidades	24
4.4 Análisis de precios unitarios (APU)	25
4.5 Presupuesto de obra	27
4.6 Modelamiento tridimensional (BIM).....	29
4.7 Elaboración de la propuesta	31
4.8 Supervisión de obra.....	32
4.9 Cronograma de obra.....	32
4.10 Acta de inicio y finalización	33
4.11 Bitácora	34
4.12 Informe de obra.....	34
5. Resultados	35
5.1 Edificio Monserrat	36
5.2 Conjunto Residencial Cañaveral Lago Campestre	36
5.3 Centro Comercial Paragüitas	36
5.4 Conjunto Residencial Metrópolis II.....	36
5.5 Ecodiesel Colombia SA	36
5.6 Visitas técnicas.....	37
6. Aporte a Uriel Hernández ingeniería Civil SAS.....	40
6.1 Programación APU's	40
6.2 Programación Project.....	41
7. Conclusiones	42

8. Recomendaciones	43
Referencias Bibliográficas	44
Apéndices.....	46

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1 <i>Visitas técnicas realizadas.</i>	21
Tabla 2 <i>Apu's realizados.</i>	26
Tabla 3 <i>Presupuesto de obra.</i>	27
Tabla 4 <i>Cotizaciones realizadas.</i>	28
Tabla 5 <i>Motivo solicitud de servicios.</i>	37
Tabla 6 <i>Catálogo Corona.</i>	40

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 Logo <i>URIEL HERNÁNDEZ INGENIERIA CIVIL SAS.</i>	14
Figura 2 <i>Agenda de visitas técnicas</i>	20
Figura 3 <i>Formato de visita</i>	24
Figura 4 <i>Cálculo de cantidades.</i>	25
Figura 5 <i>Render en Revit, Conjunto Residencial Cañaveral Lago Campestre.</i>	30
Figura 6 <i>Plano generado en Revit zona social, Conjunto Residencial Cañaveral Lago Campestre.</i>	31
Figura 7 <i>Presentación de propuestas</i>	32
Figura 8 <i>Cronograma de obra.</i>	33
Figura 9 <i>Acta de inicio y finalización.</i>	34
Figura 10 <i>Informe de obra.</i>	35
Figura 11 <i>Motivo solicitud de servicios.</i>	40
Figura 12 <i>Apu enchape Corona.</i>	41
Figura 13 <i>Cronograma de obra, Project.</i>	41

Lista de Apéndices

	pág.
Apéndice A Formato de visita	46
Apéndice B Cronograma de obra.....	47
Apéndice C Acta de inicio y finalización	48
Apéndice D Informe de obra.....	49
Apéndice E Catalogo Corona y Apu's programados	50
Apéndice F Programación cronograma de obra, Project.	52

Resumen

Título: Práctica Empresarial En La Empresa Uriel Hernández Ingeniería Civil S.A.S Como Ingeniera De Apoyo En Obra Civil *

Autor: Lorena Gambo Rodríguez**

Palabras Clave: Práctica empresarial, análisis de precios unitarios, programación de obra, obra civil, presupuesto.

Descripción: Un buen ingeniero civil debe estar dotado de una base sólida teórica con el fin de comprender, analizar, construir, supervisar, inspeccionar y evaluar obras civiles identificando problemas y proponiendo soluciones. La finalidad del presente documento es exponer las actividades ejecutadas durante la práctica empresarial en la empresa URIEL HERNANDEZ INGENIERIA CIVIL S.A.S. En primera instancia se encontrará una breve introducción donde se realizará una descripción de la empresa dando a conocer su misión, visión, políticas de calidad y portafolio de servicios. Seguidamente se evidenciará la metodología implementada durante la práctica para el desarrollo óptimo de las actividades desarrolladas como ingeniera de apoyo en obra civil, iniciando desde la visita técnica, análisis de la problemática, propuesta de solución, modelamiento tridimensional, cálculo de presupuesto y cantidades de obra, presentación de propuestas y ejecución de obra partiendo de la cotización de materiales, mano de obra, control y programación de obra. Al finalizar se expone el análisis de los resultados y las evidencias de la participación en los proyectos, es decir, formatos de visita, análisis de precios unitarios APU tipo, formato de seguimiento y cronograma de actividades y evidencias de visitas, con el fin de formular las conclusiones correspondientes en la realización de este trabajo de grado.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ingeniería Físicomecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Ingeniería Civil. Director: Silvia Juliana Tijó López, Ph. D.

Abstract

Title: Business Internship at the Company Uriel Hernández Ingeniería Civil S.A.S as Civil Works Support Engineer *

Author(s): Lorena Gamboa Rodríguez **

Key Words: Business practice, unit price analysis, work programming, civil works. Budget.

Description: A good civil engineer must be equipped with a solid theoretical base in order to understand, analyze, build, supervise, inspect and evaluate civil works, identifying problems and proposing solutions. The purpose of this document is to expose the activities carried out during the business practice in the company URIEL HERNANDEZ INGENIERIA CIVIL S.A.S. In the first instance, a brief introduction will be found where a description of the company will be made, revealing its mission, vision, quality policies and service portfolio. Next, the methodology implemented during the practice for the optimal development of the activities granted as a support engineer in civil works will be evidenced, starting from the technical visit, problem analysis, solution proposal, three-dimensional modeling, budget calculation and quantities, presentation of proposals and execution of work based on the quotation of materials, labor, control and programming of work. At the end, the analysis of the results and evidence of participation in the projects is presented, that is, visit formats, analysis of unit prices APU type, monitoring format and schedule of activities and evidence of visits, in order to formulate the corresponding conclusions in the realization of this degree work.

* Degree Work

** Faculty of Physicomechanical Engineering. School of Civil Engineering. Civil Engineering. Director: Silvia Juliana Tijo López, Ph. D.

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 transportes, entre otros. Este desarrollo no se podría dar sin la ayuda del ingeniero civil, el cual mediante una educación global puede participar no solo en el diseño y planeación de los proyectos de ingeniería, sino también en la construcción y mantenimiento de los mismos (Navarro, 2015).

Un buen ingeniero civil debe estar dotado de una base sólida teórica con el fin de comprender, analizar, construir, supervisar, inspeccionar y evaluar obras civiles; identificando problemas y proponiendo soluciones. Una labor importante en Colombia es la interventoría, que tiene que ver no sólo con las obras sino en general con los proyectos. En el país ha venido ejerciéndose desde hace más de cincuenta años, tanto para los proyectos de orden público como de orden privado (Sánchez, 2010).

En un proyecto constructivo la programación de obra y presupuesto son de vital importancia para el desarrollo de este. Uno de los factores que buscan los clientes en las empresas licitantes es la eficacia y celeridad a la solución del problema, para ello es necesario contar con información que permita tomar e implementar las mejores decisiones sin afectar desempeños futuros en la mano de obra, el tiempo de ejecución o el costo del proyecto. Es por esto por lo que se implementan herramientas como Microsoft Excel y Word, acompañados de programas BIM como lo es REVIT y un registro fotográfico enfocado en informar el avance de obra diaria, con el fin de sistematizar el proceso y estimar cantidades llevando a cabo respuestas y soluciones eficientes en menor tiempo.

La finalidad del presente artículo es evidenciar las actividades que se realizaron a lo largo de la práctica, la metodología y el cronograma de actividades planteadas para el periodo de la práctica empresarial como ingeniera de apoyo en obra civil.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Brindar apoyo en actividades como visitas técnicas, cálculo de cantidades, presupuestos, seguimiento y control de obra en la empresa URIEL HERNANDEZ INGENIERIA CIVIL S.A.S.

1.2 Objetivos Específicos

Adquirir una visión práctica y completa de la labor profesional, sacándole el mayor provecho a la amplitud de problemas y de ideas con las que se tiene contacto a diario en las tareas de oficina.

Apoyar en la formulación de proyectos según alcance mediante visitas técnicas para identificar el problema de la licitación.

Implementar programas BIM como Revit para la estimación de cantidades, planos en vista 3D-Planta y Render.

Utilizar herramientas de Microsoft como Excel y Word para programar APU, estudio de mercado y presupuesto con el fin dar solución rápida a los trabajos.

Utilizar herramientas de Microsoft como Excel y Word para programar APU, estudio de mercado y presupuesto con el fin dar solución rápida a los trabajos.

Diagramar el control y ejecución de las obras llevando a cabo un registro fotográfico de las visitas, entrega de material, avance diario, equipos, trabajadores y la supervisión de los cumplimientos de las licencias de construcción.

2. Descripción de la Empresa

Figura 1

Logo URIEL HERNÁNDEZ INGENIERIA CIVIL SAS.



Fuente: Uriel Hernández Ingeniería Civil SAS

Uriel Hernández Ingeniería Civil S.A.S (Figura 1), atiende integralmente las necesidades de sus clientes, con el objetivo de ofrecer bienes y servicios de máxima calidad en construcción, mantenimiento y consultoría en ingeniería civil. Cuenta con un grupo interdisciplinario de trabajo idóneo y capaz de solventar las distintas situaciones presentadas en cada proyecto, siempre conservando la mejor relación entre los recursos financieros y técnico (Hernández, 2021).

2.1 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 (Hernández, 2021).

2.2 Visión

Nuestra visión es llegar al 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 (Hernández, 2021).

3. Marco Teórico

3.1 Análisis de precios unitarios (APU)

El análisis de precios unitario es un método que permite dividir el costo de realizar una determinada actividad en ciertas unidades de medida. De acuerdo con los lineamientos técnicos que definen el APU, para la elaboración del APU se debe tener en cuenta los insumos, cantidad, costo y tiempo requeridos para realizar la actividad (pavimentación, demolición, arbolado, hormigonado, etc.). Exponiéndolos en un formato que cumpla con todos estos aspectos y brinden el costo de la realización en la unidad de medida mínima (Trinidad, 2005).

3.2 Presupuesto de obra

Un presupuesto de obra consta de una lista de ítems clasificados en los parámetros explicados previamente, sus códigos correspondientes, unidades de pago, cantidades de obra, valor

unitario derivado del análisis de precio unitario y valores parciales que son el producto de las cantidades de obra por los valores unitarios (Berrones, 2019).

3.3 Administración, imprevistos y utilidad (AIU).

El concepto del AIU (Administración, Imprevistos y Utilidad), es utilizado en contratos de construcción y es indispensable definirlo para conocer el riesgo y la seguridad que se tiene al ejecutar e iniciar un presupuesto de obra (David et al., 2009).

El AIU se refiere a los costos requeridos para la ejecución del contrato donde:

- Administración, son los costos indirectos necesarios para el desarrollo de un proyecto, como honorarios, impuestos, entre otros (David et al., 2009).
- Imprevistos, dependen de la naturaleza de cada contrato y constituyen el alea del negocio, es decir los riesgos normales en que incurren el contratista. En este término cabe hacer referencia a imprevisión y sobre costo (David et al., 2009).
- Utilidad, es el beneficio que el contratista espera recibir tras la ejecución de sus obligaciones contractuales (David et al., 2009).

3.4 Seguimiento y control.

El seguimiento y control de los proyectos es un conjunto de procesos de recopilación de datos y el mismo estudio analítico con metas con el objetivo de entender dónde está, predecir hacia dónde se dirige influir constructivamente en los plazos y costos del plan del proyecto, a través de compartir información de esta manera promover una gestión y una toma de decisiones eficaces (El Control de Proyectos en Project Management, 2018).

3.5 Cálculo de cantidades.

El proceso del cálculo de cantidades de obra para cada actividad constructiva es conocido comúnmente como cubicación, y requiere de una metodología que permita obtener la información

de una manera ordenada y ágil, y que adicionalmente, ofrezca la posibilidad de revisar, controlar y modificar los datos cada que sea necesario. Para este proceso son indispensables los planos, las especificaciones técnicas y el listado de actividades constructivas que componen el proyecto de edificación (Sequeira, 2010).

Junto con el cálculo de las cantidades de obra se deben realizar las memorias, las cuales consisten en esquemas, bosquejos o dibujos que acompañan cada una de las actividades calculadas y las cuales deben tener las siguientes características: entendibles, revisables, clasificadas, coordinadas y ordenadas.

3.6 Interventoría de obra.

Generalmente considerada una función de control exclusivo, tendrá a su cargo la supervisión, control y seguimiento de la relación de actividades de construcción especificadas en los contratos o convenios que celebren los contratistas para la realización de las especificaciones técnicas, actividades administrativas, legales y presupuestarias o financieras que conforman el proyecto de construcción (Ferreira, 2016).

3.7 Supervisión de obra.

La supervisión de obra es el factor determinante tanto para el éxito, como para el fracaso de un proyecto. Gran parte de problemas estructurales y de servicio en las construcciones no son atribuibles a deficiencias del diseño o de los materiales, sino principalmente, al mal desempeño de la supervisión (Trinidad, 2005).

La supervisión consiste en ejercer la teoría de la administración moderna y tiene por pilar el ciclo administrativo: planeación, organización, dirección y control, encontrándose la supervisión dentro de la función dirección y consiste en asegurar que se logren los objetivos y las especificaciones técnicas del proyecto.

3.8 Cronograma de Obra.

Un cronograma de obra es un cronograma de trabajo o actividades que define la fase de un proyecto. La programación facilita la planificación y el control de la ejecución (Andrés, 2022).

En un cronograma se integran:

- Tareas
- Fechas de entrega
- Recursos necesarios
- Relaciones con otros proyectos / actividades

Responsables para tener una visión clara sobre el estado de un proyecto. Para elaborar un cronograma se siguen las siguientes etapas:

- Definición de tareas.
- Encontrar relaciones: fin-comienzo, comienzo-comienzo, comienzo-fin y fin-fin.
- Fijar plazos en el cronograma.

3.9 Bitácora de obra.

La bitácora es el instrumento utilizado en los proyectos de construcción para la comunicación entre el propietario, el constructor y el supervisor, así como con los representantes de las autoridades o inspectores de los diferentes entes que regulan la construcción. Dada la seriedad que se debe tener en la bitácora, es importante reiterar que su uso debe limitarse a asuntos importantes relacionados con el proyecto (Maldonado, 2016).

3.10 BIM (Building Information Modeling).

BIM es el acrónimo de Building Information Modeling (modelado de la información del edificio) y se refiere al conjunto de metodologías de trabajo y herramientas caracterizado por el uso de información de forma coordinada, coherente, computable y continua; empleando una o más

bases de datos compatibles que contengan toda la información en lo referente al edificio que se pretende diseñar, construir o usar. Esta información puede ser de tipo formal, pero también puede referirse a aspectos como los materiales empleados y sus calidades físicas, los usos de cada espacio, la eficiencia energética de los cerramientos, etc. (Eloi, 2008).

3.11 Licencias de construcción

La construcción de edificaciones, espacios de circulación y espacios comunes sobre una o varios predios requiere autorización previa de acuerdo con los instrumentos de ordenación del territorio, creación y adición del planeamiento, el Plan Especial para la ordenación y conservación de los bienes de la comunidad. Intereses culturales, etc. Términos del caso. La licencia de obras determinará el uso, habitabilidad, volumen, disponibilidad y demás condiciones técnicas del edificio de que se trate (Velásquez, 2017).

Tipos de licencia:

- Licencia de obra nueva.
- Licencia de ampliación.
- Licencia de adecuación.
- Licencia de modificación.
- Licencia de restauración.
- Licencia de reforzamiento.
- Licencia de demolición.
- Licencia de cerramiento.
- Licencia de propiedad horizontal.

4. Metodología

En el transcurso de la ejecución de la práctica empresarial realizada en la empresa URIEL HERNANDEZ INGENIERIA CIVIL S.A.S, se realizó un proceso metodológico con el fin de cumplir los objetivos y así ampliar, reforzar, afianzar los conocimientos académicos y profesionales de la siguiente manera.

4.1 Asignación de tareas

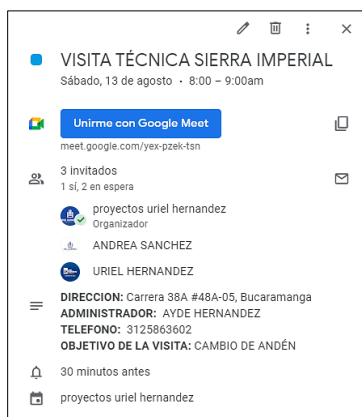
La asignación de tareas diarias por parte del tutor de la empresa fue de vital importancia para el desarrollo de la práctica, debido a que se establecían las labores e indicaciones de manera organizada de las actividades que se realizarían diariamente.

4.2 Visitas técnicas

Para llevar a cabo la visita técnica previamente a ella se debió programar una agenda (Figura 2), designada a cada ingeniero, reconociendo el objetivo para así tener un conocimiento del problema y realizar la visita con el personal idóneo para establecer la razón de la problemática y lograr satisfacer la necesidad del cliente.

Figura 2

Agenda de visitas técnicas



Fuente: Propia

En cada visita correspondiente tanto en entidad pública como privada se realizaba el reconocimiento visual del proyecto todo bajo supervisión y revisión del ingeniero tutor.

A continuación, se describen las visitas técnicas realizadas durante la práctica en la tabla 1.

Tabla 1

Visitas técnicas realizadas.

ITEM	CONJUNTO	DESCRIPCIÓN GENERAL
1	CONJUNTO RESIDENCIAL ANDALUCIA	MANTENIMIENTO CANCHA MULTIFUNCIONAL
2	EDIFICIO FONTANA DI TREVI	IMPERMEABILIZACIÓN CUBIERTA Y ARREGLO SALON SOCIAL
3	CONJUNTO RESIDENCIAL FONTANA REAL	IMPERMEABILIZACIÓN MURO DE CONTENCIÓN
4	ADICIONAL PARAGUITAS	REPARACIÓN CUBIERTA TEJA DE BARRO
5	OPERADORA AVICOLA	MEJORAS HANGARES
6	CONJUNTO RESIDENCIAL HACIENDA DEL CACIQUE	CAMBIO DE MANTO/ MATENIMIENTO MANTO
7	CONJUNTO RESIDENCIAL SAN FERMIN II	PINTURA FACHADA- MANTENIMIENTO FILTRO PISCINA
8	CONJUNTO RESIDENCIAL PINARES CONDOMINIO	MANO DE OBRA DE PINTURA GENERAL
9	EDIFICIO GAIRA	ARREGLOS LOCATIVOS

10	EDIFICIO AVALON	ARREGLOS LOCATIVOS
11	CONJUNTO RESIDENCIAL ALTOS DE SAN SEBASTIAN	HUMEDAD BUITRON
12	CONJUNTO RESIDENCIAL CAÑAVERAL CAMPESTRE ETAPA 1	REPARACIÓN CUBIERTA SALON SOCIAL Y BAÑO PISCINA
13	EDIFICIO FLORIDA DEL COUNTRY	PINTURA DE FACHADA
14	EDIFICIO VALVERDE	PINTURA PARQUEDERO
15	EDIFICIO TORRE PARQUE SAN PIO	MODULOS ABURSARDADOS
16	EDIFICIO TERRA NOVA	IMPERMEABILIZACIÓN ZONA SOCIAL/ HUMEDAD APARTAMENTO
17	CONJUNTO RESIDENCIAL CAÑAVERAL LAGO CAMPESTRE	CONSTRUCCIÓN SALÓN SOCIAL
18	CONJUNTO RESIDENCIAL GAIRA	INTERVENCIÓN PISCINA
19	EDIFICIO SAN ALONSO REAL	MANTENIMIENTO DOMO
20	CONJUNTO RESIDENCIAL MARSELLA REAL	PINTURA GENERAL
21	CONJUNTO RESIDENCIAL SAN FERMIN I	REPARACIONES LOCATIVAS EN PISCINA, ZONA SOCIAL Y GRIETAS VARIAS EN SENDEROS
22	CONJUNTO RESIDENCIAL SAN FERMIN I	RESANE Y APLICACIÓN DE PINTURA DE FACHADAS DE CASAS, APARTAMENTOS, CERRAMIENTO Y LOCALES COMERCIALES

23	CONJUNTO RESIDENCIAL SANTALUCIA	IMPERMEABILIZACIÓN CUBIERTAS
24	FIBERGLASS ISOVER	MANTENIMIENTO POZO SEPTICO
25	EDIFICIO SIERRA IMPERIAL	CAMBIO ANDEN
26	CONJUNTO HACIENDA PARQUE DEL CACIQUE	ARREGLO ZONA HUMEDA
27	EDIFICIO GAUIDI	ARREGLO ZONA HUMEDA
28	EDIFICIO GAUIDI	ARREGLO ZONA HUMEDA
29	EDIFICIO LOS CAOBS	ARREGLO CANAL PARQUEDERO
30	ECODIESEL COLOMBIA SA	ARREGLO BORDILLO
31	ECODIESEL COLOMBIA SA	PINTURA BASCULA
32	ECODIESEL COLOMBIA SA	ARREGLO CARCAMO

Fuente: Propia

4.2.1 Actividades realizadas durante la visita técnicas

- **Objetivo de la visita:** En primera instancia es el tener claro el objetivo de la visita con el fin de reconocer la problemática y verificar las condiciones y características en las que se encuentra el lugar.
- **Levantamiento:** Con el objetivo plasmado se realiza el levantamiento del área con el fin de obtener los datos necesarios con ayuda de las diferentes herramientas de medición suministradas por la empresa.
- **Formato de visita:** El formato de visita (Figura 3) [Ver Apéndice A] cuenta con los campos necesarios como: la información del cliente y los datos obtenidos en el levantamiento para poder realizar un cálculo de cantidades y posterior elaboración del presupuesto. Con la finalidad de llevar un registro formal y organizado de las visitas realizadas.

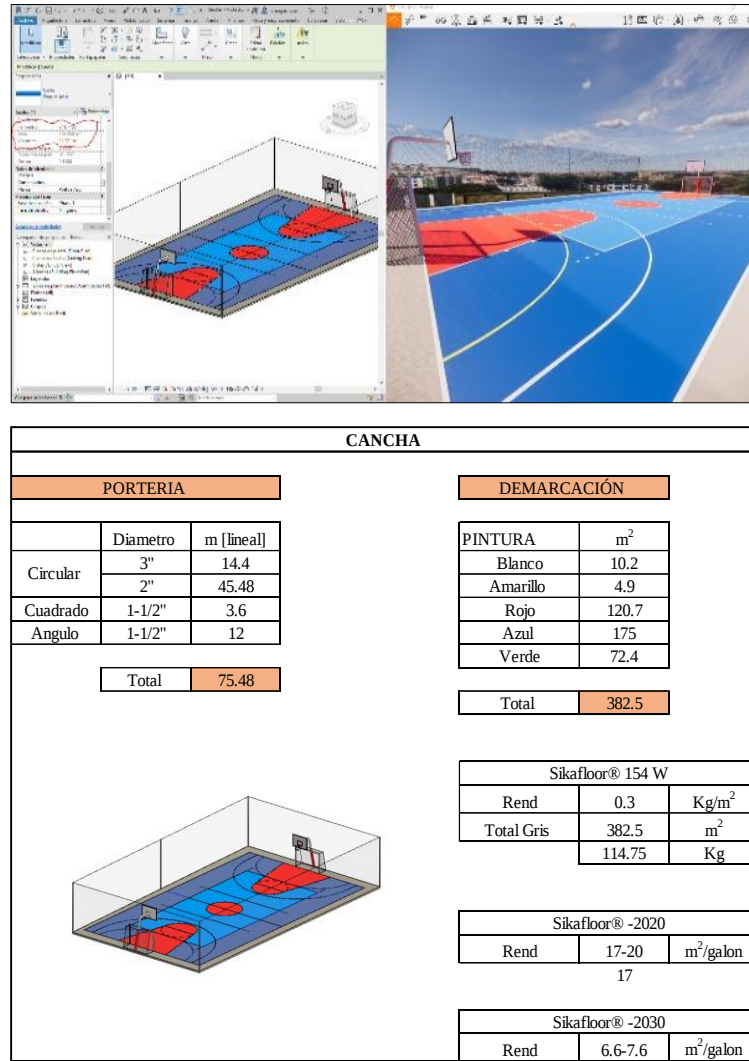
Figura 3*Formato de visita*

FORMATO DE VISITA TÉCNICA		N° VT
	FECHA VISITA	LADA
	VISITA REALIZADA POR:	NET
		ADMINISTRADOR
		DIRECCION
	CELULAR	TELEFONO
		EMAIL
ACTIVIDADES		
INSTALACIONES ELÉCTRICAS ☐ INSTALACIONES HIDROSANITARIAS ☐ MAMPOSTERÍA ☐ DRYWALL, SUPERBOAR Y PVC ☐ INFRAESTRUCTURA VIAL ☐ MUROS ☐	CARPINTERÍA ☐ FRISOS Y REVESTIMIENTOS ☐ ESTRUCTURA METÁLICAS ☐ MOVIMIENTOS DE TIERRA ☐ PLOMERÍA ☐ MANTENIMIENTO ☐	VIDRIOS ☐ CUBIERTA ☐ IMPERMEABILIZACIONES: ☐ PLACA ☐ CUBIERTA ☐ PISCINA ☐
PERGOLAS ☐ ENCHAPES: ☐ PORCELANATO ☐ CERAMICA ☐ MARMOL ☐ GRANITO ☐		
PINTURAS: ☐ INTERIOR ☐ EXTERIOR ☐ CANCHA ☐ EPOXICA ☐ OBRA NUEVA ☐		
DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE		
OBSERVACIONES		
FECHA ENTREGA COTIZACIÓN		VISTO BUENO ADMINISTRADOR

Fuente: Uriel Hernández Ingeniería Civil SAS

4.3 Cálculo de cantidades

Una vez recopilados todos los datos necesarios en la visita técnica, se procede al cálculo de cantidades con ayuda de herramientas fundamentales para dichos procesos como lo son Revit, AutoCAD y Microsoft Excel (Figura 4), dando como resultado las cantidades de una manera clara y organizada.

Figura 4*Cálculo de cantidades.*

Fuente: Propia

4.4 Análisis de precios unitarios (APU)

Para realizar un análisis de precios unitarios es necesario tener la información detallada y precisa de la actividad a realizar con el fin de conocer cada uno de los costos, características, cantidades, rendimiento de materiales, equipos y mano de obra indispensable para su ejecución con un óptimo rendimiento.

Durante la práctica se hizo acompañamiento en la realización de APU'S descritos en la tabla 2.

Tabla 2

Apu's realizados.

ITEM	APU's
1	CERRAMIENTO TELA FIB.TEJIDA H=2.10M-SINB
2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ENCHAPE EN GRES
3	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA KORAZA
4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEJA DE BARRO
5	EXCAVACIÓN MECANICA PARA ZAPATAS Y VIGA DE AMARRE
6	LEVANTAMIENTO DE MUROS PERIMETRALES EN MAMPOSTERIA
7	CONSTRUCCIÓN DE BAJANTES
8	SUMINSITRO E INSTALACIÓN DE RASO EN PVC
9	SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE SENDERO PEATONAL EN ADOQUÍN
10	CONSTRUCCIÓN DE CONTRAPISO EN CONCRETO Y MALLA ELECTROSOLDADA
11	SUMINNISTRO Y APLICACIÓN DE SISTEMA DE PINTURA SPORT LINE
12	APLICACIÓN DE SISTEMA IMPERMEABILIZANTE SIKAFILL
13	DEMOLOCIÓN DE MORTERO
14	CONSTRUCCIÓN DE MEDIACAÑA
15	SUMINSITRO Y APLICACIÓN DE MANTO ASFALTICO
16	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE HIDROFUGO
17	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE GRANIPLAST
18	CONSTRUCCIÓN DE ALFAJIAS

19	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRAMA SINTETICA
20	DEMARCACIÓN DE LINEAS DIVISORIAS DE PISO EN LOS PARQUEADEROS CON ESPESOR DE FRANJA 10 CM

Fuente: Propia

4.5 Presupuesto de obra

Después de obtenidas las cantidades de obra y haciendo el análisis de precios unitarios (APU), se prosigue a estimar el costo directo conociendo todas las actividades previas para llevar a cabo con eficiencia la solución a la problemática vista, adicionando a ello los costos indirectos correspondientes a la administración, imprevistos y utilidad (AIU) estipulados en la empresa visualizados en la tabla 3.

Tabla 3

Presupuesto de obra.

 URIEL HERNÁNDEZ Ingeniería Civil		COTIZACIÓN N° C-022-204			
		PARA:	URBANIZACIÓN HACIENDA DEL CACIQUE		
URIEL HERNÁNDEZ INGENIERIA CIVIL S.A.S		NIT:	900.005.962-8		
NTI 901.318.694-6		CONTACTO:	RAÚL GUERRERO		
Calles 35 N° 35 -12		DIRECCION:	CR 49 72 104		
Tel: 3105767502 / 3166024009		CIUDAD/ TEL:	BUCARAMANGA/3014246471		
www.urielhernandez.com		EMAIL:	conjuntohaciendacacique@gmail.com		
Bucaramanga- Colombia		FECHA	28/09/2022		
SEÑORES:					
URBANIZACIÓN HACIENDA DEL CACIQUE					
Por medio de la presente me permito dar respuesta a su solicitud adjuntando cotización					
Item	Descripción	UNIDAD	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR.TOTAL
1	IMPERMEABILIZACIÓN DE TERRAZAS				
1.1	LIQUEZ DE HONGO EXISTENTE EN 1 M2. SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE BRONCOSIL	GLB	1	\$ 180,000	\$ 180,000
1.3	RETIRO DE MANTO EXISTENTE	M2	62	\$ 4,000	\$ 248,000
1.4	SUMINISTRO Y CONSTRUCCIÓN DE BAJANTES	UND	2	\$ 300,000	\$ 600,000
1.5	RESANES CON MORTERO EN LAS PARTES AFECTADAS	M2	25	\$ 10,000	\$ 250,000
1.6	LIQUEZ Y LAVADO DEL AREA A INTERVENIR	M2	62	\$ 3,000	\$ 186,000
1.7	SONDEO DE BAJANTES DE AGUA GRISAS CON Sonda HIDRAULICA	UND	3	\$ 45,000	\$ 135,000
1.8	IMPERMEABILIZACIÓN DE LA CUBIERTA CON SUPER MANTO 500 XT FIBERGLASS DE 3 MM. DE ESPESOR. E IMPRIMACIÓN CON EMULSIÓN ASFÁLTICA SIKATOP CON TERMINACIÓN EN PINTURA ALUMOL SIKATOP INCLUYENDO EL EMBOQUILLADO DE LOS SIFONES.	M2	62	\$ 48,000	\$ 2.976.000
1.9	RETIRO DE ESCOMBROS	GLB	1	\$ 100,000	\$ 100,000
2	CUBIERTA SALÓN SOCIAL				
2.1	LAVADO CON HIDROLAVADORA EN CUBIERTA DE TEJA DE BARRO	M2	100	\$ 5,000	\$ 500,000
2.2	MANTENIMIENTO DE CANAL EXISTENTE. INCLUYE: REPARACIÓN DE SOLDADURA. PINTURA Y NIVELACIÓN.	ML	41	\$ 50,000	\$ 2.050.000
3	SALÓN SOCIAL				
3.1	RESANE DE TECHO EN DRYWALL CON UN ÁREA 1X1M	GLB	1	\$ 200,000	\$ 200,000
3.2	LUBADO DE AREA A INTERVENIR	M2	70	\$ 4,000	\$ 280,000
3.3	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA BLANCA KORAZA PARA EXTERIORES	M2	70	\$ 15,000	\$ 1.050.000
4	PISCINA				
4.1	TRATAMIENTO DE DILATACION. INCLUYE: REGRABADO CON PULIDORA. RELLENO DE JUNTA CON CORDON. SELLADO DE JUNTA	ML	65	\$ 18,000	\$ 1.170.000
		SUB TOTAL			\$ 9.925.000
		ADMINISTRACION			7% \$ 694.750
		IMPREVISTOS			3% \$ 297.750
		UTILIDAD			5% \$ 496.250
		IVA DE UTILIDAD			\$ 94.288
		TOTAL			\$ 11.508.038

Fuente: Uriel Hernández Ingeniería Civil SAS

A continuación, en la tabla 4 se describen las cotizaciones presentadas a los clientes durante la práctica y el objetivo de la problemática a solucionar.

Tabla 4

Cotizaciones realizadas.

ITEM	CONJUNTO	DESCRIPCIÓN GENERAL
1	CONJUNTO RESIDENCIAL ANDALUCIA	MANTENIMIENTO CANCHA MULTIFUNCIONAL
2	EDIFICIO FONTANA DI TREVI	IMPERMEABILIZACIÓN CUBIERTA Y ARREGLO SALON SOCIAL
3	CONJUNTO RESIDENCIAL FONTANA REAL	IMPERMEABILIZACIÓN MURO DE CONTENCIÓN
4	ADICIONAL PARAGUITAS	REPARACIÓN CUBIERTA TEJA DE BARRO
5	OPERADORA AVICOLA	MEJORAS HANGARES
6	CONJUNTO RESIDENCIAL HACIENDA DEL CACIQUE	CAMBIO DE MANTO/ MATENIMIENTO MANTO
7	CONJUNTO RESIDENCIAL SAN FERMIN II	PINTURA FACHADA- MANTENIMIENTO FILTRO PISCINA
8	CONJUNTO RESIDENCIAL PINARES CONDOMINIO	MANO DE OBRA DE PINTURA GENERAL
9	EDIFICIO GAIRA	ARREGLOS LOCATIVOS
10	EDIFICIO AVALON	ARREGLOS LOCATIVOS
11	CONJUNTO RESIDENCIAL ALTOS DE SAN SEBASTIAN	HUMEDAD BUITRON
12	CONJUNTO RESIDENCIAL CAÑAVERAL CAMPESTRE ETAPA 1	REPARACIÓN CUBIERTA SALON SOCIAL Y BAÑO PISCINA
13	EDIFICIO TORRE PARQUE SAN PIO	MODULOS ABURSARDADOS
14	EDIFICIO TERRA NOVA	IMPERMEABILIZACIÓN ZONA SOCIAL/ HUMEDAD APARTAMENTO
15	CONJUNTO RESIDENCIAL CAÑAVERAL LAGO CAMPESTRE	CONSTRUCCIÓN SALÓN SOCIAL
16	CONJUNTO RESIDENCIAL GAIRA	INTERVENCIÓN PISCINA
17	EDIFICIO SAN ALONSO REAL	MANTENIMIENTO DOMO
18	CONJUNTO RESIDENCIAL MARSELLA REAL	PINTURA GENERAL

19	CONJUNTO RESIDENCIAL SAN FERMIN I	REPARACIONES LOCATIVAS EN PISCINA, ZONA SOCIAL Y GRIETAS VARIAS EN SENDEROS
20	CONJUNTO RESIDENCIAL SAN FERMIN I	RESANE Y APLICACIÓN DE PINTURA DE FACHADAS, CASAS, APARTAMENTOS, CERRAMIENTO Y LOCALES COMERCIALES
21	FIBERGLASS ISOVER	MANTENIMIENTO DE POZO SEPTICO
22	SIERRA IMPERIAL	CAMBIO ANDEN
23	PARQUE HACIENA DEL CACIQUE	ARREGLO ZONA HUMEDA
24	EDIFICIO GAUDI	ARREGLO ZONA HUMEDA
25	EDIFICIO GAUDI	ARREGLO ZONA HUMEDA
26	LOS CAOBS	ARREGLO CANAL PARQUEADERO
27	ECODIESEL COLOMBIA SA	ARREGLO BORDILLO
28	ECODIESEL COLOMBIA SA	PINTURA BASCULA
29	ECODIESEL COLOMBIA SA	ARREGLO CARCAMO

Fuente: Propia

4.6 Modelamiento tridimensional (BIM)

Uno de los elementos fundamentales para la ejecución de la práctica empresarial es el uso de software como lo es REVIT, una herramienta que ayuda con el cálculo de cantidades de obra, visualización 3D (Render) y generación de planos.

- **Render:** Revit permite visualizar imágenes a detalle con un toque realista al proyecto acompañado de programas como lo es Enscape (Figura 5), brindando un resultado llamativo para el cliente.

Figura 5

Render en Revit, Conjunto Residencial Cañaveral Lago Campestre.



Fuente: Propia

- **Planos:** Revit es una herramienta que ayuda a visualizar los planos del proyecto a realizar (Figura 6), donde se evidencian diversos cortes, vistas y especificaciones técnicas

Figura 6

Plano generado en Revit zona social, Conjunto Residencial Cañaveral Lago Campestre.



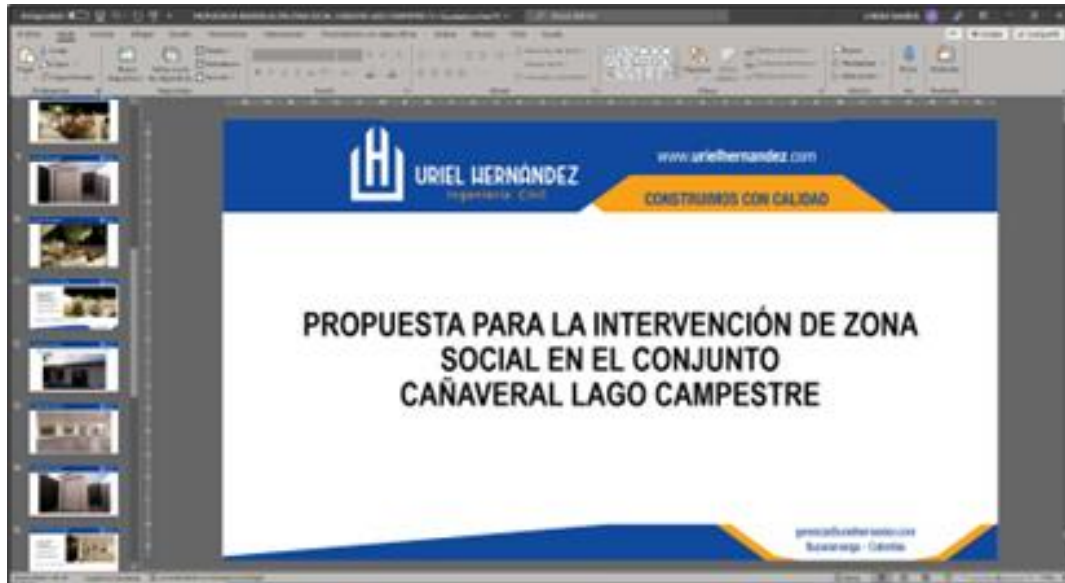
Fuente: Propia

4.7 Elaboración de la propuesta

Obteniendo el presupuesto de obra, se genera un informe del presupuesto desglosando cada una de las actividades a realizar acorde a la problemática mencionada por el cliente, donde se presentará el alcance del trabajo a realizar con sus respectivas observaciones y clausulas para su ejecución (Figura 7).

Figura 7

Presentación de propuestas.



Fuente: Propia

4.8 Supervisión de obra

Para obtener una supervisión de obra eficaz se realizó con el acompañamiento del ingeniero encargado de la obra, verificando los debidos chequeos tanto legales (Licencias y permisos de construcción) y como parte de su ejecución el seguimiento y control adecuado del cronograma de obra, rendimientos del personal, equipos y materiales, planos y bitácora con el fin de tomar decisiones idóneas a tiempo y lograr el objetivo de entrega y éxito del proyecto al cliente.

4.9 Cronograma de obra

El cronograma de obra es fundamental para determinar los plazos de cada actividad y poder determinar el nivel de atraso o avance que tiene la obra (Figura 8) [Ver Apéndice B].

Cronograma de obra.



Con el fin de llevar un control diario de las actividades, material de ingreso y salida, personal en obra y novedades ocurridos en el transcurso del día se diligencia en la bitácora con firma al finalizar de las partes implicadas o en aprobación (Figura 9) [Ver Apéndice C].

Figura 9*Acta de inicio y finalización.*

ACTA DE INICIO LABORES CONTRATADAS

OBJETO: REPARACIÓN DE CUBIERTAS DE PASILLOS INDICADAS CON TEJA DE BARRO

LOCALIZACIÓN: Parícutines, Sinaloa

VALOR TOTAL: \$ 2,362,000 IVA incluido x 15 días (Dos millones seiscientos ochenta y dos mil pesos)

FECHA DE INICIO EN OBRA: Mayo 17 de 2022

CONTRATISTA: URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL S.A.S.

REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA: Ing. Uriel Hernández Mora Gamboa

CONTRATANTE: CENTRO COMERCIAL PASEO COMERCIAL PARACUTINES

REPRESENTANTE DEL CONTRATANTE: Adm. Raúl Guerrero Flores

Al suscribirse el 17 de mayo del presente mes de mayo 2022 se suscriben los siguientes documentos: El Ing. Uriel Hernández Mora Gamboa identificado con C.C. 1.085.949.834 como el representante de EL CONTRATISTA y Adm. Raúl Guerrero Flores con C.C. 91263395 como representante de EL CONTRATANTE de la obra, para dejar constancia por medio de la presente acta que, en la fecha, se iniciaron los trabajos contratados según contrato C-222-2022 suscrito en el mes de febrero del año 2022.

ACTA DE FINALIZACIÓN DE LABORES CONTRATADAS

OBJETO: REPARACIÓN DE CUBIERTAS DE PASILLOS DE REPERCUSSA CON TEJA DE BARRO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Reparación de cubiertas de pasillos indicados con teja de barro, incluye:				
1.1	Extracción de teja antigua, limpieza y preparación de la superficie para la colocación de la teja nueva.	M ²	1	\$ 2,362,000	\$ 2,362,000
SUBTOTAL:					\$ 2,362,000
IMPORTE TOTAL:					\$ 2,362,000

COMENTARIOS:

- ✓ Se realizaron todos los trabajos.
- ✓ Las cantidades están aumentadas a fin de cubrir el costo de la obra.
- ✓ Se entregó el material y se procedió a la colocación de la teja nueva.
- ✓ Se entregó el material y se procedió a la colocación de la teja nueva.
- ✓ Se entregó el material y se procedió a la colocación de la teja nueva.
- ✓ Se entregó el material y se procedió a la colocación de la teja nueva.
- ✓ Se entregó el material y se procedió a la colocación de la teja nueva.
- ✓ Se entregó el material y se procedió a la colocación de la teja nueva.

FECHA DE ENTREGA: 15 de mayo de 2022

Fuente: Propia

4.11 Bitácora

Con el fin de llevar un control diario de las actividades, material de ingreso y salida, personal en obra y novedades ocurridos en el transcurso del día se diligencia en la bitácora con firma al finalizar de las partes implicadas o en aprobación.

4.12 Informe de obra

- **Informe diario:** permite evidenciar como se llevaron a cabo las actividades diarias ejecutadas permitiendo plasmar las debidas observaciones, recomendaciones y sugerencias que permitirán una correcta ejecución de la obra.
- **Informe de avance:** permite evidenciar el rumbo del proyecto dejando constancia lo ejecutado de la obra según fechas pactadas.
- **Informe de finalización:** permite dejar constancia de cómo fueron ejecutadas todas las actividades propuestas con las fechas realizadas, que herramientas se usaron, equipos,

personal, materiales, procesos, pruebas y evidencias sobre la ejecución del proyecto (Figura 10) [Ver Apéndice D].

Figura 10

Informe de obra.

URIEL HERNÁNDEZ
Ingeniería Civil
www.urielhernandez.com

CONSTRUIMOS CON CALIDAD

INTRODUCCIÓN
La empresa URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL SAS, presta los servicios de:

- ✓ Servicio de Instalación de Drenaje Aire Acondicionado central del Edificio Administrativo, en la planta ECODESEL en la ciudad de Bucaramanga Santander.

OBJETIVO
Presentar un informe de las actividades desarrolladas para llevar a cabo el servicio de INSTALACIÓN DE DRENAJE AIRE ACONDICIONADO CENTRAL DEL EDIFICIO ADMINISTRATIVO, el cual presentará un golpe controlante afectando el proceso y garantía de la seguridad de implementación de la cubierta del edificio administrativo.

ACTIVIDADES DESARROLLADAS

INICIO DE OBRA
A los veintidós (22) días del mes de septiembre de 2022, se iniciaron los labores del servicio de la instalación de drenaje aire acondicionado central del edificio administrativo en planta ECODESEL, en la ciudad de Bucaramanga Santander.

ASEGURAMIENTO PARA EJECUTAR SERVICIO EN ECODESEL

- ✓ Ingreso de personal, materiales y herramientas necesarias para llevar la ejecución del trabajo.
- ✓ Inicio de labores con protocolos de seguridad y firma de permiso de trabajo.

EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES
A continuación, se encuentran todas las actividades ejecutadas:

- ✓ Instalación de tuberías necesarias para el drenaje del aire acondicionado sugerido por el cliente.
- ✓ Orden y aseo del área en intervención.

310 5767502
gerencia@urielhernandez.com
Bucaramanga - Colombia

Fuente: Propia

5. Resultados

A continuación, se presentan los proyectos más relevantes en los que se brindó apoyo durante el desarrollo de la práctica empresarial en la empresa URIEL HERNANDEZ INGENIERIA CIVIL S.A.S.

5.1 Edificio Monserrat

Consistió en el lavado con hidrolavadora de la fachada frontal, lateral y posterior, resanes, aplicación de hidrofugo y posteriormente aplicación de pintura Koraza de las respectivas fachadas y adicional la limpieza de los paneles de vidrio.

5.2 Conjunto Residencial Cañaveral Lago Campestre

Consistió una propuesta innovadora de remodelación de la zona social, espacio de 390 m² aproximadamente donde se quería el cambio de un kiosco por un salón social con terraza para diversos juegos, construcción de baños y un espacio para juegos de niños, conservando la vegetación existente y teniendo en cuenta los respectivos permisos que se deben tramitar para la ejecución. Se presentó propuesta ante el concejo del conjunto para su debido estudio.

5.3 Centro Comercial Paragüitas

Consistió en la pintura de cubiertas en machimbre, teniendo en cuenta limpieza y raspada del área y aplicación de barniz con tintilla.

5.4 Conjunto Residencial Metrópolis II

Consistió en el mantenimiento del cuarto de basuras, realizando la demolición del enchape existente y de friso en muros y cielo, retiro de escombros, impermeabilización de cubierta con manto asfáltico, aplicación de friso, mortero de nivelación, instalación del nuevo enchape, instalación de diversos accesorios sanitarios e instalación de puertas.

5.5 Ecodiesel Colombia SA

Consistió en la impermeabilización de cubiertas con el sistema sikafill, partiendo de la demolición del mortero existente, retiro de escombros, aplicación de puente adherente entre concreto viejo y mortero nuevo, vaciado de mortero con su respectivo curado y fraguado y,

finalizando con la aplicación de impermeabilizante sikafill, desde su capa de imprimación, tela de refuerzo sikafelt fpp-30 y sus capas puras.

5.6 Visitas técnicas

Realizando un estudio durante los 4 meses de ejecución de la práctica sobre cuáles serían los motivos principales por los cuales el cliente solicitaba del servicio descritos en la tabla 5.

Teniendo así:

Tabla 5

Motivo solicitud de servicios.

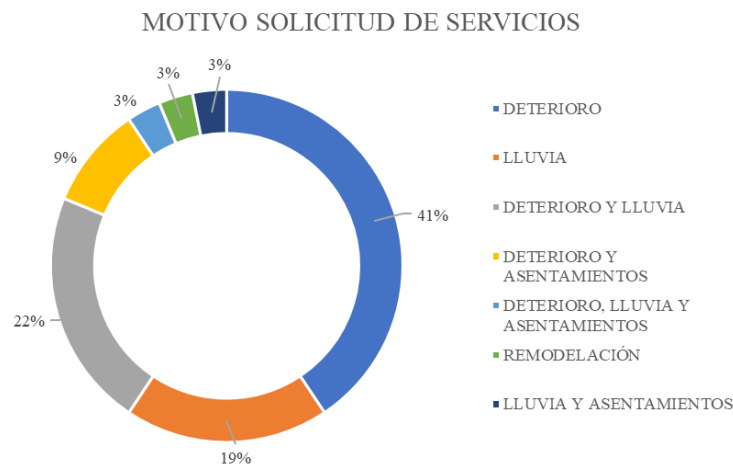
ITEM	CONJUNTO	DESCRIPCIÓN GENERAL	FUENTE
1	CONJUNTO RESIDENCIAL ANDALUCIA	MANTENIMIENTO CANCHA MULTIFUNCIONAL	DETERIORO
2	EDIFICIO FONTANA DI TREVI	IMPERMEABILIZACIÓN CUBIERTA Y ARREGLO SALON SOCIAL	LLUVIA
3	CONJUNTO RESIDENCIAL FONTANA REAL	IMPERMEABILIZACIÓN MURO DE CONTENCIÓN	LLUVIA
4	ADICIONAL PARAGUITAS	REPARACIÓN CUBIERTA TEJA DE BARRO	LLUVIA
5	OPERADORA AVICOLA	MEJORAS HANGARES	DETERIORO
6	CONJUNTO RESIDENCIAL HACIENDA DEL CACIQUE	CAMBIO DE MANTO/ MATENIMIENTO MANTO	DETERIORO Y LLUVIA
7	CONJUNTO RESIDENCIAL SAN FERMIN II	PINTURA FACHADA- MANTENIMIENTO FILTRO PISCINA	DETERIORO
8	CONJUNTO RESIDENCIAL PINARES CONDOMINIO	MANO DE OBRA DE PINTURA GENERAL	DETERIORO

9	EDIFICIO GAIRA	ARREGLOS LOCATIVOS	DETERIORO
10	EDIFICIO AVALON	ARREGLOS LOCATIVOS	DETERIORO
11	CONJUNTO RESIDENCIAL ALTOS DE SAN SEBASTIAN	HUMEDAD BUITRON	LLUVIA
12	CONJUNTO RESIDENCIAL CAÑAVERAL CAMPESTRE ETAPA 1	REPARACIÓN CUBIERTA SALON SOCIAL Y BAÑO PISCINA	DETERIORO Y LLUVIA
13	EDIFICIO FLORIDA DEL COUNTRY	PINTURA DE FACHADA	DETERIORO Y LLUVIA
14	EDIFICIO VALVERDE	PINTURA PARQUEDERO	DETERIORO
15	EDIFICIO TORRE PARQUE SAN PIO	MODULOS ABURSARDADOS	LLUVIA
16	EDIFICIO TERRA NOVA	IMPERMEABILIZACIÓN ZONA SOCIAL/ HUMEDAD APARTAMENTO	LLUVIA Y ASENTAMIENTOS
17	CONJUNTO RESIDENCIAL CAÑAVERAL LAGO CAMPESTRE	CONSTRUCCIÓN SALÓN SOCIAL	REMODELACIÓN
18	CONJUNTO RESIDENCIAL GAIRA	INTERVENCIÓN PISICINA	DETERIORO Y LLUVIA
19	EDIFICIO SAN ALONSO REAL	MANTENIMIENTO DOMO	LLUVIA
20	CONJUNTO RESIDENCIAL MARSELLA REAL	PINTURA GENERAL	DETERIORO
21	CONJUNTO RESIDENCIAL SAN FERMIN I	REPARACIONES LOCATIVAS EN PISCINA, ZONA SOCIAL Y GRIETAS VARIAS EN SENDEROS	DETERIORO, LLUVIA Y ASENTAMIENTOS

22	CONJUNTO RESIDENCIAL SAN FERMIN I	RESANE Y APLICACIÓN DE PINTURA DE FACHADAS DE CASAS, APARTAMENTOS, CERRAMIENTO Y LOCALES COMERCIALES	DETERIORO Y LLUVIA
23	CONJUNTO RESIDENCIAL SANTALUCIA	IMPERMEABILIZACIÓN CUBIERTAS	DETERIORO Y LLUVIA
24	FIBERGLASS ISOVER	MANTENIMIENTO POZO SEPTICO	DETERIORO
25	EDIFICIO SIERRA IMPERIAL	CAMBIO ANDEN	DETERIORO Y ASENTAMIENTOS
26	CONJUNTO HACIENDA PARQUE DEL CACIQUE	ARREGLO ZONA HUMEDA	DETERIORO Y ASENTAMIENTOS
27	EDIFICIO GAUIDI	ARREGLO ZONA HUMEDA	DETERIORO Y ASENTAMIENTOS
28	EDIFICIO GAUIDI	ARREGLO ZONA HUMEDA	DETERIORO
29	EDIFICIO LOS CAOBS	ARREGLO CANAL PARQUEDERO	DETERIORO Y LLUVIA
30	ECODIESEL COLOMBIA SA	ARREGLO BORDILLO	DETERIORO
31	ECODIESEL COLOMBIA SA	PINTURA BASCULA	DETERIORO
32	ECODIESEL COLOMBIA SA	ARREGLO CARCAMO	DETERIORO

Fuente: Propia

Para tener una mejor visualización se realizó un diagrama (Figura 11) con el fin de obtener los porcentajes generales.

Figura 11*Motivo solicitud de servicios.*

Fuente: Propia

6. Aporte a Uriel Hernández ingeniería Civil SAS

6.1 Programación APU's

Con la finalidad de dar una pronta respuesta a la hora de realizar las cotizaciones se implementó la programación principal de un APU de los diversos enchapes, incluyendo el catálogo de revestimientos más recientes ofrecidos por parte de la marca corona [Ver Apéndice E].

Tabla 6*Catálogo Corona.*

ENCHAPE	CATALOGO	APU's
PORCELANATO	✓	✓
PISO	✓	✓
PAREDES	✓	✓
DECORADOS	✓	✓

Fuente: Propia

Figura 12

Apu enchape Corona.

		APU SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ENCHAPE URIEL HERNÁNDEZ INGENIERA CIVIL SAS		ENCHAPE BELFORT CARAMELO			
REALIZADO POR: LORENA GARCIA RODRIGUEZ		PÁGINA 1		DE 1			
REALIZADO POR: URIEL HERNÁNDEZ ACÍAS							
ITEM		DESCRIPCIÓN		UNIDAD		CANTIDAD	
1.1		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ENCHAPE		M2		20	
EQUIPO		DESCRIPCIÓN		TARIFA		CANTIDAD	
HERRAMIENTA MENOR				2%			
CORTADORA DE BALDESA				\$ 100.000		1	
						SUBTOTAL 1	
MATERIALES		DESCRIPCIÓN		UNIDAD		CANTIDAD	
		COLOR		PRESENTACIÓN (CM)		PRECIO UNIT.	
		TIPO					
ENCHAPE		PORCELANATO		BELFORT		CARAMELO	
CUBICACIÓN CORONA				24		120	
				80		20	
				\$		93.800	
						\$	
						1.724	
						\$	
						399.800	
						SUBTOTAL 1	
II. TRANSPORTES		MATERIAL		UNIDAD		CANTIDAD	
						DISTANCIA	
						TARIFA	
						SUBTOTAL 1	
III. MANO DE OBRA		DESCRIPCIÓN		JORNAL		PRESTACIONES	
						JORNAL TOTAL	
						CANTIDAD	
						PRECIO UNIT.	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	
						SUBTOTAL 1	

7. Conclusiones

Las visitas técnicas, una de las actividades más destacadas en la práctica permitiendo desarrollar la capacidad de llevar a cabo relaciones comunicativas, percibir de manera adecuada las peticiones del cliente y a su vez entablar una conversación técnica de negocios, logrando llegar a soluciones más rápidas y respuestas eficientes ante la problemática expuesta.

Durante los cuatro meses de práctica empresarial se dio apoyo en 32 visitas técnicas donde el 41% de las visitas realizadas el motivo principal era por deterioro y un 19% por motivo de lluvia, de las cuales se realizaron 29 presupuestos, teniendo en cuenta todos los parámetros para su ejecución y dando la mejor respuesta a la solución.

Se adquieren nuevas competencias implementado softwares como Autodesk Revit y AutoCAD, Microsoft Excel y Project con el fin de dar una solución de casos específicos en el menor tiempo posible realizando programaciones para obtener cuantificación de cantidades de materiales de manera rápida y eficiente ampliando las habilidades y conocimientos en el ámbito laboral.

En el transcurso de la práctica se realizaron actividades de planeación, organización, dirección y control de las actividades propuestas en los proyectos, llevando a cabo 4 proyectos de ejecución, 1 de remodelación y 32 visitas técnicas con 29 presupuestos realizados, brindando una visión amplia y precisa de las habilidades y conocimientos propios de la Ingeniería civil.

Con la programación de APU's ayudo a contar con tiempos de respuesta rápidos en la realización de presupuesto y en la comparación de materiales, equipos, productos y herramientas en uso cerca de un 25%.

El seguimiento del cronograma una actividad destacada a la hora de ejecución de la obra nos ayudó a tener una visualización optima de las actividades diarias a realizar con el fin de mitigar los retrasos e imprevistos al ejecutar la actividad.

8. Recomendaciones

Dadas las condiciones en las que se desarrolló la práctica empresarial se recomienda:

Es importante la implementación del uso de programas BIM como lo es Revit para la generación de Render demostrando que tiene alto impacto en las presentaciones de las propuestas, facilitando la visualización al cliente de lo solicitado dando así un valor agregado por parte de URIEL HERNANDEZ INGENIERIA CIVIL SAS anexando a su portafolio, igualmente el apoyo que brinda Microsoft Excel, herramientas vitales en el ámbito laboral y para una mejor extensión profesional.

La oportunidad brindada de práctica empresarial amplía las destrezas del practicante como sus habilidades comunicativas fundamentales para la interacción con el cliente-contratista y trabajadores-contratista, es por eso la importancia de mantener vigente el convenio con la Universidad Industrial de Santander y la aceptación de la empresa para ser parte de ella ofreciendo una antesala a lo que es la vida profesional del ingeniero civil.

Referencias Bibliográficas

- Andrés, Á. (2022, 30 marzo). *Cronograma de un proyecto: ¿qué es y cómo crearlo?* Blog de Recursos Humanos de Bizneo HR: práctico y actual.
<https://www.bizneo.com/blog/cronograma/>
- Berrones, R. (2019). Trabajo De Titulación En Opción Al Grado De : Ingeniero En Electrónica Digital Y. <http://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/2135/1/UISRAEL-ECELDT-378.242-2019-066.pdf>
- David, M., López, R., Andrea, N., & Patiño, B. (2009). APROXIMACIÓN METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULO DEL AIU. Agosto 2009.
- EALDE BUSINESS SCHOOL. (21 de marzo de 2018). DIRECCIÓN DE PROYECTOS. Obtenido de El Control de Proyectos en Project Management:
<https://www.ealde.es/control-de-proyectos-project-management/>
- Eloi, C. P. (2008). INTRODUCCIÓN A LA TECNOLOGÍA BIM. Barcelona: Escola Técnica Superior d'Arquitectura de Barcelona.
- Ferreira, P. A. P. (2016). Manual De Interventoría Y Supervisión. 121.
https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/10349/2._MANUAL_D_E_INTERVENTORIA_Y_SUPERVISION.pdf
- MALDONADO G., M. E. (2016). MANEJO, CONTROL Y SUPERVISIÓN DE PROYECTOS DE VIVIENDA EN SERIE, A TRAVÉS DE LA BITÁCORA DE OBRA. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Navarro, S. (2015, 25 junio). *La necesidad de los ingenieros civiles y sus conocimientos*. CivilGeeks.com. <https://civilgeeks.com/2012/05/12/la-necesidad-de-los-ingenieros-civiles-y-sus-conocimientos/>

Sánchez Henao, J. (2010). Interventoría de proyectos y obras. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.

Sequeira, C., E., & L. (2010, 23 septiembre). CANTIDADES DE OBRA. ORGANIZACIÓN DE OBRAS. <https://organizaciondeobras.wordpress.com/cantidades-de-obra/>

TRINIDAD T, M. A. (2005). PRECIOS UNITARIOS. Cunduacán: UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO.

Uriel Enrique Hernández Acelas. (2021). Uriel Hernández Ingeniería Civil SAS. <http://www.urielhernandez.com>

Velásquez, M. (2017). *Licencia de construcción y sus modalidades*. Curaduría Urbana segunda. <https://curaduria2itagui.com/servicios/licencias-urbanisticas/licencia-de-construccion-y-sus-modalidades>

Apéndices

Apéndice A Formato de visita

 FORMATO DE VISITA TÉCNICA		N° VT 07245
URIEL HERNÁNDEZ VISITA REALIZADA POR CELULAR		PARA NET ADMINISTRADOR DATE COTIZACIÓN TELÉFONO EMAIL
ACTIVIDADES		
INSTALACIONES ELÉCTRICAS ☐ INSTALACIONES HIDROSANITARIAS ☐ MAESTRÍA ☐ DRYWALL, SUPERFLOOR Y PVC ☐ INFRAESTRUCTURA MAL ☐ MUROS ☐	CARPINTERÍA ☐ FERRIS Y REVESTIMIENTOS ☐ ESTRUCTURA METÁLICAS ☐ MOVIMIENTOS DE TIERRA ☐ PLOMERÍA ☐ MANTENIMIENTO ☒	VERNOS ☐ CUBIERTA ☐ IMPERMEABILIZACIONES: ☐ PLACA ☐ CUBIERTA ☐ PISCINA ☐
PERISOLAS ☐ ENCHAPES: ☐ PORCELANATO ☐ CERÁMICA ☐ MÁRMOL ☐ GRANITO ☐		
PINTURAS: ☐ INTERIOR ☐ EXTERIOR ☐ CANCHA ☐ ÉPOXICA ☐ OBRA NUEVA ☐		
DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE		
- MANTENIMIENTO PUERTAS PEQUEÑAS 4 68 197 $\begin{array}{r} 10 \\ 2 \\ 1 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} 10 \\ 2 \\ 1 \end{array}} \right\} \text{ENTOTAL}$		
- CONSTRUCCIÓN DE CAJÓN GUNERACIAS ENCIMA DE CURERS 68 $10,35 + 15,96 + 5,18$		
- SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA PARA MUROS 1,55 $5,2 + 10,38 + 15,35 + 15,96 + 2(0,52) + 2(1,14) + 5,18 + 4,68 + 16,19 + 9,17 + 9,81$ $9,4 + 1,91 +$		
- ENCHAFE DE MURO EN DRYWALL ASCENSOR Área: $1,95 \times (0,56 + 0,4 + 0,30)$ PARQUEADERO 3		
- MANTENIMIENTO PUERTAS 12 - ENCHAFE ASCENSOR ALTURA 2,30 m - CAJÓN CONSTRUCCIÓN ALTURA 0,55 m		
OBSERVACIONES		
FECHA ENTREGA COTIZACIÓN		VISTO BUENO ADMINISTRADOR

Apéndice B Cronograma de obra

[illegible]

Apéndice C Acta de inicio y finalización



URIEL HERNÁNDEZ
Ingeniería Civil

www.urielhernandez.com

CONSTRUIMOS CON CALIDAD

ACTA DE INICIO LABORES CONTRATADAS

OBJETO: REPARACION DE 2 CUBIERTAS DE LA PLAZOLETA CON TEJA DE BARRO

LOCALIZACIÓN: Floridablanca, Santander

VALOR TOTAL: \$ 238.000 IVA incluido x 15 días (Doscientos treinta y ocho mil pesos M/Cie.)

FECHA DE INICIO EN OBRA: Agosto 23 de 2022

CONTRATISTA: URIEL HERNÁNDEZ INGENIERÍA CIVIL S.A.S.

REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA: Ing. Lorena Gamboa Rodríguez

CONTRATANTE: CENTRO COMERCIAL PASEO COMERCIAL PARAGÜITAS.

REPRESENTANTE DEL CONTRATANTE: Adm. Raúl Guerrero Rubio

A los veintitrés (23) días del mes de agosto del año 2022 se reunieron las siguientes personas: El Ing. Lorena Gamboa Rodríguez identificado con C.C 1.005.650.704 como el representante de **EL CONTRATISTA** y Adm. Raúl Guerrero Rubio con C.C 91262895 como representante de **EL CONTRATANTE** de la obra, para dejar constancia por medio de la presente acta, que, en la fecha, se iniciaron los trabajos contratados según cotización C-022-178 presentada en el mes de mayo del año 2022.

Por constancia de lo anterior, se firma la presente acta por los que en ella intervinieron.

Adm. Raúl Guerrero Rubio
Representante de EL CONTRATANTE

Ing. Lorena Gamboa Rodríguez
Representante de EL CONTRATISTA

☎ 310 5767502

gerencia@urielhernandez.com

Bucaramanga - Colombia



URIEL HERNÁNDEZ
Ingeniería Civil

www.urielhernandez.com

CONSTRUIMOS CON CALIDAD

ACTA DE TERMINACIÓN DE LABORES CONTRATADAS

OBJETO: REPARACION DE 2 CUBIERTAS DE LA PLAZOLETA CON TEJA DE BARRO

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANTIDAD	PRECIOS		
				VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
1.1	Reparación de 2 cubiertas de la plazoleta con teja de barro. Incluye: Especificaciones: ✓ Desmonte tejas en mal estado, suministro y montaje de tejas a reemplazar, limpieza del área. Pintura con imprimador para machihembrado manchado.	GLB	1	\$ 200.000	\$ 200.000	
OBSERVACIONES						
✓ Personal con curso de alturas ✓ Las cantidades podrán aumentar o disminuir según el contratante ✓ Itens no cotizados serán presentados como adicionales al contratante para su evaluación. ✓ Los andamios son tubulares ✓ Validez de la oferta 1 mes ✓ Duración del trabajo 15 días				SUBTOTAL		\$ 200.000
				SERVICIO GRABADO 19%		\$ 38.000
				TOTAL		\$ 238.000

☎ 310 5767502

gerencia@urielhernandez.com

Bucaramanga - Colombia

Apéndice D Informe de obra



URIEL HERNÁNDEZ
Ingeniería Civil

www.urielhernandez.com

CONSTRUIMOS CON CALIDAD

INFORME EDIFICIO ADMINISTRATIVO MAYORES CANTIDADES

CONTRATO DE OBRA CIVIL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN DE LAS CUBIERTAS DE LOS EDIFICIOS ADMINISTRATIVO Y OPERATIVO UBICADOS EN LA PLANTA DE BIODIESEL DE ECODIESEL COLOMBIA S.A. EN BARRANCABERMEJA.



**CONTRATO BRA CIVIL
N°: 570**

URIEL HERNANDEZ INGENIERIA CIVIL SAS
ING. LORENA GAMBOA RODRIGUEZ
05 DE OCTUBRE 2022
☎ 310 5767502
gerencia@urielhernandez.com
Bucaramanga - Colombia



URIEL HERNÁNDEZ
Ingeniería Civil

www.urielhernandez.com

CONSTRUIMOS CON CALIDAD

INTRODUCCIÓN

La empresa URIEL HERNANDEZ INGENIERIA CIVIL SAS, prestó los servicios de:

- ✓ Sistema de impermeabilización del edificio administrativo en la planta de biodiesel ECODIESEL COLOMBIA S.A en la ciudad de Barrancabermeja Santander.

OBJETIVO

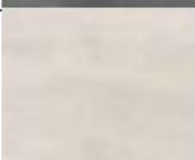
Presentar un informe de mayores cantidades al prestar los servicios de impermeabilización de la cubierta del edificio administrativo, con el fin de evaluar la desviación del presupuesto.

ACTIVIDADES DESARROLLADAS

EDIFICIO ADMINISTRATIVO CUBIERTA						
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CONTRATADO	EJECUTADO	AVANCE	% ACTIVIDAD
					ACTUAL	PRE SUPUESTO
1.1	DEMOLICION DE CAPA DE MORTERO EXISTENTE Y RETIRO DE ESCOMBROS EN ZONA AUTOPROTECCION EN BACHO	M2	102.4	100.7	100%	3.7%
1.2	RELLENO DE GRETA EN PLACA CON POLIURETANO CEMENTADO	GLB	1	1	100%	1.1%
1.3	MORTERO DE RELACIONES 1 Y 3 DE ESPESOR PREPARADO A SU TIPO IMPERMEABILIZADO CON SUS RESPECTIVAS PENDIENTES A LOS BAÑANTES Y CON APLICACION DE ANTISOL O PROTECCION PARA QUE NO SE DESPRESE EL MORTERO POR LAS ALTAS TEMPERATURAS	M2	102.4	102.4	100%	9.3%
1.3.1	MORTERO DE RELACIONES 1 Y 3 IMPERMEABILIZADO CON SUS RESPECTIVAS PENDIENTES A LOS BAÑANTES Y CON APLICACION DE ANTISOL O PROTECCION PARA QUE NO SE DESPRESE EL MORTERO POR LAS ALTAS TEMPERATURAS	M2	97.6	97.6	100%	0.0%
1.4	MEZCLADA EN MORTERO PREPARADA A SU TIPO IMPERMEABILIZADO CON APLICACION DE ANTISOL O PROTECCION PARA QUE NO SE DESPRESE EL MORTERO POR LAS ALTAS TEMPERATURAS	ML	64	66.4	100%	2.2%
1.5	APLICACION DE IMPERMEABILIZANTE SIVATELL PROCEDE IMPERMEABILIZACION PRELIMINAR APLICAR MANEJO DE SEGURIDAD CINTURA ABROSA, CASCO Y ZAPATO	M2	100	102.3	100%	12.4%
1.6	ARMADURA Y REFORZAMIENTO EN LA CUBIERTA EXISTENTE EN PLACA INCLUIVE ENTALADO DE BARRA DE ACERO	UNO	4	0	0%	1.0%
1.6.1	CONSTRUCCION DE CUBIERTA EN PLACA	UNO	4	0	0%	0.0%
1.7	DEBILANTE PUNZO DE CUBIERTA DE FACHADA DE BLOQUE ADMINISTRATIVO Y POSTERIORE REESTRUTURACION	GLB	1	0	0%	0.0%
1.8	CONSTRUCCION DE LINEA DE VIGA SOBRE MURO BAJA PARA SEGURIDAD DE TRABAJADORES QUE SUE MANTENERSE	ML	10	0	0%	1.7%
1.8.1	CONSTRUCCION DE CORRALES PREVENTIVO	ML	10.49	10.49	100%	0.0%

☎ 310 5767502
gerencia@urielhernandez.com
Bucaramanga - Colombia

Apéndice E Catalogo Corona y Apu's programados

URIEL HERNANDEZ INGENIERIA CIVIL SAS UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER					
NOMBRE	COLOR	PRESENTACION [CM]		IMAGEN	PRECIO [M2]
BELFORT	CARAMELO	24	120		\$ 93,600
	MIEL	24	120		\$ 93,600
CHARLESTON	ARENA	24	120		\$ 93,600
	CENIZO	24	120		\$ 93,600
	TABABO	24	120		\$ 93,600
NORDIK	CAFÉ	24	120		\$ 93,600
	GRIS	24	120		\$ 93,600
	HIELO	24	120		\$ 93,600
NOMBRE PRACTICANTE: LORENA GAMBOA RODRIGUEZ CODIGO: 2174154 CATALOGO PORCELANATO					

URIEL HERNANDEZ INGENIERIA CIVIL SAS
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

APOYO EN APU's

URIEL HERNANDEZ
INGENIERIA CIVIL

APU SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ENCHAPE
URIEL HERNANDEZ INGENIERIA CIVIL SAS

ENCHAPE

BELFORT_CARAMELO





REALIZADO POR: LORENA GAMBOA RODRIGUEZ
EVALUADO POR: URIEL ENRIQUE HERNANDEZ ACELAS

PÁGINA

1

DE

1

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
1.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ENCHAPE	M2	20

I. EQUIPO

DESCRIPCIÓN	TARIFA/DIA	CANTIDAD	RENDIMIENTO	Vr. UNITARIO
HERRAMIENTA MENOR CORTADORA DE BOLSADA	\$ 100.000	1	5%	\$ 135.222
SUBTOTAL \$				225.222

II. MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	Vr. UNITARIO
ENCHAPE PORCELANATO BELFORT CARAMELO 24 120	M2	20	\$ 93.600	\$ 1.872.000
PEGADOR CORONA	KG	120	\$ 1.724	\$ 206.880
SUBTOTAL \$				2.078.880

III. TRANSPORTES

MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	DISTANCIA	TARIFA	Vr. UNITARIO	
SUBTOTAL \$						-

IV. MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	JORNAL	PRESTACIONES	JORNAL TOTAL	CANTIDAD	Vr. UNITARIO
OFICIAL	\$ 50.325	1.85	\$ 93.101	1	\$ 93.101
AYUDANTE	\$ 25.163	1.85	\$ 46.552	1	\$ 46.552
AYUDANTE	\$ 25.163	1.85	\$ 46.552	1	\$ 46.552
SISO	\$ 61.109	1.85	\$ 113.052	1	\$ 113.052
INGENIERO	\$ 79.082	1.85	\$ 146.302	1	\$ 146.302
SUBTOTAL \$				445.558	
TOTAL COSTO DIRECTO \$				2.750.660	

V. COSTOS INDIRECTOS

DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE	Vr. TOTAL
ADMINISTRACIÓN	7%	\$ 192.546.17
IMPREVISTOS	3%	\$ 82.519.79
UTILIDAD	5%	\$ 137.532.98
IVA DE LA UTILIDAD	19%	\$ 26.131.27
TOTAL OBRA		\$ 3.189.390
TOTAL PRECIO UNITARIO SIN IVA		\$ 137.533
TOTAL PRECIO UNITARIO		\$ 159.469

Firma

Uriel E. Hernández A.

Nombres: URIEL ENRIQUE HERNANDEZ ACELAS
Representante Legal del Contratista o su Apoderado

NOMBRE PRACTICANTE: LORENA GAMBOA RODRIGUEZ
CODIGO: 2174154
Pag. 1 APU

Apéndice F Programación cronograma de obra, Project.

