



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA  
FACULTAD DE INGENIERÍA**

**PRÁCTICA PROFESIONAL**

**PROYECTOS:**

**REMODELACION DE VIVIENDA EN VILLA VALENCIA Y CONSTRUCCION DE PLAZA  
BELLOTA'S CENTER SIGUATEPEQUE**

**PRACTICA PROFESIONAL**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
INGENIERO CIVIL**

**PRESENTADO POR:**

**RONEY JARED URIAS MARTINEZ 20911208**

**ASESOR:**

**ING. HÉCTOR PADILLA**

**CAMPUS SAN PEDRO SULA**

**ENERO 2022**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CENTROAMÉRICA**

**UNITEC**

**PRESIDENTE EJECUTIVA**

**ROSALPINA RODRÍGUEZ GUEVARA**

**VICERRECTORA DE OPERACIONES**

**ANA LOURDES LAFFITE**

**RECTOR ACADÉMICO**

**MARLON ANTONIO BREVE REYES**

**SECRETARIO GENERAL**

**ROGER MARTÍNEZ MIRALDA**

**VICEPRESIDENTA CAMPUS SAN PEDRO SULA**

**MARÍA ROXANA ESPINAL MONTEILH**

**JEFE ACADÉMICO INGENIERÍA CIVIL**

**HÉCTOR WILFREDO PADILLA**

**BARMEL**

**PROYECTOS: REMODELACION DE VIVIENDA EN VILLA VALENCIA Y CONSTRUCCION DE  
PLAZA BELLOTA'S CENTER SIGUATEPEQUE**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS**

**EXIGIDOS PARA OPTAR AL TITULO**

**INGENIERO CIVIL**

**ASESOR METODOLÓGICO**

**"ING. HÉCTOR PADILLA"**

## **DEDICATORIA**

Esta tesis está dedicada a mis padres quienes con su paciencia, esfuerzo y amor me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de valentía y perseverancia, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.

**Roney Jared Urías**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios por otorgarnos la oportunidad de culminar mi formación profesional en una de las instituciones más prestigiosas de Centroamérica, la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC). A mis padres por su apoyo incondicional a lo largo de todo el proceso educativo, agradecemos su sacrificio y lo mucho que invirtieron, eso incluye tiempo y dinero, a lo largo de estos cinco años, estoy en deuda con ustedes y esperamos devolverles el favor en el futuro si así lo quiere Dios.



## **RESUMEN EJECUTIVO**

El periodo de practica profesional es la culminación de años de dedicación y estudio, en el caso de la ingeniería civil, es el momento en el que todos los conocimientos técnicos y teóricos son trasladados a la vida real de manera practica. Es un tiempo para poder desarrollarse y aprender de la mano de ingenieros y personal experimentado

En este caso particular se tuvo la fortuna, a pesar de la crisis mundial del COVID-19, de poder prepararme profesionalmente en la empresa BARMEL Inmobiliaria, ocupando el cargo de Ingeniero Supervisor en campo, ejecutando tareas tales como verificación de procedimientos en campo, monitoreo y control de materiales. Así también, desempeñando labores administrativas como revisión de presupuestos y cantidades de obra, compra y cotización de materiales y negociación y cerrado de contratos con clientes.

Se trabajo principalmente en tres proyectos, siendo estos la "Remodelación de vivienda en Residencial Villa Valencia" y "Remodelación en Residencial Real del Puente", ambos siendo proyectos de ampliación en casas residenciales. Adicionalmente se tuvo la suerte de poder ser parte del proyecto de construcción "Plaza Bellota's Center en Siguatepeque" proyecto comercial de mayor magnitud, que se resulto en una excelente oportunidad de aprendizaje.

Ser parte de este equipo de trabajo, y de estos diferentes proyectos, permitió reforzar los conocimientos adquiridos en la carrera, así mismo desarrollando nuevas competencias. Gracias a los distintos procesos y áreas en las que se trabajo, se pudieron observar distintas áreas de la industria de la construcción.



Palabras claves: Practica Profesional, Supervisión, Presupuestos, Construcción civil.

### **ABTRACT**

The internship period is the culmination of years of dedication and study, in the case of civil engineering, it's the time when all the technical and theoretical knowledge is transferred to real life in a practical way. It is a time to develop and learn from experienced engineers and laborers.

In this particular case I was fortunate enough, despite the world COVID-19 crisis, to be able to prepare myself professionally in the company BARMEL Inmobiliaria, occupying the position of Supervising Engineer on field, executing tasks such as verification of procedures on field, control and monitoring of construction materials. Also, performing administrative tasks such as reviewing budgets and material quantities, purchase and quotation of materials and negotiation and closing of contracts with clients.

I worked mainly in three projects, being these the "Remodeling of a house in Residencial Villa Valencia" and "Remodeling in Residencial Real del Puente", both being expansion projects in residential houses. Additionally, we were fortunate to be part of the construction project "Plaza Bellota's Center in Siguatepeque", a commercial project of greater magnitude, which resulted in an excellent learning opportunity.

Being part of this work team, and of these different projects, allowed me to reinforce the knowledge acquired in my career, as well as to develop new competencies. Thanks to the different

processes and areas in which I worked; I was able to observe different areas of the construction industry.

Key words: Professional Practice, Supervision, Budgeting, Civil Construction.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>I.</b>	<b>Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>II.</b>	<b>Generalidades de la Empresa .....</b>	<b>2</b>
<b>2.1.</b>	<b>Descripción de la Empresa .....</b>	<b>2</b>
<b>2.1.1.</b>	<b>Principios y Valores de la Empresa.....</b>	<b>3</b>
<b>2.2.</b>	<b>Descripción del Departamento o Unidad .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2.1.</b>	<b>Organigrama .....</b>	<b>4</b>
<b>2.3.</b>	<b>Objetivos .....</b>	<b>5</b>
<b>2.3.1.</b>	<b>Objetivo General.....</b>	<b>5</b>
<b>2.3.2.</b>	<b>Objetivos Específicos.....</b>	<b>5</b>
<b>III.</b>	<b>Marco Teórico .....</b>	<b>6</b>
<b>3.1.</b>	<b>Procedimientos Constructivos Observados.....</b>	<b>6</b>
<b>3.1.1.</b>	<b>Subestructura .....</b>	<b>6</b>
<b>3.1.2.</b>	<b>Superestructura .....</b>	<b>10</b>
<b>IV.</b>	<b>Desarrollo .....</b>	<b>12</b>
<b>4.1.</b>	<b>Descripción del Trabajo Desarrollado .....</b>	<b>12</b>
<b>4.1.1.</b>	<b>Semana I del Lunes 17 de Enero al Sábado 22 de Enero del 2022.....</b>	<b>12</b>



4.1.2.	Semana II del Lunes 24 de Enero al Sábado 29 de Enero del 2022.....	14
4.1.3.	Semana III del Lunes 31 de Enero al Sábado 05 de Febrero del 2022.....	16
4.1.4.	Semana IV del Lunes 05 de Febrero al Sábado 12 de Febrero del 2022 .....	19
4.1.5.	Semana V del Lunes 14 de Febrero al Sábado 19 de Febrero del 2022 .....	21
4.1.6.	Semana VI del Lunes 21 de Febrero al Sábado 26 de Febrero del 2022 .....	23
4.1.7.	Semana VII del Lunes 28 de Febrero al Sábado 05 de Marzo del 2022 .....	24
4.1.8.	Semana VIII del Lunes 07 de Marzo al Sábado 12 de Marzo del 2022.....	27
4.1.9.	Semana IX del Lunes 14 de Marzo al Sábado 19 de Marzo del 2022 .....	28
4.1.10.	Semana X del Lunes 21 de Marzo al Sábado 26 de Marzo del 2022 .....	30
4.1.11.	Semana XI del Lunes 28 de Marzo al Sábado 02 de Abril del 2022 .....	31
V.	Conclusiones .....	33
VI.	Recomendaciones .....	34
VII.	Bibliografía.....	35
VIII.	Anexos.....	36

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Imagen 1. Sección y Detalle de Zapata Aislada.....	7
Imagen 2. Sección y Detalle de Zapata Combinada.....	8
Imagen 3. Sección e Isométrico de Zapata Corrida.....	9
Imagen 4. Detalle de columna estructural.....	10
Imagen 5. Detalle de viga.....	11
Imagen 6. Encofrado de vigas de concreto.....	14
Imagen 7. Fundición de losa de entrepiso.....	16
Imagen 8. Vista en planta de cimentaciones proyecto Bellota's.....	19
Imagen 9. Ubicación del proyecto Plaza Bellota's en Siguatepeque.....	20
Imagen 10. Movimiento de material mediante retroexcavadora.....	22
Imagen 11. Apoyos en muro perimetral y construcción de bodega.....	24
Imagen 12. Steel framing en Villa Valencia.....	26
Imagen 13. Excavación de zapata aislada en Plaza Bellota's.....	26
Imagen 14. Forrado de estructura metálica.....	28
Imagen 15. Repello en paredes internas.....	29
Imagen 16. Acero de refuerzo y encofrado para zapatas aisladas.....	31
Imagen 17. Fundición de cimentaciones.....	32

Imagen 18. Succión de filtración de agua en excavación con bomba.....	36
Imagen 19. Muro perimetral del proyecto Plaza Bellota's.....	36
Imagen 20. Refuerzo de acero en columnas de Plaza Bellota's .....	37
Imagen 21. Bodega temporal de materiales.....	37

## **GLOSARIO**

### 1) Parales

“Elemento vertical de madera o metálico que se fija temporalmente para soportar el peso y las cargas de elementos durante su construcción. Utilizados en vigas y losas” (Propia, 2022)

### 2) Ripio

Cascajo o fragmentos de ladrillos, piedras y otros materiales de obra de albañilería desechados o quebrados, que se utiliza para rellenar huecos de paredes o pisos. (RAE, 2022)

### 3) Bronco

Según RAE: “Que es áspero y tosco.”, en construcción se refiere coloquialmente al acabado rugoso que se deja comunmente en losas para mejorar la adherencia de pisos ceramicos en el futuro.

### 4) Canaleta

El perfil estructural en “C” o canaleta, es un producto tradicional de los sistemas constructivos de hoy, su diseño permite la fabricación de estructuras para soporte de cargas moderadas y luces cortas, es un elemento constructivo liviano y fácil de instalar. (Metalco, 2019)

### 5) Enchachar

Se refiere al procedimiento de soldar y fijar dos canaletas metálicas juntas, creando un elemento compuesto conocido como cajón de canaleta.

### 6) Durock

USG DUROCK es un tablero hecho de cemento laminado con una malla de fibra de vidrio polimerizada en ambas caras, lo que proporciona una base sólida para recubrimientos cerámicos, azulejos, mármol, cantera, piedra y ladrillo delgado, así como acabados en pintura y pasta. (USG, 2022)

#### 7) Steel framing

es un sistema constructivo industrializado basado en la utilización de perfiles estructurales de acero liviano, en conjunto con otros componentes de aislación, división, fijación y terminación.

Se utiliza para proyectos de distintos tipos y escalas, desde viviendas hasta grandes depósitos, con arquitecturas simples o complejas. (Barbieri, 2018)

#### 8) Churumbul

Termino coloquial para referirse a los camiones concreteros, o camión hormigonera, que son utilizados para mezclar y transportar grandes cantidades de concreto.

## I. INTRODUCCIÓN

El periodo de practica profesional es la culminación de años de dedicación y estudio, en el caso de la ingeniería civil, es el momento en el que todos los conocimientos técnicos y teóricos son trasladados a la vida real de manera practica. Es un tiempo para poder desarrollarse y aprender de la mano de ingenieros y personal experimentado, en este caso particular se tuvo la fortuna de poder prepararme en la empresa BARMEL Inmobiliaria, ocupando el cargo de Ingeniero Supervisor en campo, ejecutando tareas tales como verificación de procedimientos en campo, monitoreo y control de materiales. Así mismo, desempeñando labores administrativas como revisión de presupuestos y cantidades de obra, compra y cotización de materiales y negociación y cerrado de contratos con clientes.

Se trabajo principalmente en tres proyectos, siendo estos la "Remodelación de vivienda en Residencial Villa Valencia" y "Remodelación en Residencial Real del Puente", ambos siendo proyectos de ampliación residencial. Adicionalmente se tuvo la suerte de poder trabajar en el proyecto de construcción "Plaza Bellota's Center en Siguatepeque" proyecto comercial de mayor magnitud, que se resulto en una excelente oportunidad de aprendizaje.

A lo largo del siguiente informe se expondrá la experiencia que se obtuvo durante el periodo de practica profesional, empezando del 17 de Enero al 02 de Abril, así mismo se detallara el perfil de la empresa, las tareas y actividades que se llevaron a cabo semanalmente, etc.

El siguiente documento hace constancia de lo aprendido a lo largo de la carrera de ingeniería civil, dando conclusión a años de esfuerzo, sin embargo, el tiempo para estudiar, aprender y desarrollarse como profesional únicamente esta iniciando.

## **II. GENERALIDADES DE LA EMPRESA**

A continuación, se describirá las generalidades que componen la empresa en la que se desarrolla la práctica profesional. Conoceremos la historia de cómo se formó dicha empresa, el departamento o unidad en la que el practicante se desenvuelve, los objetivos asignados correspondiente al área de desarrollo del practicante y las labores que este desempeña.

### **2.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**

Grupo BARMEL Inmobiliaria es una empresa que nace de la visión del Ing. Michael Barahona y su esposa la Lic. Meneyda Meléndez hace 10 años, comenzó como una firma de bienes raíces y con el desarrollo y experiencia adquirida a través de los años deciden dar un paso mayor y convertirse en una constructora. BARMEL incursiona en el sector de la construcción con proyectos privados, siendo los primeros en diseño de interiores para casa residenciales y remodelación de viviendas, de tal manera que empezó a tener una buena reputación que se iba corriendo de cliente en cliente, dando la confianza de hacer obras de calidad. Poco a poco la empresa fue creciendo junto a los proyectos que tomaba, siendo estos de mayor envergadura y mayores desafíos. Llegando a abarcar el mercado de vivienda de todo tipo, comercial e industrial, en los que se ha caracterizado por hacer obras de calidad.



**Ilustración 1, Logo de BARMEL**

Fuente: BARMEL

Grupo BARMEL Inmobiliaria es una empresa dedicada a la industria de la ingeniería civil y construcción, establecida de acuerdo con las leyes vigentes en Honduras para tales propósitos. BARMEL cuenta con equipo humano conformado por ingenieros civiles con una experiencia

individual acumulativa de más de 130 años en las áreas de ingeniería y construcción, además de los recursos humanos tales como personal propio y subcontratistas calificados para desarrollar los proyectos. Inicio operaciones en la ciudad de Puerto Cortes, ubicándose en el Barrio Sofoco.

BARMEL dirige sus servicios a diferentes segmentos del mercado, los cuales son:

**Segmento de mercado primario:**

Este segmento de mercado para BARMEL se basa en la construcción, remodelación y reacondicionamiento de proyectos civiles de tipo residencial, comercial e industrial. Comenzando este año con las gestiones necesarias para poder ser partícipes en la construcción de proyectos del sector público, a nivel gubernamental.

**Segmento de mercado secundario:**

Esta porción de clientes se basa en el mantenimiento de las obras civiles, brindándole un servicio especializado y con respaldo de una empresa al cliente.

Misión

“Construir obras de infraestructura nacional e internacional, bajo los más altos estándares de calidad y tecnología de vanguardia, a través de un equipo de personal calificado, ofreciendo precios competitivos de calidad y contando con el respaldo de nuestros clientes como nuestra mejor publicidad.”

Visión

“Ser una empresa constructora líder a nivel nacional e internacional, que desarrolle proyectos de construcción, cumpliendo las más exigentes normas de seguridad; y utilizando procedimientos innovadores en cada una de las obras ejecutadas, haciéndolas más confortables y confiables para lograr una mejor condición de vida a cada uno de los clientes que confían en nosotros.”

2.1.1. PRINCIPIOS Y VALORES DE LA EMPRESA

Los principios y valores es algo que BARMEL siempre tiene presente con sus colaboradores, ya que estos son la base para crear un equipo y desarrollar obras de la forma as profesional y adecuada.

A continuación, se mencionan los principios que caracterizan a la empresa:

- 1) Transparencia
- 2) Honestidad
- 3) Responsabilidad
- 4) Trabajo en equipo
- 5) Calidad

A continuación, se mencionan los valores que caracterizan a la empresa:

- 1) Trabajo en equipo
- 2) Confianza
- 3) Respeto
- 4) Compromiso
- 5) Resolución

## **2.2. DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO O UNIDAD**

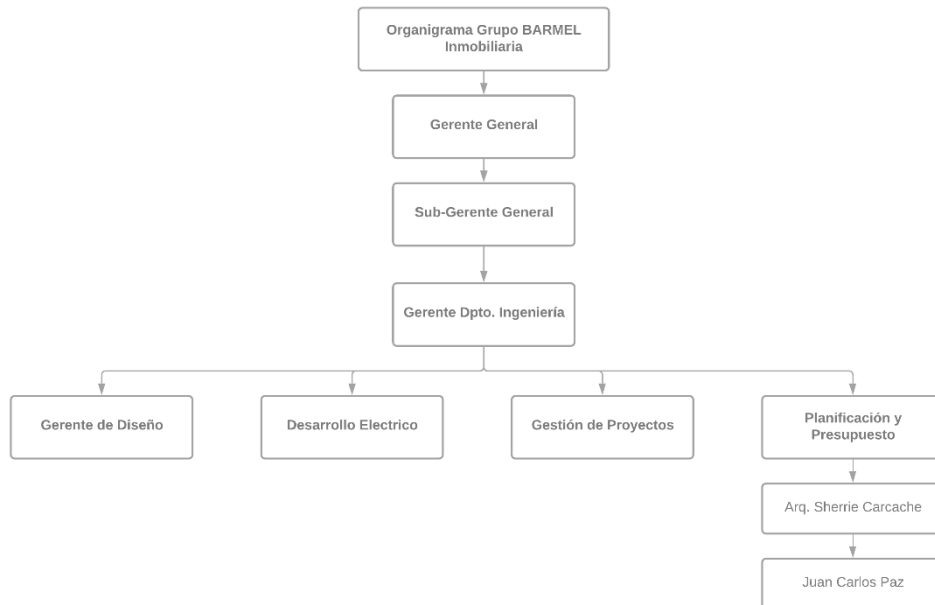
El departamento designado para el desarrollo de esta practica profesional es el de "Supervisor de procesos constructivos

### 2.2.1. ORGANIGRAMA

El organigrama de la empresa muestra la organización y funciones de cada departamento, además de las posiciones de los colaborados dentro de esta.

Se observa en la ilustración # el organigrama bajo en el que funciona BARMEL, siendo asignado al Departamento de supervisión, la gerente del área es la ing. Allan Antúnez, como asistente de gerencia y poder ayuda a un mejor funcionamiento en las funciones se asigno a Jared Urías, estudiante de Ingeniería Civil del campus de UNITEC S.P.S., Y al mismo tiempo se trabaja en conjunto con las demás áreas de la empresa para un correcto desarrollo de los proyectos.





**Ilustración 2, Organigrama BARMEL**

Fuente: BARMEL Inmobiliaria

### **2.3. OBJETIVOS**

Se presentan los objetivos que se buscan alcanzar durante el desarrollo de la práctica profesional dentro de la empresa "Grupo BARMEL Inmobiliaria". Siendo el objetivo principal el propósito por el que se lleva a cabo la práctica, y los objetivos específicos los medios que se necesitarán cumplir para poder alcanzar el principal.

#### 2.3.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar la práctica profesional con el fin de culminar la etapa de aprendizaje universitario aplicando el conocimiento adquirido durante la carrera de ingeniería civil, asistiendo en la administración de diversos proyectos que la empresa está desarrollando mediante el conocimiento técnico y búsqueda de soluciones para la correcta administración.

#### 2.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Supervisar y coordinar procedimientos y procesos constructivos en campo
- 2) Llevar control de los avances de los proyectos, generando bitácoras de lo realizado y encontrado semanalmente
- 3) Garantizar el uso eficaz de los materiales en los proyectos

### **III. MARCO TEÓRICO**

En el siguiente capítulo se presenta el marco teórico, el cual funciona como soporte para la información descrita en el capítulo IV, correspondiente al Desarrollo. El contenido a continuación facilita la comprensión y entendimiento de las actividades realizadas y descritas en los reportes semanales de práctica profesional, orientada principalmente a la supervisión de procesos constructivos en campo; de esta manera abarcando procesos tales como excavaciones, construcción de elementos estructurales y prácticas de seguridad industrial.

#### **3.1. PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS OBSERVADOS**

A continuación, se describen los procesos y elementos estructurales más notables identificados en los diferentes proyectos de construcción supervisados a lo largo del periodo de práctica profesional.

##### **3.1.1. SUBESTRUCTURA**

La subestructura está formada por los elementos estructurales diseñados para soportar el peso de la superestructura y las cargas que a ésta se aplican. Este conjunto de elementos es denominado cimentaciones.

“La misión principal de la cimentación de una edificación es repartir las cargas que recibe de los esfuerzos de la estructura y transmitirlos al terreno mediante superficies calculadas y adecuadas al tipo de suelo en el que se apoya” (Segui, 2017)

En el caso de los proyectos supervisados, se trabajó con elementos correspondientes a la categoría de cimentaciones superficiales, es decir cimientos que se apoyan en capas poco profundas del suelo, esto dado que se trataban de estructuras con pesos relativamente livianos, ubicadas en suelos con capacidades portantes aceptables. En la rama de cimientos superficiales se encuentran:

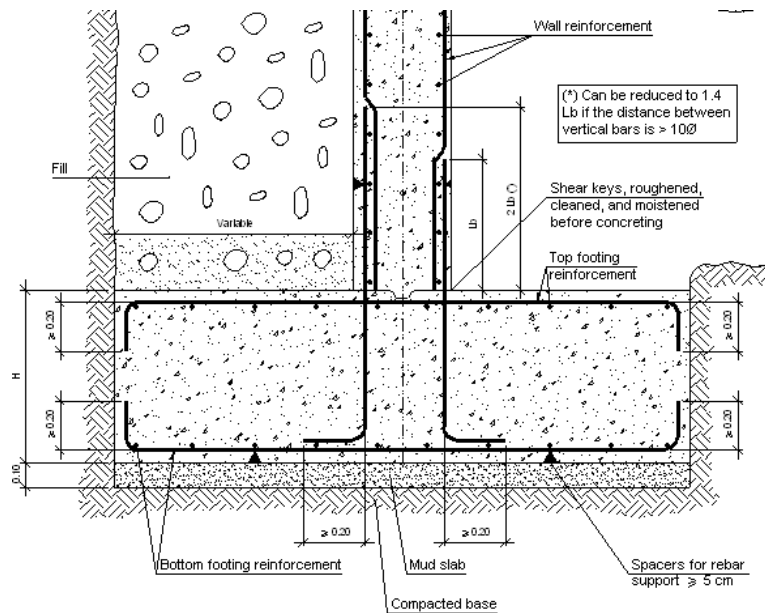
1. Zapatas Aisladas
2. Zapatas Combinadas
3. Zapatas Corridas

A continuación se detallan los tipos de cimentaciones superficiales:

### Zapatas Aisladas

Se trata de una cimentación puntual que recibe un solo sistema de carga, como ser las columnas o pilares, se emplea en terreno firme o competente. Las zapatas aisladas son usadas para el soporte de la carga de una sola columna. Las zapatas aislada son los más comúnmente usados, en particular cuando las cargas son ligeras y las columnas no están muy cercanas entre sí. (Piqueras, 2016)

Este tipo de cimentación es caracterizada por ser la mas económica, con respecto a su capacidad, estos elementos cuentan generalmente con una geometría cuadrada, que a su vez contiene mallas de acero de refuerzo en su parte inferior y/o superior, como se puede observar a continuación en la Imagen 1



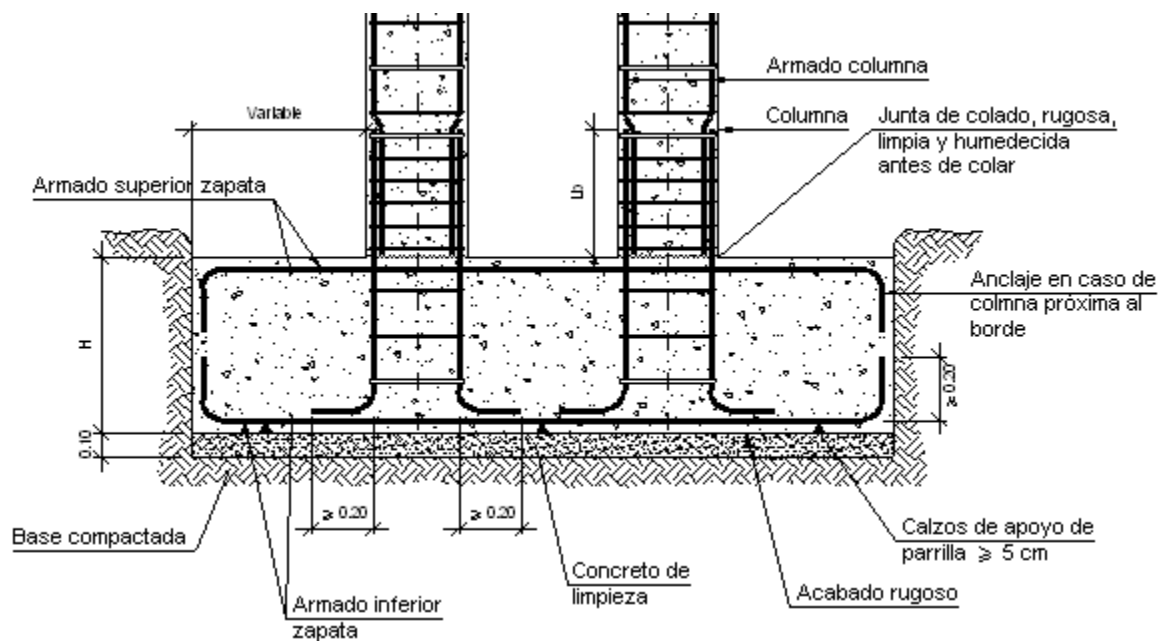
**Imagen 1. Sección y Detalle de Zapata Aislada**

Fuente: (Cype, 2019)

Como se mostro anteriormente en la Imagen 1, el diseñador de estos elementos deberá indicar con exactitud las longitudes a las que deberán ser dobladas las barras de refuerzo, esto respetando los diámetros máximos de doblado correspondientes al tipo de barra.

## Zapatas Combinadas

Las zapatas combinadas son las que sostienen mas de una columna o muro. Algunos ejemplos de uso de zapatas para dos columnas ocurren en edificios donde la presión del suelo admisible es suficientemente grande para que puedan proyectarse zapatas individuales en la mayor parte de las columnas, la zapata combinada para dos columnas se hace necesaria en dos situaciones: (1) cuando las columnas están tan cerca del límite de la propiedad que no se pueden construir zapatas individuales sin sobrepasar este límite, y (2) cuando algunas columnas adyacentes están tan cerca entre sí que sus zapatas se traslapan. A continuación, se muestra un detalle de zapata combinada (véase



**Imagen 2. Sección y Detalle de Zapata Combinada**

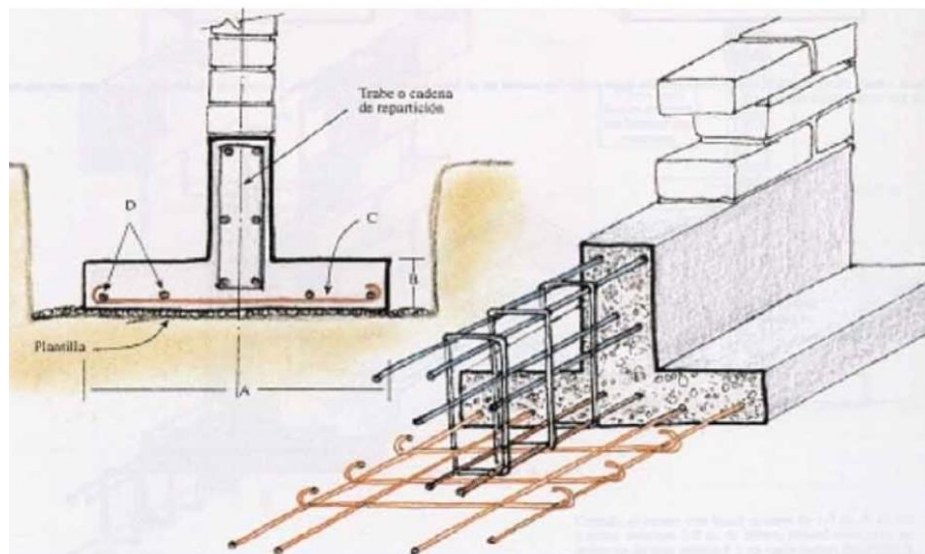
(Cype, 2019)

Como se puede observar, las zapatas combinadas son muy similares en forma y composición a las zapatas aisladas comunes. A su vez una cimentación que conecta mas de 2 columnas y con un área de contacto superior, pasa a considerarse como una losa de cimentación.

## Zapatas Corridas

El concepto de zapata corrida es simplemente el alargamiento de la parte inferior de un muro, cuya finalidad es distribuir adecuadamente la carga sobre el suelo de la cimentación. (Véase Imagen 3).

Se entiende por zapata corrida aquella que recibe una carga lineal (en realidad distribuida en una faja estrecha de contacto con un muro), y eventualmente un momento flector transmitido por el muro. (Zapiga, 2016)



**Imagen 3. Sección e Isométrico de Zapata Corrida**

(Constructor Civil, 2012)

Las zapatas corridas comúnmente se usan al contorno de un edificio y a veces bajo los muros interiores. En el caso de los proyectos supervisados, seguida de una sobreelevación de bloque y una solera de humedad respectivamente.

La principal diferencia entre zapatas aisladas y zapatas corridas, es que la primera soporta cargas puntuales, mientras que la segunda soporta cargas distribuidas.

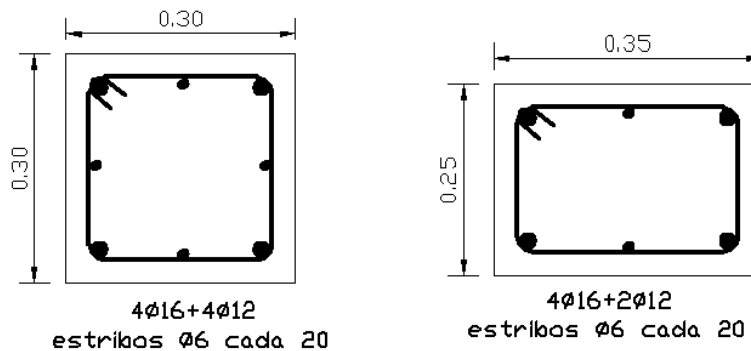
### 3.1.2. SUPERESTRUCTURA

La define como superestructura a la construcción de un conjunto estructural que se encuentra por encima del nivel del suelo, es decir, lo opuesto a la subestructura (la parte que se encuentra bajo tierra). Esta fase esta compuesta de diversos elementos, los principales siendo las columnas y las vigas, correspondientes al esqueleto de la edificación. (DELSOL, 2015)

#### Columnas

“Las columnas son aquellos elementos verticales que soportan fuerzas de compresión y flexión, encargados de transmitir todas las cargas de la estructura a la cimentación; es decir, son uno de los elementos más importantes para el soporte de la estructura, por lo que su construcción requiere especial cuidado.” (Silva, 2018)

A continuacion se muestra un detalle comun de columnas con la nomenclatura adecuada que debera ser encontrado en planos (Vease Imagen 4. Detalle de columna estructural).



**Imagen 4. Detalle de columna estructural**

Fuente: (Pardo, 2021)

Adicionalmente se deberá indicar en un apartado, la resistencia a la compresión, el recubrimiento y otros datos que deberán ser considerados al momento de construir.

#### Consideraciones en el proceso de construcción de columnas de concreto

Acero de refuerzo; este debe colocarse en la longitud y con el diámetro estipulado en el diseño estructural. La longitud y lugar de los traslajos en el refuerzo longitudinal no debe exceder más

de la mitad de las varillas a una misma altura. Así mismo, los estribos se deberán distribuir de acuerdo con el diseño.

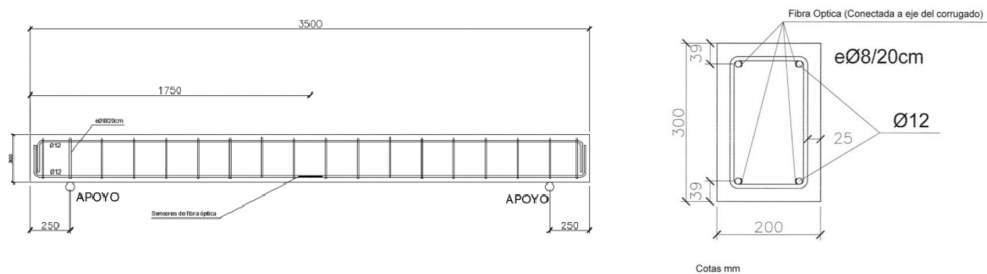
Encofrado; se debe iniciar limpiando y engrasando las formaletas como preparación para la fundida de concreto. Antes de colocar las formaletas de cada columna, se debe revisar que el armado, traslapes y distribución de estribos se haya realizado de acuerdo con los planos. Es importante apuntalar tres caras del encofrado, para que la columna quede plomada por todas sus caras.

Vaciado del concreto; se deben humedecer completamente las caras interiores de las formaletas para evitar que le quiten humedad al concreto, ya que esto puede afectar las propiedades de la mezcla.

Curado; se pueden usar plásticos para evitar el escape de humedad y que la reacción del cemento se lleve a cabo correctamente.

## Vigas

Elemento arquitectónico rígido y generalmente horizontal, proyectado para soportar y transmitir las cargas transversales a que está sometido hacia los elementos de apoyo, las columnas. (Moreno, 2012). Dos columnas conectadas en la parte superior por una viga forman una de las estructuras mas comunen e importantes para la construccion, un marco rigido. A continuacion se muestra el detalle de una viga comun (vease ).



**Imagen 5. Detalle de viga**

Fuente: (Diaz, 2019)

Adicionalmente se deberá indicar en un apartado, la resistencia a la compresión, el recubrimiento y otros datos que deberán ser considerados al momento de construir.

## **IV. DESARROLLO**

En el siguiente capítulo del informe se presentan las actividades realizadas a lo largo de las once semanas correspondientes a la práctica profesional, en el periodo del 17 de Enero al 02 de Abril del 2022, tiempo durante el cual se desempeñó el cargo de Ingeniero Supervisor por parte de la empresa Barmel. A continuación, se detallarán y describirán a profundidad las tareas desempeñadas, y los procedimientos y elementos de construcción observados en campo en los diferentes proyectos asignados.

### **4.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DESARROLLADO**

#### **4.1.1. SEMANA I DEL LUNES 17 DE ENERO AL SÁBADO 22 DE ENERO DEL 2022**

Dada por iniciada la práctica profesional, el empleador indicó las responsabilidades y laborales que se estarían realizando, estas correspondientes al puesto asignado de Ingeniero Supervisor, entre las actividades propias de este rol, se encuentra la supervisión de procesos y procedimientos en campo, revisión y control de presupuestos, entre otras.

#### **Supervisión y Seguimiento en Campo**

El primer proyecto asignado consistía en la remodelación y ampliación de una vivienda ubicada en la Residencial Villa Valencia, proyecto que contaba con un área de alrededor de 150 m<sup>2</sup>. En esta primera semana se observó el procedimiento de fundición de columnas y vigas, proceso en el cual se debió tomar atención especial al momento de verter la mezcla de concreto, para garantizar que se realizara de manera adecuada, así mismo se dio atención al vibrado correcto posterior de la mezcla. Dada por finalizada esta actividad, se inició con el armado de la losa de entrepiso, elemento que sería soportado por un sistema conformado por vigas principales de concreto que fueron fundidas, y vigas secundarias formadas por cajones de canaleta o canaletas enchachadas, es decir un elemento compuesto por las dos canaletas soldadas. Sobre estas se estará apoyando una lámina de aluzinc estructural que contendrá la mezcla de concreto reforzado por malla electrosoldada o una cuadrícula de barras de acero según diseño.



## **Materiales e Insumos de construcción**

Canaleta de 4"

Proveedor Alutech

Precio L. 598.75

Cemento tipo Portland

Sujeto a Normativa ASTM C150

Proveedor Cementos Bijao

Precio L. 197

Varillas ½"

Barra de acero #4 - Grado 40 – Longitud de lance 9m

Sujeta a Normativa ASTM A615/A615M

Proveedor Aceros Alfa

Precio L. 255.33

## **Conclusiones y Recomendaciones**

Se pudieron identificar carencias respecto al uso de equipo de seguridad, y técnicas adecuadas de seguridad industrial orientadas al bienestar de los obreros, por lo que se les comunicaron las preocupaciones a los contratistas, para que pudieran tomar acciones correctivas en el futuro y evitar problemas o accidentes en el futuro. En el procedimiento de preparación y armado de la losa de entrepiso se considero que el apuntalado y encofrado era deficiente, por lo que se le indico a los contratistas donde ubicar parales para reducir la deflexión excesiva e innecesaria de los elementos de apoyo, es decir las vigas y la lamina de aluzinc.

## **Reporte Grafico Semanal**

A continuación, se muestran las vigas de concreto apuntaladas y listas para ser desencofradas, así mismo los elementos de canaleta apoyados sobre estas previo a ser fijados (véase Imagen 6).



**Imagen 6. Encofrado de vigas de concreto**

Fuente: (Propia)

#### 4.1.2. **SEMANA II** DEL LUNES 24 DE ENERO AL SÁBADO 29 DE ENERO DEL 2022

##### **Supervisión y Seguimiento en Campo**

En la segunda semana se continuo con la supervisión del procedimiento de construcción de losa de entrepiso en Res. Villa Valencia, al finalizar con la colocación de los parales y el encofrado del perímetro de la losa, se dio una revisión a todos los elementos para asegurar que se habían colocado correctamente previo al vaciado de la mezcla de concreto, se reviso el encofrado para asegurar que este proveía un confinamiento correcto y la mezcla no se podría escapar en las uniones. Así mismo, se chequeo nuevamente la colocación de los parales que sostendrán temporalmente a la losa. Concluido con todo el proceso de inspección se aprobó para poder continuar con el colocado de la mezcla de concreto premezclado, que seria proveído por Conhsa Payhsa, y vaciado mediante bomba de concreto. A continuación, se describe brevemente el procedimiento desarrollado en la construcción de la losa de entrepiso:

1. Se funden todas las columnas y vigas donde descansara la losa
2. Se colocan y fijan las vigas secundarias de canaletas enchachadas
3. Se coloca la lamina de aluzinc de estructural sobre el sistema de vigas

4. Se coloca el acero de refuerzo, ya sea la malla electrosoldada o varillas preferiblemente en cuadrículas de 6" x 6", se inspecciona que todo el perímetro este cuidadosamente encofrado para que al verter el concreto esto no se derrame

5. Se vierte el concreto y se codalea para que la textura y acabado sea optimo

El volumen final de concreto que se fundió en la losa fue de 8m3.

### **Materiales e Insumos de construcción**

Madera de pino para encofrado

Proveedor Maderera Noriega

Precio L. 25/ft

Malla electrosoldada 6 x 2.50

Proveedor Ferretería Faraj

Precio L. 789.87

Canaleta de 4"

Proveedor Alutech

Precio L. 598.75

Varillas 1/2"

Barra de acero #4 - Grado 40 – Longitud de lance 9m

Sujeta a Normativa ASTM A615/A615M

Proveedor Aceros Alfa

Precio L. 255.33

### **Conclusiones y Recomendaciones**

Se pudo comprobar la calidad del trabajo realizado mediante chequeos constantes de los procedimientos que se estaban realizando, dejando al cliente con una obra de calidad con la que quedo muy satisfecho, al punto que solicito revisiones para adicionar mas cambios.

Uno de los inconvenientes o incidentes que se presentó esta semana fue respecto al pedido del concreto premezclado, ya que el proveedor, Conhsa Payhsa, tuvo un percance y no pudo realizar la entrega el día que se había programado. Por lo que se tuvo que retrasar la fundición y el cronograma un día, en base a esto, se recomienda tomar en cuenta los imprevistos al momento de planear un proyecto de construcción.

### **Reporte Grafico Semanal**

A continuación, se muestra el proceso de fundición de la losa de entrepiso (véase Imagen 7).



**Imagen 7. Fundición de losa de entrepiso**

Fuente: (Propia)

#### **4.1.3. SEMANA III DEL LUNES 31 DE ENERO AL SÁBADO 05 DE FEBRERO DEL 2022**

### **Seguimiento de Proyecto**

En la tercera semana de práctica profesional debido a motivos de salud y fuerza mayor, se ocupó un rol de carácter administrativo y desde casa, apoyando en tareas asociadas a la logística y planeación del proyecto Plaza Bellota's Center en Siguatepeque. Se trabajó de la mano con un

ingeniero estructurista, ya que el propietario solicito cambios en el diseño de la estructura, en la forma de un nivel adicional, convirtiendo lo que anteriormente era una estructura de dos niveles en una de tres. Debido a esto se debieron hacer cambios en el diseño de las cimentaciones y elementos de apoyo estructural, para ajustar la estructura a los nuevos requerimientos. Se efectuó el rediseño de doce zapatas de cimentación, complementariamente se añadieron y diseñaron columnas y vigas para soportar el nivel adicional. Habiéndose realizado los cambios en el diseño, se prosiguió a actualizar las fichas de costo en Ms Excel para reflejar las nuevas dimensiones y características de los elementos, así mismo se actualizo de manera integral el presupuesto, las cantidades de obra y la explosión de insumos. Realizado esto, se trabajo en una comparativa entre el costo de la propuesta anterior, la original, y la nueva que fue solicitada por el cliente. Finalmente se trabajo actualizando los planos de cimentación, afinando los ejes e identificando la ubicación de las nuevas cimentaciones diseñadas, así mismo generando detalles estructurales para los nuevos elementos, describiendo explícitamente todas las características necesarias para la construcción de estos.

A continuacion se resume el procedimiento que se llevo a cabo para realizar cambios al diseño del proyecto:

1. Realizar una reunión con el cliente para escuchar las necesidades y cambios que son necesarios en el diseño
2. Se trabajo en conjunto con el ingeniero estructural para realizar los cambios y se realizo una verificación estructural de los mismos
3. Actualizacion de fichas de costo para reflejar las nuevas cimentaciones
4. Cambio de las cantidades de obra y precios unitarios de cimentación y estructura en el presupuesto
5. Se presento el nuevo presupuesto con el cambio estructural y de cimentaciones al cliente para ser aprobado

## **Materiales e Insumos de construcción**

### Varillas 5/8"

Barra de acero #5 - Grado 40 – Longitud de lance 9m

Sujeta a Normativa ASTM A615/A615M

Proveedor Aceros Alfa

Precio L. 471.00

### Varilla 3/8"

Barra de acero #3 - Grado 40 – Longitud de lance 9m

Sujeta a Normativa ASTM A615/A615M

Proveedor Aceros Alfa

Precio L. 145.40

### Alambre de amarre

Proveedor Ferrreteria Faraj

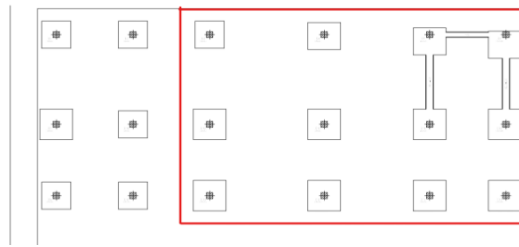
Precio L. 24.17

## **Conclusiones y Recomendaciones**

Fue una semana en la que se tuvo la fortuna de poder desempeñar diferentes tareas a las asignadas originalmente, de esta manera observando y aprendiendo de otra rama o area de la construccion y la ingenieria civil. En cuanto a recomendaciones, se conocio la importancia de trabajar de manera ordenada y limpia en Excel, de manera que los datos puedan ser actualizados en el futuro, para reflejar cambios en el diseño o planteamiento del proyecto. Dado que los proyectos de construccion siempre estan sujetos a cambios e imprevistos, es necesario trabajar el presupuesto y todos sus elementos suplementarios de manera ajustable y flexible, para facilitar los trabajos de actualizacion en el futuro.

## Reporte Grafico Semanal

A continuacion, se señala el area en la cual se hizo el rediseño zapatas (vease Imagen 8).



**Imagen 8. Vista en planta de cimentaciones proyecto Bellota's**

Fuente: (Propia)

### 4.1.4. SEMANA IV DEL LUNES 05 DE FEBRERO AL SÁBADO 12 DE FEBRERO DEL 2022

#### Supervisión y Seguimiento en Campo

Esta semana afortunadamente se pudo retornar al trabajo de supervisión y administración en campo. La mayor parte de la semana se invirtió en reuniones con el cliente y propietario, con el propósito de afinar todos los detalles previo al inicio de la obra. Así mismo, se dedico tiempo a buscar contratistas, mano de obra calificada y maquinaria y equipo adecuada en Siguatepeque, y visitar el sitio del proyecto para familiarizarse y verificar detalles en campo.

Por otra parte, se trabajo en la planificación de un proyecto de Remodelación en la Residencial Villa Valencia en Choloma, haciendo visitas preliminares al sitio para realizar mediciones y obtener datos de campo, para sucesivamente iniciar con el calculo de cantidades de obra. Se tomaron las dimensiones para hacer un calculo preliminar de las cantidades de demolición y movimiento de tierras.

#### Conclusiones y Recomendaciones

Entre las experiencias adquiridas y desarrolladas a lo largo de esta semana esta la habilidad de negociar y cerrar un trato con un cliente. Dentro de las problemáticas enfrentadas se encuentra la movilización constante a la ciudad de Siguatepeque para las reuniones presenciales con el cliente, por lo que se debió programar y organizar correctamente el tiempo, para poder programar reuniones con el cliente en Choloma y atender a los requerimientos y requisitos que se tenían en San Pedro Sula.

Adicionalmente, se encontró dificultad para ubicar y conectar con contratistas y mano de obra en otra ciudad, sin embargo, se considera que estos contactos adquiridos serán de mucha ayuda en el futuro. También se trabajó vigorosamente en localizar proveedores y operadores de maquinaria y equipo de construcción.

Entre las recomendaciones destaca la importancia de contar con diferentes contactos para contratistas y proveedores de maquinaria en diferentes sectores del país, para así poder contar con diferentes opciones y obtener los mejores precios.

Por otra parte, se recomienda siempre revisar las cantidades en sitio y compararlas con las indicadas en el presupuesto, para garantizar mayor precisión. Y una de las recomendaciones más importantes que se puede aprender es, mantener una comunicación clara y flexible con los clientes, la transparencia y confianza son pilares de un buen trabajo, y una empresa íntegra.

### **Reporte Gráfico Semanal**

A continuación, se muestra el sitio donde se ubicará el proyecto Plaza Bellota's (véase Imagen 9).



**Imagen 9. Ubicación del proyecto Plaza Bellota's en Siguatepeque**

Fuente: (Propia)



#### 4.1.5. **SEMANA V** DEL LUNES 14 DE FEBRERO AL SÁBADO 19 DE FEBRERO DEL 2022

##### **Supervisión y Seguimiento en Campo**

En la quinta semana se dio inicio al proyecto de mayor magnitud asignado durante la practica, la construcción de la Plaza Bellota's en Siguatepeque. Se inicio con el movimiento de tierras y demolición de las estructuras existentes en el área donde se ubicará la estructura, se removieron los muros y losas existentes, la demolición inicialmente se realizo con métodos manuales, tomando especial atención a las horas en las que se trabajaba, de manera de no molestar a los vecinos y personas aledañas. Al final de la semana, se dejo el terreno a la elevación de diseño y todo listo para comenzar con las excavaciones de las cimentaciones la semana próxima.

Por otra parte, se inicio con las cotizaciones y compra de materiales para la fase preliminar, para la construcción de la bodega de almacenamiento y oficina en campo, el muro perimetral y el almacenamiento de agua provisional. Se hizo otra revisión de las cantidades de obra y la explosión de insumos, esto para poder iniciar con los pedidos de materiales, para poder obtenerlos con anticipación y no tener atrasos en el futuro.

A continuación, se detalla el procedimiento que se siguió y se llevo a cabo para realizar demoliciones de manera segura y exitosa:

1. Delimitar e identificar claramente la zona de demolición, si es necesario separar el área con conos o cinta de seguridad
2. Realizar la demolición a mano en las áreas donde se debe tener bastante cuidado y delicadeza, luego demoler lo restante con la maquinaria o equipo necesario
3. Cargar todo el ripio y desperdicio generado en volquetas para su acarreo y vertido en un lugar adecuado, tomando en cuenta el bienestar del medio ambiente
4. Una vez demolido todo lo necesario, comenzar el movimiento de tierra con una retroexcavadora y cargarlo en la volqueta.
5. Repetir este proceso hasta que el terreno quede en el nivel requerido por el diseño

## **Maquinaria y Equipos de Construcción**

Cinta Métrica de 40m marca Stanley

Flexómetro de 8m marca Stanley

Retroexcavadora Caterpillar

Volqueta con capacidad de 5m<sup>3</sup>

## **Conclusiones y Recomendaciones**

Se reconoció la importancia del uso de equipo de protección personal, gafas de seguridad, casco y zapatos de seguridad, así también la correcta delimitación del área de trabajo, esto para garantizar el bienestar de los trabajadores mientras se desarrollaban actividades delicadas como ser la demolición y el movimiento de tierras. Fue una semana interesante ya que se tuvo que trabajar con delicadeza para no dañar ni interferir con las estructuras aledañas de los vecinos.

## **Reporte Grafico Semanal**

A continuación, se muestra el material removido mediante el uso de la retroexcavadora, previo a ser cargado en las volquetas (véase Imagen 10).



**Imagen 10. Movimiento de material mediante retroexcavadora**

Fuente: (Propia)

#### 4.1.6. **SEMANA VI** DEL LUNES 21 DE FEBRERO AL SÁBADO 26 DE FEBRERO DEL 2022

##### **Supervisión y Seguimiento en Campo**

En esta semana se finalizó con las actividades de demolición y movimiento de tierras restantes que se comenzaron la semana anterior. Se colocaron y fijaron puntales de madera para dar apoyo al muro perimetral de los vecinos, esto para evitar cualquier tipo de daño a este, producto de los trabajos a realizar.

Paralelo a esto, se construyó la bodega para el almacenamiento temporal de materiales de construcción, y se levantó el muro perimetral para cerrar el área del proyecto. La construcción de este muro es de vital importancia, ya que, al dejar un área de trabajo abierta y descubierta, se da espacio a que personas no capacitadas y con poco cuidado puedan ingresar y resultar heridas, así mismo se controla la pérdida de materiales por robo.

Al finalizar los trabajos de movimiento de tierra y demoliciones, se hicieron cálculos estimados del volumen de material de ambos que fue removido, y esto se comparó con lo considerado en el presupuesto. Al término de la semana se dejó el terreno listo para la contigua excavación para cimentaciones.

Por otra parte, se coordinó con el cliente para continuar con la siguiente etapa del proyecto de remodelación en Res. Villa Valencia, por lo que se empezó con los pedidos de materiales, para procurar tenerlos listos para iniciar con la construcción de estructura metálica la semana posterior.

##### **Conclusiones y Recomendaciones**

Como consideraciones en cuanto a la cotización y compra de materiales, se recomienda consultar y cotizar paralelamente con diferentes proveedores, siempre poniendo atención a que los materiales que sean ofrecidos cuenten con las características buscadas, para obtener los precios más competitivos, así mismo revisar cotizaciones antiguas y fichas de costo en sistema, para tenerlas una base de referencia. Finalmente, recalcar la importancia de contar con contactos de ventas en las empresas proveedoras de materiales.

## Reporte Grafico Semanal

A continuación, se muestra los apoyos de madera colocados en el muro perimetral colindante con el área de proyecto, así mismo la construcción de la bodega temporal de materiales (véase Imagen 11).



**Imagen 11. Apoyos en muro perimetral y construcción de bodega**

Fuente: (Propia)

### 4.1.7. **SEMANA VII** DEL LUNES 28 DE FEBRERO AL SÁBADO 05 DE MARZO DEL 2022

#### **Supervisión y Seguimiento en Campo**

En la supervisión del proyecto de construcción de la Plaza Bellota's, esta semana se realizó el trazado y excavación de la cimentación de la plaza, por lo que se tuvo que supervisar y verificar que todo se realizara según el diseño estipulado, además de verificar que el armado que correspondiera con las dimensiones en los planos. Se tuvo que realizar un achicado porque se encontraron filtraciones de agua en los lugares donde se excavo para las zapatas y se verifico que no provinieran de una fuente natural. Teniendo en cuenta que todo el proyecto se ejecutara de acuerdo con el cronograma de actividades que se tenia.

Al final de la semana se realizaron registros y planillas del avance de la obra y se actualizo el cronograma de trabajo para proyectar los avances alcanzados.

También se llevo la supervisión y trabajo en campo del desarrollo de la remodelación en Villa Valencia, donde se encontraba en la etapa de colocación de la estructura de techo y steel framing para el segundo nivel, por lo que se tenia que tener un control de calidad en todo el proceso.

A continuación, se detalla el procedimiento que se realizo para la excavación y movimiento de tierra en el proyecto Plaza Bellota's:

1. Delimitar zona de demolición y su profundidad.
2. Verificar con el plano de cimentación las dimensiones con las que se deberá quedar la excavación.
3. Empezar la excavación con la ayuda de una retro y coordinar el botado de material con una volqueta, siempre teniendo en cuenta las horas trabajadas por la maquina y los viajes realizados.
4. Hacer revisión de las dimensiones excavadas
5. Detallar la excavación con herramientas manuales como una muleta, piocha, barra o pala

Se calculó el volumen que se tendrá que excavar para la cimentación de la obra, y también se contabilizó lo trabajado por las maquinas. Utilizando el horometro para la retro y la cantidad de viajes para la volqueta.

Para la estructura de Villa Valencia, se utilizó los planos y el cronograma para medir el avance según lo planificado.

### **Materiales e Insumos de construcción**

Electrodo 6011 1/8"

Proveedor Ferretería Faraj

Precio L. 40.37

Canaleta de 2x4x1.5"

Proveedor Alutech

Precio L. 598.75

## **Conclusiones y Recomendaciones**

Durante esta semana se pudo concluir toda la parte de excavación de la cimentación para la Plaza comercial de Siguatepeque, completando en tiempo y forma todo lo planificado según el cronograma de trabajo. Encontrando retos como el tipo de suelo en el lugar o la presencia de filtración de una tubería por lo que se tuvo que achicar ciertas excavaciones.

En Villa Valencia, se pudo armar la estructura rígida de las paredes de steel framing y la estructura de techo con las canaletas solicitadas. Avanzando a buen ritmo según lo estipulado en el cronograma de trabajo.

## **Reporte Grafico Semanal**



**Imagen 12. Steel framing en Villa Valencia**



**Imagen 13. Excavación de zapata aislada en Plaza Bellota's**

Fuente: (Propia)

#### 4.1.8. **SEMANA VIII** DEL LUNES 07 DE MARZO AL SÁBADO 12 DE MARZO DEL 2022

##### **Supervisión y Seguimiento en Campo**

Durante la semana del siete de la practica profesional se realizaron las actividades correspondientes a la plaza comercial en Siguatepeque, la remodelación en Villa Valencia y Real del Puente.

Esta semana se continuo con la supervisión de la colocación del forro exterior de Durock para la estructura de Steel framing que se colocó en la casa de Villa Valencia, también la estructura del techo y la de las paredes internas. En la casa de Real del Puente se colocó la estructura metálica del techo y se continuo con el repello de las paredes de bloques.

En Plaza Bellota's en Siguatepeque se continuó preparando todo para la fundición de las zapatas aisladas, coordinando la entrega de cemento y la búsqueda de los agregados con acarreo hasta el sitio para comenzar la fundición de las mismas.

##### **Materiales e Insumos de construcción**

Durock 4x8x1/2"

Stud Channels

Track Channels

##### **Conclusiones y Recomendaciones**

Se trato de una semana muy interesante, ya que se pudieron observar y aprender procedimientos fuera de lo común, en la forma del armado y fijado del Steel framing.

En Villa Valencia, se colocó toda la estructura de techo y paredes internas de la casa, además de comenzar con la colocación del forro exterior de Durock.

En la casa de Real del Puente se continuo con el repello y pulido de las paredes de bloque, y la colocación de la estructura metálica para el techo.

## Reporte Grafico Semanal

A continuación, se muestra el esqueleto de estructura metálica siendo forrado por laminas de Durock (véase Imagen 14).



**Imagen 14. Forrado de estructura metálica**

### 4.1.9. SEMANA IX DEL LUNES 14 DE MARZO AL SÁBADO 19 DE MARZO DEL 2022

#### Supervisión y Seguimiento en Campo

En la novena semana, en el proyecto de remodelación en Villa Valencia, se continuo con el forrado de la estructura de Steel framing con laminas de Durock, para este procedimiento se siguieron los lineamientos del Manual de instalación de Durock tablacemento, para garantizar que se estaba trabajando de manera correcta. Así mismo, se inició la construcción de las gradas de acceso al segundo nivel.

Por otro lado, en la remodelación en Real del Puente se termino con el repello de las paredes externas e internas, y se dio inicio con el proceso de pulido.

En la construcción de Plaza Bellota's, estando a espera de la entrega de materiales de construcción, se inicio con la excavación de los cimientos corridos.



## **Conclusiones y Recomendaciones**

Algunas recomendaciones respecto a las actividades realizadas esta semana se encuentra que al trabajar con productos con los que no se esta familiarizado, es muy importante tomar tiempo para leer la ficha técnica, y seguir atentamente el procedimiento sugerido por el proveedor.

En cuanto al procedimiento para el pulido, se recomienda asegurar que se esta trabajando en una superficie limpia, y que esta superficie este saturada con una superficie seca.

## **Reporte Grafico Semanal**

A continuación, se muestra el avance en la estructura de techo en la remodelación en Res. Real del Puente (véase Imagen 15).



**Imagen 15. Repello en paredes internas**

Fuente: (Propia)

#### 4.1.10. **SEMANA X** DEL LUNES 21 DE MARZO AL SÁBADO 26 DE MARZO DEL 2022

##### **Supervisión y Seguimiento en Campo**

Terminado el forro de lamina Durock en el exterior de la remodelación de Villa Valencia, se inicio con la aplicación de jamo, producto de recubrimiento que se utiliza en ambientes que estarán mas expuestos a humedad.

El avance en Real del Puente, consistió en el repello y pulido en las paredes externas y el fijado de laminas de tabla yeso en las paredes internas.

Por otra parte, en Siguatepeque, se superviso el armado de acero de los elementos que se planeaban fundir la semana siguiente, se hizo revisión de todos los elementos para asegurar que se habían realizado de acuerdo con los planos y el diseño estructural. Se hizo el armado de las zapatas corridas, zapatas aisladas y las columnas estructurales que conectaban a estas. Así mismo se preparo el encofrado de los elementos, dejando todo listo para la fundición.

##### **Conclusiones y Recomendaciones**

El armado de elementos estructurales es un proceso muy delicado, pueden ocurrir errores de interpretación de los planos por parte de los contratistas, por lo que es de vital importancia tomar atención al armado final, para garantizar que se haya realizado correctamente, ya que una vez fundido, esto no se podrá revisar, y cualquier variación respecto al diseño puede causar problemas a la estructura en el futuro.

##### **Reporte Grafico Semanal**

Seguidamente, se muestra el acero de refuerzo de los elementos estructurales en Plaza Bellota's, acompañado del encofrado listo para su fundición (véase Imagen 16).



**Imagen 16. Acero de refuerzo y encofrado para zapatas aisladas**

4.1.11. **SEMANA XI** DEL LUNES 28 DE MARZO AL SÁBADO 02 DE ABRIL DEL 2022

### **Supervisión y Seguimiento en Campo**

En la última semana de práctica profesional se realizaron bastantes actividades importantes en los diferentes proyectos supervisados, por que se tuvo que coordinar el tiempo correctamente para poder atender a todos los requerimientos.

En la construcción de Plaza Bellota's se inicio finalmente con la fundición de las zapatas aisladas y corridas, este proceso es delicado, ya que la colocación del concreto requiere cuidados especiales.

En ambas remodelaciones, Real del Puente y Villa Valencia, se trabajo en las instalaciones eléctricas, llevando un electricista a ambos proyectos a realizar los trabajos.

### **Conclusiones y Recomendaciones**

Esta semana requirió de mucha supervisión atenta, como ser en la fundición de la plaza, ya que se debía revisar que el concreto fuese colocado de manera correcta;



Luego que se vibrara adecuadamente, de manera que no se dañara ni segregara el material. Finalmente, que se les diera el cuidado y curado adecuado a los elementos.

En cuanto a los trabajos eléctricos en ambos proyectos de remodelación, se debe revisar cuidadosamente que todo se haya realizado correctamente y de acuerdo con normas, finalmente revisando que todas las instalaciones funcionen completamente de acuerdo con su función prevista.

### **Reporte Grafico Semanal**

Adelante se muestra la fundición de las cimentaciones en Plaza Bellota's (véase Imagen 17).



**Imagen 17. Fundición de cimentaciones**

Fuente: (Propia)

## V. CONCLUSIONES

En base a los objetivos fijados, se concluye que:

- 1) La supervisión de personal y contratistas en campo fue de integra importancia para la obtención de un buen resultado final en los proyectos. Al observar los procedimientos de construcción, estos se pudieron identificar en base a los conocimientos adquiridos en las asignaturas a lo largo de la carrera de ingeniería civil.
- 2) Se realizaron informes y bitácoras, exponiendo los avances alcanzados semanalmente, esto es de mucha importancia ya que nos deja con una trazabilidad de todo lo ocurrido en el proyecto, sabiendo con mayor certeza cuando se iniciaron ciertas actividades y anotando todos los incidentes que se puedan haber presentado.
- 3) Mediante la coordinación y control adecuado del personal, se garantizo el uso eficaz de los materiales en sitio, dándoles el mayor provecho posible, así generando menos desperdicio y de esta manera rebajando costos para el cliente.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- 1) Al departamento de presupuestos de la empresa, se les recomienda realizar pautas específicas y ordenadas para la realización de documentos como presupuestos de cantidades de obra y memorias de cálculo en Ms Excel, y conservar estos en una nube o base de datos para que todo el equipo tenga fácil acceso a ellos. De la misma manera, se podrían generar carpetas ordenadas para estandarizar el dibujo de planos, guardando cajetines y detalles estructurales comunes para ahorrar tiempo en el futuro.
- 2) Se les recomienda a ingenieros supervisores en campo de la empresa, que hagan mayor énfasis en el uso de equipo de protección personal, e inviertan tiempo en dar capacitaciones a los obreros en el uso adecuado y seguro de las herramientas y materiales.
- 3) Se recomiendan seguir realizando bitácoras y reportes semanales exponiendo los avances en las obras, esto para generar una trazabilidad más exacta de lo ocurrido a lo largo del proyecto.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

- Crespo Villalaz, C. (2008). *Vías de Comunicación: Caminos, Ferrocarriles, Aeropuertos, Puentes y Puertos*. México D.F.: Limusa S.A. de C.V.
- Coronado, J. (2002). *Manual centroamericano para Diseño de Pavimentos*. Guatemala: Secretaría de Integración Económica Centroamericana.
- McCormac, J. (s.f.). *Topografía*. Limusa Wiley.
- Das, B. M. (2013). *Fundamentos de Ingeniería Geotécnica*. México D.F.: Cengage Learning.
- Kraemer, C., Pardillo, J. M., Rocci, S., & Romana, M. G. (2003). *Ingeniería de Carreteras Volumen 1*. Madrid: Mc Graw Hill Interamericana de España.
- Segui, P. (2017). *Ovacen*. Obtenido de <https://ovacen.com/cimentacion/>
- Piqueras, V. Y. (2016). *Procedimientos de construcción de cimentaciones y estructuras de contención*.
- Cype. (2019). Obtenido de Construction Details: steel, concrete and composite.
- Zapiga, E. (2016). *ABC Geotechnical Consulting*.
- DELSOL. (2015). Obtenido de <https://www.sdelsol.com/glosario/superestructura/#:~:text=Superestructura%20en%20la%20ingenier%C3%ADa>
- Silva, O. (2018). *360 en Concreto*. Obtenido de <https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/construccion-de-columnas-en-concreto>
- Pardo, M. (2021). Obtenido de <https://marcelopardo.com/dibujo-de-planos-estructurales/>
- Moreno, J. (2012). *Fundamentos Físicos de las Estructuras*.
- Díaz, J. (2019). Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/341034715\\_Analisis\\_de\\_resultados\\_de\\_deformaciones\\_y\\_flechas\\_en\\_dos\\_vigas\\_de\\_hormigon\\_armado](https://www.researchgate.net/publication/341034715_Analisis_de_resultados_de_deformaciones_y_flechas_en_dos_vigas_de_hormigon_armado)
- RAE. (2022). Obtenido de Real Academia Española.
- Metalco. (2019). Obtenido de <https://www.metalco.net/productos/perfil-tipo-c/>
- USG. (2022). Obtenido de <https://www.usglatamblog.com/tablamiento-marca-durock-una-decision-inteligente/#:~:text=USG%20DUROCK%20C2%AE%20es%20un,acabados%20en%20pintura%20y%20pasta>.
- Barbieri. (2018). Obtenido de <https://www.adbarbieri.com/blog/guia-de-introduccion-al-steel-framing>



## VIII. ANEXOS



**Imagen 18. Succión de filtración de agua en excavación con bomba**

Fuente: (Propia)



**Imagen 19. Muro perimetral del proyecto Plaza Bellota's**

Fuente: (Propia)





**Imagen 20. Refuerzo de acero en columnas de Plaza Bellota's**

Fuente: (Propia)



**Imagen 21. Bodega temporal de materiales**

Fuente: (Propia)