



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**PRÁCTICA PROFESIONAL**

**HONDURAS CONSTRUCTION COMPANY**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO**

**INGENIERO CIVIL**

**PRESENTADO POR:**

**GUSTAVO ADOLFO GONZÁLEZ GARCÍA 21411073**

**ASESOR:**

**ING. LOURDES PATRICIA MEJÍA RAMOS**

**CAMPUS SAN PEDRO SULA**

**JULIO 2018**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CENTROAMÉRICA  
UNITEC**

**PRESIDENTE EJECUTIVA  
ROSALPINA RODRÍGUEZ GUEVARA**

**VICERRECTORA DE OPERACIONES  
ANA LOURDES LAFFITE**

**VICERRECTOR ACADÉMICO  
MARLON ANTONIO BREVÉ REYES**

**SECRETARIO GENERAL  
ROGER MARTÍNEZ MIRALDA**

**VICEPRESIDENTA CAMPUS SAN PEDRO SULA  
CARLA MARÍA PANTOJA ORTEGA**

**COORDINADOR CARRERA INGENIERÍA CIVIL  
HÉCTOR WILFREDO PADILLA**

**HONDURAS CONSTRUCTION COMPANY**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS**

**EXIGIDOS PARA OPTAR AL TITULO**

**INGENIERO CIVIL**

**ASESOR METODOLÓGICO**

**“ING. LOURDES PATRICIA MEJÍA RAMOS”**

**DERECHOS DE AUTOR**

**© COPYRIGHT**

**GUSTAVO ADOLFO GONZÁLEZ GARCÍA**

**TODOS LOS DERECHOS SON RESERVADOS**

# AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN DEL AUTOR(ES) PARA LA CONSULTA, LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO DE TESIS DE GRADO.

Señores

CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACION (CRAI)

San Pedro Sula

Estimados Señores:

La presentación del documento de tesis forma parte de los requerimientos y procesos establecidos de graduación para alumnos de pregrado de UNITEC.

Yo, Gustavo Adolfo González García, de San Pedro Sula autores del trabajo de grado titulado: Práctica Profesional en Honduras Construction Company, presentado y aprobado en el año 2018, como requisito para optar al título de Profesional de Ingeniero Civil, autorizo a:

Las Bibliotecas de los Centros de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) de la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), para que, con fines académicos, pueda libremente registrar, copiar y usar la información contenida en él, con fines educativos, investigativos o sociales de la siguiente manera:

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en la sala de estudio de la biblioteca y la página Web de la universidad.

Permita la consulta y la reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

De conformidad con lo establecido en el artículo 19 de la Ley de Derechos de Autor y de los Derechos Conexos; los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Es entendido que cualquier copia o reproducción del presente documento con fines de lucro no está permitida sin previa autorización por escrito de parte de los principales autores.

En fe de lo cual, se suscribe la presente acta en la ciudad de San Pedro Sula del mes de Junio de dos mil dieciocho.

---

Gustavo González

21411073

## HOJA DE FIRMAS

Los abajo firmantes damos fe, en nuestra posición de miembro de Terna, Asesor y/o Jefe Académico y en el marco de nuestras responsabilidades adquiridas, que el presente documento cumple con los lineamientos exigidos por la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y los requerimientos académicos que la Universidad dispone dentro de los procesos de graduación.

---

Ing. Lourdes Patricia Mejía Ramos

Asesor Metodológico | UNITEC

---

Ing. Héctor Wilfredo Padilla

Coordinador Académico de la Facultad

De Ingeniería Civil | UNITEC

---

Ing. Cesar Orellana

Jefe Académico de Ingenierías | UNITEC

## **DEDICATORIA**

Primeramente, a Dios todo poderoso y María Virgen Madre, por haberme guiado en este largo camino y darme fuerzas, sabiduría, y paciencia para la culminación de mi carrera. A mis padres Aída Luz García y Gustavo González Ramírez por sus consejos que fueron de gran ayuda para poder tomar las decisiones más sabias y por ser las personas que más me han apoyado en esta etapa tan importante de mi vida. A mis demás familiares y amigos cercanos por ser quienes me alentaban a no darme por vencido en el trayecto hacia esta etapa final. A todos mis catedráticos por enseñarme todo lo necesario posible; en especial al Ing. Sergio Paredes y también al Ing. Héctor Padilla, que con sus enseñanzas y consejos en cada clase fueron de ayuda muy valiosa para la culminación de mi carrera. Por último a todos mis compañeros y amigos de la carrera, en especial a mis compañeros de proyecto de graduación José Ayala y Luis López, por ayudarme y apoyarme en esta etapa final y en cada momento a poder realizar el tan anhelado sueño y a la vez ser parte de este momento de gran importancia en mi vida.

## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente, agradecer a Dios, por guiarme con sabiduría a lo largo de mi carrero, por dame entendimiento, salud y paciencia para poder alcanzar mi meta.

A mis padres por el apoyo incondicional en este proceso, por su paciencia y consejos que me brindaron cuando más lo necesitaba. Igual agradecerles por el sacrificio que hicieron en poder darme los estudios en UNITEC.

A mis catedráticos por haberme transmitido sus conocimientos durante todo este recorrido estudiantil, por su paciencia y empeño que pusieron en cada clase que me impartieron.

Finalmente, a la empresa Honduras Construction Company por permitirme realizar la práctica profesional en sus instalaciones e impartirme tantos conocimientos y experiencias en estos tres meses.

## **RESUMEN EJECUTIVO**

A lo largo de la práctica profesional En Honduras Construction Company (HCC), se realizaron diferentes tipos de actividades para las distintas áreas de la empresa; para la misma Honduras Construction Company (HCC) y para el área de bienes y raíces de la empresa llamada Sociedad Unida (SUN).

Entre ellas, se realizaron actividades como la realización de cálculos de cantidades de obras, fichas de costo, presupuestos de proyectos, licitaciones, planillas de pago, estimaciones y soportes técnicos, planos As Built en AutoCAD y Civil 3D, inventarios de materiales; también se realizaron actividades en el campo como supervisión de la construcción y de los empleados trabajando en el proyecto. Fui partícipe en varios proyectos ejecutados por Honduras Construction Company, entre ellos Edificio de Telecontrol y Finanzas, Línea de conducción en la colonia Tepeaca, Línea de conducción en Cofradía-Cortés, Estación de rebombeo campo San Jorge-Cofradía y Parqueo para Aguas de San Pedro, todos estos proyectos para la empresa Aguas de San Pedro. Por parte de Sociedad Unida (SUN), fui partícipe en el proyecto Casa de Habitación familia Guillen-Dubón, Casa de Habitación familia Recinos y para el proyecto Remodelación de Clínica en la ciudad de El Paraíso, Copán.

También como parte de la práctica profesional, se realizaron varias visitas de proyectos ejecutados por Honduras Construction Company (HCC), entre ellos el proyecto de pavimentación entre Atima y San Nicolás, Santa Bárbara. Se visitó la ciudad de Puerto Cortés, donde se encuentra la Planta Concretera, y los proyectos de pavimentación de la Cuarta Avenida y la colonia Medina.

# ÍNDICE DE CONTENIDO

## Contenido

|   |    |
|---|----|
| I. INTRODUCCIÓN.....                            | 1  |
| II. GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....            | 2  |
| 2.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....              | 2  |
| 2.1.1 HISTORIA DE LA EMPRESA.....               | 2  |
| 2.1.2 PROYECTOS DE LA EMPRESA.....              | 2  |
| 2.1.3 EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN DE LA EMPRESA..... | 3  |
| 2.1.3 MISIÓN.....                               | 3  |
| 2.1.4 VISIÓN.....                               | 3  |
| 2.1.5 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....            | 4  |
| 2.1.6 LOGO.....                                 | 4  |
| 2.2 DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO.....           | 5  |
| 2.3 OBJETIVOS.....                              | 5  |
| 2.3.1 OBJETIVO GENERAL.....                     | 5  |
| III. MARCO TEORICO.....                         | 6  |
| IV. DESCRIPCION DEL TRABAJO DESARROLLADO.....   | 8  |
| SEMANA 1 DEL 23 DE ABRIL AL 28 DE ABRIL.....    | 8  |
| SEMANA 2 DEL 30 DE ABRIL AL 5 DE MAYO.....      | 9  |
| SEMANA 3 DEL 7 DE MAYO AL 12 DE MAYO.....       | 10 |
| SEMANA 4 DEL 14 DE MAYO AL 19 DE MAYO.....      | 11 |
| SEMANA 5 DEL 21 DE MAYO AL 26 DE MAYO.....      | 12 |
| SEMANA 6 DEL 28 DE MAYO AL 2 DE JUNIO.....      | 13 |

|   |    |
|---|----|
| SEMANA 7 DEL 4 DE JUNIO AL 9 DE JUNIO.....    | 14 |
| SEMANA 8 DEL 11 DE JUNIO AL 16 DE JUNIO.....  | 15 |
| SEMANA 9 DEL 18 DE JUNIO AL 23 DE JUNIO.....  | 16 |
| SEMANA 10 DEL 25 DE JUNIO AL 30 DE JUNIO..... | 17 |
| SEMANA 11 DEL 2 DE JULIO AL 7 DE JULIO.....   | 18 |
| V. CONCLUSIONES.....                          | 19 |
| VI. RECOMENDACIONES.....                      | 20 |
| BIBLIOGRAFÍA.....                             | 21 |
| ANEXOS.....                                   | 22 |

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Ilustración 1: Estructura organizacional.....</b>                          | <b>4</b>  |
| <b>Ilustración 2: Logo de Honduras Construction Company.....</b>              | <b>4</b>  |
| <b>Ilustración 3: Diagrama de balance de una obra.....</b>                    | <b>7</b>  |
| <b>Ilustración 4: Planos As Built realizados entre las semanas 4 y 5.....</b> | <b>12</b> |
| <b>Ilustración 5: Tabla de Excel para el cálculo de acero en losa.....</b>    | <b>14</b> |
| <b>Ilustración 6: Ubicación de Cofradía, Cortés.....</b>                      | <b>15</b> |
| <b>Ilustración 7: Planos Estación Rebombeo San Jorge, Cofradía.....</b>       | <b>16</b> |
| <b>Ilustración 8: El Practicante.....</b>                                     | <b>17</b> |
| <b>Ilustración 9: Proyecto de San Nicolás.....</b>                            | <b>18</b> |

## GLOSARIO

**Agregados:** Los agregados del concreto o agregados de la construcción son componentes derivados de la trituración natural o artificial de diversas piedras, y pueden tener tamaños que van desde partículas casi invisibles hasta pedazos de piedra. Junto con el agua y el cemento, conforman el trío de ingredientes necesarios para la fabricación de concreto.

**Agregado fino o arena:** material pasante de la malla No. 4 y retenido en la malla No. 200, con tamaños entre 4.76 mm y 74 Mieras (0.074 mm.).

**Agregado grueso o grava:** material retenido en el tamiz No. 4, con un tamaño entre 7.6 cm y 4.76 mm.

**Albañilería:** Término aplicado a cualquier cosa construida con piedra, ladrillo, cemento, hormigón y materiales similares.

**Anillos:** Los anillos para construcción también conocido como estribos sirven para posicionar varillas en el armado de castillos y vigas. Los estribos se fijan a la varilla puestas de manera longitudinal a la columna o viga. Estos estribos aceleran el proceso de construcción y eliminan el desperdicio.

**Anticipo:** Es una cantidad de dinero que se le entrega al contratista en calidad de adelanto para que inicie la ejecución de la obra.

**Apuntalar:** Sujetar cosa con puntales, especialmente un edificio, para reforzar o para que no se derrumbe a la hora de vaciar el concreto en una losa.

**Arriostramiento:** Disposición de pequeñas piezas de metal o de madera entre las piezas de una estructura que permite rigidizar.

**Cantidad de obra:** Es la cantidad de materiales que se usará en una determinada unidad constructiva. Por ejemplo, en una viga con un armado de 4 #3, se hace uso de 0.44 lances #3 por cada metro lineal. En este mismo se calcula, el concreto, los anillos, el encofrado, etc.

**Columna:** Elemento estructural vertical de soporte con sección circular o rectangular.

**Compactación:** Consiste en compactar material de relleno en un terreno determinado.

**Construcción:** Es el arte o técnica de fabricar edificios e infraestructuras. En un sentido más amplio, se denomina construcción a todo aquello que exige, antes de hacerse, disponer de un proyecto y una planificación predeterminada.

**Cuadrilla:** Grupo de personas destinadas a realizar una serie de trabajos de construcción determinados.

**Losa:** Son elementos estructurales de concreto armado o de materiales prefabricados, de sección transversal rectangular llena, o con huecos, de poco espesor y abarcan una superficie considerable del piso. Sirven para conformar pisos y techos en un edificio y se apoyan en las vigas o muros.

**Presupuesto:** Es el cálculo y negociación anticipada de los ingresos y gastos de las actividades económicas de un proyecto de construcción; el cual incluye los ingresos y egresos de un determinado tiempo.

**Presupuesto de obra:** Es la cuantificación del valor de una obra, en el cual se reflejan las partidas, su unidad, cantidad y precio unitario.

**Resistencia:** Es cuando la carga actúa y produce deformación. Es la capacidad de un cuerpo para resistir una fuerza aun cuando haya deformación.

# I. INTRODUCCIÓN

Honduras Construction Company, HCC, es una empresa joven y dinámica con más de once años de experiencia en el rubro de la construcción.

Dentro de una constructora y la ingeniería, se encuentran dos áreas. El área administrativa y el de campo; ambas muy importantes.

En área de campo, Honduras Construction Company (HCC), se dedica a la ejecución proyectos de Pavimentos de Concreto Hidráulico, Pavimentos Adoquinados, Pavimentos Asfálticos, Muros de Contención de Concreto, Edificaciones y Obras Hidro Sanitarias; siendo esta el área de mayor atracción en la empresa.

En cuanto a lo administrativo, la administración de proyectos, es una de las áreas más importantes en la construcción, es el área donde se lleva a cabo los cálculos de presupuesto, cantidades de obras y estimaciones para la realización de proyectos o participación de una licitación

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

### **2.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA**

#### **2.1.1 HISTORIA DE LA EMPRESA**

Honduras Construction Company, HCC, es una empresa joven con más de once años de experiencia en el rubro de la construcción. La diversidad que brindan las diferentes áreas de desarrollo del país le han dado la oportunidad de construir obras de gran índole para el desarrollo del país. Su ubicación es en Bo. Suyapa, 8 calle entre 11 y 12 avenida S.O. casa No. 60.

#### **2.1.2 PROYECTOS DE LA EMPRESA**

HCC es una constructora que se dedica a Pavimentos de Concreto Hidráulico, Pavimentos Adoquinados, Pavimentos Asfálticos, Muros de Contención de Concreto, Edificaciones y Obras Hidro Sanitarias. Entre los proyectos más destacados, cuentan con:

- Pavimentación Trocha Este Bulevar Mario Catarino Rivas. (Julio 2016-Enero 2017)
- Pavimentación Trocha Sur 27 calle 18,000 m2. (Nov. 2015-Sept. 2016)
- Pavimentación Bulevar UNAH-VS 26,000 m2. (Feb. 2009-Dic. 2009)
- Adoquinado Comayagua-Ajuterique-La Paz 14,500 m2. (Mayo 2010-Ago. 2010)
- Bacheos nuevas conexiones y reparaciones para Aguas de San Pedro. (2011-2015)
- Edificio Nuevas Conexiones y Catastro Aguas de San Pedro. (Nov. 2015-Enero 2016)
- Complejo Hotelero Lolita. (Julio 2011-Marzo 2012)
- Oficinas Wal-Mart, Italika y Mariposa en Bodegas de DIUNSA. (Feb. 2009-Mayo 2009)
- Sala de ventas Hyundai-Honda. (Marzo 2008-Agosto 2008)
- Iglesia de Dios Ministerios Vida Nueva. (Nov. 2007 – Enero 2008)
- Línea de Conducción Blvd. Mackay y Villa olímpica. (Enero 2016-Junio 2016)
- Alcantarillado Sanitario FESITRANH y Sistema de AP, Colector AN 6 kms de Tubería de 8", 20 kms de Tubería AP. (Mayo 2012-Nov 2013)

### 2.1.3 EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN DE LA EMPRESA

HCC, también consta con una amplia variedad de equipo de construcción. Entre ellas cuentan con:

- Planta de Concreto con capacidad de 30 m<sup>3</sup> x hora.
- Camiones mezcladores de concreto Mack 8m<sup>3</sup>.
- Retro excavadora John Deere 310j.
- Retro excavadora CAT 420 E.
- Retro excavadora John Deere 310k.
- Retro excavadora John Deere 210.
- Camiones de transporte de personal Isuzu NKT 4tn.
- Vehículos de transporte Isuzu D-Max 4x4.
- Volquetas Mack RD 12 m<sup>3</sup>.
- Cabezales Freightliner.
- Mezcladoras de concreto.
- Vibradores de concreto.
- Compactadoras pata de elefante.
- Cortadoras de concreto.
- Rastra vibradora.
- Formaletas para pavimentos.
- Equipo de topografía. (Estación total, tránsito, nivel, estadia y cintas)
- Bombas de agua de 2" y 3".

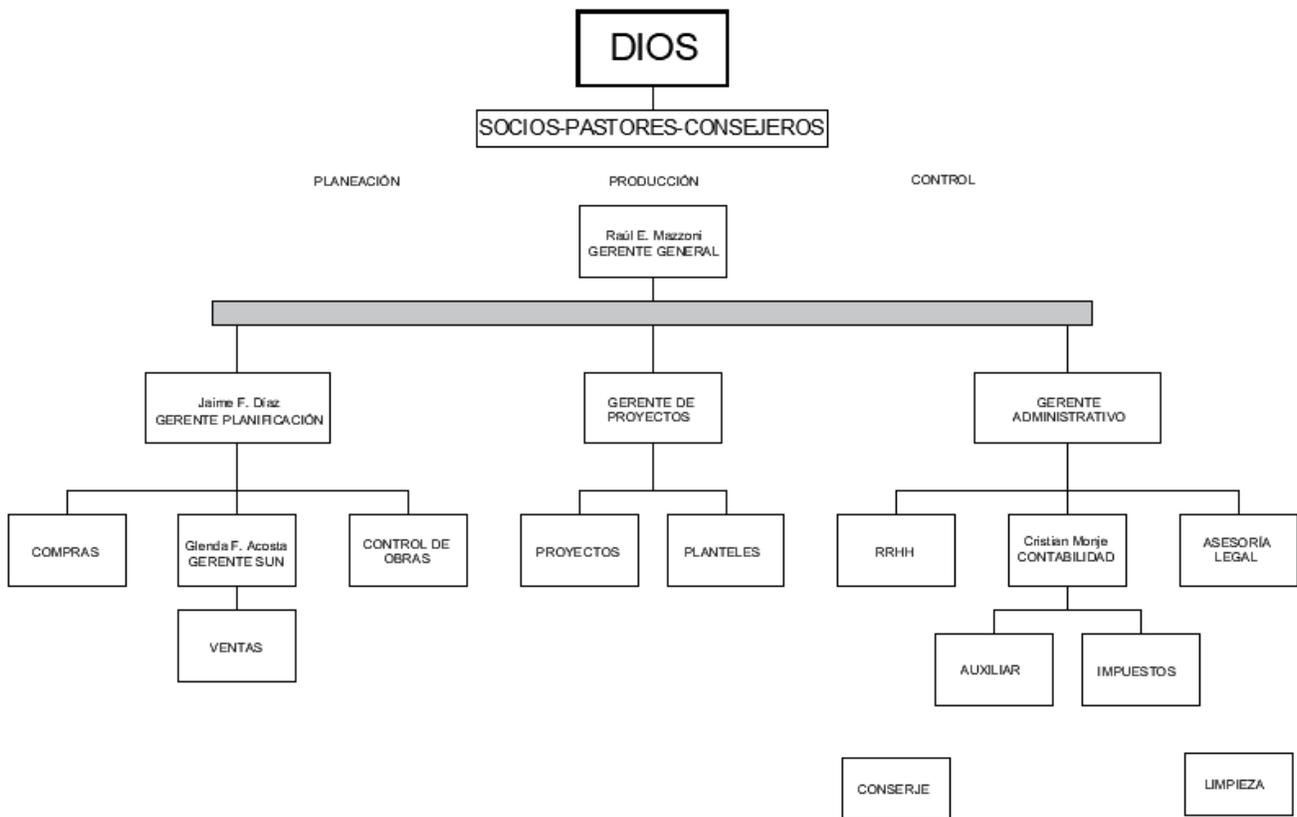
### 2.1.3 MISIÓN

Proporcionar a nuestros clientes servicios de construcción con calidad, superando las expectativas de nuestros clientes usando el mejor material, tecnología y nuestro personal altamente calificado.

### 2.1.4 VISIÓN

Ser una empresa líder de país en la rama de la construcción manteniéndonos a la vanguardia en cuanto a las nuevas tecnologías de la construcción. Basándonos en la calidad, especialización y capacitación de nuestro personal.

## 2.1.5 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL



**Ilustración 1: Estructura organizacional.**

Fuente: HCC.

## 2.1.6 LOGO



**Ilustración 2: Logo de Honduras Construction Company.**

Fuente: HCC.

## **2.2 DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO**

La administración de proyectos es una de las áreas más importantes en cuanto a la construcción, es el área donde se lleva a cabo los cálculos de presupuesto, cantidades de obras y estimaciones para la realización de proyectos o participación de una licitación; económicamente hablando, es la parte más importante de la construcción. En esta área, es donde se encuentra el enfoque económico del proyecto, dónde a partir de premisas diferentes se toman decisiones acerca el cuál hace más económico el proyecto. En esta área, las cotizaciones en relación con el prestigio y la frecuencia de compra de la empresa Honduras Construction Company juegan un papel importante en cuanto a los precios sugeridos por parte de la compañía ferretera.

Dentro del departamento de la administración de proyectos, se encuentra el ingeniero calculista; la persona capaz de realizar cálculos de qué cantidad de materiales utilizar en cada una de las diferentes actividades de construcción, desde los elementos estructurales hasta el sistema hidrosanitario. El ingeniero calculista, debe ser capaz de ver los elementos en planos 3D imaginarios, con el fin de visualizar mejor los elementos; de esta manera calcular la cantidad de materiales de una manera óptima y eficiente, haciendo que el proyecto sea más económico.

## **2.3 OBJETIVOS**

### **2.3.1 OBJETIVO GENERAL**

Poner en práctica todos los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera de Ing. Civil, en la empresa Honduras Construction Company. A la vez, hacer un buen desempeño en el trabajo y ser candidato a contratar en la empresa.

### **2.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Realizar actividades de administración y de campo.
- Ejecutar las tareas asignadas por el personal que esté a cargo de mí.
- Ser tomado en cuenta en cuanto a toma de decisiones y de criterios personales.
- Poner en práctica lo aprendido en la clase de Administración de Obras, en cuanto a temas de presupuesto, cantidad de obras, licitaciones, estimaciones, etc.
- Participar en el proceso completo de una licitación, desde el inicio hasta el final.

### III. MARCO TEORICO

"El marco teórico está constituido por un conjunto de teorías, enfoque teóricos, investigaciones y antecedentes que se consideran válidos para el encuadre correcto de la investigación que se quiere realizar." (Santalla, 2003)

"Conocido también como *marco de referencia*, "es la exposición y análisis de la teoría o grupo de teorías que sirven como fundamento para explicar los antecedentes e interpretar los resultados." (Munch, 1993, p. 69)

Según Suárez Salazar:

"Toda obra realizada por el hombre es motivada por una necesidad, ya sea estética, de abrigo, de alimento o de supervivencia, y para satisfacerla, se hace nuestro juicio necesaria, una técnica para planearla, un tiempo para construirla y los recursos necesarios para llevarla a cabo."

(Suárez Salazar, 2002, p. 22)

Respeto a la Técnica, podemos decir que actualmente no existe obra imaginada por el hombre que no sea posible realizar, ya que, tanto la propia tecnología, como el desarrollo de procesos constructivos, han alcanzado horizontes no imaginados.

Salazar, también agrega que:

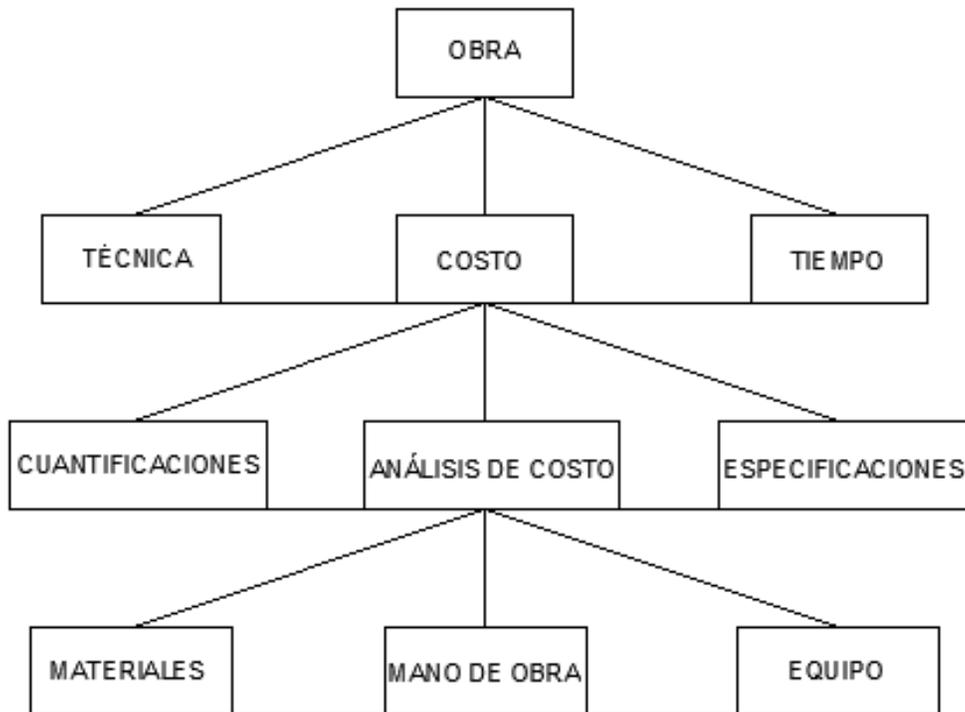
"En relación al tiempo, también podemos afirmar que las nuevas disciplinas de programación proporcionan al hombre moderno la posibilidad de realizar cualquier obra en condiciones de tiempo que anteriormente se podrían considerar imposibles." (Suárez Salazar, 2002, p. 22)

Pero en referencia al costo y recursos, si bien aceptamos que está intrínsecamente ligado con los anteriores elementos de base, tiene también un valor "sustancial" hasta cierto punto inmovible; es decir, creemos que los dos factores anteriores están, en cierta forma, supeditados al tercero.

Según Alberto, describe la ingeniería civil de esta manera:

La ingeniería civil ha sido uno de los más importantes motores para el desarrollo del mundo y es uno de los factores fundamentales de la actual noción de bienestar de la sociedad moderna. Es conocido, aunque muy a menudo pasado por alto que la ingeniería civil suministran las herramientas y procedimientos para dotar de infraestructura a todas las modalidades del transporte, a la generación, transmisión y distribución de energía, a la agricultura y la ganadería, a la educación y la investigación a la salud humana y animal. (Sarria Molina, 1999, p. 2)

Desglosando el concepto análisis de costo en sus integrantes, podemos también, señalar la importancia del balance del material, la mano de obra y el equipo a emplearse, para lograr su congruente y opimo aprovechamiento e integrar el diagrama general de balance de una obra.



**Ilustración 3: Diagrama de balance de una obra.**

Fuente: (Suárez Salazar, 2002, p. 23)

## **IV. DESCRIPCION DEL TRABAJO DESARROLLADO**

### **SEMANA 1 DEL 23 DE ABRIL AL 28 DE ABRIL**

Una de las empresas de mayor influencia en cuanto a la construcción en Honduras Construction Company, es la compañía Aguas de San Pedro.

HCC le ha construido a Aguas de San Pedro una gran variedad de proyectos, desde proyectos de alcantarillado sanitario hasta edificios. Actualmente, HCC está ejecutando un Edificio de Telecontrol Y Finanzas ubicada en las instalaciones de Aguas de San Pedro.

En mi primera semana de práctica, lo que se me asignó a realizar es una verificación de las cantidades de obras del edificio. Todo con el fin de ver el cambio del presupuesto de la obra, ya que el primer diseño del edificio fue alterado drásticamente; de un edificio de dos niveles pasó a ser un edificio de un nivel nada más.

Elementos estructurales, sistema eléctrico y sanitario, puertas, ventanas, entrepiso, acabados, paredes y entre otros fueron alterados.

Como se mencionó anteriormente, mi deber en la primera semana fue recalcular las cantidades de obra de al menos un 80% del edificio completo. En relación con lo anterior, el precio directo del proyecto cambió por completo.

De igual manera, como hubo alteraciones en la estructura, ciertos cambios se hicieron en los planos también. Por ejemplo, se agregaron cuatro vigas tensoras que conectan las columnas de un lado con otras columnas de otra posición. Como deber propio, fue el cambio en los detalles en el plano de AutoCAD.

## **SEMANA 2 DEL 30 DE ABRIL AL 5 DE MAYO**

En la segunda semana de la práctica, se continuó con las cantidades de obra del Edificio de Telecontrol y Finanzas, ejecutado para Aguas de San Pedro.

Se prosiguió a continuación modificando lo que es la cantidad de obras y la modificación de planos del edificio de Telecontrol y Finanzas.

En esta semana, aparte de estar en el área de administración de proyecto también se empezó a asistir en proyectos de campo.

Se visitó el proyecto Edificio Telecontrol y Finanzas para de Aguas de San Pedro y el proyecto de Casa de Habitación familia ubicada en la colonia Ciudad Maya.

En ambos proyectos, se empezó a familiarizarse con el personal de construcción, el personal encargado y los métodos constructivos empleados en ambos lugares.

En el primer proyecto de Aguas de San Pedro, se tuvo la oportunidad de corroborar datos y cálculos realizados en la oficina. También se aprovechó el momento para tomar datos midiendo o preguntando al capataz encargado de la obra, todo con el fin de seguir con la tarea asignada del cálculo de cantidad de obra del dicho edificio.

El segundo proyecto, solo fue para tener la oportunidad de conocer la magnitud de construcción que realiza el área de inmobiliaria de la empresa constructora Honduras Construction Company, ya que se maneja la construcción de casas muy grandes.

Éste último día de la semana fue cuando se culminó el trabajo de cantidades de obras y otras asignaciones del área de administración de proyectos.

### **SEMANA 3 DEL 7 DE MAYO AL 12 DE MAYO**

En la tercera semana se definió estar en el área de campo, realizando trabajos como asistente para el Ingeniero Luís Valle; ingeniero egresado de UNITEC y residente en el proyecto del Edificio de Telecontrol y Finanzas para Aguas de San Pedro.

Se asignó una cantidad variable de distintos tipos de trabajo. El primer día, fue para reconocimiento y ambientación del proyecto, cabe mencionar que ese primer también se realizó la visita en dos diferentes proyectos. Durante la noche, se asignó el trabajo de realizar soportes dibujados en el programa AutoCAD.

El segundo día, al igual del día Lunes se realizó la visita en ambos proyectos. En el proyecto de Ciudad Maya, se estableció una reunión acerca de la compra de los muebles de cocina, closet, etc.

Durante la tarde, se visitó el proyecto en Aguas de San Pedro, dónde trabajos como medición y supervisión de elementos estructurales fueron asignados, todo con el fin de ir corroborando con los avances presentados por los obreros del proyecto y así ir avanzando con la planilla de pago. En el mismo día, se asignó la tarea de seguir realizando soportes de áreas de demolición de concreto estampado en el programa AutoCAD, también con el fin de aumentarlo en las planillas.

El tercer día fue algo rutinario, prácticamente lo mismo que se realizó el Martes, nueve de mayo.

El cuarto día, se salió algo de la rutina. Este día, se asistió a un seminario brindado por Deco Arq y la empresa USG (United State Gibson). Una charla acerca de estructuras livianas utilizadas en el exterior de edificios brindada en el Copantl durante la tarde. Durante la noche, se cambió de posición del proyecto a la oficina, dónde se asignó el cálculo de obras realizadas por la semana para ser aumentadas en las planillas de pago.

El quinto día, se visitó el proyecto Aguas de San Pedro. Ese día, se realizó el inventario de la bodega, contando los materiales que había. Con esta misma, se asignó calcular la cantidad de varillas a utilizar en las vigas que se construirán. En resumen, calcular cuanta varilla iba a sobrar y cuanta varilla haría falta para construir.

El día sábado se hizo la fundición de veinte y tres columnas en el proyecto, que fueron encofradas durante toda la semana.

## **SEMANA 4 DEL 14 DE MAYO AL 19 DE MAYO**

Durante esta semana, se asignó a realizar los planos As Built del proyecto Línea de Conducción Cofradía Est 0+000.00 a 2+4000.00, donde este trabajo consistió en realizar los planos de cómo quedó el proyecto a la hora de finalizar. Se hizo uso de programas como AutoCAD y el mismo Civil 3D.

También, el trabajo realizado en esta semana consistió en la elaboración de los cálculos de cantidades de obras.

Se calculó todo el acero a utilizar en las vigas del edificio de Telecontrol y Finanzas para Aguas de San Pedro, donde junto al inventario se hizo pedido del acero faltante para poder realizar el armado de hierro para las vigas.

Se le dio continuidad al trabajo de llevar el inventario de los materiales de la bodega, ya que el sábado pasado se hizo uso de una gran cantidad de acero para la elaboración de los anillos o estribos de la viga.

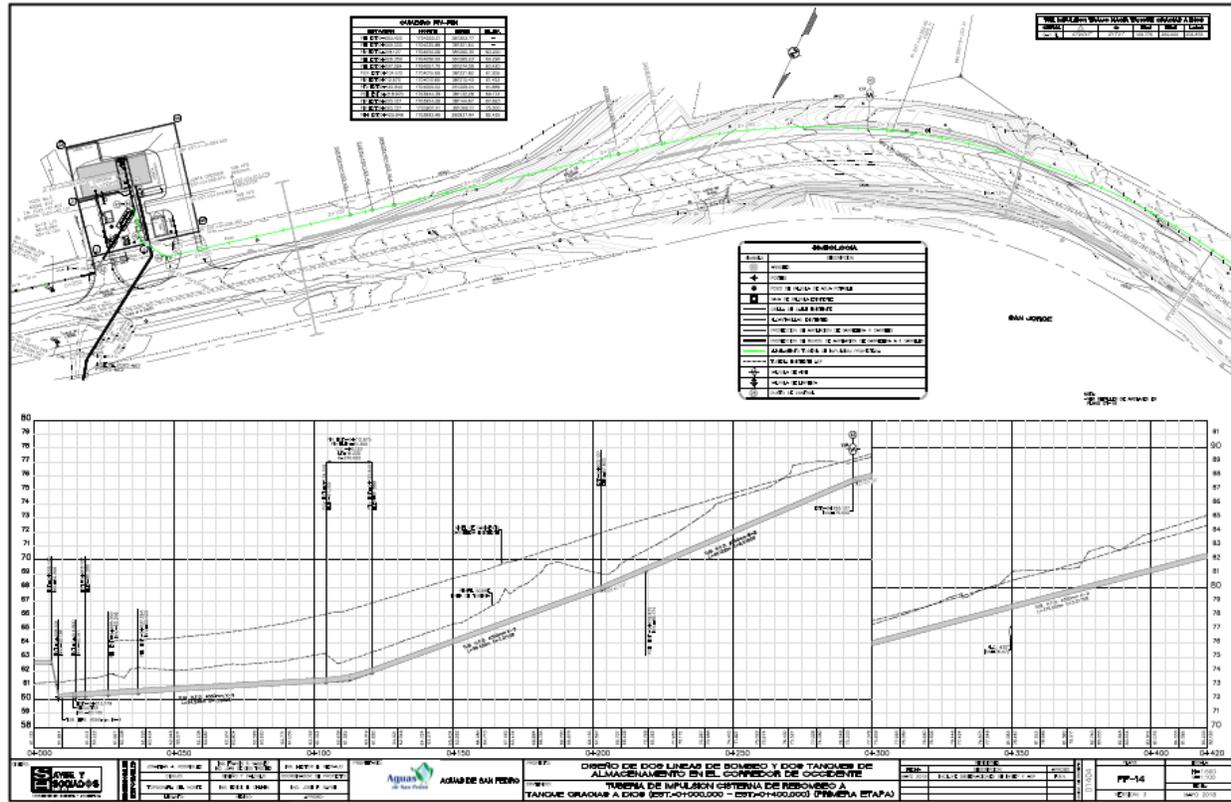
Con esta misma, se hizo el cálculo del acero a utilizar en todos los cargadores y soleras superiores del edificio, donde el trabajo consistió en hacer mediciones de soleras y cargadores faltantes en el edificio, se prosiguió con los cálculos.

Se realizó el pedido del acero.

En el mismo proyecto de Telecontrol y Finanzas para Aguas de San Pedro, se asignó realizar los planos As Built de toda la tubería usada para el colector de aguas lluvia, una tubería que conduce agua potable y las cajas de registro que se construyeron.

## SEMANA 5 DEL 21 DE MAYO AL 26 DE MAYO

En esta semana se prosiguió modificando los planos As Built del proyecto Línea de Conducción Cofradía Est 0+000.00 a 2+4000.00, culminando los planos y siendo listos para enviar a la compañía supervisora del proyecto.



**Ilustración 4: Planos As Built realizados entre las semanas 4 y 5.**

Fuente: Propia.

También en esta semana se asignó realizar una tabla de Excel para calcular la planilla de pago del armador de acero, quien realizó los anillos y estribos de la viga y que también fue el encargado de armar el acero de las vigas a fundir.

Esta semana no fue mucho por realizar, en esta misma semana fue cuando se presentó el proyecto de graduación de Proyecto I a las personas de la comunidad de Omoa; por ende se pidió permiso en la empresa donde se está realizando la práctica profesional para poder participar en dicha actividad.

## **SEMANA 6 DEL 28 DE MAYO AL 2 DE JUNIO**

Durante el inicio de la semana 6, se asignó estar de asistente del ingeniero residente el proyecto de Edificio de Telecontrol y Finanzas de Aguas de San Pedro, dónde la delegación de actividades eran más constantes. En este caso se estuvo realizando soportes en Excel y AutoCAD de avances realizados por los obreros, supervisión de del uso adecuado de equipo y herramientas y así mismo del equipo de protección.

No fue hasta el tercer día de la semana 6, que se realizó un llamado por los superiores de la empresa que me moviera a la oficina a realizar unos cálculos y presupuesto de un proyecto a licitar al día siguiente. Dónde se realizaron los cálculos del Proyecto Línea de impulsión Pozo la Gravera – Pozo Tepeaca, situado en la ciudad de San Pedro Sula.

Durante la tarde se realizaron los cálculos, el presupuesto y todo el papeleo que se exigen en una licitación.

Al cuarto día de la semana 6, se entregaron los papeles de la licitación a la institución de Aguas de San Pedro, dónde en el mismo momento se notificó que la oferta por Honduras Construction Company había sido la más baja, por ende prácticamente la oferta ganadora.

Alegría y entre otros sentimientos abarcaron sobre el prácticamente al saber que la oferta elaborada por él mismo y otros compañeros de la empresa, había sido la ganadora.

En el resto de la semana se continuó yendo al proyecto de Edificio de Telecontrol y Finanza de Aguas de Pedro a concluir del trabajo asignado por el ingeniero residente y también con la supervisión y medidas del proyecto de casa de habitación en la colonia Ciudad Maya, ejecutado por la empresa Sociedad Unida (SUN, también parte de Honduras Construction Company), todo con el fin de realizar las planillas de pago para los obreros.

## SEMANA 7 DEL 4 DE JUNIO AL 9 DE JUNIO

Con la continuación de la planilla del armador del acero de la semana cinco, en esta semana se asignó hacer la planilla de esta actividad, esta vez ya no era con el acero de las vigas sino con el acero de la losa de entrepiso. Se aprendió que al armador del acero no se le paga por actividad, sino por peso en kilogramos de la cantidad de acero que trabajó a lo largo de la semana.

Para realizar esta planilla se hizo una comparación entre lo medido en el campo con lo que se había calculado antes de empezar esta actividad; para eso se realizó una tabla de Excel donde solo bastaba ingresar la longitud de la viga o la geometría de la losa, y el programa automáticamente calculaba la cantidad de lance a utilizar por estructura. Ya incluía el desperdicio.

Al final, lo que utilizó el armador del acero tuvo que andar parecido a lo que se calculó previo a la actividad.

| Losa     |      |        |           |             |          |          |               |               |                |
|----------|------|--------|-----------|-------------|----------|----------|---------------|---------------|----------------|
|          |      |        | #         | 3           | @        | 0.3      | AS            |               |                |
| Longitud | Rec  | Bastón | L Varilla | Desperdicio | Lances   | Traslape | Cant Traslape | Cant de filas | Lances Finales |
| 38.14 m  | 0.05 | 0      | 38.09 m   | 1.03        | 4.36 lan | 0.38 m   | 4             | 18            | 81.51 lan      |
| 41.95 m  | 0.05 | 0      | 41.90 m   | 1.03        | 4.80 lan | 0.38 m   | 4             | 9             | 44.68 lan      |
| 36.85 m  | 0.05 | 0      | 36.80 m   | 1.03        | 4.22 lan | 0.38 m   | 4             | 7             | 30.67 lan      |
| 3.84 m   | 0.05 | 0      | 3.79 m    | 1.03        | 0.44 lan | 0.00 m   | 0             | 2             | 0.87 lan       |
| 7.89 m   | 0.05 | 0      | 7.84 m    | 1.03        | 0.90 lan | 0.00 m   | 0             | 17            | 15.25 lan      |
| 10.64 m  | 0.05 | 0      | 10.59 m   | 1.03        | 1.22 lan | 0.38 m   | 1             | 13            | 16.31 lan      |
| 10.14 m  | 0.05 | 0      | 10.09 m   | 1.03        | 1.16 lan | 0.38 m   | 1             | 97            | 116.12 lan     |
| 4.76 m   | 0.05 | 0      | 4.71 m    | 1.03        | 0.54 lan | 0.00 m   | 0             | 13            | 7.01 lan       |
|          |      |        |           |             |          |          |               | Total         | 313.00 lan     |

**Ilustración 5: Tabla de Excel para el cálculo de acero en losa.**

Fuente: Propia.

En esta semana se realizó una visita a la ciudad de Puerto Cortés, dónde quedan ubicado el Proyecto de pavimentación en Barrio Medina, Proyecto de pavimentación 4ta calle de Puerto Corté y por último la planta dosificadora de la empresa Honduras Construction Company.

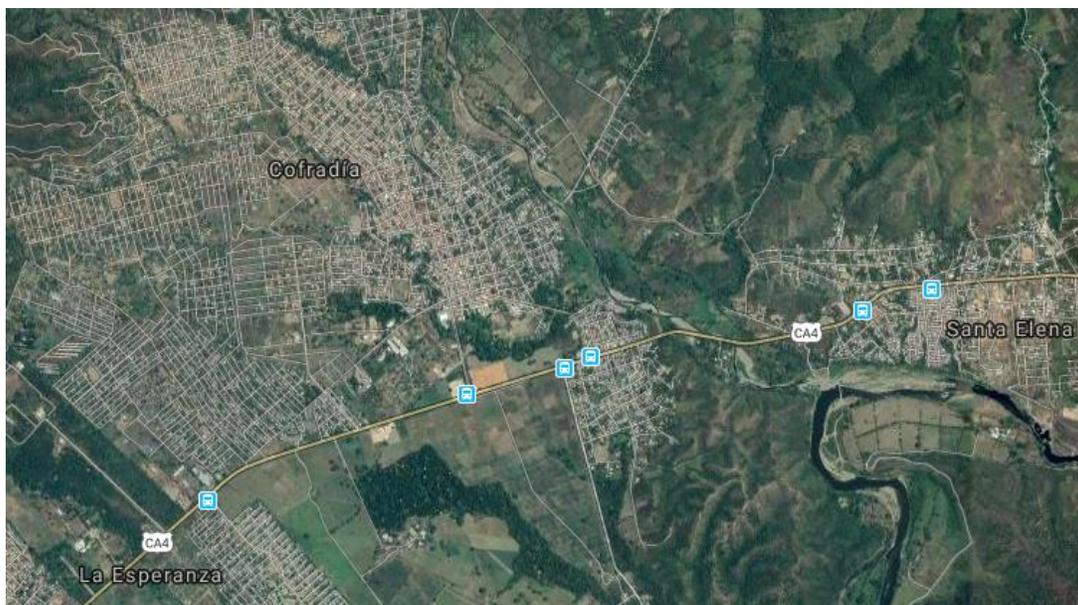
## **SEMANA 8 DEL 11 DE JUNIO AL 16 DE JUNIO**

Aparte de AutoCAD, Excel ha demostrado ser una de las herramientas que más se ha utilizado en el trabajo. Prácticamente, la mayoría de los cálculos que se han asignado por los superiores, se han realizado en esta herramienta mencionada anteriormente.

Durante esta semana se asignó el Proyecto Estación de Rebombéo Campo San Jorge Cofradía, cuyo propietario es Aguas de San Pedro, y supervisado por Saybe y Asociados. El proyecto consiste en volver a impulsar las aguas de un punto a otro punto en el sector Cofradía.

Como opinión de los jefes de Honduras Construction Company, unos de los proyectos más interesantes para licitar.

Para los cálculos de todo lo constructivo en este proyecto, se decidió utilizar nuevamente la herramienta de Excel; ya que el proyecto es bastante extenso como para realizar los cálculos a mano. Dentro de lo asignado fue realizar el presupuesto del proyecto, que incluye cálculos y cotizaciones, todo con el fin de licitar y ganar el proyecto.



***Ilustración 6: Ubicación de Cofradía, Cortés.***

Fuente: Google Earth.

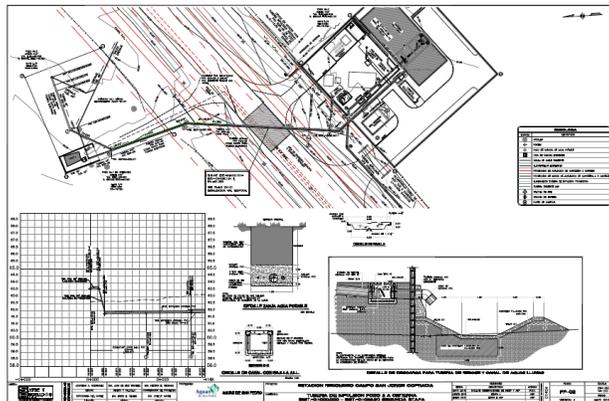
## SEMANA 9 DEL 18 DE JUNIO AL 23 DE JUNIO

En el primer día de esta semana se notificó al practicante, que aquel proyecto que había ganado la licitación, había sido adjudicado por Aguas de San Pedro.

En el mismo instante se notificó que se daba la oportunidad que el mismo sería el ingeniero encargado de ejecutar ese mismo proyecto, ser el ingeniero residente.

Durante esta semana, se le dio continuidad al Proyecto Estación de Rebombío Campo San Jorge Cofradía. Donde se realizaron cálculos de fichas de costo para obras como muros de contención, zapatas corridas, vigas y columnas de diferente geometría, muro perimetral, accesorios tanto de PVC y HG, entre otros.

Una parte vital para poder ganar este tipo de licitación, es saber hacer bien las cotizaciones. Cotizar los accesorios y materiales, a diferentes empresas ferreteras y escoger entre los precios más bajos. Mientras más bajo sea el costo de materiales, más bajo es el precio de oferta; por ende más oportunidad de poder ganar la licitación.



**Ilustración 7: Planos Estación Rebombío San Jorge, Cofradía.**

Fuente: Propia.

Para proseguir con este proyecto, fue necesario usar el software Opus, el cual se utiliza para crear las fichas de costos para los diferentes ítems del proyecto, y así estimar el costo total del proyecto. Dentro de opus, va incluido la mano de obras, herramientas de equipo menor, los materiales el factor de sobrecosto que se calcula dependiendo de los gastos de la empresa en cuanto gastos operativos y salarios de los empleados que participaran en el proyecto.

## **SEMANA 10 DEL 25 DE JUNIO AL 30 DE JUNIO**

A esta altura de la práctica, ya se había notificado que me iba a quedar trabajando en la empresa. Todo gracias a los frutos de todos los trabajos realizados en la empresa.

La continuación del proyecto de la línea de rebombeo se siguió trabajando a lo largo de la semana diez. Estábamos a una semana de entregar la licitación a Aguas de San Pedro.

En esta misma semana, el trabajo de la licitación se tuvo que retrasar, ya que al practicante se le asignó estar en el proyecto de pavimentación entre los pueblos de San Nicolás y Atima, ambas en Santa Bárbara.

El proyecto, tiene de empresa principal a Prodecon, pero Honduras Construction Company estaba como empresa subcontratada, encargada de ejecutar todo el proyecto. En este proyecto se tenía la supervisión de Prodecon para que estuvieran seguros de que Honduras Construction Company cumpliera con sus estándares. Por otro lado, estaba la empresa Inconsul como empresa supervisora y consultora del proyecto, quienes fueron los encargados de realizar el diseño de pavimentación, terracería, tragantes, cabezales y sus respectivos TCR (Tubería de concreto).

Al final fue un gran placer haberle servido para esta empresa, donde estoy muy agradecido por enseñarme bastante acerca del rubro de la ingeniería civil.



***Ilustración 8: El Practicante.***

Fuente: Ingeniero Jaime Díaz

## **SEMANA 11 DEL 2 DE JULIO AL 7 DE JULIO**

Una vez trabajando para Honduras Construction Company, se asignó estar temporalmente en el pueblo de San Nicolás, Santa Bárbara. En el proyecto de carretera de San Nicolás a Atima, realmente es una carretera de 5kms o sea hasta Santa Cruz, Pueblo entre San Nicolás y Atima. Atima se encuentra a alrededor de 14kms de San Nicolás.

En los primeros días, era básicamente la ambientación del lugar. Reconocer el personal, el sitio y en sí reconocer el proyecto. Como primer trabajo se asignó hacer el cálculo de volúmenes, áreas o fichas de costo acerca de muros de mampostería, muros de bloque, cabezales de descarga, tragantes y vertederos; todo con el fin de ir empezando a llenar estimaciones de cobros a Prodecon y planillas de pago a los contratistas.

Esta semana ha sido la más difícil a lo largo de las once semanas, se realizó la estimación a la par de Prodecon, ya que las cantidades deberían ser iguales. Se realizó hojas de soporte tanto para Prodecon como para Honduras Construction Company; al igual con la estimación. Ya teniendo todo eso listo, se realizó las planillas de pago para el personal, contratista y operadores



***Ilustración 9: Proyecto de San Nicolás.***

Fuente: Noticiero Hoy Mismo.

## V. CONCLUSIONES

- Honduras Construction Company, ha demostrado ser una empresa ideal para que el ingeniero recién egresado aprenda para la vida. Demostró ser una empresa que enseña información de diferentes rubros en la construcción. Cómo lo es el rubro de la construcción, administración, financiera, alcantarillado, carreteras, entre otros.
- En la carrera de ingeniería civil en UNITEC, no se aprende lo suficiente para el mundo laboral. A pesar de haber cursado sesenta y ocho clases diferentes en cuatro años y medio, durante la práctica se aprendió que la verdadera escuela de la vida está en el trabajo y su experiencia. Todo depende del interés de la persona en aprender.
- El proceso de una licitación es una de las partes más importantes en toda empresa dedicada a la construcción. Es un proceso delicado y de trabajo duro, que una vez realizado de la manera correcta y de la forma más óptima, trae bastantes frutos y éxitos a la empresa constructora.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Por cuestiones de confidencialidad, se recomienda tener una sola oficina de campo para la empresa que ejecuta la obra, con el fin de no ser compartida con la empresa supervisora; ya que hablar acerca de costos o cosas internas de la empresa resulta incómodo y poco confiable hablarlo frente a la otra empresa.

## BIBLIOGRAFÍA

Munch. (1993).

Santalla. (2003).

Sarria Molina, A. (1999). *Introducción a la ingeniería civil*. Bogotá: McGraw-Hill Interamericana, S.A.

Suárez Salazar, C. (2002). *Costo y tiempo en edificación*. México D.F.: LIMUSA.

# ANEXOS

PROYECTO: D1404  
ESTACION DE REBOMBEO DE CAMPO SAN JORGE - COFRADÍA

OBRAS EN CAMPO DE POZOS SAN JORGE, COFRADIA ETAPA 2

PROPIETARIO: DISEÑO:

SAN PEDRO SULA  
MAYO 2018  
VERSION 4

