



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**PRÁCTICA PROFESIONAL**

**PROYECTO:**

**Residencial Lomas de Medina**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO**

**INGENIERO CIVIL**

**PRESENTADO POR:**

**21811305 Melvin Josué Mendoza Sánchez**

**ASESOR: ING. HÉCTOR PADILLA**

**CAMPUS UNITEC S.P.S. JULIO, 2021**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA**

**UNITEC**

**PRESIDENTE EJECUTIVA**

**ROSALPINA RODRÍGUEZ GUEVARA**

**VICERRECTOR ACADÉMICO**

**DESIREÉ TEJADA CALVO**

**RECTOR ACADÉMICO**

**MARLON ANTONIO BREVÉ REYES**

**SECRETARIO GENERAL**

**ROGER MARTÍNEZ**

**MIRANDA**

**VICEPRESIDENTA CAMPUS SAN PEDRO SULA**

**CARLA MARÍA PANTOJA ORTEGA**

**JEFE ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL**

**HÉCTOR WILFREDO PADILLA**

**STEINC S. de R.L. de C.V.**

**PROYECTO: Residencial Lomas de Medina**

**TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS**

**REQUISITOS EXIGIDOS**

**PARA OPTAR AL TITULO**

**INGENIERO CIVIL**

**ASESOR METODOLÓGICO**

**“ING. HÉCTOR PADILLA”**

## **DERECHOS DE AUTOR**

© Copyright 2023

MELVIN JOSUÉ MENDOZA SÁNCHEZ

Todos los derechos 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 práctica profesional forma parte de los requerimientos y procesos establecidos de graduación para alumnos de pregrado de UNITEC.

Yo, Melvin Josué Mendoza Sanches, de San Pedro Sula, autor del trabajo de grado titulado, Residencial Lomas de Medina. Presentado y aprobado en el año 2023, como requisito para optar al título de Profesional de Ingeniero Civil, autorizamos 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 las salas 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 a los 17 días del mes de Julio de dos mil veintitrés.



Escaneado con CamScanner

---

Melvin Josué Mendoza Sánchez

21811305

## 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. Raúl Alejandro Medina

Revisión de Documento | UNITEC

---

Ing. Héctor Wilfredo Padilla

Asesor Metodológico | UNITEC

---

Ing. Héctor Wilfredo Padilla

Jefe Académico de la carrera  
de Ingeniería Civil | UNITEC

---

Ing. Edwin Enrique Dore Rivera

Director Académico de La Facultad de Ingeniería | UNITEC

## **DEDICATORIA**

Este logro va dedicado a Dios primeramente ya que ha sido mi guía y fortaleza, a mis padres, Melvin Mendoza Majano y Dilcia Yamileth Sánchez Aguilera quienes son un pilar fundamental en mi vida y que con su amor y sacrificio pude culminar la carrera. A mis abuelas, Teodora Hernández Umanzor y Bertilia Aguilera Díaz que siempre me aconsejaron y me dieron palabras de aliento. A Helen Nicole Galeano quien fue mi compañera de estudio y desveladas durante gran parte de la carrera. Por último, a todos mis amigos y compañeros de carrera quienes estuvieron presentes para apoyarme.

**Melvin Josué Mendoza Sánchez**



## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco inicialmente a cada uno de los docentes de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Tecnológica Centroamericana de San Pedro Sula, los cuales me brindaron el apoyo y profesionalismo de la carrera, brindando sus conocimientos técnicos, los cuales fueron esenciales para el buen desarrollo de esta práctica profesional y trabajos futuros de la profesión. A mis padres y familia que me han apoyado durante estos cinco años de estudio para conformar como un profesional de éxito. A mis colegas y amigos que han servido de apoyo día con día en el curso de esta carrera universitaria haciendo de ella una experiencia que marcará una vida entera. A nuestro asesor metodológico y jefe académico el Ingeniero Héctor Padilla por brindar el apoyo y supervisión a lo largo de la carrera para el bienestar de los estudiantes de ingeniería civil. A la empresa Servicios Técnicos de Ingeniería y Construcción por haber abierto sus puertas para realizar la práctica profesional.



## **RESUMEN EJECUTIVO**

La realización de esta práctica profesional consta de una mezcla de trabajo de campo y oficina aprovechando los conocimientos varios adquiridos en la carrera de ingeniería civil. El proyecto "Residencial Lomas de Medina" está ubicado en el Barrio Medina, Puerto Cortés, Cortés. Es un proyecto de lotificación y urbanización en desarrollo por la constructora Servicios Técnicos de Ingeniería y Construcción STEINC. El proyecto solo cuenta con un Ingeniero de campo el cual es el jefe Inmediato, por lo tanto, en las primeras 5 semanas hubo bastante trabajo de campo. Las actividades que se iban desarrollando consistían en supervisión de las actividades constructivas de las casas, supervisión de materiales de construcción y levantamiento quincenal para pago de planilla de mano de obra. Todas estas actividades se iban realizando en conjunto con aprendizaje en campo ya que ese es el propósito de realizar la práctica profesional, conocer los procesos constructivos en campo y conocer y saber sobrellevar el personal que realizan dichas actividades. Las siguientes semanas hubo bastante trabajo de oficina, realizando planos, presupuestos, cronograma de actividades y aprendiendo a estructurar créditos para clientes de una lotificación.

Palabras Clave: Trabajo de Campo, Planilla, Planos, Presupuesto, cronograma de actividades



## **ABSTRACT**

This internship consists of a mix of field and office work, taking advantage of the various knowledge acquired in the civil engineering career. The project "Residencial Lomas de Medina" is located in Barrio Medina, Puerto Cortés, Cortés. It is a subdivision and urbanization project under development by the construction company Servicios Técnicos de Ingeniería y Construcción STEINC. The project has only one field engineer who is the immediate boss, therefore, in the first 5 weeks there was a lot of field work. The activities that were being developed consisted of supervision of the construction activities of the houses, supervision of construction materials and biweekly survey for payment of labor payroll. All these activities were carried out in conjunction with learning in the field, since that is the purpose of the internship, to know the construction processes in the field and to know and know how to cope with the personnel who perform these activities. The following weeks there was a lot of office work, making plans, budgets, chronogram of activities and learning to structure credits for clients of a lotification.

Key words: Field work, spreadsheet, plans, budget, schedule of activities.

## 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>Misión</b> .....	<b>2</b>
<b>2.1.2.</b>	<b>Visión</b> .....	<b>2</b>
<b>2.1.3.</b>	<b>Actividades que Desarrolla la Empresa</b> .....	<b>2</b>
<b>2.2.</b>	<b>Descripción del Departamento o Unidad</b> .....	<b>3</b>
<b>2.3.</b>	<b>Organigrama</b> .....	<b>3</b>
<b>2.4.</b>	<b>Objetivos</b> .....	<b>4</b>
<b>2.4.1.</b>	<b>Objetivo General</b> .....	<b>4</b>
<b>2.4.2.</b>	<b>Objetivos Específicos</b> .....	<b>4</b>
<b>III.</b>	<b>Marco Teórico</b> .....	<b>5</b>
<b>3.1.</b>	<b>Estructura de una Casa de Habitación</b> .....	<b>5</b>
<b>3.1.1.</b>	<b>Zapata Corrida</b> .....	<b>5</b>
<b>3.1.2.</b>	<b>Castillos</b> .....	<b>5</b>
<b>3.1.3.</b>	<b>Solera Inferior y Superior</b> .....	<b>6</b>
<b>3.1.4.</b>	<b>Sobreelevación</b> .....	<b>6</b>
<b>3.1.5.</b>	<b>Pared de Bloque</b> .....	<b>6</b>
<b>3.2.</b>	<b>Conceptos Generales de un Proyecto de Urbanización</b> .....	<b>7</b>
<b>3.2.1.</b>	<b>Etapas de un Proyecto de Urbanización</b> .....	<b>7</b>
<b>3.2.2.</b>	<b>Aspectos del Diseño de un Proyecto de Urbanización</b> .....	<b>8</b>
<b>3.2.3.</b>	<b>Loteo y Urbanización</b> .....	<b>9</b>
<b>3.2.4.</b>	<b>¿Qué Información Entrega un Plano de Loteo?</b> .....	<b>10</b>

<b>IV. Desarrollo .....</b>	<b>12</b>
<b>4.1. Semana I del Lunes 17 al Sábado 22 de Abril Año 2023 .....</b>	<b>12</b>
<b>4.2. Semana II del Lunes 24 al Sábado 29 de Abril Año 2023.....</b>	<b>13</b>
<b>4.3. Semana III del Lunes 1 al Sábado 6 de Mayo Año 2023 .....</b>	<b>15</b>
<b>4.4. Semana IV del Lunes 8 al Sábado 13 de Mayo Año 2023 .....</b>	<b>18</b>
<b>4.5. Semana V del Lunes 15 al Sábado 20 de Mayo Año 2023 .....</b>	<b>21</b>
<b>4.6. Semana VI del Lunes 22 de Mayo al Sábado 27 de Mayo Año 2023.....</b>	<b>23</b>
<b>4.7. Semana VII del Lunes 29 de Mayo al Sábado 3 de Junio Año 2023 .....</b>	<b>24</b>
<b>4.8. Semana VIII del Lunes 5 de Junio al Sábado 10 de Junio Año 2023 .....</b>	<b>25</b>
<b>4.9. Semana IX del Lunes 12 de Junio al Sábado 17 de Junio Año 2023.....</b>	<b>28</b>
<b>4.10. Semana X del Lunes 19 de Junio al Sábado 24 de Junio Año 2023 .....</b>	<b>29</b>
<b>4.11. Semana XI del Lunes 26 de Junio al Sábado 1 de Julio Año 2023 .....</b>	<b>31</b>
<b>V. Glosario.....</b>	<b>33</b>
<b>VI. Conclusiones.....</b>	<b>35</b>
<b>VII. Recomendaciones.....</b>	<b>36</b>
<b>VIII. Bibliografía .....</b>	<b>37</b>
<b>IX. Anexos .....</b>	<b>39</b>

## ÍNDICE DE ILUSTRACIÓN

Ilustración 1-Logo de la Empresa.....	2
Ilustración 2-Organigrama de Desarrollo de Proyecto Residencial Lomas de Medina .....	3
Ilustración 3-Trazado y Marcado.....	13
Ilustración 4-Planilla realizada el 27 de abril del 2023.....	14
Ilustración 5-Sobreelevación.....	16
Ilustración 6-Plano Ubicación de Casas.....	17
Ilustración 7-Fundición Solera Superior.....	19
Ilustración 8-Plano de Oficinas .....	20
Ilustración 9-Planilla de 11 de Abril de 2023.....	20
Ilustración 10-Lote para Oficinas.....	21
Ilustración 11-Presupuesto de Oficinas .....	22
Ilustración 12-Plano de Farmacia.....	22
Ilustración 13-Plano Apartamentos.....	23
Ilustración 14-Lote de Apartamentos.....	24
Ilustración 15-Cronograma Apartamentos.....	25
Ilustración 16-Plano Constructivo Chalet.....	26
Ilustración 17-Fachada Chalet.....	27
Ilustración 18-Interior Chalet.....	27
Ilustración 19-Plano Planta Parque Infantil.....	28
Ilustración 20-Plano Planta Cancha Multiuso.....	29
Ilustración 21-Plano Vista en Planta Casa 2H1B.....	30
Ilustración 22-Plano Fachadas Casa 2H1B.....	30
Ilustración 23-Plano Arquitectónico Casa 2 Niveles .....	31

Ilustración 24-Materiales Para Cielo Falso .....	32
Ilustración 25-Casas Habitadas .....	39
Ilustración 26-Cortes en Terreno.....	39
Ilustración 27-Corte Para Planteles.....	40
Ilustración 28-Cimentación de Chalet.....	40

## I. INTRODUCCIÓN

La práctica profesional se desarrolla para integrar el conocimiento aprendido teóricamente durante los años de estudio de en este caso carrera de Ingeniería Civil y llevar todo el conocimiento a las diferentes y amplias áreas de ingeniería realizadas por diferentes empresas. La práctica profesional le permite al estudiante de desempeñarse y rendir en un proyecto ya sea un proyecto desarrollado en las oficinas o desarrollado en campo. Es importante para el estudiante absorber lo más de conocimiento posible adquirido en la práctica profesional, ya que es un tiempo de experiencia en el campo de los hechos.

Es por eso que este informe de práctica profesional se basa en un proyecto de lotificación y urbanización en el Barrio Medina en Puerto Cortés, proyecto que requiere de supervisión y apoyo logístico donde se integra trabajo de oficina y trabajo de campo. El proyecto se llama "Residencial Lomas de Medina" desarrollado por la empresa Servicios Técnicos de Ingeniería y Construcción (STEINC) cuyo dueño de la empresa desarrolladora también es propietario de la residencial en ejecución. Este documento se entrega la información de los aportes y trabajos realizados durante las 11 semanas de práctica profesional abarcando actividades variadas que se complementa el trabajo de oficina con el trabajo de campo como ser la supervisión de la obra, control de material, control de calidad, realizar planos, presupuestos, cantidades de obra y planillas de mano de obra.

## II. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

En este capítulo se detallará la empresa donde se está realizando la práctica profesional, abarcando temas como descripción de la empresa, misión, visión y algunos proyectos realizados por dicha empresa, así mismo se dejarán definidos los objetivos específicos y el objetivo general

### 2.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

STEINC S. de R.L de C.V es una empresa constituida por profesionales hondureños, autorizada por el C.I.C.H. para ejecutar proyectos de consultoría y construcción de obras civiles, especializada en el diseño, supervisión y construcción de proyectos de ingeniería.



**Ilustración 1-Logo de la Empresa**

Fuente: STEINC

#### 2.1.1. MISIÓN

“Proporcionar consejos y soluciones profesionales con un nivel de excelencia. Construyendo para la satisfacción de nuestros clientes, proyectos de óptima calidad”.

#### 2.1.2. VISIÓN

“Ser una empresa de excelencia, contando con un personal ampliamente capacitado en desarrollar las metas fijas y así dejar huella positiva y duradera en la sociedad”.

#### 2.1.3. ACTIVIDADES QUE DESARROLLA LA EMPRESA

Construcción de carreteras, calles, planteles y patios industriales, vías férreas, terracería, pavimentación hidráulica, puentes, cajas, alcantarillas, muelles, duques de alba, parques industriales, edificios escolares, Comerciales. Construcción de tanques y otras instalaciones industriales. Construcción de estaciones y subestaciones de energía y líneas de distribución. Construcción de edificios, residencias, complejos habitacionales, urbanizaciones, Facilidades

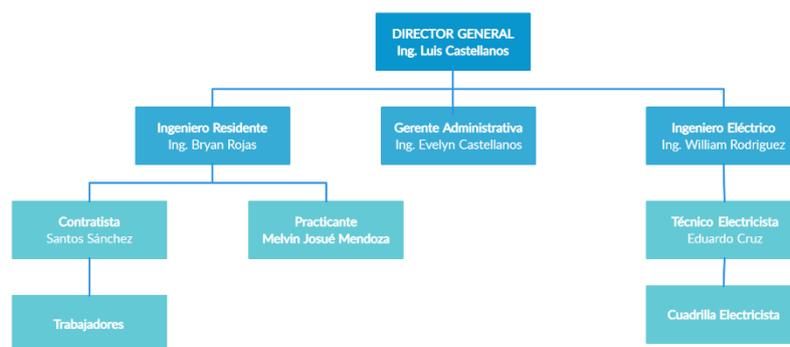
Deportivas. Construcción de sistemas de alcantarillado sanitario, agua potable, alcantarillado pluvial, plantas de tratamiento. Construcción de obras de control de inundaciones. construcción de pozos, tanques y obras de bombeo para agua potable.

## 2.2. DESCRIPCIÓN DEL DEPARTAMENTO O UNIDAD

Esta práctica profesional se está desarrollando en el proyecto Residencial Lomas de Medina ubicado en el Barrio Medina en Puerto Cortés, específicamente desarrollando una labor de ingeniero residente ya que el jefe inmediato en el proyecto es el Ingeniero Brayan Rojas quien desarrolla la labor de Ingeniero Residente y encargado del control y construcción de la residencial. Las actividades realizadas son construcción de viviendas y urbanización y construcción de las zonas recreativas de la residencial.

## 2.3. ORGANIGRAMA

A continuación, se presenta el organigrama que define la jerarquía de las personas encargadas que están desarrollando el proyecto Residencial Lomas de Medina.



**Ilustración 2-Organigrama de Desarrollo de Proyecto Residencial Lomas de Medina**

Fuente: Propia

La ilustración 2 muestra el orden de jerarquía que hay en el personal que está realizando este proyecto, iniciando por el dueño de la empresa y dueño de la residencial en construcción, siguiendo con el esquema se encuentran tres ingenieros, el ingeniero residente que es el encargado de supervisión de la construcción de las casas y urbanización en general del

proyecto, la ingeniera encargada de la parte administrativa y el ingeniero eléctrico, cada ingeniero con su respectivo equipo de trabajo.

## **2.4. OBJETIVOS**

Se definirán a continuación los objetivos específicos y el objetivo general de la práctica profesional realizada en la Residencial Lomas de Medina.

### 2.4.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar las tareas asignadas por el jefe inmediato durante el periodo de práctica profesional cumpliendo cada una de ellas mediante las competencias adquiridas a lo largo de la carrera de Ingeniería Civil.

### 2.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Supervisar la construcción de múltiples viviendas.
- 2) Diseño y supervisión de diferentes zonas recreativas de la residencial.
- 3) Realizar planillas de pago de mano de obra.

### III. MARCO TEÓRICO

En el capítulo 3 de este documento de práctica profesional estará mostrando las diferentes partes estructurales y el significado que compone una casa, así mismo los conceptos generales de un proyecto de urbanización.

#### 3.1. ESTRUCTURA DE UNA CASA DE HABITACIÓN

A continuación, se presentarán los elementos estructurales y demás que componen una casa de habitación que se construye en la Residencial Lomas de Medina.

##### 3.1.1. ZAPATA CORRIDA

La zapata corrida es un tipo de cimentación plana o poco profunda, que recibe la carga de los muros y se apoya directamente en el suelo. Se utilizan cuando hay presencia de una carga distribuida linealmente por la cimentación. Se utiliza las zapatas corridas para soportar las cargas procedentes de muros, paredes y otros elementos alargados. (*Zapata Corrida ¿Qué son?*, 2021)

Las zapatas corridas que se utilizan en las casas de la Residencial son de medidas de 60 cm de ancho con un espesor de 20 cm, utiliza 4 varillas longitudinales de 3/8 corrugadas grado 60 de Aceros Alfa, los estribos son varillas de 3/8 corrugadas @20cm.

##### 3.1.2. CASTILLOS

Los castillos son refuerzos estructurales verticales que ayudan a transmitir las cargas generadas por los forjados a los cimientos, al tiempo que fortalecen la estructura de los muros. Dado que los muros forman parte de un sistema que los conecta con la mampostería, es necesario darles rigidez. (*¿Cuál es la función de los castillos en la construcción?*, s. f., parr. 1)

Los castillos que se utilizan son de medidas 15 cm por 10 cm, utiliza 4 varillas longitudinales de 3/8 corrugadas y estribos de 1/4 varilla lisa @20 cm.

### 3.1.3. SOLERA INFERIOR Y SUPERIOR

Las vigas soleras son las que se colocan en la parte superior de los muros y entre las columnas, dando confinamiento a los muros. En estas vigas reposan las viguetas del techo, las cuales se encuentran sobre los muros portantes. Su función es transferir las cargas del techo sobre los muros, distribuyéndolas uniformemente. Asimismo, las vigas soleras se encargan de ofrecer confinamiento y arriostre a los muros portantes de ladrillo. («Tips para construir buenas vigas soleras», 2018)

Los castillos que se utilizan son de medidas 20 cm por 10 cm, utiliza 4 varillas longitudinales de 3/8 corrugadas y estribos de 1/4 varilla lisa @20 cm.

### 3.1.4. SOBREELEVACIÓN

Los sobrecimientos de bloques de cemento se utilizan normalmente para la nivelación de terrenos o como sobrecimientos para muros de contención en terrenos inclinados. Donde la pendiente no es muy pronunciada, esta clase de sobrecimientos se utiliza para la nivelación de terrenos. Cuando la nivelación del terreno o el diseño de la vivienda requiera de una altura de muro de bloque por sobre un metro, se tendrá que reforzar con columnas distanciadas entre sí, según lo indique el plano estructural. (*SOBRECIMIENTO CON BLOQUES DE CEMENTO - PORTAL DE LA CONSTRUCCIÓN ONDAC*, s. f. parr. 1)

Para la sobreelevación se utilizan bloques de 4 de CONHSA PAYHSA, la sobreelevación va desde 1 hilada de bloques hasta 6 hiladas ya que hay lotes con bastante desnivel.

### 3.1.5. PARED DE BLOQUE

Una pared de bloques de cemento, conocida también como bloques de hormigón, está fabricada a partir de la mezcla de cemento, arena, piedra y otros agregados. Antes de ser utilizada en una obra de construcción, toda esta mezcla es sometida a un proceso que se conoce como vibro compactación y, por último, atraviesa un curado controlado para lograr una calidad óptima. Una de las principales ventajas de las paredes de bloques de cemento es que permiten construir un gran muro en poco tiempo. (Palencia, 2023, parr. 3)

Las paredes utilizan bloque de 4 de CONHSA PAYHSA con una liga que utiliza cemento BIJAO.

### **3.2. CONCEPTOS GENERALES DE UN PROYECTO DE URBANIZACIÓN**

Todo el contenido brindado en esta sección pertenece al escrito *Seguimiento de un Proyecto de Urbanización*, s. f.

#### **3.2.1. ETAPAS DE UN PROYECTO DE URBANIZACIÓN**

En términos generales durante el desarrollo de un proyecto de urbanización y de cualquiera se pueden distinguir varias etapas:

1. Desarrollo de una idea para solucionar una necesidad insatisfecha, la cual podrá ser, por ejemplo, la urbanización de un loteo para la posterior construcción de un conjunto habitacional.
2. Análisis de necesidades, en esta etapa se deben seleccionar las ideas más urgentes, para ello se deben considerar: causas que originan la necesidad: técnicas, legales, arquitectónicas, etc. Que deben satisfacer el proyecto: funcionalidad del proyecto. Priorizar las necesidades, según los objetivos planteados: secuencias lógicas, para la optimización de recursos.
3. Identificación de soluciones, se deberán identificar todas las posibles soluciones que den respuesta a las necesidades planteadas. En el caso de la urbanización, cada una de las etapas que contemplan un proyecto de urbanización.
4. Estudios de factibilidad, estos estudios permiten determinar si las soluciones a las necesidades insatisfechas planteadas en los proyectos, son viables desde el punto de vista económico, técnico y medioambiental. En el caso de la urbanización, cada uno de los estudios de factibilidad de servicios deben contemplar una factibilidad positiva, en caso contrario, se deben plantear nuevas soluciones.
5. Evaluación, esta etapa permite determinar cuál de las soluciones planteadas es la que presenta mejores factibilidades económicas, técnicas y medioambientales. En el caso de la urbanización, la evaluación positiva de cada una de las etapas de la urbanización debe tener un equilibrio entre factibilidad económica, técnica y medioambiental.

6. Financiamiento, para la materialización de un proyecto de urbanización es necesario contar los con recursos económicos necesarios, los cuales podrán provenir del propio gestor del proyecto, de terceros (inversionistas o bancos) o de ambos.
7. Diseño del proyecto, en esta etapa se deberán definir cada uno de las partes constituyentes del proyecto, las cuales serán necesarias en el posterior llamado a licitación. En el caso de la urbanización, cada una las etapas del proyecto deben tener coherencia entre sí, de manera de lograr la mayor optimización de recursos.
8. Llamado a licitación y adjudicación, una vez terminado los proyectos y elaborado todos los documentos necesarios para el llamado a licitación, se procede con la invitación a participar en la propuesta. El llamado puede ser público o privado, por tanto, la adjudicación de la licitación queda a absoluto criterio del mandante.
9. Construcción, esta es una de las etapas más importante en un proyecto, ya que lleva a cabo la materialización de las obras. Dentro de las etapas conducentes a la ejecución de la obra de construcción, podremos nombrar algunas de las más importantes: Definición de una estrategia de gestión y calidad, obtención de permisos para ejecutar las obras, redacción final y aceptación por ambas partes del contrato de construcción, en el cual se fijan las obligaciones entre mandante y constructora, planificación y programación de las obras, en los cuales se fijan plazo y recursos necesarios para la materialización del proyecto, adquisición por parte de la empresa constructora de materiales, maquinaria y mano de obra requerida para la construcción de las obras, construcción propiamente tal.
10. Puesta en servicio, etapa en la cual se entrega la obra al servicio público, previamente se deberán realizar controles, a fin de verificar el correcto funcionamiento de las instalaciones, tales como: verificación de pruebas y ensayos ejecutados durante el período de construcción, revisión detallada de cada uno de los elementos construidos y por último pruebas de correcto funcionamiento del equipamiento.
11. Operación y mantenimiento, es de vital importancia considerar un plan preventivo de mantención, pues es fundamental para un correcto funcionamiento de las instalaciones durante la vida útil de éstas, sin generar reducciones en su estándar.

### 3.2.2. ASPECTOS DEL DISEÑO DE UN PROYECTO DE URBANIZACIÓN

Generalmente el diseño de un proyecto de urbanización contempla los siguientes aspectos:

1. Estudio del terreno a urbanizar, analizando condiciones generales y reglamentarias, su topografía, su geología, hidrología, condiciones ambientales e históricas.
2. Diseño arquitectónico y de paisajismo, cumpliendo con los requerimientos planteados por el propietario. Generalmente presentado en un anteproyecto y un proyecto definitivo.
3. Diseño estructural de pavimentos, de sistemas de sostenimiento de tierra, obras de arte, viaductos, entre otros.
4. Diseño de instalaciones, entiéndase por esto: agua potable, alcantarillado; aguas lluvias, electricidad y corrientes débiles.
5. Por último, se deben elaborar todos los documentos necesarios para llamar a licitación, algunos de ellos son: bases administrativas generales y especiales, borrador del contrato de construcción, carta para invitación a participar en propuesta, entre otras.

### 3.2.3. LOTE Y URBANIZACIÓN

El crecimiento urbano, la necesidad de construir nuevas viviendas y la expansión de nuevos centros poblados, ha generado la necesidad de dar nuevos usos a los suelos que en su época no tenían destino habitacional. Miles de m<sup>2</sup> han sido redestinados al uso, por parte de las personas, para emplazar sus nuevos destinos habitacionales. Este proceso no es sólo determinar donde se desea vivir y realizar un conjunto de viviendas. El proceso de poblar una nueva zona urbana comienza con el proceso de dividir un terreno disponible para luego ordenar la distribución de las zonas y posteriormente dotar de los servicios mínimos para así generar un ambiente cómodo para la circulación y vivir de las personas.

¿Qué es un lote?

Entenderemos como lote a la superficie de terreno continua resultante del proceso de división y urbanización del suelo, o de modificaciones, anexiones o sustracciones de la misma.

Loteo de terrenos: corresponde al proceso de división del suelo, cualquiera sea el número de predios resultantes, cuyo proyecto contempla la apertura de nuevas vías públicas, y su correspondiente urbanización.

¿Qué es urbanizar?

Urbanizar consiste en dotar a todos los lotes resultantes de una subdivisión de infraestructura vial, sanitaria y energética, con sus obras de alimentación y desagües; de plantaciones y obras

de ornato; obras de defensa y servicios de terreno; equipamiento y áreas verdes, proporcionales a las densidades fijadas por el instrumento de planificación territorial correspondiente.

Para urbanizar hay que atenerse a las normas de urbanización presentes en la ordenanza y además requerir permisos de obras de urbanización, lo que significa que el proyecto de urbanización debe ser aprobado.

#### 3.2.4. ¿QUÉ INFORMACIÓN ENTREGA UN PLANO DE LOTEOS?

Un plano de loteo entrega una gran cantidad de información, la cual se complementa entre sí, logrando una mayor definición de éste. Dentro de la información entregada, encontramos lo siguiente: planos de ubicación, planos de planta, información referente a la altimetría y planimetría del predio, perfiles tipo de espacios de circulación (calles y pasajes) y cuadros de superficies, entre otros.

A continuación, se describe el alcance de cada uno de éstos.

**Plano de Ubicación:** El plano de ubicación es un plano del terreno a una escala no inferior a 1:1.000, con indicación expresa de las vías o espacios públicos existentes en su proximidad y de otros elementos referenciales que faciliten su ubicación.

**Plano de Planta:** El plano de planta es uno de los más informativos del proyecto de loteo. En él se indican los límites del terreno, deslindes y frentes, además de los accesos principales, accesos especiales a vehículos. Además, señala la ubicación proyectada de las vías vehiculares y peatonales, su geometría y tipología. Señala la distribución de las áreas a utilizar en el loteo, ya sean áreas de uso público, de tránsito o uso habitacional. Dentro de las áreas de uso habitacional señala el porcentaje destinado a uso habitación.

**Planimetría y Altimetría:** El plano de planta, adicionalmente a lo indicado, debe entregar información referente a la geometría del terreno, desde el punto de vista planimétrico y altimétrico.

La planimetría se refiere a la información entregada en extensión, es decir, la que indica los límites del terreno, ubicación de los elementos, vegetación, detalles, etc. Esta información debe ser entregada de manera relativa o absoluta. En un plano de loteo, esta información debe ser

absoluta y georreferenciada con coordenadas UTM. Toda información entregada referente a la medición de alturas del terreno, relieves, y/o pendientes se conoce como altimetría. Existen 2 maneras de entregar esta información, mediante curvas de nivel y perfiles.

Perfil tipo de espacios de circulación: El perfil tipo de espacios de circulación, entrega información referente a cada uno de los pasajes, calles y/o avenidas del proyecto, debe entregar un perfil tipo por cada espacio de circulación similar. En el perfil tipo se entrega información relativa a los anchos de calzada, anchos de acera, ubicación del eje de la calzada, anchos de bandejones, ubicación de árboles, anchos de acera, distancias de Línea Oficial, etc.

Cuadro de Superficies: Otra parte muy importante del plano de loteo es el Cuadro de Superficies. Este cuadro entrega información referente a las superficies resultantes después de ejecutado el loteo. Entrega las superficies ocupadas por cada uno de los lotes resultantes, identificados individualmente, y agrupadas por vecindarios o manzanas. Superficies en cesión pública, áreas verdes, áreas para realizar actividades deportivas, superficies de equipamiento, superficie edificada total y superficies de circulación.

## **IV. DESARROLLO**

En este capítulo se presentarán las actividades realizadas a lo largo de las 11 semanas definidas de práctica profesional, detallando las actividades.

### **4.1. SEMANA I DEL LUNES 17 AL SÁBADO 22 DE ABRIL AÑO 2023**

En la primera semana de práctica profesional se empezó conociendo el personal de la empresa iniciando con el dueño de la empresa y el proyecto el Ingeniero Luis Castellanos, Ingenieros Brayan Rojas que es el jefe Inmediato y es el Ingeniero residente, la Ingeniera Evelyn Castellanos que se encarga de la parte administrativa y RRHH de la empresa, el Ingeniero Eléctrico William Rodríguez y el Maestro de Obra y contratista Santos Sánchez.

Se estuvo aprendiendo y relacionando con las actividades que se están realizando en campo, ya que la labor será apoyar al ingeniero residente supervisando que se lleven a cabo las diferentes actividades de construcción de las casas y urbanización de la residencial.

Una de las actividades que se aprendió a realizar en campo fue el trazado y marcado de una casa. Cabe resaltar que se tomaron en tiempo de enseñarme a realizar esta actividad, para poder llevar los ejes de planos a campo.

- 1) Se colocan las estacas en el perímetro de la propiedad donde estará ubicada la casa.
- 2) Se empieza a correr niveles para colocar las niveletas.
- 3) Se clavan las niveletas en las estacas con el nivel establecido
- 4) Se retira 1 metro de la parte de posterior y de 1 costado de la casa para empezar a marcar.
- 5) Se pone a escuadra a los primeros 2 ejes.
- 6) Se comienza a marcar los ejes de las casas.
- 7) Se colocan las cuerdas para marcar el ancho de las zapatas corridas.



**Ilustración 3-Trazado y Marcado**

Fuente: Propia

La casa que se trazó y se niveleteó tiene 99.60 ml de construcción y el tiempo que nos tomó niveletear y marcar toda la casa fue de 6 horas con el tiempo de explicación incluido. Por lo tanto, el rendimiento de trazado y niveleteado es de 16.60 ml/h. La zapata corrida tiene 60 cm de ancho y 20 cm de espesor, utilizan 4 varillas de 3/8 longitudinales y anillos de 3/8.

Los materiales utilizados fueron:

- Madera de 1x4x10
- Clavos de 3 pulgadas
- Cuerda de plásticos.
- Agua.
- Manguera transparente.

#### **4.2. SEMANA II DEL LUNES 24 AL SÁBADO 29 DE ABRIL AÑO 2023**

La actividad más interesante de la semana dos consistía en realizar la planilla de la quincena, así que se tuvo que levantar la obra o como ellos le dicen "Recibir la obra" durante la semana hasta el día jueves que se presenta la planilla y se paga el día viernes o el día sábado estos días

varían por cuestión de seguridad. Siempre ha tocado que estar al pendiente de las actividades constructivas que se están realizando en las casas y de los acarrees de relleno y arena para ubicarlo en las áreas que se están necesitando.

Levantamiento de obra:

Al momento de realizar las mediciones de la obra se utiliza la cinta métrica y el cuaderno o la computadora para anotar la cantidad realizada de dichas actividades, por ejemplo: las paredes levantadas se miden por metro cuadrado y se paga por metro cuadrado, las soleras se miden por metro lineal y se paga el metro lineal.

Realización de Planilla:

Cuando se termina de levantar la obra se realizan los cálculos de las cantidades de obra trabajadas en campo, luego se trasladaban al Excel donde se encuentran los precios por x unidad de medición y así poder cancelar el total trabajado esa quincena al contratista.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD-CANTIDAD	P.U.	P.T.	EJECUTADO ANTERIOR		EJECUTADO ACTUAL		ACUMULADO		%
					CANTIDAD	MONTO (L)	CANTIDAD	MONTO (L)	CANTIDAD	MONTO (L)	
<b>LOTE A-3 OTTO RENT MALDONADO DIAZ</b>											
<b>1 PRELIMINARES</b>											
1.01	Trazado y Marcado	ML	61.34	16.00	381.44	61.34	981.44	-	61.34	981.44	100%
	<b>Sub-total</b>				<b>381.44</b>		<b>981.44</b>			<b>981.44</b>	<b>100%</b>
<b>2 MOVIMIENTO DE TIERRA</b>											
2.01	Excavación Corrida para Zapata Corrida	M3	23.34	250.00	5,834.00	11.89	2,972.50	-	11.89	2,972.50	50%
2.02	Rebaja y Compactado con Mineral de Sotero	M3	42.20	150.00	6,329.70	-	-	-	-	-	0%
	<b>Sub-total</b>				<b>12,163.70</b>		<b>2,972.50</b>			<b>2,972.50</b>	<b>24%</b>
<b>3 CIMENTACIONES</b>											
3.01	Zapata Corrida 0.60m x 0.20m, 4 B3 y B1 (Ø 0.20m, concreto 3000P/3)	ML	61.34	200.00	12,268.00	61.80	12,360.00	-	61.80	12,360.00	10%
3.02	Solera-Alcove de Bloques 46.5"	M2	24.54	140.00	3,435.04	-	24.54	3,435.60	24.54	3,435.60	100%
3.03	Solera Infrator 0.15m x 0.20m, 4 B3 y B2 (Ø 0.20m, concreto 3000P/3)	ML	61.34	140.00	8,587.60	-	61.34	8,587.60	61.34	8,587.60	100%
	<b>Sub-total</b>				<b>24,290.64</b>		<b>12,368.00</b>		<b>12,623.20</b>	<b>24,383.20</b>	<b>100%</b>
<b>4 CONCRETO</b>											
4.02	Canilla Corl 0.15m x 0.15m, 4B3 y B2 (Ø 0.20m, concreto 3000P/3)	ML	74.80	140.00	10,472.00	-	17.60	2,464.00	17.60	2,464.00	24%

**Ilustración 4-Planilla realizada el 27 de abril del 2023**

Fuente: STEINC

Es una experiencia grata el tratar con diferente tipo de personal, ya que es una forma de ir conociendo el rubro y saber relacionarse con los distintos tipos de personas, saber hablar, saber expresarse y saber actuar son competencias importantes que se deben de desarrollar.

El aporte fue ayudar al ingeniero residente a levantar la obra y realizar los cálculos de cantidades de obra realizada durante la quincena, la recomendación que se le hizo al ingeniero

residente es ir colocando las cantidades de obra en una memoria de cálculo en Excel para reducir tiempo al momento de realizar la planilla.

#### **4.3. SEMANA III DEL LUNES 1 AL SÁBADO 6 DE MAYO AÑO 2023**

Las actividades de la semana 3 consistía en estar pendiente de las obras en construcción como zapata corrida, levantamiento de paredes, soleras, estructura de techo, etc.

Las actividades nuevas que se estuvo desarrollando durante la semana fue verificar el reporte enviado por el bodeguero para verificar los materiales que se estaban agotando para abastecer nuevamente.

También se realizó un plano de ubicación de las casas que ya están habitadas y en construcción para una presentación al gerente y personal del banco de occidente de Puerto Cortés.

Una de las actividades que se estuvo supervisando y la cual se tomó el rendimiento fue la sobrelevación.

El proceso constructivo que se observó en campo:

- 1) Se coloca el mortero sobre la zapata corrida.
- 2) Coloca el bloque sobre el mortero y se empieza a poner a plomo.
- 3) Se utiliza una cuerda como guía para ir colocando los demás bloques en línea.
- 4) Para ubicar la siguiente fila de bloques debes subir la cuerda guía para mantener la misma altura en cada hilera de bloque. La segunda fila se comienza con la mitad de un bloque, esto permitirá que cada bloque quede sobre otros dos, ofreciendo una mayor firmeza y estabilidad a la pared.
- 5) Se repite el paso 4 sucesivamente hasta llegar a la altura deseada.

Al observar el procedimiento constructivo se calculó el rendimiento de dos cuadrillas en pegado de bloque para la sobrelevación.

-Con un albañil y un ayudante se realizó 7.8 m<sup>2</sup> de sobrelevación en 2 horas con 36 min. El rendimiento para el pegado de bloque de la sobrelevación es de 3 m<sup>2</sup>/h.

-Con un albañil y un ayudante se realizó 7.1 m<sup>2</sup> de pared en 2 horas con 30 min, por lo tanto, se colocan 2.84 m<sup>2</sup>/h.

Aquí se puede observar que cada cuadrilla tiene tiempos diferentes.

Los materiales que se utilizaron fueron:

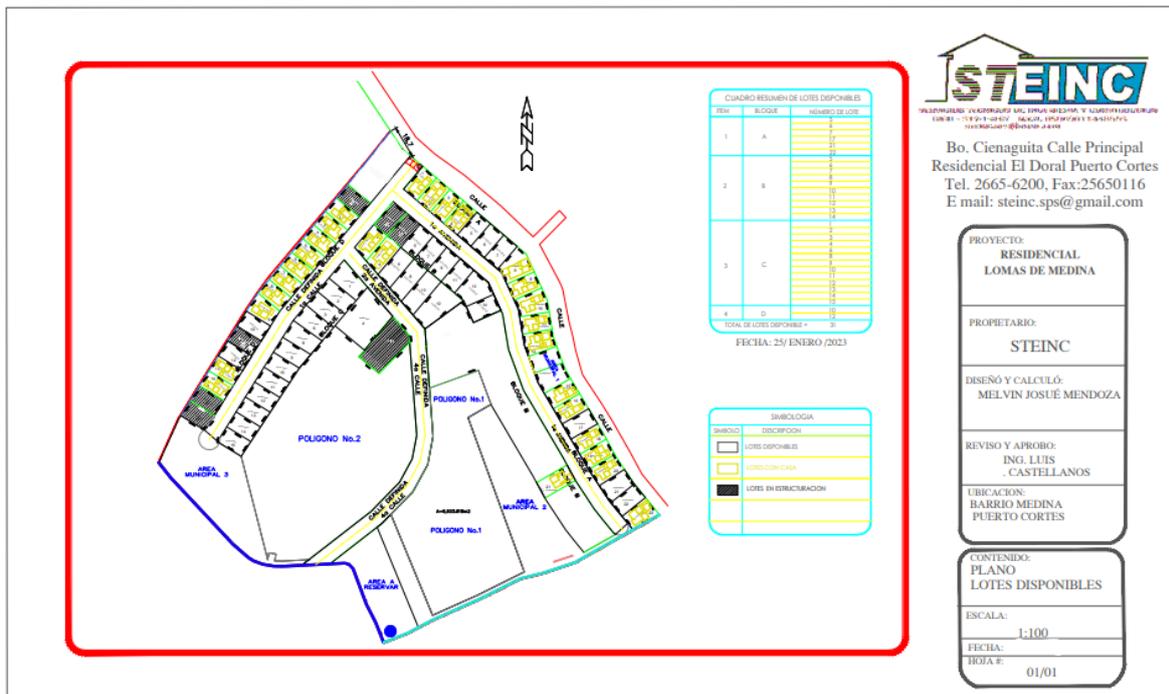
- Bloque de 4" de CONHSA
- Cemento tipo GU de Bijao
- Agua
- Arena



**Ilustración 5-Sobreelevación**

Fuente: Propia.

Como se muestran los rendimientos son distintos, esto debido a que cada albañil con sus ayudantes tiene diferentes ritmos de trabajo, estos tiempos varían porque el personal pierde tiempo platicando, bromeando, tomando fresco. Un dato peculiar es que las cuadrillas de trabajo mantienen buen ritmo de trabajo en la semana que se pagará quincena esto debido a que los albañiles el contratista les paga por obra construida y esto incentiva a querer sacar un pago de quincena alto.



**Ilustración 6-Plano Ubicación de Casas**

Fuente: Propia

La ilustración 6 muestra el plano de ubicación de casas que están habitadas y las que están en construcción a la vez brinda la información de cuántos lotes están disponible por cada bloque de la residencial, el plano se presenta al banco de occidente ya que este banco financia a la mayoría de los clientes que compran las casas.

Al momento de hacer los cálculos de materiales y rendimientos en campo es muy difícil cumplir a cabalidad lo calculado, ya que cada cuadrilla (Albañil y ayudantes) mantienen ritmos diferente y los rendimientos y desperdicios cambian.

Una observación que tengo es que las cuadrillas de albañiles y ayudantes no cuidan los materiales y herramientas, se les tiene que estar diciendo que cuiden los materiales y que generen poco desperdicio.

El Aporte de la semana fue trabajar en uno de los planos de urbanización que consiste en ubicar las casas que se encuentran habitadas y que están en construcción para contabilizar cuántos lotes hay disponibles para presentarlo al Banco de Occidente.

#### **4.4. SEMANA IV DEL LUNES 8 AL SÁBADO 13 DE MAYO AÑO 2023**

La semana 4 de práctica profesional consistió en contabilizar la obra realizada durante la quincena para preparar la planilla de mano de obra, así mismo se encomendó realizar el plano para definir las oficinas oficiales dentro del proyecto (El presupuesto se realizará en la semana 5).

Una de las actividades que se estuvo supervisando y la cual se tomó el rendimiento fue la fundición de la solera superior.

La actividad la realizaron 1 albañil y 2 ayudantes utilizaron una mezcladora para realizar el concreto, el rendimiento de la fundición para una solera de 10 cm de ancho y 20 cm de alto se realizaron 22.5 ml en 3 horas obteniendo un resultado de fundición de 7.5 ml/h.

Los materiales utilizados fueron:

-Cemento tipo GU de Bijao

-Agua

-Arena

-Grava

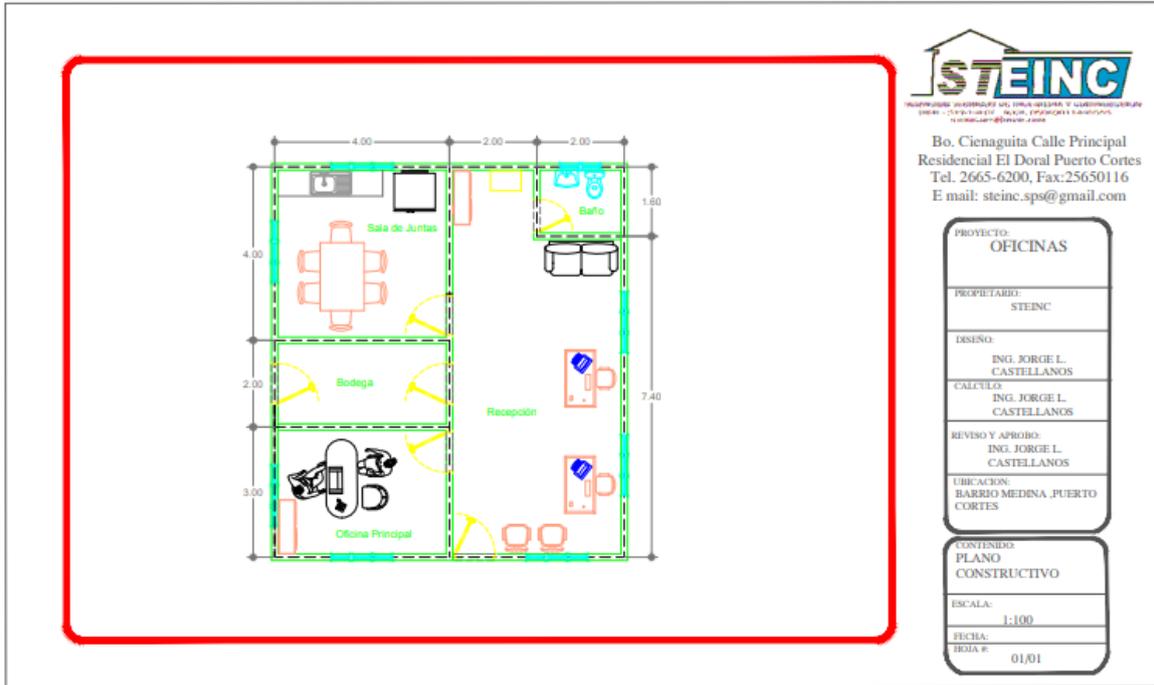
-Varillas de #2 lisas para los anillos y #3 para las longitudinales



**Ilustración 7-Fundición Solera Superior**

Fuente: Propia

Se encomendó realizar un plano para las oficinas que estarán ubicadas en la Residencial Lomas de Medina, ya que el dueño el Ingeniero Luis Castellanos quiere establecer las oficinas en la residencial, por lo que se cumplió a cabalidad con los requerimientos que debería tener según el dueño. La ilustración 8 muestra el plano realizado.



**Ilustración 8-Plano de Oficinas**

Fuente: Propia

La semana 4 fue de gran trabajo ya que se levantó la obra para el pago de la planilla de la mano de obra, actividad que el ingeniero residente junto con el practicante. Esta actividad se realiza los días martes y miércoles para entregar la planilla el día jueves de la semana.

PRESUPUESTO CASA DE 2 HABITACIONES										
PROYECTO: RESIDENCIAL LOMAS DE MEDINA										
UBICACIÓN: BARRIO MEDINA, PUERTO CORTÉS										
LINDA SARAHY PERDOMO BÚLNES										
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	P.T.	EJECUTADO ANTERIOR		EJECUTADO ACTUAL		CANTIDA
						CANTIDAD	MONTO (L)	CANTIDAD	MONTO (L)	
<b>1 PRELIMINARES PRIMER NIVEL</b>										
1.03	Trazado y Marcado Primer Nivel	ML	25.45	16.00	407.20	25.45	407.20	-	-	25.4
	Sub-total				407.20		407.20		-	
<b>2 PRELIMINARES SEGUNDO NIVEL</b>										
2.01	Trazado y Marcado Segundo Nivel	ML	32.95	16.00	527.20		-	32.95	527.20	32.9
	Sub-total				527.20		-		527.20	
<b>3 MOVIMIENTO DE TIERRA PRIMER NIVEL</b>										
3.01	Excavación Común para Zapata Corrida Primer Nivel	M3	9.58	250.00	2,395.00	11.58	2,895.00		-	11.5
3.02	Relleno y Compactado con Material de Sajeeto Primer Nivel	M3	16.19	150.00	2,428.20		-		-	
	Sub-total				4,823.20		2,895.00		-	
<b>4 MOVIMIENTO DE TIERRA SEGUNDO NIVEL</b>										
4.01	Excavación Común para Zapata Corrida Segundo Nivel	M3	12.58	250.00	3,145.00		-	13.10	3,275.00	13.1
4.02	Relleno y Compactado con Material de Sajeeto Segundo Nivel	M3	24.93	150.00	3,739.80		-		-	
	Sub-total				6,884.80		-		3,275.00	

**Ilustración 9-Planilla de 11 de Abril de 2023**

Fuente: STEINC

Esta actividad es la más pesada en trabajo físico ya que se anda midiendo todas las obras de todas las casas durante 2 días todo el día. El reto principal de la semana fue realizar la planilla en Excel y presentarla, ya que esa actividad la realiza el ingeniero residente.

#### **4.5. SEMANA V DEL LUNES 15 AL SÁBADO 20 DE MAYO AÑO 2023**

La semana 5 fue solo trabajo de oficina ya que el trabajo de campo se detuvo, se estuvo trabajando en el presupuesto para las oficinas, también se asignó realizar un plano para un local que se alquilará a una farmacia.

Primeramente, se encargó realizar el presupuesto de las oficinas ya que es parte de la urbanización que tiene proyectada la empresa para la residencial. Se realizó de acorde a las indicaciones previas indicadas por parte del jefe inmediato y utilizando el Excel de STEINC donde tienen los precios de materiales y mano de obra.

La ilustración 10 muestra el lote donde estarán ubicadas las oficinas de STEINC y la ilustración 11 es el Excel del presupuesto.



**Ilustración 10-Lote para Oficinas**

Fuente: Propia

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	P.T.
<b>PRELIMINARES</b>					
1.01	Trazado y Marcado	ML	54.60	18.00	982.80
	<b>Sub-total</b>				<b>982.80</b>
<b>MOVIMIENTO DE TIERRA</b>					
2.01	Excavación Común para Zapata Corrida	M3	10.32	286.00	2,951.52
2.02	Relleno y Compactado con Material de Selecto	M3	37.61	341.00	12,824.33
	<b>Sub-total</b>				<b>14,775.85</b>

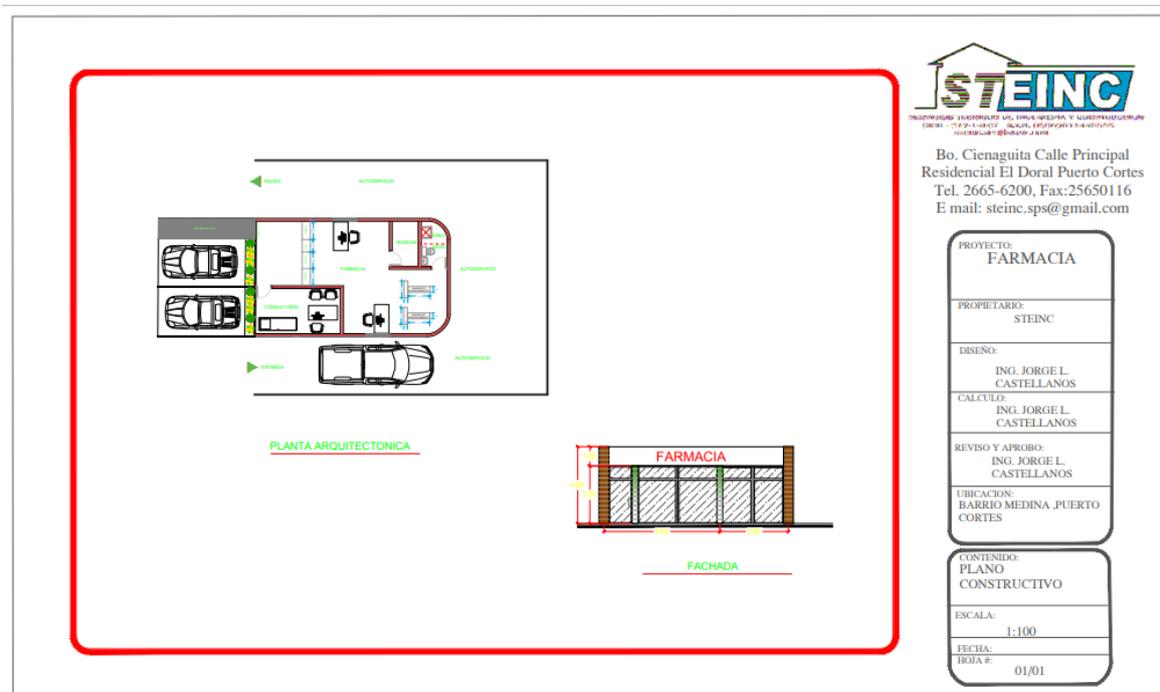
EJES		EJES
A	8.00	1.00
B	2.00	2.00
C	4.00	3.00
D	4.00	4.00
E	8.00	5.00
F	-	<b>TOTAL ME</b>
G		

**Ilustración 11-Presupuesto de Oficinas**

Fuente: propia

También el día miércoles de la semana 5 se tuvo realizar un plano para la farmacia con autoservicio, el plano se realizó AutoCAD y conforme a las medidas donde se piensa ubicar.

La ilustración 12 muestra el plano de la farmacia realizado.



**Ilustración 12-Plano de Farmacia**

Fuente: Propia

La farmacia estará ubicada en terreno de la Residencial Lomas de Medina, contará con autoservicio y entrada en la parte externa de la residencial para que personas externas puedan llegar a la farmacia.

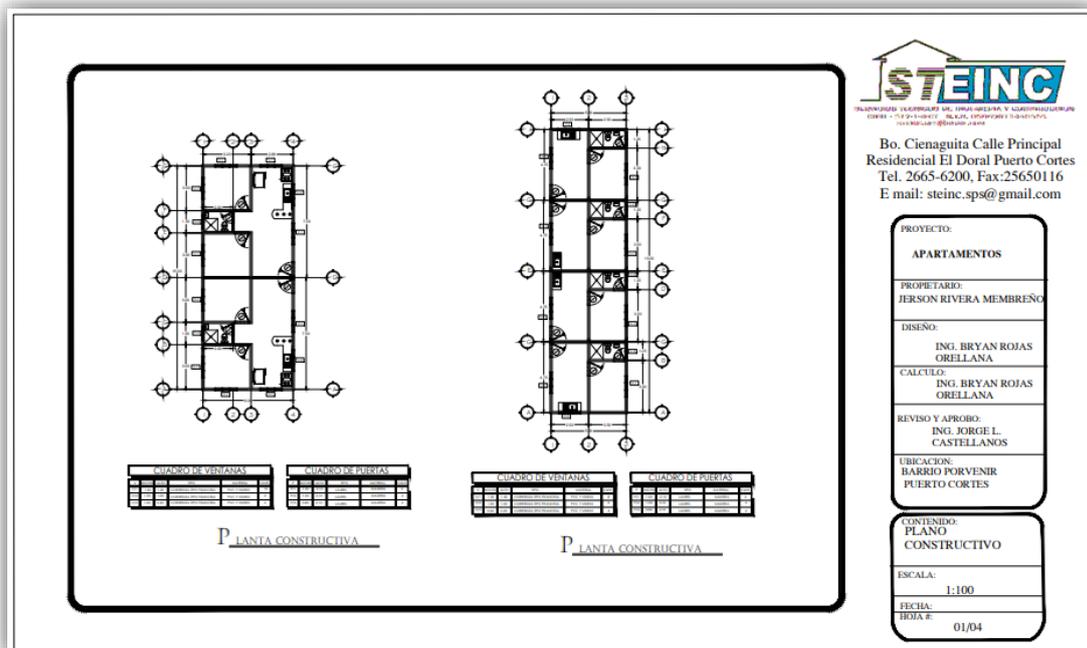
Los planos y presupuestos realizados ayudan a los ingenieros y al gerente a tener una visión más clara de lo que van a desarrollar.

#### 4.6. SEMANA VI DEL LUNES 22 DE MAYO AL SÁBADO 27 DE MAYO AÑO 2023

Para la semana 6 se estuvo trabajando en el presupuesto para la farmacia que se realizó el plano en semana 5, a la vez la empresa recibió una propuesta de realizar unos apartamentos en el Barrio EL Porvenir de Puerto Cortés, así que se fue a inspeccionar el terreno y tomar las medidas para realizar el plano y presentar la idea al cliente.

Como la semana 6 fue trabajo de oficina se estuvo trabajando en el presupuesto de la farmacia, dicho presupuesto fue realizado en Excel con las cantidades de obras que pertenecen a la construcción de la farmacia y los precios de mano de obra y materiales que maneja la empresa.

La ilustración 13 muestra el plano realizado para los apartamentos, el practicante del presente documento realizó el diseño de los 4 apartamentos de 1 habitación.



**Ilustración 13-Plano Apartamentos**

Fuente: Propia, STEINC.

El proyecto de los apartamentos es un pequeño proyecto aparte que fue solicitado a la constructora STEINC.



**Ilustración 14-Lote de Apartamentos**

Fuente: Propia

#### **4.7. SEMANA VII DEL LUNES 29 DE MAYO AL SÁBADO 3 DE JUNIO AÑO 2023**

La semana 7 se realizaron trabajos de oficina, donde se estuvo realizando el cronograma de actividades de los apartamentos que se pretende realizar y aprendiendo a estructurar un crédito.

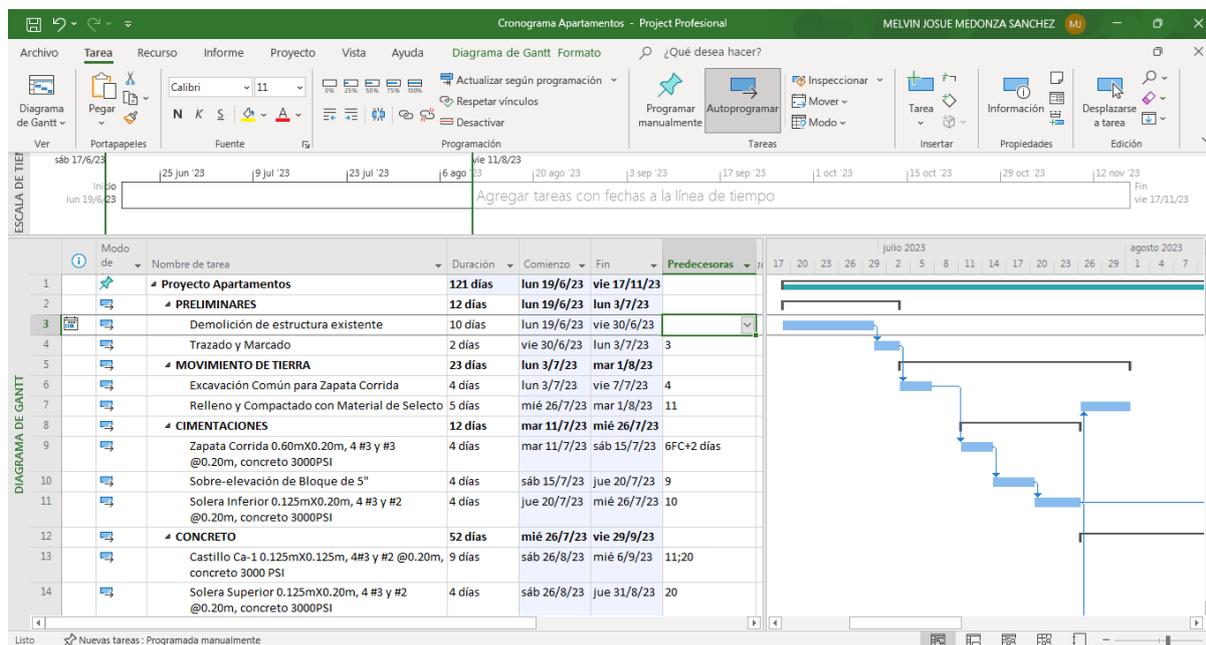
Se estuvo realizando un cronograma de actividades en MS Project, se agruparon las actividades constructivas del PCO en MS Project luego se prepara el calendario de trabajo colocando la fecha de inicio, se asignan las predecesoras y los días de trabajo de cada actividad.

Para estructurar un crédito de banco y solicitar un préstamo para este tipo de construcciones se solicitan diferentes documentaciones dependiendo de la profesión de la persona que solicita el crédito, en este caso el dueño de los apartamentos es marino.

Los documentos que se necesitan para un marino son:

- Constancia laboral
- Estado de cuenta bancarios
- Pasaporte con entradas y salidas
- Contrato actual y anterior

- Vouchers de últimos 6 meses
- Libro de marino mercante



**Ilustración 15-Cronograma Apartamentos**

Fuente: Propia

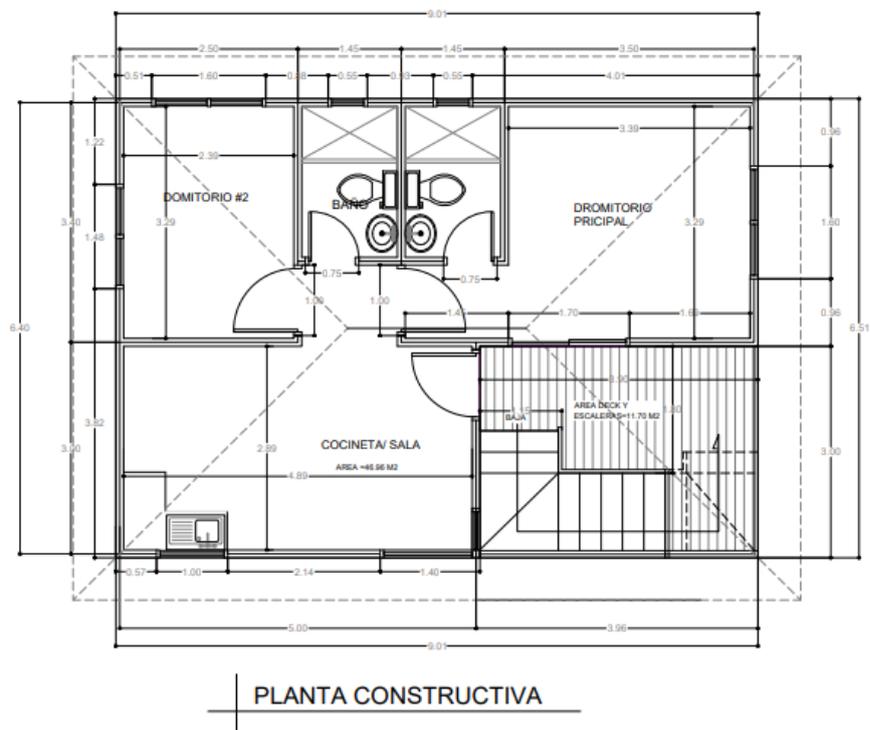
La ilustración 15 muestra el cronograma de actividades de los apartamentos, se pretende realizar en aproximadamente 121 días.

#### 4.8. SEMANA VIII DEL LUNES 5 DE JUNIO AL SÁBADO 10 DE JUNIO AÑO 2023

La semana 8 consistió en realizar la última supervisión a un chalet que fue realizado por medio de subcontrato por parte del dueño de la residencial.

La supervisión consistió el realizar un levantamiento de calidad de materiales y calidad de construcción el cual estaba especificado en el contrato y que tuviera las medidas que están presentadas en los planos. Al momento de realizar el levantamiento se genera un reporte de los pequeños detalles que se tienen que mejorar.

La madera que utilizaron fue madera de gant de color y de pino curada y tratada en horno, para el mueble de cocina utilizaron granito y para los baños se utilizó porcelanato en las paredes de los baños.



**Ilustración 16-Plano Constructivo Chalet**

Fuente: STEINC

La ilustración 16 muestra el plano constructivo del chalet el cual especifica los espacios y las dimensiones de las mismas.



**Ilustración 17-Fachada Chalet**

Fuente: Propia



**Ilustración 18-Interior Chalet**

Fuente: Propia

La ilustración 17 y 18 muestra la facha frontal y parte del interior del chalet.

Una recomendación que hice fue que, si realizan otro chalet en el mismo terreno, la cimentación de los pilotes sea más profunda y con mayor rigidez.

#### 4.9. SEMANA IX DEL LUNES 12 DE JUNIO AL SÁBADO 17 DE JUNIO AÑO 2023

La semana 9 se estuvo trabajando en planos que servirán como idea para la parte recreativa de la residencial, se estuvo trabajando en el plano del parque infantil y plano de cancha multiuso.

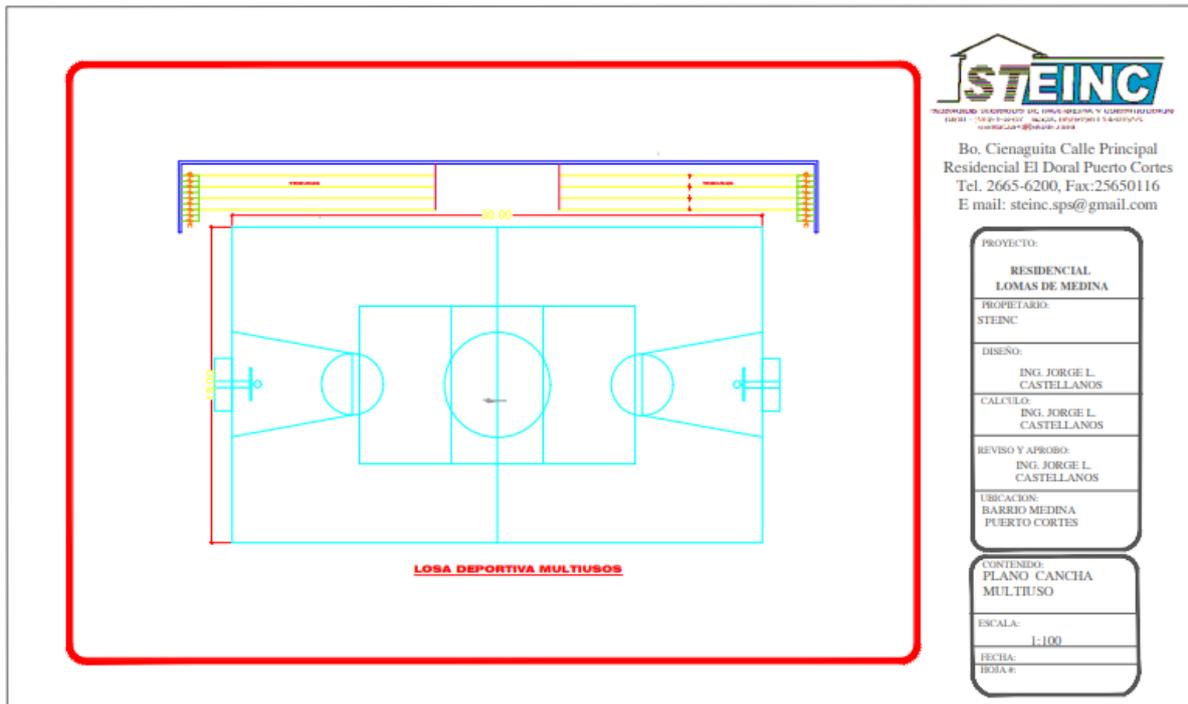
El parque infantil será realizado por subcontrato, la estructura de la cancha multiuso y las gradas serán realizadas por la empresa, el marcado de la cancha se realizará por subcontrato.

Estos planos se realizan en AutoCAD con el propósito de generar ideas para definir el diseño final.



**Ilustración 19-Plano Planta Parque Infantil**

Fuente: Propia



**Ilustración 20-Plano Planta Cancha Multiuso**

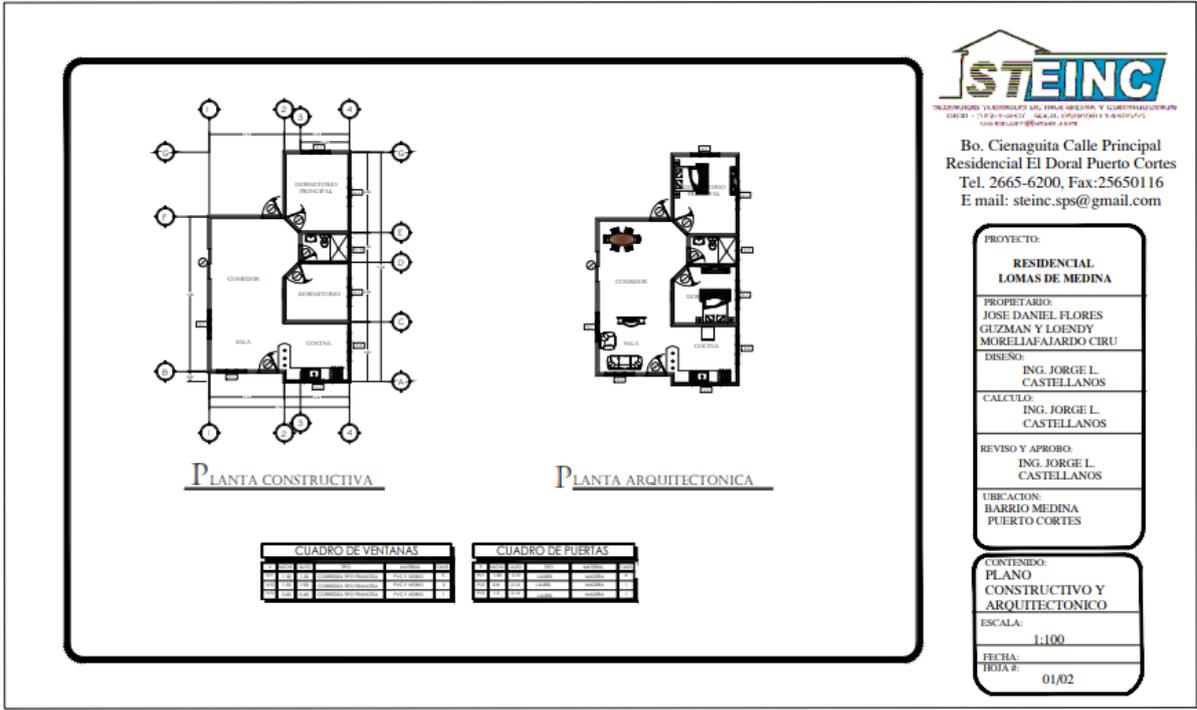
Fuente: Propia

Las ilustraciones 19 y 20 muestran los planos realizados que forma parte de las áreas recreativas de la residencial.

Las obras de recreación de la residencial le dan un valor extra al precio de las varas de los lotes. Una de las recomendaciones es que las obras que se realicen por empresas de subcontrato, se le tienen que dar los planos y contrato de cumplimiento.

#### **4.10. SEMANA X DEL LUNES 19 DE JUNIO AL SÁBADO 24 DE JUNIO AÑO 2023**

La semana 10 se me encargó trabajar en los planos de una vivienda para presentar a un cliente. Se utilizó AutoCAD para realizar los planos vista en planta y fachadas de la casa. Los planos se hacen conforme al presupuesto de los clientes o el máximo que el banco acceda a prestarles, en este caso a la casa se le realizaron varias modificaciones en comparación con las casas modelos que presenta la residencial.



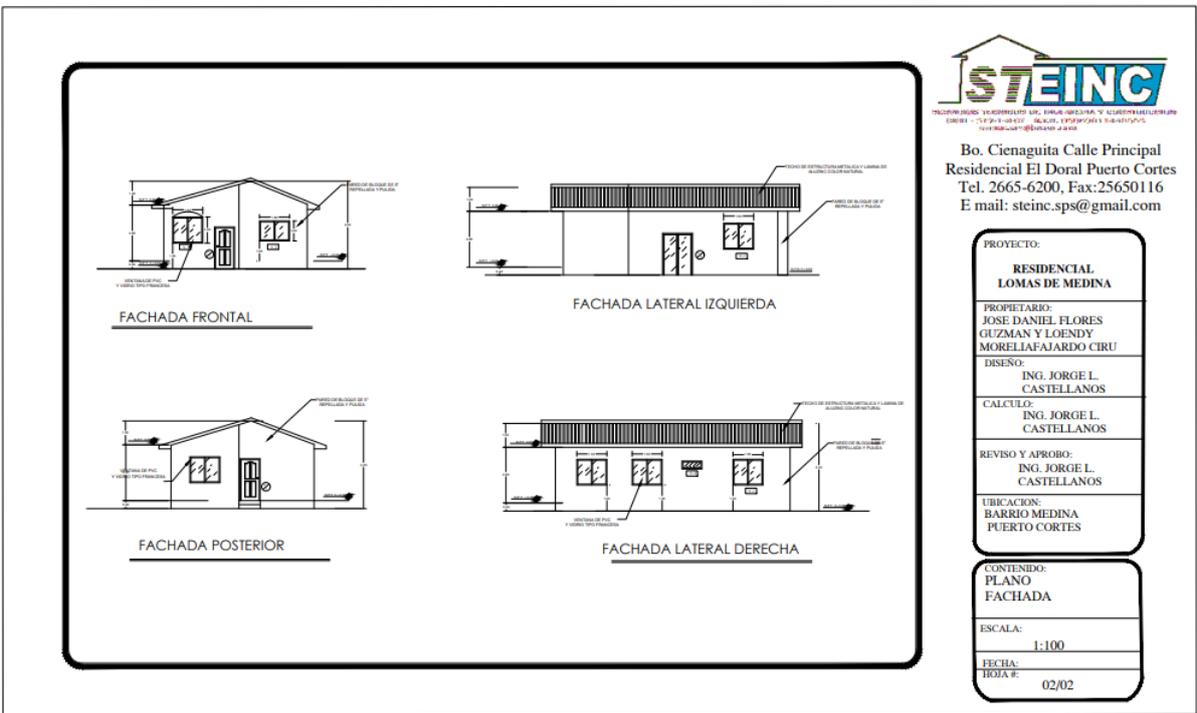
Bo. Cienaguita Calle Principal  
Residencial El Doral Puerto Cortes  
Tel. 2665-6200, Fax:25650116  
E mail: steinc.sps@gmail.com

PROYECTO:	<b>RESIDENCIAL LOMAS DE MEDINA</b>
PROPIETARIO:	JOSE DANIEL FLORES GUZMAN Y LOENDY MORELIAFAJARDO CIRU
DISEÑO:	ING. JORGE L. CASTELLANOS
CALCULO:	ING. JORGE L. CASTELLANOS
REVISO Y APROBO:	ING. JORGE L. CASTELLANOS
UBICACION:	BARRIO MEDINA PUERTO CORTES

CONTENIDO:	<b>PLANO CONSTRUCTIVO Y ARQUITECTONICO</b>
ESCALA:	1:100
FECHA:	
HOJA #:	01/02

**Ilustración 21-Plano Vista en Planta Casa 2H1B.**

Fuente: Propia



Bo. Cienaguita Calle Principal  
Residencial El Doral Puerto Cortes  
Tel. 2665-6200, Fax:25650116  
E mail: steinc.sps@gmail.com

PROYECTO:	<b>RESIDENCIAL LOMAS DE MEDINA</b>
PROPIETARIO:	JOSE DANIEL FLORES GUZMAN Y LOENDY MORELIAFAJARDO CIRU
DISEÑO:	ING. JORGE L. CASTELLANOS
CALCULO:	ING. JORGE L. CASTELLANOS
REVISO Y APROBO:	ING. JORGE L. CASTELLANOS
UBICACION:	BARRIO MEDINA PUERTO CORTES

CONTENIDO:	<b>PLANO FACHADA</b>
ESCALA:	1:100
FECHA:	
HOJA #:	02/02

**Ilustración 22-Plano Fachadas Casa 2H1B**

Fuente: Propia

La ilustración 21 y 22 muestran los planos que se estuvieron trabajando para presentar la propuesta a un cliente para proceder a realizar la estructuración de crédito.

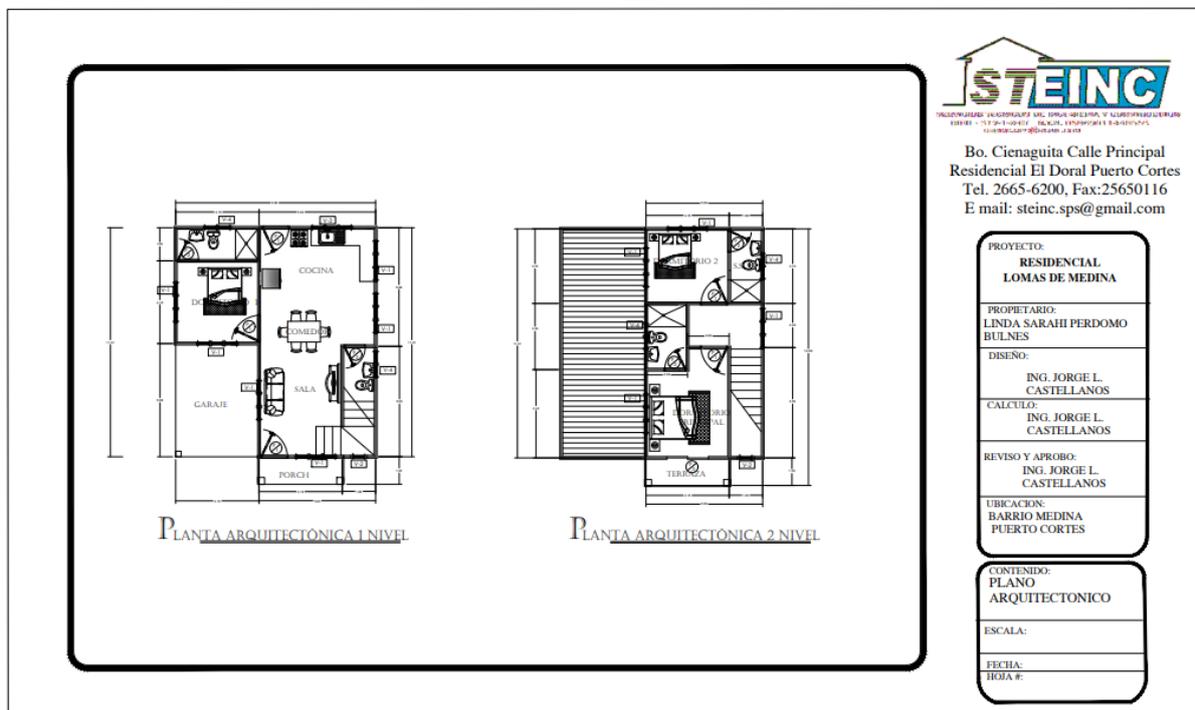
Se recomienda a la empresa que, cuando un cliente quiera aplicar a una casa que primero se definan bien las ubicaciones ya que por indecisiones del cliente los planos se le realizan constantes cambios y la cual lleva a la pérdida de tiempo.

#### 4.11. SEMANA XI DEL LUNES 26 DE JUNIO AL SÁBADO 1 DE JULIO AÑO 2023

La semana 11 se encargó trabajar en los planos de una vivienda de dos niveles para presentar a un cliente y también dejar realizadas las cotizaciones del material para el cielo falso que están en proceso de acabados internos.

Se utilizó AutoCAD para realizar los planos de la vivienda de dos plantas, una vez definido el diseño se procede a realizar las debidas fachadas.

Otro trabajo que se encomendó realizar fue realizar múltiples cotizaciones de materiales para cielo falso para las casas que se están listas.



**Ilustración 23-Plano Arquitectónico Casa 2 Niveles**

Fuente: Propia

La ilustración 23 muestra el plano arquitectónico de la vivienda de 2 niveles que se realizó.



**Ilustración 24-Materiales Para Cielo Falso**

Fuente: Propia

La ilustración 24 muestra algunos materiales que se encargaron como la tabla yeso y la madera para el tapa viento.

Materiales cotizados:

- Tabla yeso
- Madera cepillada y curada para tapa viento
- Canaletas de carga
- Furrin Chanel
- Láminas de PVC
- Cinta papel
- Macilla
- Tornillos colosos de ½" punta fina y punta broca

## V. GLOSARIO

- 1) Nivel de Burbuja:  
"Según sea la forma del recipiente el nivel se denomina tórico, para determinar la horizontalidad de una línea o esférico, para determinar la horizontalidad de un plano"(*Diccionario de la Construcción, s. f.*)
- 2) Recibir la Obra:  
Esta frase se refiere al momento que se medirán todas las obras construidas durante la quincena al contratista.
- 3) Meda Cuchara:  
Esta frase la utilizan los albañiles al momento de referirse a un ayudante que empieza a aprender a realizar el trabajo del albañil como pegar bloques, tallar, repellar, pulir.
- 4) Alacrán:  
"El termino alacrán es aplicado al elemento estructural constituido por dos varillas longitudinales unidas entre sí por estribos que poseen un dobles de 180° en sus extremos más un recubrimiento de 2.5 cm de concreto"(*Cargadero, solera de mojinete y alacrán, s. f.*)
- 5) Ripio:  
"Se denomina como ripio al conjunto de piedras, ladrillos y todo aquel material de desecho que pueda ser utilizado para rellenar huecos en una edificación"(*Definición de Ripio, s. f.*)
- 6) Culata:  
Son los bloques que van sobre la solera superior y se encarga de rematar y sostener el techo.
- 7) Avalúo:  
"El avalúo es una valoración que hace un ingeniero civil ya certificado para dicho trabajo, cada banco tiene un grupo de evaluadores que los asignan para realizar dicha actividad"(*Castellanos, 2023*)
- 8) Diagrama de Gantt:  
"Es una herramienta de planificación y gestión de proyectos que te ayudará a visualizar las tareas y principales hitos de una forma práctica"(Asana, s. f.)

9) Pilotes de Madera:

“Un Pilote de Madera es una cimentación llamadas profundas, las cuales tienen formas cilíndricas o prismáticas y que se construyen o hincan en terrenos de baja capacidad portante o que tengan problemas de construcción”(Andina, 2021)

10) Achicar:

“Extraer el agua de un dique, mina, embarcación, etc.”(ASALE & RAE, s. f.)

11) Cuadrilla de Trabajo:

“Consiste en la mano de obra y en activos necesarios para realizar el trabajo”(IBM *Documentation*, 2021)

## VI. CONCLUSIONES

1. Las viviendas que están construyendo en la Residencial Lomas de Medina al punto de vista económico e ingenieril son casas bien construidas estructuralmente, incluso por el alto nivel del suelo fríatico utilizan geomembranas HDPE en las zapatas corridas. Los castillos, las soleras utilizan la cantidad necesaria de varillas y cullas varillas son tipo legítimas, otras lotificadoras utilizan menos varilla o varillas "milimétricas" para el ahorro de costos.
2. Las zonas recreativas estarán ubicadas en las partes del porcentaje que le pertenece a la municipalidad para aprovechar esos espacios y también agregar valor a las varas cuadradas de la residencial. Las zonas recreativas serán el parque infantil, una cancha multifuncional, una laguna de tilapias, senderos de caminata. También como obras extra a la residencial se integrará una farmacia con consultorio con autoservicio y la siembra de diversos árboles frutales.
3. Una de las actividades que fue de gran provecho que se estuvo realizando en esta práctica profesional fue el pago de planillas, esta actividad involucraba la medición en el campo de las actividades de construcción realizadas, el trato con los albañiles y ayudantes y el manejo de dinero el cual implica responsabilidad mayor, dicha actividad ayuda a crecer como profesional.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- 1.** Los albañiles y ayudantes suelen desperdiciar mucho material como el cemento y el agua lo cual implica un incremento en el presupuesto de las casas y genera un pequeño desface. Mi recomendación es que se realicen los cálculos de los materiales que se utilizarán y que se lleve un control más detallado al respecto.
- 2.** Para las obras recreativas se recomienda que sean realizadas por subcontratos especializados en cada área y no sean realizadas por el contratista, una de las razones es el ahorro de tiempo así se está trabajando en las casas con el mismo ritmo y en el desarrollo general de la residencial simultáneamente.
- 3.** Viendo la situación en la que se encuentra el país en el tiempo en que se hizo esta práctica profesional se le recomienda al contratista realizar los pagos en línea a los albañiles en vez de realizar los pagos en efectivo, esto garantiza la integridad física de todos.
- 4.** Se le recomienda a la empresa STEINC que utilice el programa MS Project para llevar un control del tiempo de construcción estimado de cada casa, así se lleva un control del tiempo establecido por cada actividad y se mantiene en el margen el costo de construcción de las casas u otras obras.
- 5.** A la Universidad Tecnológica Centroamericana se recomienda siempre velar por el buen aprendizaje de sus alumnos, por ejemplo, siempre proveer lugares donde realizar la práctica profesional a los que no poseen un lugar ya que esta es la culminación de la carrera y el lanzamiento de los alumnos a la vida laboral.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

- 🔍 *Diccionario de la Construcción*. (s. f.). 🔍 *Diccionario de la Construcción*. Recuperado 29 de junio de 2023, de <https://www.diccionariodelaconstruccion.com>
- Andina, M. (2021, diciembre 15). Maderera Andina: ¿Qué son los Pilotes de Madera? *Maderera Andina*. <https://maderera-andina.com/maderera-andina-que-son-los-pilotes-de-madera/>
- ASALE, R.-, & RAE. (s. f.). *Achicar* | *Diccionario de la lengua española*. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. Recuperado 29 de junio de 2023, de <https://dle.rae.es/achicar>
- Asana. (s. f.). *Diagrama de Gantt: Qué es y cómo crear uno con ejemplos [2022]* • Asana. Asana. Recuperado 29 de junio de 2023, de <https://asana.com/es/resources/gantt-chart-basics>
- Cargadero, solera de mojinete y alacrán*. (s. f.). prezi.com. Recuperado 29 de junio de 2023, de <https://prezi.com/wethgznb2sdr/cargadero-solera-de-mojinete-y-alacran/>
- ¿Cuál es la función de los castillos en la construcción?* (s. f.). Recuperado 26 de mayo de 2023, de <https://blog.deacero.com/cual-es-la-funcion-de-los-castillos-en-la-construccion>
- Definición de Ripio*. (s. f.). DefinicionABC. Recuperado 29 de junio de 2023, de <https://www.definicionabc.com/general/ripio.php>
- IBM Documentation*. (2021, marzo 5). [https://www.ibm.com/docs/es/maximo-for-utilities/7.6.0?topic=SLLAM\\_7.6.0/com.ibm.mbs.doc/amcrew/c\\_crews\\_app.html](https://www.ibm.com/docs/es/maximo-for-utilities/7.6.0?topic=SLLAM_7.6.0/com.ibm.mbs.doc/amcrew/c_crews_app.html)
- Palencia, D. (2023, enero 18). Pared de bloques de cemento: Cómo hacerla. *Cemix*. <https://www.cemix.com/pared-de-bloques-de-cemento/>

*Seguimiento de un Proyecto de Urbanización.* (s. f.). Recuperado 5 de julio de 2023, de

[https://www7.uc.cl/sw\\_educ/construccion/urbanizacion/html/concepto.html](https://www7.uc.cl/sw_educ/construccion/urbanizacion/html/concepto.html)

*SOBRECIMIENTO CON BLOQUES DE CEMENTO - PORTAL DE LA CONSTRUCCIÓN ONDAC.*

(s. f.). Recuperado 26 de mayo de 2023, de <https://portal.ondac.com/601/w3-article-151756.html>

Tips para construir buenas vigas soleras. (2018, julio 23). *Construyendo Seguro.*

<https://www.construyendoseguro.com/tips-para-construir-buenas-vigas-soleras/>

*Zapata Corrida ¿Qué son? Ventajas y cuando utilizarla.* (2021, julio 18).

<https://construccionenseco.net/cimientos/zapata-corrida/>

## IX. ANEXOS



**Ilustración 25-Casas Habitadas**

Fuente: Propia



**Ilustración 26-Cortes en Terreno**

Fuente: Propia



**Ilustración 27-Corte Para Planteles**

Fuente: Propia



**Ilustración 28-Cimentación de Chalet**

Fuente: Propia