

**UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARIA**  
**SEDE VIÑA DEL MAR – JOSÉ MIGUEL CARRERA**

**INFORME DE PASANTÍA EN EMPRESA DE CONSTRUCCION, CMM LIMITADA**

Trabajo de Titulación para optar al Título de  
Técnico Universitario en CONSTRUCCIÓN

Alumno:

Felipe Alexis Núñez Pizarro

Profesor Guía:

Sr. Rodrigo Figueroa

**2019**

Dedicado a mi madre Sandra Isabel Pizarro  
Tapia por apoyarme en cada paso y decisi3n  
que he decidido dar y ser un pilar fundamental  
en mi vida y a m3 mismo por llegar a esta  
instancia por mis propios m3ritos.

## **RESUMEN**

**KEYWORDS:** PASANTÍA, EDIFICIO M2.

Cursando el último semestre de la carrera Técnico universitario en Construcción los alumnos tienen un ramo de nombre pasantía, aquel ramo consta de estar 540 horas en una empresa la cual puede ser externa o no a la universidad, esto con el fin de poner en práctica todo lo aprendido con anterioridad en cada semestre y cada ramo de la carrera para ir familiarizando al alumno con el entorno laboral en el que se deberá desenvolver y así estar preparado para desempeñar cualquier tarea encomendada en una obra a futuro.

El alumno en cuestión realizó su pasantía en la empresa CMM limitada ésta se encuentra en Avenida Placeres 543, C° Placeres. Se enfoca en su mayoría a la solución de proyectos propuestos por la Universidad Técnica Federico Santa María, realizando obras en todas las sedes de la universidad. La obra en la cual participó es en la "Ampliación terraza del Edificio M2", que tuvo lugar en la Universidad Técnica Federico Santa María Casa Central. El proyecto consistió en la construcción de un segundo piso para el gimnasio existente en la sede el cual constaba de tan solo un piso, dicho proyecto comenzó el 09 de Julio de 2018 y se terminó el 06 de Octubre de 2018. Al acabar la obra antes del tiempo estipulado por la pasantía dio lugar a que se le encomendaran tareas tanto de supervisión en obra, como de cálculos y realización de presupuestos en oficina como ayudante de oficina técnica, lo que ayudó a conocer las dos partes importantes de la construcción. También participó en licitaciones lo que lo llevó a comprender como es el proceso desde visitar el lugar del proyecto hasta enviar finalmente el presupuesto.

La empresa CMM limitada encomendó varias tareas al alumno tanto en obra como en oficina las cuales pudo desempeñar gracias a todos los conocimientos adquiridos con anterioridad en la universidad, cabe mencionar que dentro de la empresa adquirió nuevos conocimientos que van desde conocer y comprender usos, tanto de herramientas como materialidades que se puedan ver dentro de la obra hasta mejorar la capacidad de lectura en planos que se aplica más dentro de una oficina.

**ÍNDICE**

**RESUMEN**

**SIGLAS Y/O SIMBOLOGÍAS**

**INTRODUCCIÓN**

**CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENEREALES**

- 1.1. Objetivos De La Pasantía
  - 1.1.1. Objetivos Generales
  - 1.1.2. Objetivos Particulares
- 1.2. Presentacion De La Empresa
  - 1.2.1. Funciones asignadas al alumno durante la pasantía
  - 1.2.2. Cargo del Jefe Directo
  - 1.2.3. Importancia del área de desarrollo
- 1.3. Descripcion Y Estructuracion De Proyecto
  - 1.3.1. Antecedentes
  - 1.3.2. Organigrama De La Empresa
  - 1.3.3. Descripcioón de los Puestos
  - 1.3.4. Programación De La Obra
  - 1.3.5. Presupuesto De Obra
  - 1.3.6. Ubicación de la Empresa

**CAPÍTULO 2: ACTIVIDADES REALIZADAS**

- 2.1. Funciones Desempeñadas En Obra
  - 2.1.2. Seguimiento De Las Especificaciones Técnicas
  - 2.1.3. Abastecimiento De Materiales Y Cubicaciones
  - 2.1.4. Chequeos De Planos E Inspección En Detalle
  - 2.1.5. Asistente Capataz De Obra
- 2.2. Funciones Desempeñadas en Oficina
- 2.3. Análisis Necesario
  - 2.2.1. Áreas De Conocimientos Aplicadas
  - 2.2.2. Nuevos Conocimientos Adquiridos

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

**BIBLIOGRAFÍA**

ANEXO A:

GLOSARIO

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

- Figura 1-1. Logo de la Empresa
- Figura 1-2. Ubicación Edificio M2
- Figura 1-3. Letrero de Obra de Gimnasio
- Figura 1-4. Organigrama de la Empresa CMM Limitada
- Figura 1-5. Ejemplo Diagrama de Gantt
- Figura 1-6. Ubicación parte Administrativa de la Empresa
- Figura 1-7. Ubicación bodega de la Empresa
- Figura 2-1. Extracto de EETT
- Figura 2-2. Planilla para Materiales Pedidos
- Figura 2-3. Extracto de Planos de Corte y Planta
- Figura 2-4. Apreciación manos de Pintura
- Figura 2-5. Visión de Tabiquería donde se aprecia METALCOM tipo C y tipo U
- Figura 2-6. Planchas de yeso cartón de 15mm RH
- Figura 2-7. Lana de Vidrio
- Figura 2-8. Instalación Estructura Estereométrica
- Figura 2-9. Revestimiento con el grano Pintado y con Diseño
- Figura 2-10. Espejos instalados Salón Máquinas
- Figura 2-11. Instalación Cerámica
- Figura 2-12. Termo Instalado
- Figura 2-13. Cuadro de Ubicación Panel Eléctrico
- Figura 2-14. Inodoro con las Barras Instaladas
- Figura 2-15. Vista de la Pasarela y Barandas ya terminados
- Figura 2-16. Nota de Cambio nº8
- Figura 2-17. Requerimiento de Información nº7
- Figura 2-18. Petición Aumento de Plazo
- Figura 2-19. Extracto Itemizado desarme Escuela de Negocios
- Figura 2-20. Extracto EETT desarme interior Escuela de Negocios
- Figura 2-21. Extracto Cubicación Enfierradura Edificio E

**SIGLAS Y/O SIMBOLOGÍAS**

**SIGLAS:**

|      |                                |
|------|--------------------------------|
| EP   | = Estado de Pago.              |
| EETT | = Especificaciones Técnicas.   |
| ITO  | = Inspector Técnico de Obra    |
| RDI  | = Requerimiento de información |
| RH   | = Resistente a la Humedad      |

**SIMBOLOGÍA:**

|    |                  |
|----|------------------|
| M2 | = Metro Cuadrado |
| ML | = Metro Lineal   |
| MM | = Milímetros     |

## **INTRODUCCIÓN**

La construcción ha formado parte de la vida de los seres humanos desde el comienzo de los tiempos, esto quiere decir desde que se habita la tierra nos ha acompañado siempre el arte de construir, antiguamente se comenzó por necesidad pero hoy en día no en todos los casos es así.

En el comienzo al salir de las cavernas, se buscaba simplemente cubrir la necesidad de resguardarse para así combatir el clima, utilizando materiales como hojas, barro, piedras, troncos, etcétera.

Años más adelante llegaron las civilizaciones como los mayas y los egipcios, con estas civilizaciones se puede observar claramente que no siempre se evoluciona constructivamente por necesidad, como ejemplo tenemos las pirámides las cuales llegaban a medir 30 mts de altura y estas eran utilizadas para enterrar a sus faraones, esto da cuenta de lo mencionado anteriormente ya que se hacían con esa altura para satisfacer un capricho por creencia, más que por necesidad.

Pero la evolución no ha sido solamente por los tipos de construcción, sino que también se ha avanzado con los materiales utilizados para realizar todo tipo de obras, y a su vez las formas de construcción, ya que para el ejemplo anteriormente dado se ocupaban de 20 mil a 30 mil hombres. Hoy en día una construcción que se podría comparar con una pirámide, podría ser un edificio y para realizarlo no se supera la cantidad de 500 personas, esto demuestra el gran avance que se ha obtenido con el paso de los años. Esto debido a la necesidad de llevar a cabo construcciones de manera más rápida, eficaz y con menos recursos.

Cabe mencionar que hoy en día las necesidades han cambiado, de forma que las necesidades que se tenía en años anteriores no son igual a lo que se requiere hoy en día.

La Universidad Técnica Federico Santa María en este caso tenía la necesidad de aumentar el tamaño del gimnasio ya que su capacidad no era suficiente para la cantidad de alumnos que se encuentran estudiando en la universidad, por esta razón decide ampliar el gimnasio proponiendo la realización de un tercer piso.

La empresa CMM participó de la licitación y cumplió con los requisitos requeridos por la universidad, por lo que lleva a cabo esta obra en donde participó el practicante y se familiarizó con el entorno constructivo, en el cual en un futuro se verá totalmente envuelto.

En el presente informe se explicará como fue el proceso por el cual se llevó a cabo la obra y otras tareas encomendadas al alumno.

**CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES**

## **1. ANTECEDENTES GENERALES**

En el presente capítulo se darán a conocer los objetivos tanto generales como particulares propuestos por el alumno para la realización de su pasantía, además de dar más información acerca de la empresa en la cual estuvo el alumno las 540 horas correspondientes, la cual es CMM limitada.

### **1.1. OBJETIVOS DE LA PASANTÍA**

El principal objetivo del alumno es adquirir la mayor cantidad de conocimientos los cuales no haya tenido la oportunidad de aprender dentro de la universidad. Adecuarlos a su método de trabajo y suplir las deficiencias que pueda tener en su conocimiento para así formarse como un profesional capaz de desenvolverse en cualquier tipo de obra.

#### **1.1.1. Objetivos generales**

- Cumplir con el tiempo que fue estipulado por la Universidad Técnica Federico Santa María, el cual son 540 horas para optar por el título de Técnico Universitario en Construcción.
- Conocer y comprender la ejecución de las distintas partidas que se presentan en una obra
- Conocer sus deficiencias y mejorar, para convertirse en un buen profesional

#### **1.1.2. Objetivos particulares**

- Demostrar conocimientos adquiridos realizando de manera correcta tareas encomendadas.
- Generar un buen ambiente laboral para que el rendimiento de los trabajadores sea el mayor posible.
- Aprender distintas técnicas y métodos de construcción para poder solucionar problemáticas que puedan surgir durante un proyecto.

## 1.2. PRESENTACION DE LA EMPRESA.

La empresa CMM limitada nació en Valparaíso el año 2000, lleva 18 años de funcionamiento ininterrumpido en el área de la construcción, presta sus servicios tanto a personas como instituciones, destacando principalmente en el rubro de educación superior, específicamente para la Universidad Técnica Federico Santa María.

Hoy con diversa experiencia en distintos puntos del país y para distintas instituciones, cuentan con un equipo estable de personal calificado que ha demostrado en cada obra, cultura por la seguridad, responsabilidad y calidad, prestando un servicio de eficiencia, logrando por ello ser una empresa reconocida por sus virtudes en el ámbito de la construcción, avalado por sus contrataciones a nivel nacional.



Fuente: Registro CMM Limitada.

Figura 1-1. Logo de la empresa

### 1.2.1. Funciones asignadas al alumno.

Al iniciar la pasantía al alumno se le encomendó la tarea de bodeguero ya que el jefe de obra pensó que lo primero debía ser el familiarizarse con los materiales y herramientas que se utilizarían en la obra, al pasar los días y entender el cómo y para qué se utilizaría cada elemento al alumno se le asignó la tarea de cubicar distintos materiales utilizados en obra como alcantarillado, planchas de yeso cartón, espejos, etcétera. Otra tarea que se le dio al alumno fue la de generar los RDI que se encontraron a medida que transcurría la obra, en un principio con la supervisión de la persona a cargo del alumno y al paso del tiempo los terminó haciendo solo. También participó en la realización de los EP al demostrar un buen manejo al momento de los cálculos. Cuando había reuniones con el ITO de la obra el alumno participaba y mostraba rendimiento de la obra, Curva S, entre otras cosas.

Otras tareas en las que participó el alumno cuando ya había terminado la obra y se encontraba en oficina fueron ir a distintas licitaciones en las que salió llamada la empresa y con ello todo lo que sigue, la revisión de las EETT, la cubicación, generar RDI, realizar el presupuesto y finalmente enviarlo para esperar la respuesta.

### 1.2.2. Cargo del Jefe Directo.

El jefe directo del alumno en su pasantía fue Alexander Romero, Ingeniero en Construcción, titulado en la Universidad de Viña del Mar.

Fue el ingeniero en terreno y desempeñó supervisión en temas de responder con el trabajo en ciertos tiempos y que se cumpliera con la correcta realización de este, estar presente en las visitas del ITO y registrar todo cambio y/o detalle en el libro de obras, hacerse responsable de los EP que eran entregados posteriormente en la Universidad.

### 1.2.3. Importancia del área de desarrollo.

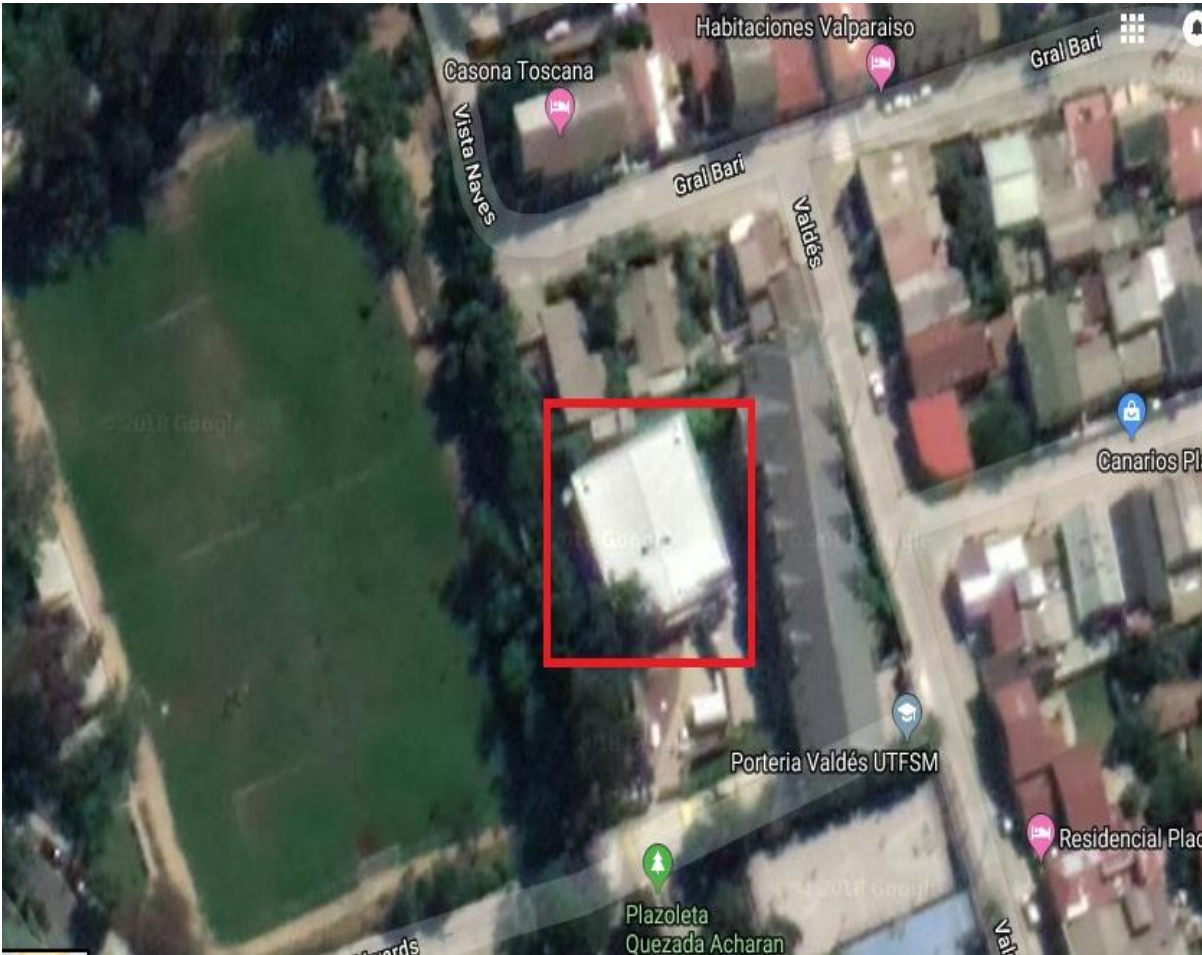
Hablando del área de la construcción en sí, es de las áreas más importantes para la humanidad ya que nos brinda protección de los distintos climas y nos da comodidad que otras áreas no cubren. Va desde para el calor construir una piscina ó construir casas las cuales tengan una buena ventilación ó también construir edificios que nos permiten tener oficinas de trabajo ó departamentos. Otra área que cubre es la de construir zonas las cuales permiten la movilización de los distintos medios de transporte.

Desglosando un poco las distintas áreas de la construcción el área en el que desempeñó la pasantía el alumno, puede que no sea la más importante ya que cabe recordar que participó en la realización de un gimnasio que es importante para que las personas vivan una vida saludable, pero en el área de la construcción puede que haya áreas más importantes como pueden ser las obras portuarias u obras viales. Sin embargo en la obra se vieron distintas partidas como lo son la tabiquería, pintura, instalaciones tanto eléctricas como sanitarias. Por lo que el alumno puede desempeñarse perfectamente en la construcción de una casa y ésta área es algo más importante ya que hablamos del brindar un techo para una familia, cubriendo la necesidad del resguardo y la comodidad.

**1.3. DESCRIPCION Y ESTRUCTURACION DE PROYECTO**

En el siguiente capítulo se da a conocer los antecedentes del proyecto, tanto el lugar donde se ubica, un organigrama del personal administrativo de la empresa, funciones que cumple cada puesto laboral presentado, presupuesto de la vivienda e incluso programaciones presentadas al momento de partir el proyecto.

**1.3.1. Antecedentes.**



Fuente: Registro CMM Limitada.

Figura 1-2. Ubicación edificio M2.



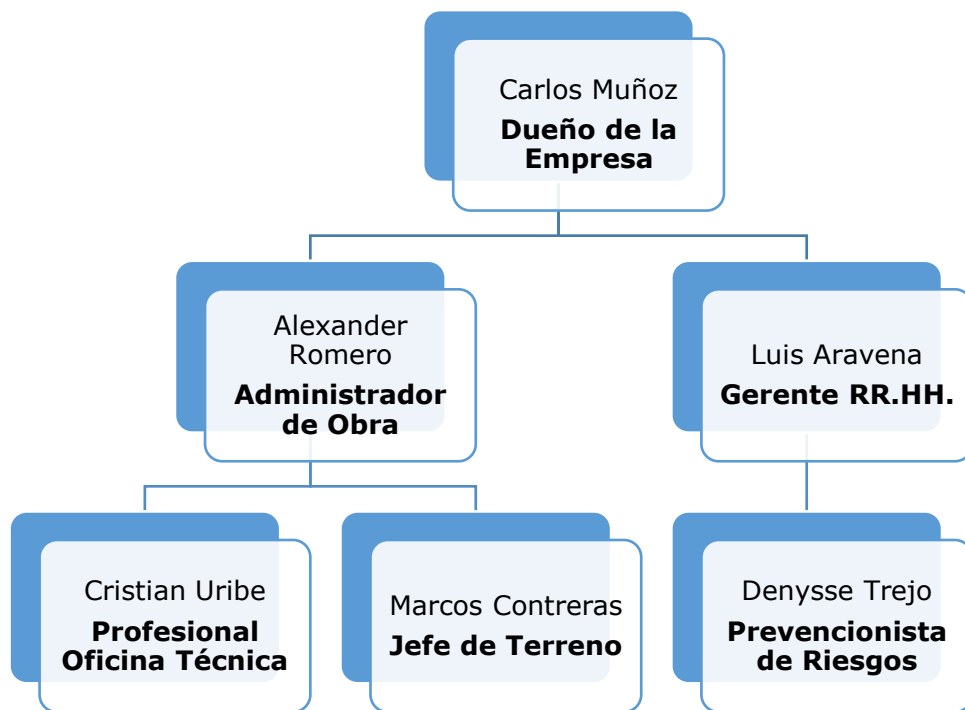
Fuente: Registro CMM Limitada.

Figura 1-3. Letrero de obra de Gimnasio.

El edificio M2 se encuentra dentro de la casa central de la Universidad Técnica Federico Santa María, al ser la continuación de una obra ya existente no hubo que hacer ninguna demolición, así que se hizo el cierre perimetral correspondiente y se procedió con la instalación de faenas.

#### 1.3.2. Organigrama de la empresa.

Corresponde a un esquema de la organización de la empresa, una representación gráfica de las operaciones que se realizan en el marco de un proceso industrial o informático. En el cual se detalla el puesto que cumple cada trabajador administrativo de la empresa.



Fuente: Registro CMM Limitada.

Figura 1-4. Organigrama empresa CMM Limitada.

#### 1.3.3. Descripción de los Puestos.

Como se puede apreciar en el organigrama anterior al ser una empresa pequeña no tiene muchos profesionales para los cargos, tienen los que son necesarios para trabajar en una obra y como mucho 2.

Ahora se presentará una breve descripción de cada uno de estos puestos que son fundamentales.

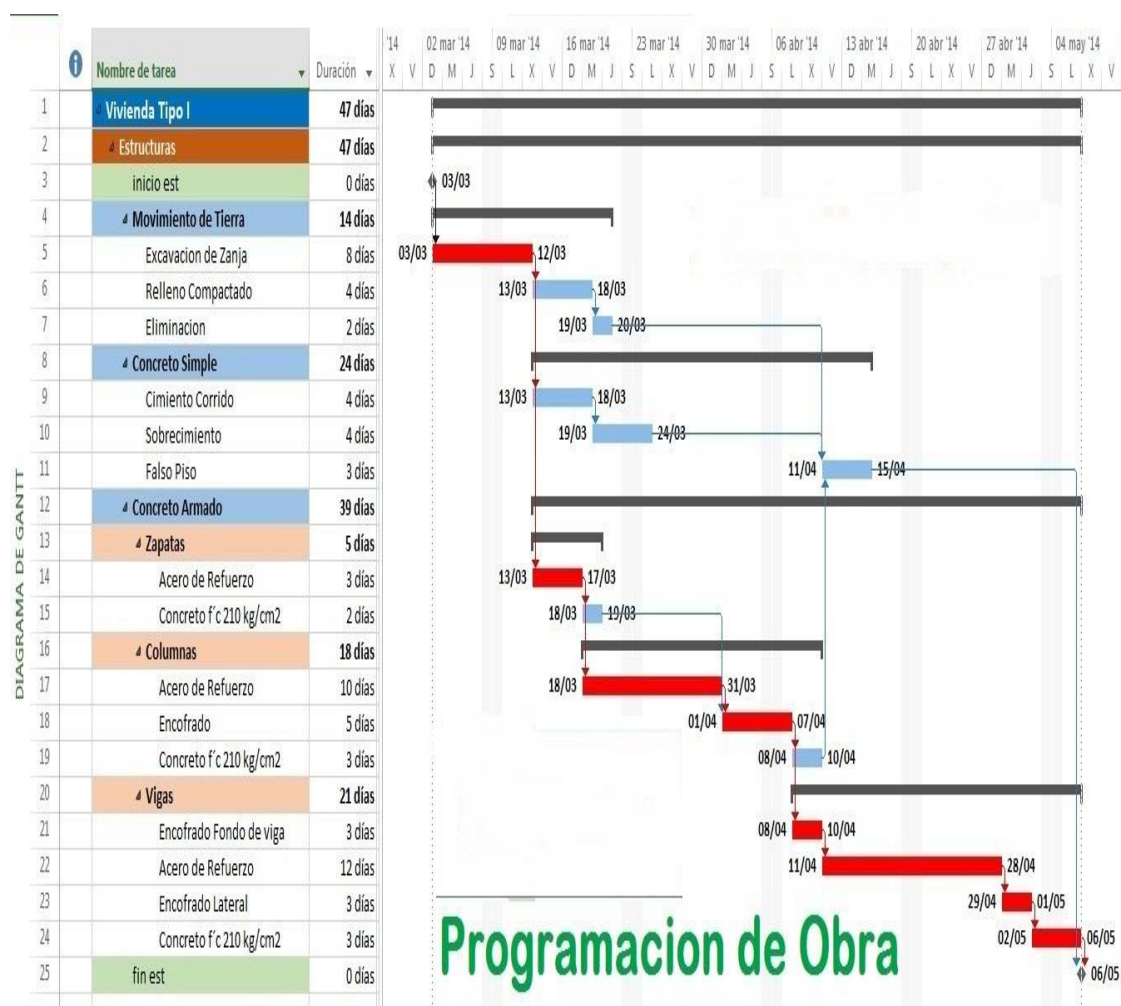
- Dueño de la empresa: Es el encargado de toda la empresa, es el que decide si aceptar alguna licitación, aceptar los presupuestos y cualquier otra documentación que se requiera en la empresa.
- Administrador de Obra: En la mayoría de los casos es un ingeniero constructor que se encuentre en la empresa, está encargado de llevar el orden en la obra, aprobando ingreso y salida de material, remuneraciones, permiso, etc. A su vez se encarga de dar soluciones junto con el jefe de terreno a problemas que puedan surgir de último momento en una obra.
- Jefe de Terreno: Esta persona se encarga de llevar el orden entre los trabajadores dentro de la obra, además de velar porque se lleve a cabo cada proceso constructivo de la mejor manera posible y alcanzando los plazos dispuesto para el proyecto.

- Profesional Oficina Técnica: Es la persona a cargo de todas las actividades llevadas a cabo en la oficina técnica, entre estas se encuentran las cubicaciones, las participaciones en las licitaciones, revisión de las EETT y los presupuestos, procurando que se lleven a cabo de la mejor manera y no se generen pérdidas en la empresa.
- Gerente de RR.HH: La persona que ejerce este puesto se encarga de hacer cumplir todas o prácticamente la mayoría las leyes sociales encargándose de los seguros y al salud de los trabajadores, también revisa los contratos y se preocupa de que se cumplan a cabalidad todas peticiones o requisitos de los contratos.
- Prevencionista de Riesgos: Está encargada de velar por la seguridad de todos los trabajadores que se encuentren en la obra dentro de la empresa, haciendo se cumplan y se utilicen la totalidad de los requisitos e implementos de seguridad, como lo son el arnés, los EPP, entre otros.

#### 1.3.4. Programación de la obra.

Antes de realizar cualquier proyecto es necesario programar la obra para así tener un tiempo estimativo de lo que puede llegar a tardar la realización total del proyecto, para la programación se ocupa un método llamado Diagrama de Gantt el cual organiza la obra por partida, cabe decir que no es la única utilidad ya que también se pueden estimar la cantidad de personas necesarias para cada partida y también el uso tanto de materiales como de maquinaria. Se dice que es un estimativo ya que hay muchos factores que pueden alterar el tiempo el cual va a demorar la obra, los cuales pueden ser desde causas naturales como lo es la lluvia ya que paraliza la obra si no se tiene cubierta la zona de trabajo, hasta la espera de un permiso en la municipalidad los cuales pueden variar bastante.

Hay que tener en cuenta que en la mayoría de los casos las obras se van a retrasar por lo que el tener una buena organización y programación ayudará a que se retrase el menor tiempo posible.



Fuente: Cuso básico de Programación

Figura 1-5. Ejemplo Diagrama de Gantt

### 1.3.5. Presupuesto de obra.

El presupuesto es la parte más fundamental en todo proyecto ya que si no se tiene el presupuesto no se puede hacer ninguna obra, ya que con él se compran los materiales y las herramientas, se les paga a los trabajadores, entra otras cosas.

Pasando a otro punto el que se realice bien un presupuesto para cualquier obra es de suma importancia ya que si llega a salir mal en un principio puede generar que se pierda una licitación y en el que caso de que se gane con un presupuesto demasiado bajo no generará ganancia e incluso puede llegar a significar en pérdida para la empresa.

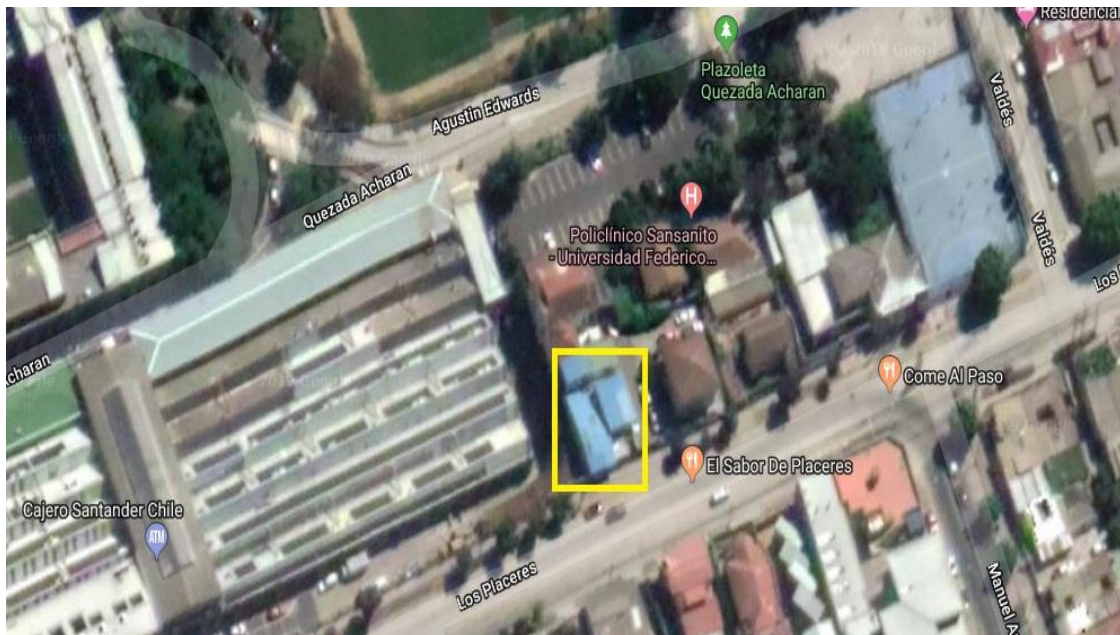
Es de suma importancia que este trabajo sea realizado por personal con experiencia en el tema para así evitar pérdidas, y contemplar hasta el último detalle tanto en especificaciones técnicas como en cantidades y proveedores.

Haciendo un estimativo del presupuesto total de la obra incluyendo los adicionales se contempló un presupuesto de \$300.000.000.

### 1.3.6. Ubicación empresa

La empresa tiene su oficina administrativa en Avenida Placeres 543 en C° Placeres.

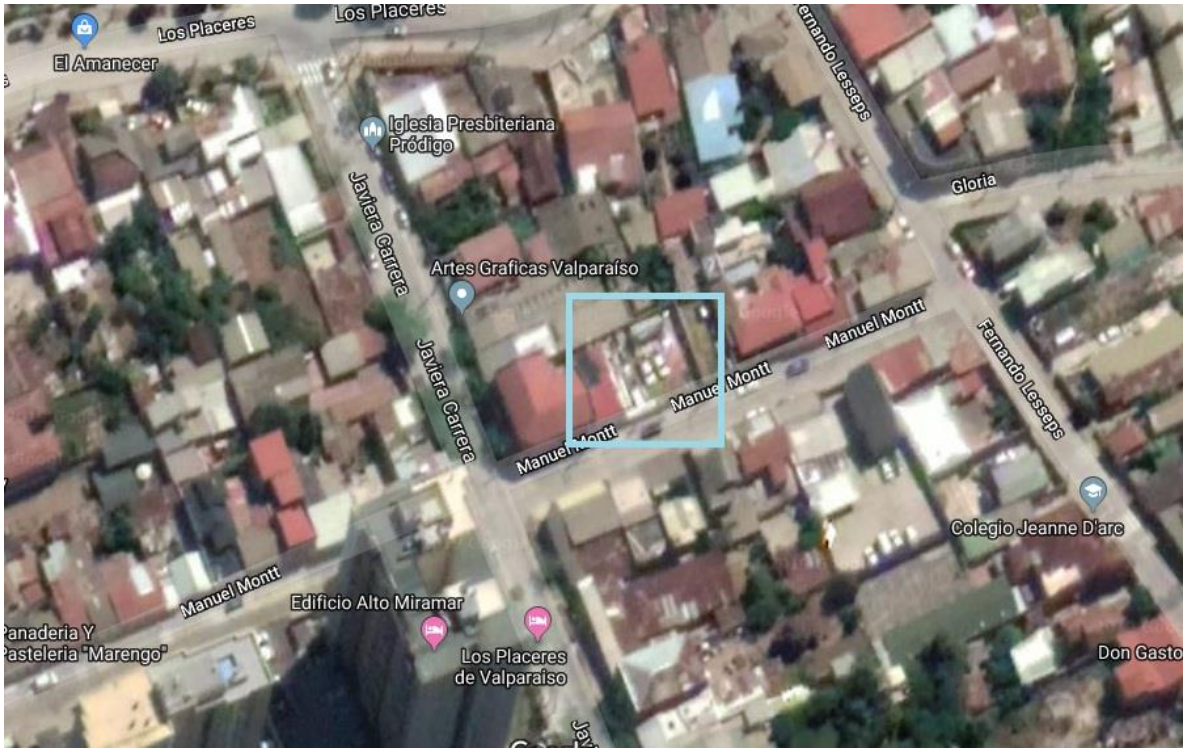
Aquí se ubica principalmente la parte administrativa de la empresa, siendo en esta locación donde se encuentra el dueño de la empresa, el gerente RR.HH.



Fuente: Registro CMM Limitada.

Figura 1-6. Ubicación de la parte administrativa de la empresa.

También en la empresa tienen otro terreno cercano al lugar donde se ubica la parte administrativa en el cual se guardan la mayoría de los materiales y herramientas que no se llegan a ocupar en las obras y pueden servir para otros futuros proyectos, y para la transportación tienen unas camionetas las cuales son manejadas por personas que también son parte de la empresa y se dedican solo a éste rubro.



Fuente: Registro CMM Limitada

Figura 1-7. Ubicación bodega de la Empresa.

**CAPÍTULO 2:      ACTIVIDADES REALIZADAS**

## **2. ACTIVIDADES REALIZADAS**

En el presente capítulo se conocerán todas las actividades realizadas por el alumno durante el período que duró su pasantía, a su vez se describirá como fue el proceso para la realización de cada una, tanto las tareas que desempeñó in situ como en oficina.

### **2.1. FUNCIONES DESEMPEÑADAS EN OBRA**

En cuanto a funciones principalmente desempeñadas se enfoca el seguimiento de las especificaciones técnicas en la obra, cubicaciones de materiales semanalmente, por lo cual se realizaba un programa de trabajo semanalmente, y el cumplimiento correcto de las labores de los trabajadores por lo cual se realizaba supervisión constante en las viviendas que necesiten más apoyo con respecto a dudas las cuales el alumno debe estar completamente capacitado para responder.

#### **2.1.2. Revisión de las Especificaciones Técnicas.**

Las especificaciones técnicas son los documentos en los cuales se detallan prácticamente todos los datos requeridos para la correcta realización de la obra, ya que se ven materialidades, procedimientos, normas y exigencias.

Por esto, se debe tener siempre en cuenta que son de suma importancia al momento de construir, todos los procedimientos que se realizan dentro de la obra son en base de las EETT por lo que si no se llega a cumplir a cabalidad lo especificado cuando llegue el momento de la revisión el ITO ordenará la inmediata reconstrucción del incumplimiento y esto puede llevar a que al término de la obra la empresa reciba mala calificación.

Por esta razón al alumno llegado a la obra se le hizo revisar las EETT y los planos para que en caso de un error también pudiera darse cuenta y sugerir el arreglo de este.

## 6.2. Ductos.

Los ductos a instalar según lo indicado en el proyecto tendrán las siguientes características:

### 6.2.1. Tubería galvanizada liviana, e.m.t. (para canalización embutida u oculta)

|              |                                                                                                                                                      |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo         | : Conduit acero de pared delgada                                                                                                                     |
| Fabricación  | : Ducto acero extruido y galvanizado                                                                                                                 |
| Acoplamiento | : Uniones y acoples apertados a extremos                                                                                                             |
| Uniones      | : Uniones a cajas se efectuarán con terminal de fábrica o boquilla.                                                                                  |
| Soportación  | : Se realizará con abrazaderas tipo espaciadas a 1m. como máximo.<br>La soportación no debe quedar a más de 0,3 m de las cajas, gabinetes o fitting. |

### 6.2.2. Tubería plástica tipo conduit LIBRE HALOGENO. (para trazado interior)

|              |                                                                                                                                                 |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo         | : Conduit Rígido blindado                                                                                                                       |
| Fabricación  | : Termoplástico libre halógeno e ignífugo (V0)                                                                                                  |
| Acoplamiento | : Unión expandida o cople roscable del mismo material                                                                                           |
| Uniones      | : Uniones a cajas, se efectuarán con terminal de fábrica o boquilla.                                                                            |
| Soportación  | : Se realizará con abrazaderas espaciadas a 1m. como máximo.<br>La soportación no debe quedar a más de 0,3 m de las cajas, gabinetes o fitting. |

Fuente: Registro CMM Limitada.

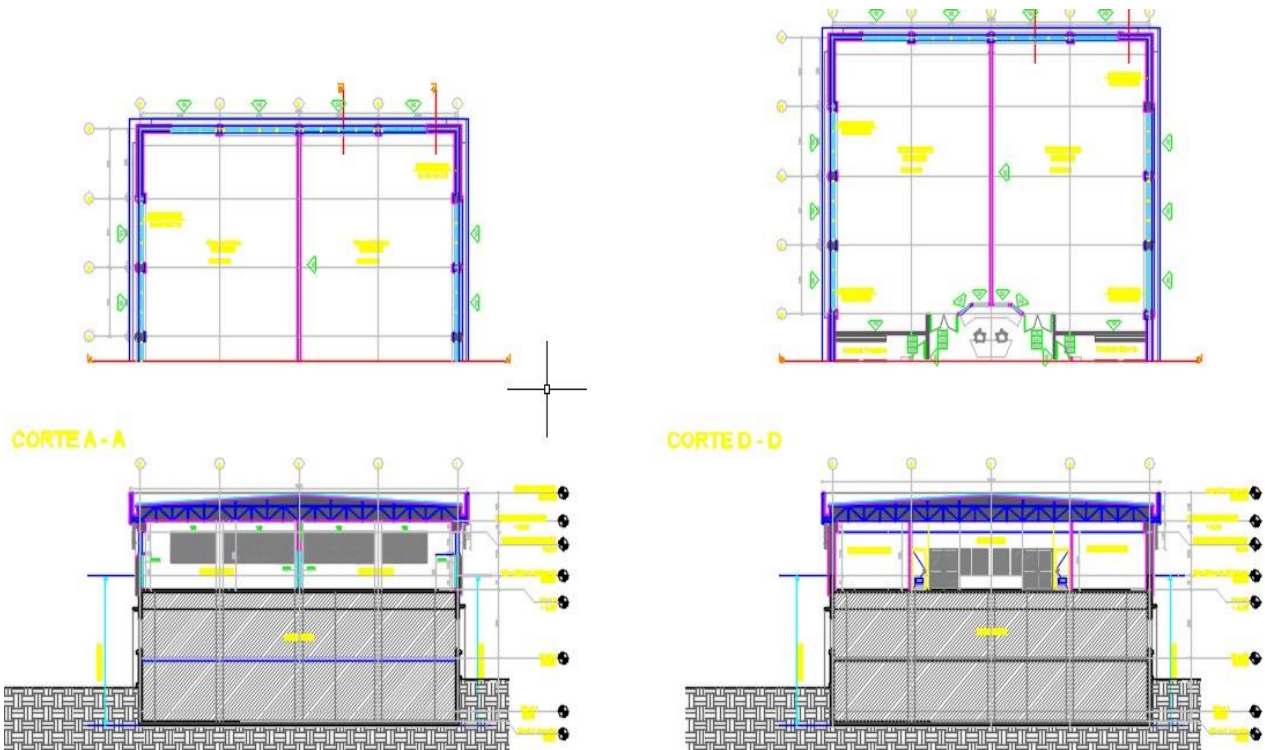
Figura 2-1. Extracto de EETT.

### 2.1.3. Jefe de bodega

Al inicio de la pasantía al alumno se le da el rol de ser jefe de bodega para así poder familiarizarse de a poco con todo el entorno de la construcción ya sea con los trabajadores ya que ellos son los que iban a pedir las herramientas y los materiales, y también con la obra misma ya que así vería para que se ocupa cada elemento.



Al alumno se le entregaron todos los planos disponibles para revisarlos primeramente y luego chequear en terreno que todo se lleve a cabo como corresponde, tanto en medidas como instalaciones sanitarias, tabiquerías, ubicaciones de puertas y ventanas, etc.



Fuente: Registro CMM Limitada.

Figura 2-3. Extracto de Planos de corte y planta.

2.1.6. Asistente capataz de Obra.

Cuando el alumno demostró cierto conocimiento acerca de todo el proyecto se le dio la tarea de ser el asistente del capataz de la obra en donde se le pidieron varias tareas entre ellas la primera que se le asignó fue el revisar que los pilares de enfierradura tuvieran las 3 manos que se requerían según las EETT la primera correspondía a una capa de imprimación anticorrosiva, luego de esto se debían aplicar 2 capas de esmalte alquídico de terminación.

Para fijar los pilares al antepecho ya existente se tuvo que realizar las perforaciones con un martillo perforador para luego retirar todos los escombros, una vez estuviera limpio se procedía a aplicar una resina epóxica adherente para una mayor adherencia del perno.



Fuente: Registro CMM Limitada.

Figura 2-4. Apreciación manos de pintura.

El edificio consta de aproximadamente 400 mt2 en donde las descripciones abarcan toda la estructura del gimnasio, en donde se incluye tabiquería de METALCOM, también se incluye la techumbre, además de todo el revestimiento requerido para quedar con la terminación que se pidió por el mandante



Fuente: Registro CMM Limitada.

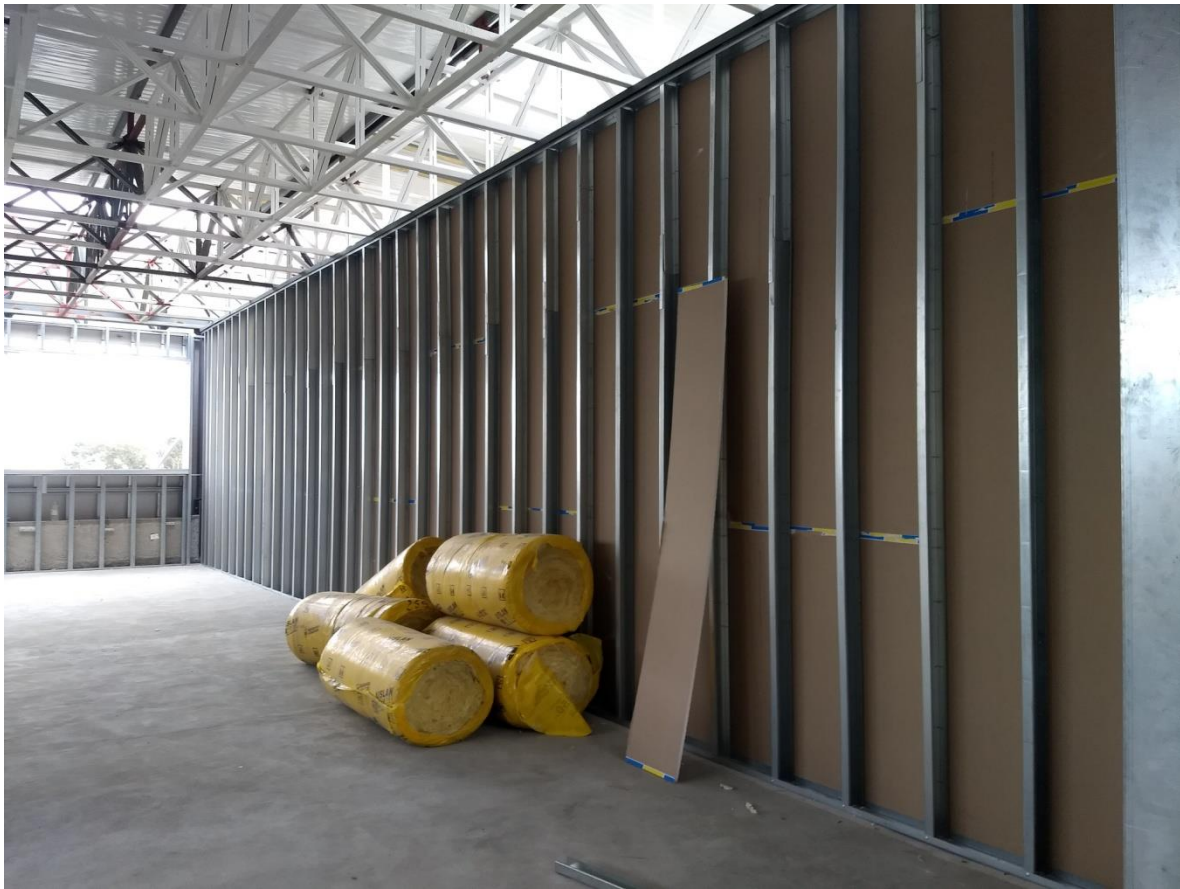
Figura 2-5. Visión tabiquería en donde se aprecia METALCOM tipo C y tipo U.

La tabiquería como se mencionó anteriormente se construyó de METALCOM, esta contiene lana de vidrio para su relleno debido a su gran aislación tanto térmica como acústica y su revestimiento es de yeso cartón, este variaba según la zona en la que se ocupó, por ejemplo para el cielo se ocupó yeso cartón de 12 mm y para la zona de los camarines se ocupó un yeso cartón de 15 mm RH para cielo y paredes, además a las paredes hasta 1,80 de altura se le instaló cerámica, todo esto debido a la humedad que se iba a presentar en el lugar, esto para ambos camarines tanto para el de damas como el de varones.



Fuente: Registro CMM Limitada

Figura 2-6. Planchas de yeso cartón 15mm RH



Fuente: Registro CMM Limitada

Figura 2-7. Lana de vidrio.

La techumbre está conformada por una estructura metálica tipo estereométrica, este tipo de estructura se utiliza ocupando una serie de perfiles los cuales forman triángulos, esto genera ángulos en la estructura lo que le da una mayor estabilidad y resistencia, estos perfiles también constaban con 2 manos de pintura. Para su colocación se utilizó un montacargas ya que debido a su peso era imposible que se instalara solo con la fuerza de los trabajadores, así que los soldadores hacían estructuras de 2x10 mts y se procedía a subir con el montacargas.

Para la soldadura fueron ejecutadas con electrodo E60XX (AWS) y el espesor mínimo de la soldadura de filete era de 4mm lo cual se inspeccionó con rigurosidad para que no hubiera problemas con el ITO.

Otra opción que se propuso para realizar la estructura de la techumbre fue ir soldando perfil por perfil en el cielo pero esto tomaría mayor trabajo y más tiempo además del riesgo de que los ángulos no quedaran como era debido y la estabilidad y resistencia no sería la misma. Cabe recalcar que los soldadores que realizaron esta partida eran un subcontrato de la empresa.



Fuente: Registro CMM Limitada.

Figura 2-8.Instalación Estructura Estereométrica.

Para el revestimiento exterior también se ocuparon planchas de yeso cartón de 12 mm pero a diferencia del interior que se le dieron 3 manos de pintura y en algunos sectores se instaló cerámica en el exterior sobre las planchas se instaló plumavit de 30mm y 10mm la diferencia de espesor se debe netamente a un tema estético, la

plumavit se adhirió al yeso cartón con cola fría, y sobre esta se le agregó una capa de grano el cual se fabricaba in situ. Además en algunos sectores se le hizo diseño con un esmeril angular.



Fuente: Registro CMM Limitada.

Figura 2-9. Revestimiento con el grano Pintado y con Diseño.

En el interior del recinto se encuentran 2 salones los cuales son la razón por la que se realizó este proyecto, el primero era el salón de maquinarias en donde se encuentran todas las pesas y diferentes máquinas para hacer ejercicio, y el segundo salón es el de aeróbica en donde se realizan ejercicios sin pesas como yoga, pilates, baile entretenido, etc. Se decidió que ambos salones llevarían espejos en las paredes laterales, estos espejos son de 2,40mts x 1,70mts estos al ser tan grandes y delgados se tuvo que llamar a gente externa a la empresa especializada para su movilización al interior del gimnasio. Su instalación la hizo un subcontrato que también se le asignaron aparte de los espejos tanto de los salones como los baños todas las ventanas que tiene el gimnasio.



Fuente: Registro CMM Limitada.

Figura 2-10.Espejos instalados Salón Maquinas.

Para el pavimento tanto en baños, camarines y salón principal se instalaron cerámicas de porcelanato, éstas se colocaron con un adhesivo de porcelanato de doble acción para todos los salones el mismo tipo, sin embargo para el salón de maquinarias se instaló un piso de caucho para que las personas que vayan a hacer pesas no se resbalen, y en el salón de aeróbica se instaló un piso fotolaminado.



Fuente: Registro CMM Limitada.

Figura 2-11. Instalación Cerámica.

Para poder generar agua caliente en el tercer piso del gimnasio se tuvo que instalar un termo de 500 lts. ya que había uno pero en el primer piso y aquel cubría el piso en el que se encontraba y además el segundo por lo que no se podía enviar agua caliente desde ese ya que no llegaría caliente, se le hizo un cuarto para que no estuviera a la vista y fuera poco estético. Esta instalación también la hizo un subcontrato.

Al mismo tiempo el subcontrato se encargó de las instalaciones sanitarias las cuales eran tuberías de cobre éstas estaban constituidas por varios codos y T ya que debían generarse las conexiones para los lavamanos, duchas, wc y también el termo, estas tuberías eran de 12mm, 15mm y 18mm, las de 12mm para la bajada de las duchas y lavamanos, los de 15mm para los wc y los 18mm para el termo.



Fuente: Registro CMM Limitada.

Figura 2-12. Termo instalado.

Las instalaciones eléctricas también fueron realizadas por subcontratos, estas instalaciones se hicieron con tubos de pvc Conduit, fueron requeridos de distintos diámetros debido al flujo de cables que se encontrarían al interior del recinto, los diámetros los cuales se pidieron fueron de 25mm y 32mm.

Por un tema estético toda la tubería se pasaba por dentro de la tabiquería y por los cielos, sin embargo en un sector en donde se encuentra el mesón del salón principal se pasó bajo la cerámica para que fuera agradable a la vista y además la persona que trabajase ahí no se fuera a tropezar y terminara en algún accidente.

Para poder doblar los tubos Conduit con mayor facilidad el eléctrico utilizaba un soplete a gas, lo que hacía era calentar el tubo lo suficiente para que el plástico se ablandara sin derretirse y generaba el dobles con sus propias manos. Esto obviamente facilitaba la tarea ya que lo más probable es que si no se calentara el tubo se quebrara y se perdería el material.



Fuente: Registro CMM Limitada.

Figura 2-13. Cuadro de Ubicación Panel Eléctrico.

Por petición de la universidad y la nueva necesidad de inclusión se requirió que ambos baños que se encuentran en el gimnasio se adaptaran para que cumplieran todos los requisitos para ser un baño universal, esto implicó que se instalaran asideros horizontales los cuales de preferencia deben ser barras abatibles, otros requisitos que se cumplieron fueron los de la altura del inodoro y del lavabo que deben 45 cm app y 80 cm app respectivamente.



Fuente: Registro CMM Limitada.

Figura 2-14. Inodoro con las Barras Instaladas.

Cuando el alumno llegó a la empresa a realizar su pasantía la obra ya llevaba avanzada por lo que no pudo apreciar todo el estabilizado para el suelo, sin embargo al revisar las EETT, carta Gantt entre otros documentos se dio cuenta que el edificio cuando fue de 2 pisos tenía una terraza la cual tenía una cubierta de cerámica y para el inicio del proyecto se despejó la zona, sacando la cerámica, por este motivo el piso quedó desnivelado y para su nivelación se ocupó cemento debido a la diferencia de niveles en las zonas, y en la estructura existía un antepecho el cual se mantuvo y se siguió con los pilares que venían desde abajo.

Otra partida la cual no presencié el alumno fue la realización de la pasarela la cual es de estructura metálica con barandas las cuales cumplen los requisitos de ser aptas para el uso de personas con discapacidad.



Fuente: Registro CMM Limitada.

Figura 2-15. Vista de la Pasarela y Baranda ya terminados.

Como ya se mencionó con anterioridad en el trabajo el tiempo el cual dura una obra en la mayoría de las ocasiones puede verse alterado por distintos escenarios los cuales pueden ser factores naturales o permisos que se puedan requerir desde la municipalidad entre otros.

Un factor que se apreció en la obra que alteró el tiempo el cual se tardó y que incluso hizo que se tuviera que pedir un aumento de plazo en el cual el alumno participó en su realización son los adicionales. Muchas veces en la obra el mandante puede encontrar detalles que quizá no le gustaron al momento de ir a apreciar como se ve en persona, ya que a pesar de que la obra no debería quedar diferente a lo que se ve en los planos no siempre queda agradable a la vista del mandate por lo que solicita un cambio el cual en cada ocasión que suceda debe quedar registrado en el libro de obras, para después así generar formalmente el cambio el cual se pidió y la suma de dinero que aumentó.

Las primeras veces que se tuvo que generar algún adicional el alumno observó cómo se solicitaban para después generarlos él mismo.

|                                                                                   |                            |  |                         |  |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--|-------------------------|--|------------------|
|  | <b>NOTA DE CAMBIO N° 8</b> |  | <b>FECHA DE EMISIÓN</b> |  | <b>26.SEP.18</b> |
|                                                                                   |                            |  | <b>VERSION</b>          |  | <b>1</b>         |
|                                                                                   |                            |  |                         |  |                  |

**1.- INFORMACIÓN GENERAL**

|             |                                              |
|-------------|----------------------------------------------|
| PROYECTO    | AMPLIACIÓN TERRAZA EDIFICIO M2, CASA CENTRAL |
| CONTRATO    |                                              |
| CONTRATISTA | CONSTRUCTORA CMM                             |

**2.- NOTA DE CAMBIO**

|                   |                                                                                                           |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MATERIA O NOMBRE: | MODIFICACIÓN TAMAÑO PUERTAS DE BAÑOS                                                                      |
| DESCRIPCIÓN:      | SE SOLICITA REALIZAR EL CAMBIO EN TAMAÑO DE PUERTAS DE BAÑO PASANDO DE PUERTAS DE 0,85m A PUERTAS DE 0,9m |
| JUSTIFICACION     |                                                                                                           |

**DOCUMENTOS**

|     |  |
|-----|--|
| 1.- |  |
| 2.- |  |
| 3.- |  |

☐ Tres cotizaciones
 ☐ Precios Unitarios Propuesta
 ☐ Base de Datos

| VERSION | FECHA PRESENTACION CONSTRUCTORA | MONTO PRESENTADO COMEX | VERSION | FECHA ENTREGA DE UTFSM | MONTO REVISADO UTFSM |
|---------|---------------------------------|------------------------|---------|------------------------|----------------------|
| 1       | 10.10.18                        | \$ 40.000              | 1       | 12/10/18               | \$ 40.000            |
| 2       |                                 |                        | 2       |                        |                      |
| 3       |                                 |                        | 3       |                        |                      |

|                             |                   |                            |
|-----------------------------|-------------------|----------------------------|
| <b>FECHA DE ACUERDO</b>     | <b>12.10.2018</b> | <b>DIFERENCIA OBTENIDA</b> |
| <b>MONTO DE CIERRE NETO</b> | <b>\$ 40.000</b>  | <b>0</b>                   |

Fuente: Registro CMM Limitada.

Figura 2-16. Nota de Cambio n°8.

Otro tipo de papeleo el cual siempre se ve presente en una obra son los RDI los que siempre deben quedar registrados primeramente en el libro de obras para luego generarlos formalmente, al igual que con las notas de cambio que se mencionaron anteriormente el alumno participó en múltiples ocasiones de la realización de los RDI pero al igual que con el otro documento las primeras veces tuvo que apreciar para aprender para después poder realizarlos él.

|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                            |           |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------|
| Universidad Técnica Federico Santa María                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                            |           |                     |
| REQUERIMIENTO DE INFORMACIÓN                                                                                                                                                                                                                                     |  UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA | Versión 0 | 11/07/18            |
| OBRA / FAENA                                                                                                                                                                                                                                                     | Ampliación Terraza Edificio M2                                                                                             |           |                     |
| DOCUMENTO ASOCIADO                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                            | N° RDI:   | (N° 7)              |
| ESPECIALIDAD                                                                                                                                                                                                                                                     | Otro                                                                                                                       | ELEMENTO  | Moldura informativa |
| INFORMACIÓN REQUERIDA                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                            |           |                     |
| En el Eje A existe una moldura informativa del edificio existente la cual quedara cubierta por los pilares en esa zona y el nuevo frontón , debido a la ausencia de información respecto a esta moldura en el proyecto se consulta si se reubicara o se perderá. |                                                                                                                            |           |                     |
|                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                            |           |                     |

Fuente: Registro CMM Limitada.

Figura 2-17. Requerimiento de Información n°7.

Un documento en el cual el alumno tuvo que participar de igual manera fue en la realización de la petición del aumento de plazo el cual debido a un cambio del mandante generó un retraso notable en la obra, no fue un retraso de un mes sin embargo aún así el no entregar la obra en la fecha estipulada genera una multa la cual puede significar en pérdida de millones de pesos para la empresa.



#### TRABAJOS INVOLUCRADOS

Se debe realizar la instalación de todos los accesorios y válvulas necesarias para su correcto funcionamiento según especificaciones del fabricante.

#### PLAZO

Entre el proceso de compra, despacho e instalación, los trabajos se realizan en 5 días.

#### 2.2 CAMBIO DE PISO SALA AERÓBICA

##### ANÁLISIS DE LA NECESIDAD Y SOLUCIÓN

En el proyecto original se consideraba piso de caucho en ambas salas. Debido a una modificación se pide cambiar el piso de caucho de la sala aeróbica por piso fotolaminado especificado en IDO N°2. Como la solicitud de modificación se realizó justo antes de comenzar la instalación del piso de caucho no fue necesario realizar el retiro de piso, sólo hubo que esperar que se decidiera y se informara la solución deseada.

#### TRABAJOS INVOLUCRADOS

Se debe realizar la compra del producto solicitado, esperar su despacho y comenzar con la instalación. Previo a la instalación del piso se debe comenzar con la colocación de una manta de nivelación para continuar con la instalación de piso propiamente tal y terminar con la colocación de guardapolvos.

#### PLAZO

Los trabajos de instalación se realizan en 3 días desde que llega el producto a obra.

#### CONCLUSIÓN

A la luz de los antecedentes entregados en el presente informe y en las notas de cambio entregadas a la Inspección Técnica, se solicita aumentar el plazo establecido en el contrato para la Obra Ampliación Terraza Edificio M2, Casa Central en 5 días hábiles, finalizando los trabajos el día viernes 26 de octubre.

Fuente: Registro CMM Limitada.

Figura 2-18. Petición Aumento de Plazo.

## 2.2. FUNCIONES DESEMPEÑADAS EN OFICINA

### 2.2.1. Asistente oficina técnica.

Las tareas realizadas en la oficina técnica tienen prácticamente la misma importancia que las que se ejecutan en la obra ya que si se tiene un mal cálculo en todo lo que es oficina técnica puede que la obra fracase y si se repite en reiteradas ocasiones puede llevar a una mediana empresa a la quiebra.

La primera acción que realizó el alumno al momento de terminar la obra fue participar de una licitación la cual solicitó la Universidad Católica, la obra consistía en una demolición de todas las paredes interiores de un edificio ya que se había comprado hace poco y se quería cambiar todo, para así generar otras salas para que un futuro se utilizaran para hacer clases.



| ITEMIZADO OFICIAL "DESARME INTERIOR DE LA ESCUELA DE NEGOCIOS" |                                           |        |          |    |       |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------|----------|----|-------|
| Item                                                           | Descripción                               | Unidad | Cantidad | PU | Total |
| 1                                                              | Obras preliminares                        |        |          |    |       |
| 1.1                                                            | Instalación de faena                      | gl     |          |    | \$ -  |
| 2                                                              | EDIFICIO B                                |        |          |    |       |
| 2.1                                                            | Demolición de tabiques                    | m2     |          |    | \$ -  |
| 2.2                                                            | Demolición de muros                       | m2     |          |    | \$ -  |
| 2.3                                                            | Demolición de tabiques aluminio           | m2     |          |    | \$ -  |
| 2.4                                                            | Demolición de tabiques aluminio vidriados |        |          |    |       |
| 2.5                                                            | Demolición de muros COVINTEC              | m2     |          |    |       |
| 2.6                                                            | Traslado interno de escombros             | gl     |          |    | \$ -  |
| 2.7                                                            | Desarme de artefactos y tarimas           | gl     |          |    | \$ -  |
| 2.8                                                            | Retiro de escombros                       | gl     |          |    | \$ -  |

Fuente: Registro CMM Limitada.

Figura 2-19. Extracto Itemizado desarme Escuela de Negocios.

El participar de las licitaciones es simplemente el inicio de todo proyecto, después viene todo el proceso de la cubicación en el cual uno debe calcular toda la cantidad de materiales que va a necesitar para la realización de la obra, sin embargo también hay que colocar precio a toda la maquinaria que se pueda necesitar si es que es necesario en la obra a la cual se está postulando, también en el proceso de la cubicación hay que fijarse en la mano de obra y todas las leyes sociales que vienen con ello, fijarse en la salud de la mano de obra entre otras cosas.

Hay que mencionar que toda cubicación y presupuesto se hace de mano con las EETT de la licitación para tener claro lo que requiere la empresa.

## DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

**MANDANTE:** Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

**OBRA:** Desarme interior de la Escuela de Negocios PUCV

**UBICACIÓN:** Calle Amunátegui N°1838 PUCV

Las siguientes EETT tienen relación con las obras de desarme y demolición de 2 edificios pertenecientes a la Escuela de Negocios de la PUCV. Como concepto general se desea mantener todo el manto del edificio, así como la cubierta, y mantener los elementos que dan sustento estructural a ambos edificios. El resto de elementos indicados en los planos (tabiques, muros, tabiques de aluminio, tabiques vidriados, artefactos sanitarios y tarimas) deben ser retirados según lo indicado en los planos. Para efectos de la cotización se deben considerar todos los elementos indicados en los planos, pudiendo ser modificado a posterior del análisis estructural respecto a muros, pilares o machones que puedan no ser demolidos en esta etapa de demolición. Este análisis estructural será por cuenta de la PUCV.

Considerar los costos de seguros indicados en la Ficha de Licitación dentro del porcentaje de Gastos Generales.

### 1 Obras Preliminares

#### 1.1. Instalación de faena

Se deben considerar las mismas instalaciones al interior del edificio B para ubicar la instalación de faena de la obra.

### 2 Edificio B

#### 2.1. Demolición de tabiques

Esta partida considera toda la demolición de tabiques livianos dentro del edificio B. En los planos se indica como "TABIQUE".

Fuente: Registro CMM Limitada.

Figura 2-20. Extracto EETT desarme interior Escuela de Negocios.

Una licitación en la cual también participó el alumno fue en la de un proyecto en la Universidad Técnica Federico Santa María, pero esta vez en la sede San Joaquín que se encuentra en Santiago.

Esta licitación consistía en la construcción de un edificio completo (Edificio E), el cual estaría destinado mayoritariamente para laboratorios. En este proyecto el alumno se encargó de ubicar toda la enfierradura del edificio lo cual se convirtió en un desafío ya que al encontrarnos inmersos en el mundo de la construcción los planos no son tan simples como quizá se ven en la universidad lo que puede llevó a que se tardara algo más de tiempo y se perdiera en algunas pocas ocasiones.

Otra de las áreas que tuvo que ubicar fueron las de pavimento, pintura, ventanas, lo que lo llevó a reforzar y adquirir conocimientos en ésta área.

|    | A           | B  | C  | D   | E      | F    | G  | H                 | I          | J       |
|----|-------------|----|----|-----|--------|------|----|-------------------|------------|---------|
| 38 | Suple eje Y | 10 | 36 | 255 | 600    | 16,7 | 18 | 45,05             | 0          | 46      |
| 39 |             | 10 | 36 | 220 | 380    | 10,6 | 12 | 25,42             | 0          | 26      |
| 40 |             | 10 | 36 | 195 | 380    | 10,6 | 12 | 22,53             | 0          | 23      |
| 41 |             | 10 | 18 | 115 | 200    | 11,1 | 12 | 13,93             | 0          | 14      |
| 42 |             | 10 | 18 | 135 | 380    | 21,1 | 22 | 29,85             | 0          | 30      |
| 43 |             | 10 | 18 | 135 | 380    | 21,1 | 22 | 29,85             | 0          | 30      |
| 44 |             | 10 | 18 | 135 | 380    | 21,1 | 22 | 29,85             | 0          | 30      |
| 45 |             | 10 | 18 | 135 | 380    | 21,1 | 22 | 29,85             | 0          | 30      |
| 46 |             | 10 | 18 | 155 | 120    | 6,7  | 8  | 11,88             | 0          | 12      |
| 47 |             | 10 | 18 | 180 | 180    | 10,0 | 11 | 19,80             | 0          | 20      |
| 48 |             | 10 | 18 | 180 | 180    | 10,0 | 11 | 19,80             | 0          | 20      |
| 49 |             | 10 | 18 | 180 | 180    | 10,0 | 11 | 19,80             | 0          | 20      |
| 50 |             | 10 | 18 | 180 | 180    | 10,0 | 11 | 19,80             | 0          | 20      |
| 51 |             | 10 | 18 | 100 | 120    | 6,7  | 8  | 7,67              | 0          | 8       |
| 52 |             | 10 | 18 | 140 | 120    | 6,7  | 8  | 10,73             | 0          | 11      |
| 53 |             | 10 | 18 | 100 | 120    | 6,7  | 8  | 7,67              | 0          | 8       |
| 54 | Suple eje X | 10 | 18 | 115 | 180    | 10   | 11 | 12,65             | 0          | 13      |
| 55 |             | 10 | 18 | 135 | 1057,5 | 58,8 | 60 | 80,66             | 0          | 81      |
| 56 |             | 10 | 36 | 260 | 1057,5 | 29,4 | 30 | 78,98             | 0          | 79      |
| 57 |             | 10 | 36 | 260 | 1057,5 | 29,4 | 30 | 78,98             | 0          | 79      |
| 58 |             | 10 | 36 | 260 | 1057,5 | 29,4 | 30 | 78,98             | 0          | 79      |
| 59 |             | 10 | 36 | 260 | 1057,5 | 29,4 | 30 | 78,98             | 0          | 79      |
| 60 |             | 10 | 36 | 260 | 1057,5 | 29,4 | 30 | 78,98             | 0          | 79      |
| 61 |             | 10 | 36 | 260 | 1057,5 | 29,4 | 30 | 78,98             | 0          | 79      |
| 62 |             | 10 | 18 | 135 | 1057,5 | 58,8 | 60 | 80,66             | 0          | 81      |
| 63 |             |    |    |     |        |      |    |                   |            |         |
| 64 |             |    |    |     |        |      |    | Total (M)         | 2633       | 1324    |
| 65 |             |    |    |     |        |      |    | Peso Nominal      | 0,395      | 0,617   |
| 66 |             |    |    |     |        |      |    | Peso por diametro | 1040,035   | 816,908 |
| 67 |             |    |    |     |        |      |    | Total             | 1856,943   |         |
| 68 |             |    |    |     |        |      |    | Pérdida           | 5%         |         |
| 69 |             |    |    |     |        |      |    | Total KG.         | 1949,79015 |         |

Fuente: Registro CMM Limitada.

Figura 2-21. Extracto Cubicación Enfierradura Edificio E.

### 2.3 ANÁLISIS NECESARIO

Se procede a realizar un análisis del alumno, en el cual se repasan todos los conocimientos adquiridos tanto en el proceso de pasantía como en la misma universidad, dejando en claro que todas las actividades realizadas tuvieron una gran importancia en la carrera del alumno dándole un poco más de seguridad para enfrentar el mundo laboral, con un poco más de seguridad en sus conocimientos.

### 2.2.1. Áreas de conocimientos aplicadas.

La importancia de las actividades realizadas por el alumno tanto en la Universidad como en la obra, fueron de gran ayuda para recibir nuevos conocimientos, sin embargo en los 3 años que el alumno estuvo estudiando en la Universidad Técnica Federico Santa María, Sede Viña del Mar, se le entregaron las mejores herramientas que posee el alumno para enfrentar el mundo laboral ya que se realizaron diversas actividades prácticas y teóricas, incrementando la capacidad para resolver problemas, de esta manera se puede realizar un trabajo seguro y de calidad.

A continuación se dará una breve explicación de las áreas que el alumno sacó más provecho de la universidad estando en la pasantía.

- **Materiales de la Construcción:** Es uno de los primeros ramos a los cuales se enfrentan los alumnos de la universidad, sin embargo es de suma importancia ya que se da a conocer la mayoría de los materiales más utilizados en obras.
- **Planificación:** El saber llevar un orden semanalmente de cómo se avanza en obra y proyectar una planificación a futuras semanas hace que no haya retrasos innecesarios en una obra lo que obviamente mejora la calidad y tiempo de trabajo
- **Cubicación:** Es de lo más importantes en toda la carrera ya que está presente en cada momento y en cada obra, ya que siempre se está en constante cálculo de los materiales que se puede necesitar en obra, independiente de si ya se tienen calculados todos los materiales, siempre pueden surgir imprevistos como cambios que realice el mandante los cuales pueden requerir un nuevo cálculo y el hacerlo bien permite que no hayan pérdidas innecesarias tanto de capital como de materiales.
- **Prevención de riesgos:** El tener claras las leyes y normas de seguridad en cualquier lugar de trabajo evita que hayan multas y accidentes innecesarios siendo que puede ser que se tengas los implementos como los son los EPP pero no se respeta la seguridad, sin embargo en una la mayoría del tiempo debe haber un especialista en el tema que se debe encargar que se cumpla rigurosamente la ley.
- **Dibujo de Construcción:** Otro de los ramos más importantes de la carrera debido a que el Autocad es de las herramientas más utilizadas tanto en oficina como en obra y el tener conocimiento acerca de esta aplicación hace que el revisar planos no fuera algo nuevo y desconocido al momento de ingresar a la pasantía.
- **Edificación de terminaciones:** El tener claro el cómo deben quedar las terminaciones es un factor fundamental a la hora de realizar inspecciones y revisar que esté todo correctamente realizado, ya que

las terminaciones son prácticamente el final de la obra por lo que si se comete un error en ese punto podría generar problemas en la empresa.

- Tecnología de la información: Las herramientas informáticas que entrega este ramo son importantes ya que al momento de realizar tablas en Excel o documentos en Word el saber cómo aplicar sangrías o como realizar cálculos en casillas permite avanzar más rápido y da como resultado un trabajo más limpio.

Para comenzar a concluir con el aprendizaje adquirido en la universidad aplicado en la pasantía hay que recalcar que todos los ramos pasados son herramientas que pueden ser aplicadas tanto en el trabajo como en la misma vida, por lo que cada ramo aprendido tiene un valor.

En la pasantía si bien los ramos a los que más se le sacó provecho son los ya mencionados lo más probable es que en más de algún momento de la carrera profesional se llegue a aplicar los conocimientos que no se pudieron aplicar en la pasantía como por ejemplo Edificación de obra gruesa, Hormigón I y Hormigón II. Estos ramos son muy importantes ya que se ven en la casi todas las obras, sin embargo en la pasantía en la cual participó el alumno no tuvo la oportunidad de demostrar y reforzar esa área de conocimiento.

#### 2.2.2. Nuevos conocimientos adquiridos.

Durante el proceso de pasantía el alumno pudo perfeccionar y aplicar la mayoría de los conocimientos aprendidos en la universidad, también hay que mencionar que hay valores que nunca está de más reforzar como pasó en la pasantía como lo son el trabajo en equipo, el orden y la responsabilidad, el primero es de suma importancia ya que en una oficina o en una obra el que los trabajadores tengan una buena relación, compartan, se comuniquen y dividan las actividades además de generar un buen ambiente de trabajo, hará que haya una mayor eficiencia, provocando que se avance mucho más rápido de lo esperado. El orden en una obra está comprobado que también les da mayor ánimo de trabajar a las personas esto nos lleva a una mayor productividad, además de que el tener claro donde están las herramientas y materiales hace que no se pierda tiempo innecesariamente buscando algo que quizá se puede ocupar poco. Y por último pero no menos importante la responsabilidad es algo que genera gusto en cualquier lugar y persona con quien se tenga contacto, el tener las actividades listas cuando corresponde e incluso antes da que se tenga más tiempo que lo más probable es que se puedan invertir mejor en otras áreas.

Uno de los conocimientos que más perfeccionó el alumno fue el de lectura de planos ya que el tiempo que estuvo haciendo trabajo de oficina técnica se le dieron una gran cantidad de planos los cuales tuvo que ver y entender para poder realizar las ubicaciones que se le pidieron, cabe mencionar que sin la ayuda de las personas que

se encontraban en la oficina quienes no dudaron en enseñar y ayudar hubiera sido mucho más difícil.

Otro conocimiento que también mejoró el alumno fue el de los procesos constructivos ya que al no haber apreciado con anterioridad tantas diferentes formas de hacer las cosas entendió que siempre hay una alternativa para llegar a lo que se desea.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Llegado a este punto tan importante como lo supondría para la mayor cantidad de personas que estudian la carrera a la que le quieren dedicar prácticamente su vida, alcanzando una de las metas que se ha propuesto para conseguir un futuro en el cual pueda estar relajado y haciendo lo que le gusta cabe decir que la construcción es una carrera hermosa la cual tiene demasiadas áreas en las que desempeñarse y además es difícil que el campo laboral se acabe, por lo que el tener trabajo solo depende de cómo cada uno se desempeñe por eso es que hay que dar el mayor de los esfuerzos en cualquier lugar para dejar una buena presentación

El ser alguien empático y responsable mejorará sin duda la calidad de trabajo de cualquier cuadrilla por lo que ser un buen superior es necesario para generar una mayor eficiencia en cualquier proyecto y obra.

El estar abierto a nuevas posibilidades y no cerrarse independiente de la persona que de el consejo sea del cargo que sea ayudará a cualquier persona a mejorar tanto como persona como mejorar un mismo trabajo que quizá se puede realizar de mejor forma a la que se tiene presupuestada.

El realizar la pasantía en la empresa CMM Limitada generó una confianza en el alumno que no había conseguido con la anterior práctica ya que fue recibido de la mejor manera posible y aprendió de maestros quienes siempre estuvieron dispuestos a enseñar lo que fuera distintas técnicas las cuales el alumno no dudará en poner en práctica cuando se requiera y no solo los maestros, tanto el ingeniero como la prevencionista como el gerente de RR.HH siempre estuvieron dispuestos a enseñar y a dar más de algún consejo para llevar a cabo un cargo en donde se tiene gente a su disposición, siempre primordiendo el respeto.

El participar en una obra la que no tiene que ver con la especialidad que se eligió en la carrera en el caso del alumno, obras civiles, lo llevó a ver otras áreas que no pudo conocer en la universidad como lo son las instalaciones entre otras.

Como recomendación siempre hay que entender que estamos en constante aprendizaje por lo que nunca hay que cerrarse a algún consejo y si se tienen dudas decirlas sin temor al error, porque mayor error es quedarse sin el conocimiento que en el mayor de los casos las personas están dispuestas a compartir.

Siempre tratar de ir un paso adelante en todo sentido sobre todo en esta carrera, que nadie más que tu se puede hacer la reputación a través de tus conocimientos y proyectos que terminen de la mejor manera.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- GOOGLE MAPS. Ubicación empresa. (En línea) (Consulta Febrero 2019)  
Disponible en: <https://www.google.com/maps/@42.4053163,-8.6849121,280m/data=!3m1!1e3>
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. Definiciones y semánticas de vocablos. (En línea) (Consulta Febrero 2019)  
Disponible en: <http://www.rae.es/>

## **ANEXO A: GLOSARIO**

|                        |                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Construcción</b>    | : Fabricación de una obra material, generalmente de gran tamaño, de acuerdo con una técnica de trabajo compleja y usando gran cantidad de elementos.                                                                    |
| <b>Cubicación</b>      | : Procedimiento de cálculo matemático utilizado en el ámbito de la construcción para definir la cantidad de material a utilizar en un espacio determinado.                                                              |
| <b>Empresa</b>         | : Entidad en la que interviene el capital y el trabajo como factores de la producción y dedicada a las actividades fabriles mercantiles o de prestación de servicios.                                                   |
| <b>E.P.P</b>           | : Equipo de protección personal con el cual deben contar todos los trabajadores de una obra de carácter obligatorio y según la actividad se incorpora algunos específicos de la labor.                                  |
| <b>Obra</b>            | : Construcción o arreglo de un edificio o de parte de él, de un camino, de un canal, entre otros.                                                                                                                       |
| <b>Obras Civiles</b>   | : Conjunto de construcciones, tales como viviendas, calles, puentes, aeropuertos, edificios. etc., que permiten satisfacer las necesidades y caprichos de la sociedad, organización civil y progreso de los ciudadanos. |
| <b>Oficina técnica</b> | : Departamento encargado de verificar que la recepción final de los trabajos esté debidamente documentada.                                                                                                              |
| <b>Pasantía</b>        | : Empleo o trabajo de pasante.                                                                                                                                                                                          |
| <b>Partida</b>         | : Hace mención a cada actividad a desarrollarse en una obra.                                                                                                                                                            |
| <b>Planificación</b>   | : Acción de planificar. Elaborar un plan general, detallado generalmente de gran amplitud para la consecución de un fin o una actividad determinada.                                                                    |
| <b>Practica</b>        | : Ejecución de una actividad continua y repetida, relativa a una determinada disciplina o área de formación.                                                                                                            |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Presupuesto</b>   | : Es un plan de acción dirigido a cumplir una meta prevista, expresada en valores financieros que, debe cumplirse en determinado tiempo y bajo ciertas condiciones previstas. Este concepto se aplica a cada centro de responsabilidad de la organización. |
| <b>Proyecto</b>      | : Corresponde al conjunto de planos, bases administrativas, especificaciones técnicas, presupuestos, entre otros; necesarios para la correcta ejecución de la obra o edificación.                                                                          |
| <b>Supervisor</b>    | : Persona encargada de supervisar los trabajos ejecutados por el personal contratado para desarrollar las diferentes actividades.                                                                                                                          |
| <b>Terminaciones</b> | : Término utilizado en construcción para indicar que la obra se encuentra en la última etapa, donde el cuidado de detalles es primordial.                                                                                                                  |