

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
SEDE VIÑA DEL MAR - JOSÉ MIGUEL CARRERA

PRACTICA EN CONSTRUCTORA COMASCA LTDA.

Trabajo de título para optar al
Título de Técnico Universitario en
Construcción

Alumno:

Cristobal Valencia Pizarro

Profesor Guía:

Bruno Piazzese

RESUMEN

KEYWORDS: PRACTICA PROFESIONAL, EMPRESA COMASCA LTDA.

El presente trabajo está hecho en base a la pasantía del alumno Cristobal Valencia Pizarro la cual tuvo una duración de 320 horas distribuidas en jornada laboral de lunes a viernes de 08:00 hrs a 18:00 hrs entre los meses de Enero de 2020 a Marzo del año 2020.

Esta pasantía se cursó en la empresa Comasca LTDA, la cual es una empresa que se desempeña en varias labores en el ámbito de la construcción principalmente en obras viales. El alumno en pasantía se dirigió en particular a una sola obra la cual consistía en construir aceras desde sus comienzos siendo esto muy bueno para el alumno ya que superviso muchas cosas que aprendió en la universidad de forma teórica y durante el transcurso de esta pasantía se fue dando cuenta de cómo se hacen en el terreno.

El alumno se desempeñó generalmente en el ámbito de la supervisión de la obra, siempre tratando de cumplir con los plazos estimados por la carta gant, como también para que la construcción se hiciera de la mejor forma posible, siempre respetando las EE.TT. También en algún momento de la pasantía el alumno se desempeñó como ayudante, donde pudo ejecutar las siguientes tareas: Toma de niveles, hormigonado, etc.

El practicante como se mencionó anteriormente estuvo a cargo de la supervisión de las siguientes tareas: Toma de niveles, Hormigonado, Control de calidad, Fabricación y puesta en obra de moldajes, orden y limpieza en la obra y realizo cubicaciones cuando fue necesario como también interpreto planos en terreno.

Ya que el alumno estuvo toda su pasantía en terreno esto le sirvió para poder realizar trabajos humanos con la ayuda de su supervisor para poder lograr un mayor roce y una mejor relación con los trabajadores.

La metodología que se empleó en esta pasantía, y que se aplica a toda las cosas para logra llevar a cabo algo importante, principalmente es el orden y el trabajo en equipo, cumplir con los plazos predeterminados y así la programación del día se debe ir cumpliendo sin mayores problemas. De acuerdo a este formato, el alumno capta muy bien la idea, siempre apoyándose en la gente más especializada y con mayor experiencia para poder tener un perfecto desempeño durante esta pasantía laboral, cumpliendo con los objetivos tanto en la parte práctica como también en lo personal.

INDICE

RESUMEN.....3

INTRODUCCION 9

CAPITULO 1: ANTECEDENTES GENERALES..... 11

1. ANTECEDENTES GENERALES 12

1.1. OBJETIVO DE LA PASANTIA 12

1.1.1. Objetivos generales 12

1.1.2. Objetivos particulares 12

1.2. PRESENTACION DE LA EMPRESA..... 13

1.2.1 Misión y Visión de la Empresa 14

1.2.2. Funciones asignadas al alumno durante la pasantía. 14

1.2.3. Cargo del Jefe Directo..... 14

1.2.4. Importancia del área de desarrollo 15

1.3. DESCRIPCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN DEL PROYECTO..... 15

1.3.1. Antecedentes 15

1.3.2. Organigrama de la empresa..... 16

1.3.3. Descripción de cargos. 16

1.3.4. Organigrama de la obra. 19

1.3.5. Programación de la empresa. 20

1.3.6. Presupuesto de la obra..... 21

CAPITULO 2: ACTIVIDADES REALIZADAS. 25

2. ACTIVIDADES REALIZADAS..... 26

2.1. FUNCIONES DESEMPEÑADAS RELACIONADAS CON ESPECIFICACIONES
TÉCNICAS. 26

2.1.1. Replanteo, trazado y niveles. 26

2.1.2. Excavaciones..... 26

2.1.3. Mejoramiento de Suelo para soleras. 28

2.1.4. Ejecución de los rellenos..... 29

2.1.5. Emplantillado soleras. 31

2.1.7. Colocación de soleras tipo A..... 35

2.2. PREPARACIÓN DE BASE PARA ACERA. 37

2.2.1. Moldaje acera 38

2.2.2. Hormigonado para aceras..... 39

2.2.3. Compactación..... 40

2.2.4. Terminación de acera. 40

2.2.5. Curado del Hormigon.....41

2.2.6. Bacheo 42

2.3. AREA DE CONOCIMIENTO APLICADA 43

2.3.1. Nuevos conocimientos adquiridos. 44

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....45

BIBLIOGRAFIA.....46

ANEXO A: GLOSARIO 47

SIGLAS Y/O SIMBOLOGIA

A. SIGLAS

EETT:	Especificaciones Técnicas
ITO:	Inspector Técnico de Obra
JMC:	José Miguel Carrera
UTFSM:	Universidad Técnica Federico Santa María

B. SIMBOLOGIA

Cm:	centímetros
Cm2:	centímetros cuadrados Kg: Kilogramos
M:	Metro
M2:	Metros cuadrados
M3:	Metros cúbicos
Mm:	Milímetros
Nº:	Numero
”:	Pulgadas

INTRODUCCION

Para lograr una buena formación de un futuro profesional se necesita una buena base, la cual durante estos tres años fue la universidad técnica Federico santa maría quien nos fue dando herramientas para poder llegar a este momento con conocimientos teóricos sobre nuestra área de construcción, pero no basta solo con buenas calificaciones para tener un futuro trabajador de excelencia, este también necesita una herramienta que es muy importante en el área de la construcción, la cual es llevar acabo todo lo aprendido de manera teórica a la obra, enfrentado los diversos problemas que se van generando en una faena a medida que se va avanzando en esta. Y como en toda construcción el alumno se tuvo que enfrentar con estos problemas a los cuales el practicante tubo que reaccionar de la mejor manera con la ayuda de los demás trabajadores encargados de la obra, supervisores, etc. para poder superar el obstáculo y poder continuar con el desempeño de la obra tratando lograr terminar esta en los plazos establecidos por la carta gant.

La empresa donde se desempeñó el estudiante es una empresa que principalmente se encarga en la construcción de obras civiles tales como pavimentación y reparaciones o restauraciones..

En la primera parte de la pasantía, se basó en las relaciones humanas, lo cual fue conocer al personal, a la jefatura, a los empleados e ir tomando confianza con uno mismo para lograr desenvolverse sin problemas en el área de la construcción. Posteriormente se avanza con la mira puesta al objetivo final ser un profesional íntegro y capaz, asumiendo responsabilidades, que gracias al apoyo profesional se cumplieron de perfecta forma.

Los objetivos principales del informe, son mostrar los sistemas y métodos constructivos de la obra, la cual formo parte el alumno. A través de este medio, verán cuál es el método constructivo para una obra de esta envergadura, donde el alumno tendrá que aplicar la mayor cantidad de sus conocimientos, también deberá enfrentarse a problemas los cuales le servirán para adquirir nuevos conocimientos en base a la experiencia.

El practicante se enfocó principalmente en la supervisión de la obra en sí, en donde tuvo que preocuparse de ayudar al jefe de obra a solucionar problemas que fueron surgiendo en la obra. También respetando al pie de la letra las EE.TT, por otro lado el control de calidad, hormigonado, curado del hormigón, interpretación de planos, entre otros absorbiendo el mayor conocimiento de cada una de estas diferentes labores.

A continuación profundizaremos en las labores encomendadas al alumno, la importancia del área de desarrollo, analizaremos datos de la empresa, como lo es el organigrama de la obra, también se analizaran los conocimientos que el alumno tenía en forma previa a la pasantía laboral.

CAPITULO 1: ANTECEDENTES GENERALES

1. ANTECEDENTES GENERALES

En este capítulo se explica de forma general los objetivos que se propuso el alumno para realizar la pasantía otorgada por la Universidad Técnica Federico Santa María para la obtención de su título universitario, la cual la desarrollo en la empresa Constructora Comasca LTDA.

1.1. OBJETIVO DE LA PASANTIA

El objetivo general de la pasantía es aplicar en terreno los conocimientos y habilidades adquiridas, durante el transcurso de la carrera de Técnico Universitario en Construcción cursada en la sede José Miguel Carrera ubicada en Viña del Mar y perteneciente a la Universidad Técnica Federico Santa María.

Es de conocimiento que la mayor parte de la carrera los conocimientos fueron solo teóricos exceptuando las horas de talleres prácticos de algunos ramos, es por este motivo que la realización de la práctica industrial y pasantía respectivamente son fundamentales a la hora de adquirir experiencia para el futuro profesional.

1.1.1. Objetivos generales

Efectuar 320 horas de practica profesional requerida por la Universidad Técnica Federico Santa María como requisito para poder optar al titulo de Técnico Universitario En Construcción.

Lograr cumplir con los objetivos y actividades impuestas por sus superiores y se deberá desenvolver como un profesional de excelencia asi demostrando su desempeño de la mejor manera.

Aprender tanto habilidades duras de la carrera con respecto al conocimiento académico curricular obtenido durante su proceso formativo, también asi habilidades blandas las cuales permiten un mejor desarrollo y ambiente laboral.

1.1.2. Objetivos particulares

El alumno podrá aprender distintas metodologías de trabajo, conocerá ciertas normas que se deberán cumplir para para llevar acabo la obra. Interactuara con gente que tendrá a su

disposición, siendo esto de mucha importancia ya que de esto dependerá el avance de la faena, lo ideal es tener un buen trato con los trabajadores sin descuidar que es el supervisor y es al que deben obedecer, siempre con respeto mutuo. Si esto se cumple se lograra confianza y buenas relaciones de quienes estarán a su cargo en un futuro.

Siendo un punto muy importante que el alumno ponga en práctica todos sus conocimientos adquiridos en la carrera siendo complementados con las indicaciones que le dará el supervisor a cargo.

1.2. PRESENTACION DE LA EMPRESA

Constructora Comasca inicia sus operaciones en diciembre del año 1993, en la comuna de Limache, (localidad de Lliu Lliu), mediante la extracción y chancado de áridos como asimismo el arrendamiento de maquinaria y equipos.

A principios del año 1997 la empresa decide incursionar en la actividad de mantenimiento vial, para lo cual procede a inscribirse en los registros del MOP (Ministerio de Obras Públicas) actividad que desempeña hasta el día de hoy.

Hoy Constructora Comasca, encabezando el “ GRUPO COMASCA” , conformado por otras empresas filiales, desarrolla actividades en el rubro construcciones habitacionales y de servicios.

El año 2007 la empresa marca otro hito importante, obteniendo su certificación ISO.



Fuente: Comasca constructora

Figura 1-1. Logo de la Empresa.

1.2.1 Misión y Visión de la Empresa

Misión: Queremos ser reconocidos como una empresa de excelencia en el desarrollo de obras civiles y viales, utilizando tecnología de punta en el logro del máximo beneficio de nuestros clientes, siendo nuestro compromiso una revisión constante de nuestros procesos de mejora continua en todos los niveles de la organización, con pleno respeto en el cumplimiento de las normas ambientales y de seguridad de sus trabajadores.

Visión: Queremos ser una empresa líder en la Región consolidada en el nicho de negocios en el que estamos insertos, reconocidos como una empresa profesional, preocupada de su bienestar y rigurosa en el logro de la calidad y cumplimiento en los planes de seguridad.

1.2.2. Funciones asignadas al alumno durante la pasantía.

Adquisición y distribución de materiales: El alumno era encargado de adquirir y repartir los materiales que se le solicitaban para las distintas tareas encomendadas que mantenía la empresa durante su periodo de pasantía.

Supervisión de actividades: El alumno se encuentra bajo la supervisión de todas las actividades durante la construcción de las aceras en las que destacan interpretación de planos, el tener un equipo a cargo, supervisión de la limpieza y el aseo de la obra, supervisión de terreno, supervisión de niveles, etc.

Junto con esto efectuó la recepción de la faena de hormigón de planta, verificando así el estado, tipo, hora de llegada y cumplimiento de acuerdo al material requerido. Por otro lado inspeccionando los diferentes ensayos practicados a este material en conjunto con el laboratorista.

1.2.3. Cargo del Jefe Directo.

El alumno se encontraba a cargo de Roberto Reyes, Constructor Civil, titulado de la universidad de Valparaíso, quien ocupaba el cargo de Residente de Obra en la global mixta Quillota, es quien tiene a cargo todos los procesos constructivos de las obras, desde la recepción del proyecto hasta la entrega de la obra.

1.2.4. Importancia del área de desarrollo

El alumno realizo su practica en terreno lo cual le permitió aplicar y aprender conocimientos tanto prácticos como teóricos los cuales fueron adquiridos durante su formación académica, interactuará con gente que tendrá a su disposición y deberá saber resolver problemas que se van presentando en el curso de los días.

1.3. Descripción y estructuración del proyecto.

Pavimentación aceras Global Mixta Quillota, Rabuco, Ocoa en el cual estuvo involucrado el alumno durante su periodo de practica profesional.

1.3.1. Antecedentes

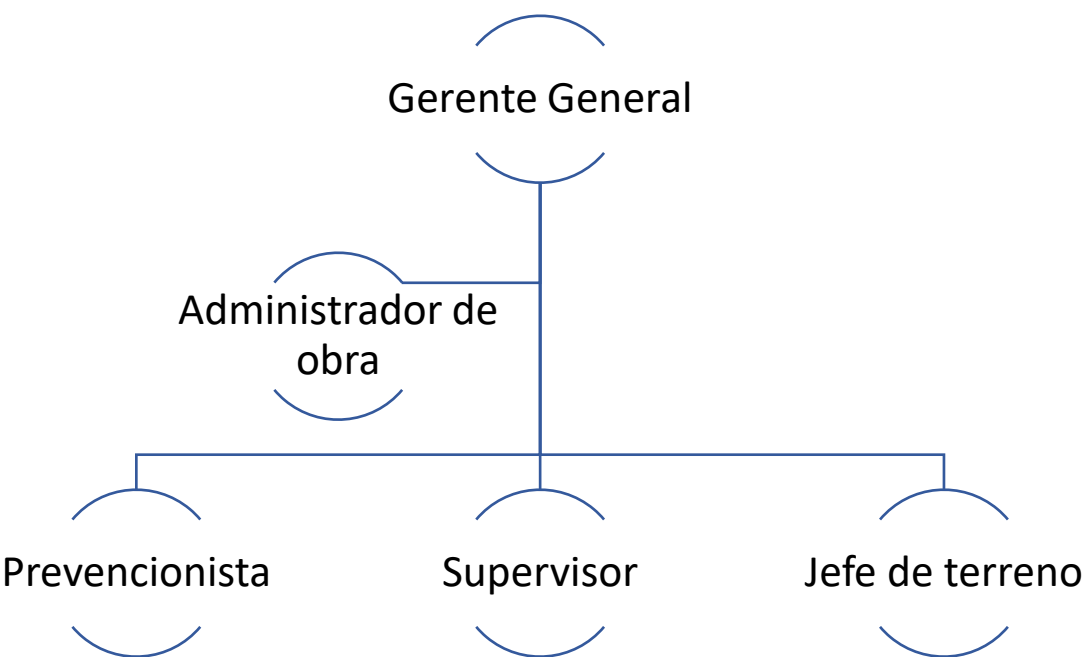


Fuente: Google Maps

Figura 1-2. Emplazamiento de la obra.

1.3.2. Organigrama de la empresa.

Un organigrama permite ordenar jerárquicamente los cargos de la empresa Comasca constructora.



Fuente: Elaboración propia

Figura 1-3. Organigrama de la empresa.

1.3.3. Descripción de cargos.

La descripción de puestos que se presenta en el siguiente capítulo corresponde al de la obra la cual el alumno fue participe:

Jefe Directo: El jefe de obra, profesional ingeniero civil en construcción, es responsable de la coordinación de los capataces para el cumplimiento de los programas físicos, calidad y prevención de riesgos de la obra, en la forma, tiempos y oportunidades que haya instruido el profesional ayudante y con los recursos que este haya asignado. El cargo jefe de obra depende directamente al profesional ayudante, a falta de este y según la estructura de la obra, puede reportar excepcionalmente, al administrador de obra.

Profesional aclara dudas y orienta en la interpretación de los planos a sus subalternos.

- Control diario del avance de la obra, velar por el cumplimiento de las normas laborales y prevención de riegos.
- Supervisión y control de obras ejecutadas.
- En general, todas las funciones asignadas por el profesional ayudante que permitan concluir la faena de acuerdo a los objetivos del resultado final planteados, entre otros.

Supervisor de terreno: El cargo de supervisor de terreno (capataz) es responsable de la ejecución de las tareas de su especialidad necesaria para el cumplimiento del programa físico de la obra y que realicen los trabajos bajo su mando, en la forma, tiempos y oportunidad que haya instruido el jefe de obra y con los recursos que este haya asignado. El cargo de supervisor de terreno depende y reporta directamente al jefe de la obra o en su ausencia al profesional ayudante. Por otra parte dirige al capataz de subcontrato, jefe de cuadrilla, maestro y jornal.

Debe tener conocimiento sobre las especialidades que deberá supervisar, interpretación de plano, detalles y simbología, materiales, sus ventajas, características y funciones, controles y pruebas exigidas a materiales, uso adecuado y rendimiento de máquina, herramientas y recursos empleados, herramientas de administración de personal y relaciones humanas básicas conocer y comprender el lenguaje en jerga empleado por los trabajadores del sector construcción; asignación, control de tratos de faenas, conocimientos generales de primeros auxilios.

- La supervisión en la ejecución de todos los trabajos de su especialidad que se realicen en la faena.
- Ejecución de las tareas de acuerdo a los métodos constructivos, tiempo y rangos aceptables.
- Interpretar planos
- Y, en general cumplir con las funciones asignadas por el profesional de terreno., de tal manera que permita concluir una tarea de la forma en que se haya instruido, en los plazos y con los recursos dispuestos

Prevención de riesgo: Por otra parte se encuentra el prevencionista de riesgos, encargado de planificar, organizar y supervisar acciones permanentes para el control de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales. Las acciones mínimas con que debe cumplir son: controlar los riesgos potenciales de accidentes en el ámbito laboral; detectar y evaluar riesgos de accidentes y enfermedades profesionales; realizar una acción educativa en prevención de riesgos y promoción del adiestramiento de los trabajadores; asesorar técnicamente a los comités paritarios; supervisión y línea de administración técnica; y llevar registros de información y evaluación estadística de los resultados de su gestión. Además tiene la obligación de informar a sus trabajadores oportuna y convenientemente

sobre los riesgos que entraña sus labores, las medidas preventivas y los métodos de trabajo correcto.

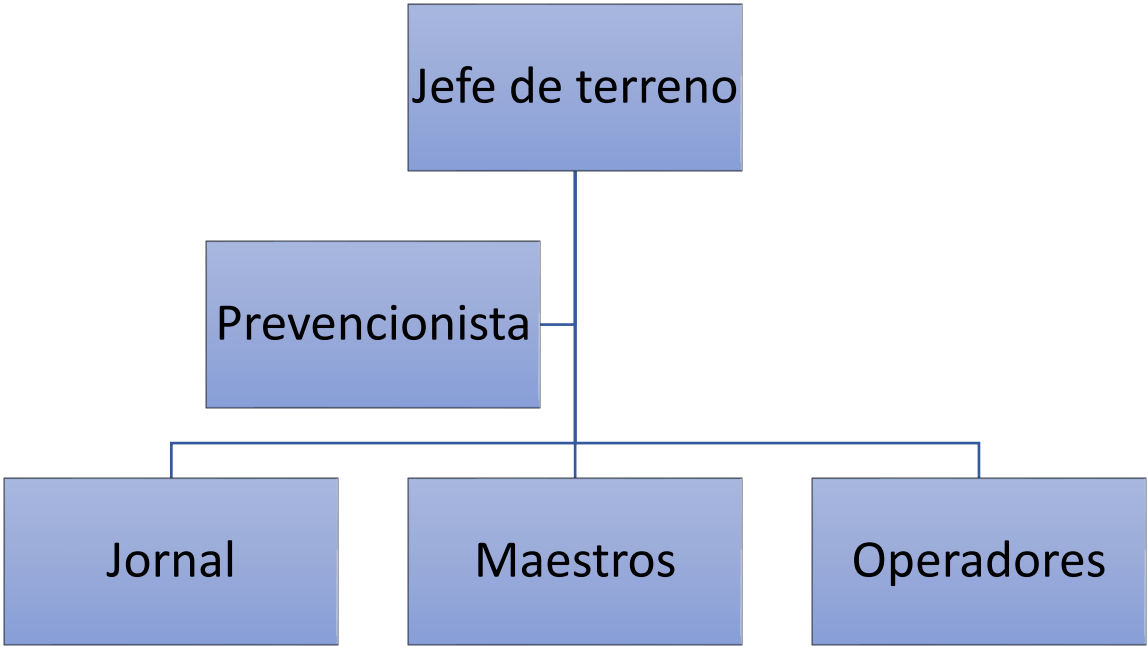
El cargo de prevención de riesgos depende y reporta directamente al profesional administrador de la obra. A falta de este y según la estructura de la obra, puede reportar excepcionalmente, gerente de construcción. Su labor requiere la constante interacción con el profesional ayudante, el jefe de obra, los supervisores de terreno, el administrador de la obra y el personal del terreno, generando así una efectiva labor de prevención de riesgos.

Sus labores principales tienen relación son:

- Realizar periódicamente las charlas requeridas por la empresa sobre higiene y seguridad.
- Indicar los lugares de peligrosidad, solicitando a los superiores de su delimitación, reparación y/o prohibición de acceso.
- Accidentes e incidentes publicar y difundir información sobre procedimientos ante eventuales accidentes.
- Elementos de protección: al momento de la charla de inducción al personal de la empresa y subcontratistas, chequear que se le haya entregado casco y zapatos de seguridad, a lo menos, y registrarlo.
- Programar y entregar los exámenes pre-ocupacionales al personal que lo requiera.
- Reglamento interno orden higiene y seguridad: controlar que todo el personal de la obra, incluido los subcontratistas, posean el reglamento y conozcan su contenido.
- Controlar los equipos y maquinarias y el cumplimiento de las estipulaciones de seguridad de la empresa.
- Instalación de faenas: buscar alternativas para la estadía del personal.
- Programar y controlar las inspecciones de salubridad solicitadas por la empresa, entre otros.

Personal en terreno: Dentro de la obra el personal de terreno tiene la responsabilidad de llevar a cabo todas las actividades propias de su especialidad, encomendadas por los supervisores de terreno (capataces). Son los de gran relevancia en una obra constructora porque ejecutan directamente los trabajos y poseen los conocimientos necesarios para realizar las labores de manera correcta, asesorados por su supervisor.

1.3.4. Organigrama de la obra.

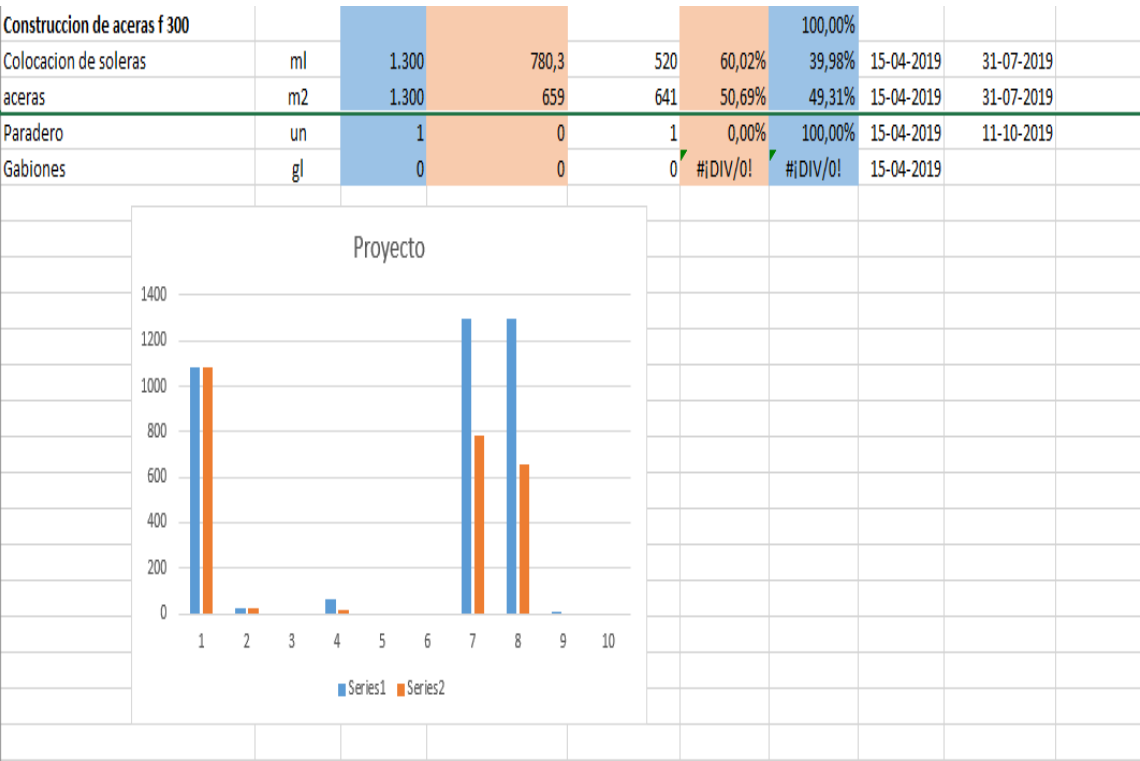


Fuente: Elaboración propia.

Figura 1-4. Organigrama de la obra.

1.3.5. Programación de la empresa.

Los proyectos de construcción y obras que son a gran escala ,implican problemas de costos y tiempos,estos factores producen un problema en la productividad y ejecución de la obra en cuestión.Como solución a esta problemática se utiliza como herramienta la “carta gantt” con cual se planificará y programarán las tareas a lo largo de un período determinado de tiempo, permite realizar el seguimiento y control del progreso de cada una de las etapas de un proyecto



Fuente: Ingeniero Comasca.

Figura 1-5. Programación de la obra.

1.3.6. Presupuesto de la obra.

Un presupuesto es un valor anticipado del costo de una obra como referencia. Consiste en un listado completo de todas las partidas de la obra valoradas, que incluyan todas las actividades de esta, desde su inicio hasta su término, según los requerimientos del Mandante que se encuentran estipuladas en las "Especificaciones Técnicas de Vialidad".

Así como también un presupuesto total de obra comprende valorar todo los requerimientos indicados en las "Especificaciones Técnicas de Obra".

						
VALORES DE MANO DE OBRA						
CATEGORIA	BASE	LEYES SOCIALES AFP SALUD	VALOR UNIT \$/HD			
Jornal	280.000	89.600	16.800			
Capataz	400.000	128.000	24.000			
Capataz Asfalto	400.000	128.000	24.000			
Capataz Berma	400.000	128.000	24.000			
Capataz Demarcación	400.000	128.000	24.000			
Capataz Faja	400.000	128.000	24.000			
Capataz Saneamiento	400.000	128.000	24.000			
Capataz Señalización	400.000	128.000	24.000			
Capataz VV	400.000	128.000	24.000			
Chofer Ayudante	350.000	112.000	21.000			
Eléctrico	600.000	192.000	36.000			
Jornal Asfalto	320.000	102.400	19.200			
Jornal Berma	300.000	96.000	18.000			
Jornal Demarcación	300.000	96.000	18.000			
Jornal Faja	300.000	96.000	18.000			
Jornal Saneamiento	300.000	96.000	18.000			
Jornal Señalización	270.000	86.400	16.200			
Jornal VV	300.000	96.000	18.000			
Maestro 1	400.000	128.000	24.000			
Maestro 2	360.000	115.200	21.600			
Operador	600.000	192.000	36.000			

Fuente: Constructora Comasca.

Figura 1-6. Valores de Mano de obra.

VALORES EQUIPO Y MAQUINARIA						
DESCRIPCION	BASE					
Aljibe	16.000					
Barredora	25.000					
Betonera	5.000					
Camión 3/4	350.000					
Camión Faena	350.000					
Camión Lechador	150.000					
Camioneta DC	350.000					
Chipeadora	100.000					
COMPRESOR	3.500					
Cortadora pavimentos	3.000					
Demarcadora	13.500					
Excavadora	32.000					
Generador	3.000					
Gravilladora	60.000					
Imprimador	35.000					
Motoniveladora	35.000					
Movilización demarcación	7.000					
Placa	5.000					
Retroexcavadora	14.000					
Rodillo Doble Tambor	18.000					
Rodillo Liso	10.000					
Rodillo Neumático	20.000					
SIERRA	3.000					
Tolva	13.000					
Tolva 7 m3	21.000					

Fuente: Constructora Comasca.

Figura 1-7. Valores Equipo y Maquinaria.

HERRAJERIA	kg	4.500				
Inversor	un	80.000				
Juego anclaje	un	14.000				
Kit epóxico	un	40.000				
Luminaria led	un	300.000				
Malla gavión	m3	10.300				
Mantenciones	Un	120.000				
Mastic asfáltico	kg	1.600				
Media Caña 0.60	un	23.200				
Membrana de Curado	lt	1.680				
Mezcla lechada	m3	16.000				
Microesferas	saco	13.000				
Moldaje	m2	12.000				
Mortero	m3	50.000				
Neumáticos	Un	75.000				
Ojos de Gato	un	2.000				
Panel Solar	un	250.000				
Papel A.I	m2	12.800				
Pernería	un	6.500				
Pernería galvanizada	gl	5.000				
Pintura Acrílica	tineta	39.600				
Pintura Latex	galón	12.990				
Placa señal Al	un	56.000				
Placa señal Gl	un	50.000				
Poste C	un	15.000				
Poste Luminaria Galvanizado	un	250.000				
Poste Omega	un	17.500				
PULG/MAD	pulg/mad	16.500				
Relleno	m3	3.000				
Relleno Estructural	m3	3.800				
Relleno respaldo	m3	3.800				
Separador	un	3.800				
Soldadura	kg	3.200				
Soleras tipo A	un	3.300				

Fuente: Constructora Comasca.

Figura 1-9 Valores de Materiales parte 2.

CAPITULO 2: ACTIVIDADES REALIZADAS.

2. ACTIVIDADES REALIZADAS

En el presente capítulo se concentran todas las actividades realizadas por parte del alumno durante el proceso de pasantía profesional en la realización de aceras e instalación de soleras, ubicado en ruta F300, Rabuco, Ocoa.

2.1. Funciones desempeñadas relacionadas con especificaciones técnicas.

Dentro de las principales funciones encomendadas al alumno en práctica, fueron las cubriciones de las distintas partidas de la obra, supervisión constante en terreno de la realización de forma correcta en la obra.

2.1.1. Replanteo, trazado y niveles.

Se realiza el replanteo, trazado y niveles del proyecto en cuestión. Se efectuó una revisión detallada de toda el área a intervenir a fin de comprobar la cabida exacta de la obra proyectada.

Para llevar a cabo esta partida fue necesario un topógrafo con la calificación para este tipo de trabajo, el cual efectuará el replanteo de los ejes de la calzada. Este cargo fue evaluado por la ITO. Las dificultades o discrepancias entre lo existente en terreno y lo proyectado fueron resueltas por el mandante.

Esta partida se rectificó en el transcurso de la obra las veces que se estimó conveniente.

2.1.2. Excavaciones

- Se realizaron excavaciones para la mejoras de suelo, relleno y construcción de aceras, a su vez para la instalación de las soleras según el proyecto. Se debió mantener las zonas de excavaciones con malla de construcción según indicaciones del prevencionista de riesgos en la faena.
- Se requería que el fondo de las excavaciones quedara horizontal y formara ángulos rectos en 2 de sus caras laterales.
- Para obtener la terminación de los fondos de excavaciones, se excavaron los últimos 10cm mediante pala siguiendo lo establecido en la Norma NCh 349.

- Las excavaciones para fundaciones y losas de aceras fueron realizadas tanto a máquina como manualmente (pala).
- Se mantuvieron los taludes en condiciones seguras de estabilidad y erosión, sobre todo aquellas que permanecían temporalmente abiertas, velando por su estabilidad y evitando una posible erosión de ellos.
- Al momento de que se realizaron las excavaciones el ITO o Laboratorista procedió a fiscalizar el sello de fundación y este proceso resultaba exitoso, se procedía con las siguientes partidas.
- Se debió evitar daños a instalaciones enterradas y estructuras existentes.
- Todo material proveniente de las excavaciones y escombros fue depositado correctamente en botaderos autorizados
- La maquinaria que se ocupó para este proceso cumplía con los reglamentos y permisos.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 2-1. Excavación de terreno a construir.

2.1.3. Mejoramiento de Suelo para soleras.

2.1.3.1. Mejoramiento de sello de la excavación

Se efectuaron densidades in situ cada 100m . Se ocuparon todos los medios mecánicos y manuales para entregar el sello del terreno en las condiciones optimas de compactación, en este caso superior al 90%DMCS

2.1.3.2. Relleno estabilizado DMCS90%

Se refiere a los trabajos de rellenos confinados y mejoramiento de suelo bajo la losa de fundación, compactado en capas de 20 cm para llegar a las cotas y niveles indicados en los planos de construcción y en estas especificaciones. Se consideraron aptos los suelos que estaban exentos de materias orgánicas y limpias de cualquier agente contaminante que no permitiera una adecuada compactación.



Fuente: Elaboración propia, Fotografía tomada en terreno.

Figura 2-2. Relleno estabilizado de soleras.

2.1.4. Ejecución de los rellenos.

El material con el cual se rellenó, se colocó en capas de espesoruelto no mayor de 0.20 metros y la compactación de estas capas se consiguió mediante tres pasadas de una placa vibratoria. Se debió garantizar como mínimo una compactación del 90% del Proctor Modificado de acuerdo a lo indicado en la Norma NCh 1534/2 ó densidades relativas iguales o superiores al 80% según Norma NCh 1726. Se controló la calidad de los rellenos y para esto se realizaron tomas de densidades en el sitio siguiendo el procedimiento fijado por la Norma NCh 1576, la densidad máxima y la humedad óptima siguiendo el procedimiento que establece la Norma NCh 1534/2, la humedad natural siguiendo el procedimiento fijado por la Norma NCh 1515 y las densidades máxima y mínimas del material conforme a la Norma NCh 1726 y/o donde la ITO lo estimara necesario. Estos ensayos o procedimientos, se efectuaron con equipo y personal apropiados y se realizaron con un laboratorio especializado autorizado que contaba con la previa aprobación y supervisión del ITO del MINVU.



Fuente: Elaboración propia, Fotografía tomada en terreno.

Figura 2-3. Relleno estabilizado compactado para soleras.

2.1.4.1. Control de Densidades y Laboratorio de suelos para soleras

El Ingeniero Constructor encargado del Control de Calidad de la faena deberá efectuar un debido control y seguimiento de los suelos empleados en los rellenos, para esto deberá tomar muestras en terreno y dar la aprobación para la posterior puesta en marcha del emplantillado de soleras.



Fuente: Elaboración propia. Fotografía tomada en terreno.

Figura 2-4 Control de densidad base estabilizada soleras.

2.1.5. Emplantillado soleras.

Para la colocación del emplantillado se empleara un hormigón G10 de cemento por m3 de hormigón elaborado, Con la supervisión del profesional a cargo.

2.1.5.1. Hormigón G10 emplantillado solera.

Se solicito un hormigón G10 según los requerimientos del mandante para el emplantillado de soleras el cual es supervisado por el Ingeniero a cargo de Control de Calidad, el cual es encargado de hacer muestras del hormigon.

2.1.5.2. Control de calidad hormigon.

El laboratorista realiza muestras de hormigón en probetas cubicas para ser visados por el laboratorio del MINVU. También realiza el ensayo de cono de abrams en terreno para supervisar la consistencia y así aprobar la puesta en obra del vaciado del hormigón en el terreno previamente compactado.

Determinación de la docilidad mediante cono de abrams (NCh 1019-74), Método apropiado para medir docilidad de hormigones con cono entre 2-18 cm.

- Docilidad (trabajabilidad). Expresa la facilidad del hormigón fresco para ser transportado, colocado y compactado sin que se produzca segregación.
- Asentamiento. Es la medida del descenso que experimenta el hormigón fresco, determinado de acuerdo a este método y que sirve como indicador de la docilidad.

Elementos:

- Tronco de cono recto
- espesor > 1,6 mm.
- Base superior □ 100 mm + 1.5 mm.
- Base inferior □ 200 mm + 1.5 mm.
- Altura 300 mm + 1.5 mm.
- Varilla pisón barra □ 16 mm l= 600 mm.
- Plancha metálica 400 x 600 mm.

Proceso:

- Humedecer previamente el molde.
- Llenar con tres capas aprox. de igual Volumen

- Apisonar cada capa con 25 golpes distribuidos uniformemente.
- La primera deberá alcanzar una altura aproximada de 7 cm y la segunda una altura aproximada de 16 cm, ambas medidas desde la base.
- La capa inferior apisonarla en toda su profundidad, cuidando de no golpear la plancha de apoyo, y la mitad de los golpes alrededor del perímetro.
- Apisone las capas media y superior en todo su espesor, de modo tal que la varilla pisón penetre apenas en la capa subyacente.
- Durante el apisonado de la última capa, mantenga permanentemente un exceso de hormigón por sobre el borde superior del molde, sin sobrepasar el número de golpes estipulados.
- Enrase la superficie con un movimiento de aserrado y rotación de la varilla pisón, apoyándola en el borde superior del molde.
- Retire del área adyacente al molde todo el hormigón que se hubiere derramado.

Levantamiento del molde:

- Inmediatamente después de terminado el llenado del molde, levántelo evitando cualquier perturbación o golpe, tanto al cono como a la base, a fin de no alterar la medida.
- Para levantar, cargue las asas con las manos, dejando libres las pisaderas.
- Levante verticalmente el molde en forma suave, sin originar desplazamientos laterales ni movimientos de torsión; esta operación no debe tardar más de 5 a 10 s.

Medición del asentamiento:

- Una vez levantado el molde, se coloca en posición invertida a un costado del hormigón moldeado
- Inmediatamente mida la disminución de altura que ha experimentado la cara superior del hormigón respecto del borde superior del molde colocado a su costado, con aproximación de 0,5 cm.
- Se mide, aproximadamente, en el eje original de moldeo de la mezcla, con la visión del operador en dirección perpendicular a la huincha o regla de medición.
- Si el hormigón moldeado se inclina decididamente hacia un lado o sufre desprendimientos parciales de su masa, repita el ensaye utilizando otra porción de hormigón de la misma muestra.
- En caso que por segunda vez se presenten algunos de los fenómenos descritos, se informa que el hormigón no es apto para el ensaye del asentamiento, por carecer de la plasticidad y cohesión necesaria.



Fuente: Elaboración propia, Fotografía tomada en terreno.

Figura 2-5. Ensayo Cono de Abrams.

2.1.6. Hormigonado para soleras

Su hormigonado se ejecuto con hormigon G10, el hormigonado se realizo con regletas niveladoras que otorgan el nivel para la posterior colocación de la solera, luego de tener lista esta regleta se procede a verter el hormigon con mucho cuidado para no romper la lienza que da el nivel o para que no se esparza por el terreno, el hormigon fue vertido con palas y la canoa instalada en el camion mixer.



Fuente: Elaboracion propia, Fotografia tomada en terreno.

Figura 2-6 Vaciado de hormigón para soleras.

2.1.7. Colocación de soleras tipo A

2.1.7.1. Solera tipo A

Dimensiones: Longitud 100cm

Sección transversal; la de un rectángulo de 16 cms. de base y 30 cms. de altura, recortando en una de sus esquinas superiores un triángulo de 4 cms. de base y 15 cm. de altura.

Dosificación: La dosificación mínima será de 300 kg de cemento por [m3] de hormigón elaborado y vibrado.

Controles:

La fabricación de las soleras será controlada de acuerdo al ensayo de muestras obtenidas del proveedor o del contratista. Se exigirá como mínimo tres certificados de ensayo del proveedor correspondientes a un período no superior a los seis últimos meses y, además, el laboratorio autorizado efectuará otros ensayos sobre muestras tomadas de la partida comprada para la obra. En todo caso, el número mínimo de muestras será según la I.T.O. a cargo de la obra. Se tomarán una muestra por cada 600 unidades de soleras hechas en fábrica como máximo y, cada muestra estará compuesta por tres soleras, de las cuales una unidad se ensayará a la flexión y 2 unidades se ensayarán al impacto. Para las soleras tipo "A", los ensayos se efectuarán en la siguiente forma:

- Ensayo de flexión: Se aplicará una carga central de 1.000 Kg. sobre la solera colocada de modo que su cara posterior descansa sobre los apoyos paralelos ubicados en una distancia libre de 50 cm. entre sí. Esta carga se irá aumentando sucesivamente hasta alcanzar la ruptura.
- Ensayo de impacto: Colocando la solera en la misma posición que en el ensayo de flexión, se dejará caer en su centro un peso de 3.200 gramos. Se empleará una altura de caída de 5 cms., la que se irá aumentando sucesivamente de 5 en 5 cms. hasta los 40 cms. Desde esta altura, el aumento sucesivo será de un centímetro cada vez, hasta alcanzar la ruptura. Los valores mínimos aceptables que se obtengan de estos ensayos serán los siguientes:

Resistencia a la flexión:

Valor promedio : 2.000 Kg.

Mínimo individual : 1.800 Kg

2.1.7.2. Instalación de solera en terreno.

Para la colocación de la solera tipo A se instalara sobre el hormigon previamente vaciado y se le otorgara el nivel respetando la lienza instalada. La separación entre soleras debe ser la mínima posible

- La separación entre soleras será de 10mm como máximo.
- El emboquillado se hará con un hormigón in situ.



Fuente: Elaboración propia, Fotografía tomada en terreno.

Figura 2-7 Instalación de solera en obra.

2.2. Preparación de base para acera.

Previo a la colocación del hormigon, la base estabilizada se humedecerá superficialmente con agua, evitando la formación de charcos. Posterior al relleno con base estabilizada se procede a compactar el terreno para conseguir la densidad requerida en las EETT para el hormigonado de la acera. Se realiza con una placa vibratoria



Fuente: Elaboración Propia, Fotografía tomada en terreno.

Figura 2-7 Preparacion de Base Estabilizada.

2.2.1. Moldaje acera

- Se contemplaron tablas de madera 1 x 4 x 3,20m Pino dimensionado verde
- Se verifico que los moldajes no tuvieran mas de tres posturas
- La confección e instalación de ,oldajes fueron supervisados por el alumno en practica manteniendo informado a su superior, esto previo a la faena de hormigonado.
- Los tiempos de descimbre fueron los establecidos según la Nch 170.
- Se instalaron fierros de 8mm para la fijación del moldaje.



Fuente: Elaboración propia, Fotografía tomada en terreno.

Figura 2-8. Moldaje para aceras.

2.2.2. Hormigonado para aceras.

Esta partida en la obra se ejecuto con hormigon G25 con un espesor de 0,07mt uniforme y se ejecutara por el sistema de hormigon vibrado como requerimiento del Minvu, Se realizarán ensayos a la resistencia según lo indicado por el ITO y el Manual de Pavimentación. El alumno superviso que antes de hormigonar la base compactata a nivel de acera cumpliera con el espesor indicado.



Fuente: Elaboración Propia, Fotografía tomada en terreno.

Figura 2-9. Vaciado de hormigón aceras.

2.2.3. Compactación

La compactación se efectuará mediante cercha vibradora de superficie complementada con vibradores de inmersión preferentemente a ambos lados de la losa, a una distancia aproximada de 0,30 m. del molde y alrededor de los insertos.

2.2.4. Terminación de acera.

La superficie será terminada con equipo alisador del tipo rodillo o regla transversal, complementada con platachado manual. Adicionalmente se cuidará que la superficie quede con la rugosidad adecuada, recomendándose para ello el paso superficial de arpilleras húmedas sobre un sistema de trípodes metálico.



Fuente: Elaboración propia. Fotografía tomada en terreno.

Figura 2-10 Terminación con platachado.

2.2.5. Curado del Hormigon

El curado del hormigón se efectuará inmediatamente a continuación de la etapa anterior, El compuesto de curado se aplicará a toda la superficie libre del pavimento mediante pulverizadores. La relación de aplicación del compuesto por unidad de superficie o el espesor de la membrana deberá regirse por las indicaciones del fabricante. Al retirar los moldes laterales, los costados de las losas que queden expuestas deberán ser protegidos inmediatamente con un tratamiento de curado igual al aplicado en la superficie.



Fuente: Elaboración propia. Fotografía tomada en terreno.

Figura 2-11. Hormigón curado.

2.2.6. Bacheo

Se ejecuta un bacheo mecanizado el cual esta comprendido por equipos el cual riega un imprimante en la superficie del terreno previamente compactado logrando una densidad de 95%DMCS, una vez conseguida la densidad se procese con la ejecución de asfalto en caliente con el espesor requerido por el ITO, el material es compactado mediante rodillo vibratorio manual.



Fuente: Elaboración propia. Fotografía tomada en terreno.

Figura 2-12. Bacheo compactado.

2.3. AREA DE CONOCIMIENTO APLICADA

Durante los 2 meses que duró la pasantía se aplicaron muchos conocimientos entregados por la Universidad Técnica Federico Santa María, como por ejemplo en la interpretación de planos, en la cual el alumno se vio enfrentado durante toda su estadía desempeñándose de una buena manera al ya tener un conocimiento previo de lo que se podría enfrentar.

En el sentido de cubicación se aplicaron los conocimientos entregados en clases utilizando Excel de una muy buena forma logrando cubicar cantidad de soleras, m³ de base, losas de hormigón para aceras entre otros.

Con los conocimientos entregados en las clases de hormigón se pudo hacer una correcta supervisión a todos los parámetros necesarios. Fijándose que tuvieran un hormigón de buena calidad respetando las medidas de dosificación expresadas por las EE.TT teniendo su debido tiempo de curado mediante riegos abundantes de agua.

Como también teniendo en cuenta las metodologías de trabajo y los procesos a utilizarse para una correcta ejecución de la obra, supervisando en terreno las partidas. Al alumno se le hicieron entrega de EE.TT las cuales el alumno no tuvo problema en interpretar y poder supervisar de una manera correcta los trabajos de la obra, haciendo que se cumpliera lo que indicaban estas.

El alumno a todas las partidas que se vio enfrentado tenía conocimientos teóricos de cómo realizarlos, ayudando en varias instancias a un rápido y efectivo trabajo en obra, Todo esto se suma a un sinnúmero de conocimientos entregados por docentes de la Universidad Técnica Federico Santa María sede Viña del mar, los que apuntan no tan solo a una entrega en cuanto a la parte técnica, sino que también en valores, en la capacidad de relacionarse con el entorno, capacidad de trabajo y esfuerzo.

2.3.1. Nuevos conocimientos adquiridos.

Mediante pasaba el tiempo en la obra y se avanzaba en esta , se fueron presentando distintos tipos de problemas los cuales se fueron solucionando mediante un trabajo en equipo, lo cual se vio durante toda la estadía del alumno en la obra . Esto le ayudo al alumno a ganar conocimientos para poder solucionar distintos tipos de problemas de una manera rápida y efectiva no olvidando el trabajo en equipo.

Principalmente el alumno al estar presente casi durante todo el proceso constructivo de la obra, aprendió distintas metodologías de trabajo las cuales el alumno tenía conocimiento pero solo de forma teórica. El alumno pudo aprender a manejar un grupo el cual tenía a cargo de una muy buena forma lo cual ayudo a la obra para su correcto avance según los tiempos expresados en la carta gant. Como también adquiriendo conocimientos para una correcta utilización de herramientas teniendo las correspondientes precauciones para evitar posibles accidentes.

Por otro lado aprendió a trabajar de una manera segura teniendo en mente que la prevención de riesgos la hace uno mismo, también escuchando las indicaciones del prevencionista. Contribuyó a la realización de varias cubicaciones necesarias para la obra, lo cual demostró suficientes conocimientos para poder llevar a cabo una buena ejecución.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Sin duda los conocimientos adquiridos de cómo llevar una obra, como dirigirla y supervisarla en este punto son muy importantes, como también para toda la obra y su éxito. Una muy buena supervisión desde la base de la construcción hasta los detalles más mínimos que deberán ser supervisados para lograr un buen acabado y puesta en funcionamiento, para que la post entrega de la obra no conlleve pérdidas para la empresa. Con referencia a la seguridad en conclusión puedo apreciar que las personas no son máquinas de trabajo sino que seres humanos los cuales merecen tener sus descansos apropiados, pausas y también se deben proteger contra los peligros de la obra y hacerles saber que la seguridad la hacen ellos mismos, que deben trabajar con conciencia lo que conllevara a la empresa a seguir surgiendo en este rubro en el cual cada vez nacen más empresas que entran en la competencia de la construcción.

Por otro lado el alumno logro conocer distintos procedimientos constructivos, puso en práctica todos sus conocimientos y logro captar la dinámica de trabajo en una obra de construcción, también se fomentaron las relaciones humanas, producto del contacto directo y de compartir de manera cotidiana con el personal de la obra tanto jefaturas como obreros de la construcción.

Por lo tanto se considera que los objetivos planteados se cumplen en gran parte gracias a la colaboración brindada por el profesional a cargo del alumno, por sus consejos en el trabajo y el apoyo brindado día a día para moldear el perfil necesario que necesita un técnico en construcción.

El alumno toma esta experiencia como su inicio al mundo laboral, ya que, fue preparado para asumir las competencias que el rubro representa.

BIBLIOGRAFIA.

- Comasca, Misión y Visión [En línea] (Consulta Julio 2020) Disponible en :
<http://www.comasca.cl/sitio/page8.html#header3-4x>
- Google Maps, Ubicación de la obra [En línea] (Consulta Julio 2020) Disponible en :
<https://www.google.com/maps/search/ruta+f+300+rabuco+puente+ocoa/@-32.8481113,-71.1246481,725m/data=!3m1!1e3>
- Comasca, Logo de la empresa [En línea] (Consulta Julio 2020) Disponible en :
<http://www.comasca.cl/sitio/index.html#slider1-4p>

ANEXO A: GLOSARIO

- Proyecto** : Corresponde al conjunto de planos, bases administrativas, especificaciones técnicas, presupuestos, entre otros; necesarios para la correcta ejecución de la obra.
- Supervisor** : Persona encargada de supervisar los trabajos ejecutados por el personal contratado para desarrollar las diferentes actividades.
- Presupuesto** : 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.
- Partida** : -Hace mención a cada actividad a desarrollarse en una obra.
- Pasantía** : -Empleo o trabajo de pasante.
- Practica** : -Ejecución de una actividad continua y repetida, relativa a una determinada disciplina o área de formación.
- Construcción** : -Fabricación de una obra material, generalmente de gran tamaño, de acuerdo a una técnica de trabajo compleja y usando gran cantidad de elementos y materiales.
- Cubicación** : -Procedimiento de calculo matemático utilizado para definir la cantidad de material a utilizar en un espacio determinado.
- Partidas** : Hace mención a cada actividad a ejecutarse en una obra.
- Insitu** : Este termino tiene relación con las soluciones que se dan en “terreno” y no previamente determinadas.

