

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

SEDE VIÑA DEL MAR - JOSÉ MIGUEL CARRERA

INFORME DE PASANTÍA EN CONSTRUCTORA DYD SPA.

Trabajo de Titulación para optar al Título de
Técnico Universitario en Construcción.

Alumno:

Andrés Mayor Aldana

Profesor Guía:

Sr. Bruno Piazze

2019

*Dedicado a quienes me apoyaron en persistir en esta gran profesión
y un especial agradecimiento a mis padres, mis hermanas y mis abuelos por
acompañarme en mi camino a convertirme en profesional
y enseñarme que el esfuerzo de hoy es el éxito del mañana.*

RESUMEN

KEYWORDS: Villa Alemana, Propuesta Pública.

La constructora COMERCIAL DYD SPA es una empresa dedicada a la ejecución de obras de edificación y pavimentación en la Quinta Región, realizando principalmente sedes sociales y gran cantidad de casas de subsidio a través del estudio de propuestas públicas en el sistema de ChileCompra.

Desde su creación en 2014 ha llegado a efectuar diversas obras en distintos lugares de la Región, entre los cuales destacan los siguientes proyectos:

- ✓ Mejoramiento de alcantarillado público y agua potable presupuestado en 500 Millones de Pesos en la ciudad de Petorca.
- ✓ Muro de hormigón armado de 5 mts de alto en la Ciudad de Papudo.
- ✓ 4 sedes sociales distribuidos en La Ligua, Petorca y Villa Alemana

En ésta empresa, el estudiante tuvo la oportunidad de realizar su Pasantía de 540 horas, aportando sus servicios al proyecto denominado: “Habilitación Juzgado de Policía Local, Villa Alemana” ubicado en la Ciudad de Villa Alemana. Desde su ingreso el 19 de noviembre de 2018 hasta el término de su práctica el 11 de febrero de 2019, contó con la supervisión de un jefe a cargo para gestionar, ubicar y dirigir el proyecto de la forma más completa posible, asistiendo tanto en oficina técnica como en terreno, poniendo a prueba sus conocimientos y habilidades adquiridas en su etapa Universitaria.

El proyecto en ejecución fue organizado entre el Gobierno Regional de Valparaíso y la Ilustre municipalidad de Villa Alemana y cuenta con un plazo de entrega de 180 días corridos a partir del 24 de agosto de 2018 (fecha de adjudicación) y un presupuesto condicionado por la empresa constructora de \$90.247.732.

ÍNDICE

RESUMEN

ÍNDICE DE FIGURAS

SIGLAS Y SÍMBOLOS

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1 OBJETIVOS DE LA PASANTÍA

1.1.1 Objetivo General

1.1.2 Objetivos Específicos

1.2 PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

1.2.1 Funciones asignadas al alumno

1.2.2 Cargo Jefe Directo

1.2.3 Importancia del Área de Desarrollo

1.3 INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN

1.3.1 Antecedentes

1.3.2 Organigrama de la Empresa

1.3.3 Presupuesto de la Obra

CAPÍTULO 2: ACTIVIDADES REALIZADAS

2. ACTIVIDADES REALIZADAS

2.1 CAPTACIÓN DE NUEVAS LICITACIONES

2.1.1 Análisis de Presupuesto

2.1.2 Acta de visita a terreno

2.1.3 Trámites

2.2 INSPECCIÓN EN TERRENO

- 2.2.1 Verificación de EETT y Planos
- 2.2.2 Control de Calidad
- 2.2.3 Cubicación y Transporte de material

2.3 ERRORES Y FALLAS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

- 2.3.1 Emplantillado sin polietileno
- 2.3.2 Deformación en envigado de madera
- 2.3.3 No examinar el material recibido en obra

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS NECESARIO

3. ANÁLISIS NECESARIO

- 3.1 Áreas de conocimiento aplicadas
- 3.2 Nuevos conocimientos adquiridos
 - 3.2.1 Separadores de Encofrado de Hormigón
 - 3.2.2 Mantener la Positividad frente a las adversidades

CONCLUSIÓN

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: Fuente de financiamiento del proyecto.

Figura 1.2: Plano de Ubicación

Figura 1.3: Plano de Emplazamiento

Figura 1.4: Plata de arquitectura, 1er Nivel

Figura 1.5: Planta de arquitectura, 2do nivel

Figura 1.6: Organigrama empresa

Figura 1.7: Presupuesto de la obra

Figura 2.1: Ejemplo de análisis de presupuesto

Figura 2.2: Acta Visita a Terreno

Figura 2.3: Verificación de distancia entre enfierradura y cimiento

Figura 2.4: Verificación de distancia entre enfierradura y encofrado

Figura 2.5: Análisis de Calidad en terreno

Figura 2.6: Planilla de cubicación de materiales

Figura 2.7: Ausencia de polietileno en emplantillado

Figura 2.8: Deformación en el envigado de madera

Figura 2.9: Reconstrucción de enfierradura de sobrecimiento

Figura 3.1: Separador de encofrado de hormigón

SIGLAS Y SÍMBOLOS

SIGLAS:

ITO	: Inspección Técnica de Obras
EETT	: Especificaciones Técnicas
UTFSM	: Universidad Técnica Federico Santa María
FNDR	: Fondo Nacional del Desarrollo Regional
SECPLA	: Secretaria Comunal de Planificación
APU	: Análisis de Precio Unitario
SERVIU	: Servicio de Vivienda y Urbanización

SÍMBOLOS:

Ml	: Metros Lineales
m ²	: Metros Cuadrados
m ³	: Metros Cúbicos
Uni.	: Unidad
Gl.	: Global

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la sociedad se ve rodeada de muchas obras urbanas, que de alguna u otra manera, cumplen el propósito de satisfacer las necesidades e intereses de nuestro diario vivir, tales como: residencia, salud, educación, ocio, etc. Sin embargo, detrás de representar una simple función, existió una gran labor de construcción -por parte de un equipo de trabajo capacitado- que requirió una serie de exigencias para cumplir con el proyecto, entre las que se encuentran: gestión y organización de materiales, tiempo y mano de obra, capacitación al personal, implementos de seguridad y métodos de prevención de riesgos, cumplimiento de leyes y normativas y un sinnúmero de responsabilidades y percances que la gente muchas veces omite y desconoce.

Hasta el momento, el avance en el desarrollo constructivo ha evolucionado considerablemente, exponiendo obras de ingeniería moderna capaces de desafiar la naturaleza, y que hasta hace unas décadas eran imposibles de imaginar, tales como: El “*Burj Khalifa*” de 828 mts de altura (Dubái), el complejo de islas artificiales “*Palm Jumeirah*” (Dubái), El *Canal de Panamá* (Panamá), La “*Estación Espacial Internacional*” (Espacio Exterior), Túneles bajo el mar, Playas artificiales, Hoteles bajo el mar, entre muchos otros proyectos más.

En Chile, ésta labor tiene un alto índice de exigencia, no solo por verse involucrada directamente en la economía nacional, sino también por ser uno de los países más sísmicos del Mundo; además, hay presente en la actualidad una competencia sana entre muchas empresas constructoras por adjudicarse los mejores proyectos, lo que obliga a cada una de ellas a exigirse y mostrar su máximo potencial para ser consideradas en el mercado nacional. También, se han añadido a la fecha otros caracteres que han ido adquiriendo importante valor como obtener la mejor distribución de los espacios y aprovechar en lo mayor posible el rendimiento de materiales.

Sin embargo, con aspiraciones a ser un país del primer mundo, Chile se mantiene ejecutando importantes obras en todas sus localidades para acrecentar su nivel de desarrollo. Tal es el caso en la quinta región, más concretamente en la ciudad de Villa Alemana, donde se ha producido un crecimiento demográfico del 27.4% en los últimos 10 años y es de suma importancia mejorar los servicios públicos por una evidente alza en su población.

Esta problemática sirve como base para entender el presente informe, donde las autoridades regionales acuden a la construcción como solución a la sobrepoblación; en éste caso, se contrata a la empresa COMERCIAL DYD SPA para realizar una ampliación del Juzgado de Policía Local, produciendo una mayor eficiencia en la funcionalidad de ésta institución.

Basado en una pasantía de 540 horas, éste informe analiza la experiencia vivida por un alumno de la Universidad Técnica Federico Santa María, motivado por cumplir con el último requisito exigido por su facultad para convertirse en un profesional luego de 3 años de estudios en la carrera Técnico en Construcción.

En este proyecto, denominado “Habilitación del Juzgado de Policía Local, Villa Alemana” el estudiante tuvo la oportunidad de asimilar las problemáticas vividas dentro de una obra de construcción; también de ampliar su zona de confort al adquirir nuevos conocimientos por interactuar con otras profesiones (prevencionistas de riesgos, ingenieros comerciales, etc.) y principalmente por dirigir una obra siguiendo las indicaciones plasmadas en las especificaciones técnicas y planos establecidos.

CAPITULO 1: ANTECEDENTES GENERALES

1. ANTECEDENTES GENERALES

Como antesala al mundo laboral, es necesario que el egresado adquiriera experiencia profesional mediante una Pasantía, la cual le permite poner a prueba todos los conocimientos aprendidos a lo largo de su estancia en la Universidad. Dicha Pasantía actúa como foco de éste Capítulo, explicando en detalle cual fue el aporte realizado por el alumno y cuáles son las características de la empresa donde desempeñaba su función.

1.1 OBJETIVOS DE LA PASANTIA

La idea fundamental de la Pasantía es preparar al egresado para su desempeño profesional, dándole la oportunidad de aplicar los contenidos, métodos y técnicas - adquiridos en los 3 años de estudios correspondientes- a problemas específicos de la profesión.

1.1.1 Objetivo General

Para ámbitos generales, la pasantía tiene como objetivo probar al Estudiante a ejercer y dirigir como un líder una o más obras de construcción, mediante la supervisión de un jefe a cargo. La totalidad de éste curso es de 540 horas de trabajo, en las cuales el Pasante tiene la posibilidad de experimentar situaciones reales ocurridas en terreno, y añadir así a su educación académica éstas experiencias de carácter práctico. Cumplida ésta Pasantía, se completa así el último paso exigido por la Universidad para optar al Título de Técnico Universitario en Construcción.

1.1.2 Objetivos Específicos

A la hora de desempeñar una función cualquiera en una empresa, cada empleador se propone una cantidad definida de objetivos; para el caso del Pasante, éstos fueron:

- Experimentar los vínculos generados dentro de la empresa entre los trabajadores e interactuar con distintas personalidades para comprender las diferentes conductas generadas según el tipo de orden dictada por el Líder. De ésta forma, se toma conciencia del tipo de liderazgo adecuado a ejercer dentro de una obra para causar un ambiente óptimo para el trabajo y mantener al mínimo los problemas de todo tipo.
- Generar una retroalimentación en base a los conocimientos y habilidades del pasante, adquiridas en su etapa universitaria.
- Comprender el grado de responsabilidad de un jefe a cargo, considerando también los inesperados problemas en el transcurso de un proyecto.

1.2 PRESENTACION DE LA EMPRESA

La constructora COMERCIAL DYD SPA -RUT: 76.422.415-9- es una empresa dedicada a la ejecución de obras de edificaciones residenciales y pavimentación en la Quinta Región, realizando principalmente sedes sociales y gran cantidad de casas de subsidio a través del estudio de propuestas públicas en el sistema de ChileCompra; A demás, posee licencia para vender al por menor artículos de ferretería y materiales de construcción en su cede central ubicada en la Provincia de Putorca como un método de negocio adicional.

En sus 5 años de experiencia ha desarrollado importantes proyectos públicos con inteligencia, responsabilidad y compromiso, ganando la confianza de los clientes por medio del cumplimiento de estándares de calidad y a la vez respeto y autoridad en el mercado local. Tiene como misión lograr resultados de excelencia cumpliendo un trabajo de forma eficiente, para satisfacer las necesidades de los clientes antes, durante y después de finalizado el proyecto.

1.2.1 Funciones asignadas al alumno

En el transcurso de las 540 horas laborales, el pasante cumplió con ciertos requisitos otorgados por el jefe a cargo, entre los cuales destacan:

- Supervisar, orientar y revisar el trabajo realizado en obra cumpliendo con los procesos y materiales establecidos en las EETT y en los Planos.
- Buscar y Adjudicar anticipadamente nuevas licitaciones cerca de la zona, para mantener un ritmo seguro de trabajo y evitar el desempleo al finalizar la obra actual.
- Asistir a las necesidades de la jefatura, que generalmente por falta de tiempo no pueden realizarse, como por ejemplo: trámites fuera de la oficina (firmas de documentos, visitas a terreno, etc.), compra y transporte de materiales y pagos de cuentas presenciales.
- Realizar listado de los materiales próximos a pedir, según un proceso previo de cubicación en terreno.

1.2.2 Cargo Jefe Directo

Esta obra está dirigida por el Sr. Omar Vilches, Ingeniero Constructor titulado en la UTFSM, con 5 años de experiencia en el rubro; él es el encargado de supervisar y evaluar la labor que el pasante desempeña en la obra.

Cabe destacar, que como jefe de obra asume la responsabilidad de los objetivos asignados para ésta faena, entre los cuales destacan principalmente:

- La representación de la empresa y el trato con el personal.
- El análisis de los procesos constructivos
- La responsabilidad en la seguridad y salud de los trabajadores a su cargo

1.2.3 Importancia del área de desarrollo

Los conocimientos teóricos son importantes en la formación de un Egresado porque crean una base de contenidos muy útiles para volverlo sabio y demostrar que está capacitado para ejercer su carrera como profesional.

Sin embargo, en la práctica se viven experiencias que no siempre coinciden con lo aprendido en la Universidad. **Lo primordial es comprender que no todo funciona exactamente como lo planificado.**

En la etapa laboral y sobre todo en el ámbito de la construcción, existen percances que alteran negativamente el desarrollo de las actividades, en donde el jefe a cargo pone a prueba su carácter y capacidad para resolver conflictos. Por ejemplo:

- En el transcurso de la Obra, el Juzgado de Policía Local (Colindante con el terreno de construcción) de vez en cuando solicitó silencio para llevar a cabo sus procedimientos judiciales. Este favor, en beneficio a la institución, retrasó la producción directa alargando principalmente las partidas de excavación y compactación, postergando a la vez el plazo de entrega.
- En la etapa de excavación, el cango demoledor pasó a llevar una cañería de agua dejando todo el terreno inundado, lo que provocó 1 día de pérdida laboral y las molestias por parte del Juzgado por mantenerlos sin agua durante el período de reparación.

Todas estas situaciones presenciadas en la Pasantía preparan de una forma psicológica al estudiante para que esté consiente de los contratiempos que presenta ésta profesión y a resolver con altura de mira cualquier problema que se presente en el transcurso de un proyecto.

Dentro de éste mismo ámbito social, es importante mencionar que debe existir buena comunicación entre trabajadores y superiores para lograr un trabajo eficaz y eficiente; de ésta forma, el alumno pudo tomar conciencia de éste hecho para mejorar su comunicación con los demás y la forma de transmitir órdenes, asumiendo que más adelante será el encargado de afrontar decisiones importantes que deben ser comunicadas de forma clara y convincente.

1.3 INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN

La ingeniería representa un factor clave y prioritario en el desarrollo económico y social en la humanidad; con su tecnología ha sido capaz de explorar los planetas del sistema solar, comunicar al planeta en fracciones de segundos, y ocupar un papel importante en la Revolución Industrial. Sin embargo, es necesario recordar que presentamos en la actualidad un severo impacto ambiental que muchos procesos y productos emanados de estas disciplinas han generado y es deber y tarea de la misma ingeniería contribuir a resolver el problema.

En cuanto a la industria de la construcción, existe en Chile una demanda creciente de construcción de edificios y de ingeniería civil, con el propósito de sustentar un desarrollo económico y social sostenible. Tal es el caso en la ciudad de Villa Alemana que posee uno de los mayores índices de crecimiento en la Quinta Región por su potencial desarrollo inmobiliario en los últimos años.

1.3.1 Antecedentes

“HABILITACIÓN JUZGADO DE POLICIA LOCAL, VILLA ALEMANA” es un proyecto situado en Calle Santiago n°501, Villa Alemana, adjudicado por la empresa constructora “COMERCIAL DYD SPA” RUT: 76.422.415-9 en agosto de 2018.

Se publicó en las plataformas de Chile Compra en febrero de 2018 con un presupuesto máximo disponible de \$92.000.000 financiados entre el Gobierno Regional de la Región de Valparaíso, a través del Fondo Nacional del Desarrollo Regional (F.N.D.R.) y la Ilustre Municipalidad de Villa Alemana:

Fuente de Financiamiento	Monto \$
F.N.D.R.	\$ 80.210.000
Municipal	\$ 11.790.000
TOTAL	\$ 92.000.000

Figura 1.1: Fuente de financiamiento del proyecto.

Fuente: Constructora DYD

Finalmente, en julio de 2018 la Constructora Comercial DYD DPA es elegida y seleccionada como la más adecuada para llevar a cabo ésta licitación, con un presupuesto establecido en \$90.247.732 en un plazo de 180 días corrido. Cabe mencionar que entre los requisitos necesarios más importantes para postular a éste proyecto se encontraba un mínimo de experiencia por parte de la empresa postulante (Constructora Comercial DYD SPA tenía hasta el momento 60.041,36 mts² construidos como experiencia) y que su capital efectivo acreditado fuera igual o superior al 25% del presupuesto disponible.



Fuente: Constructora DYD

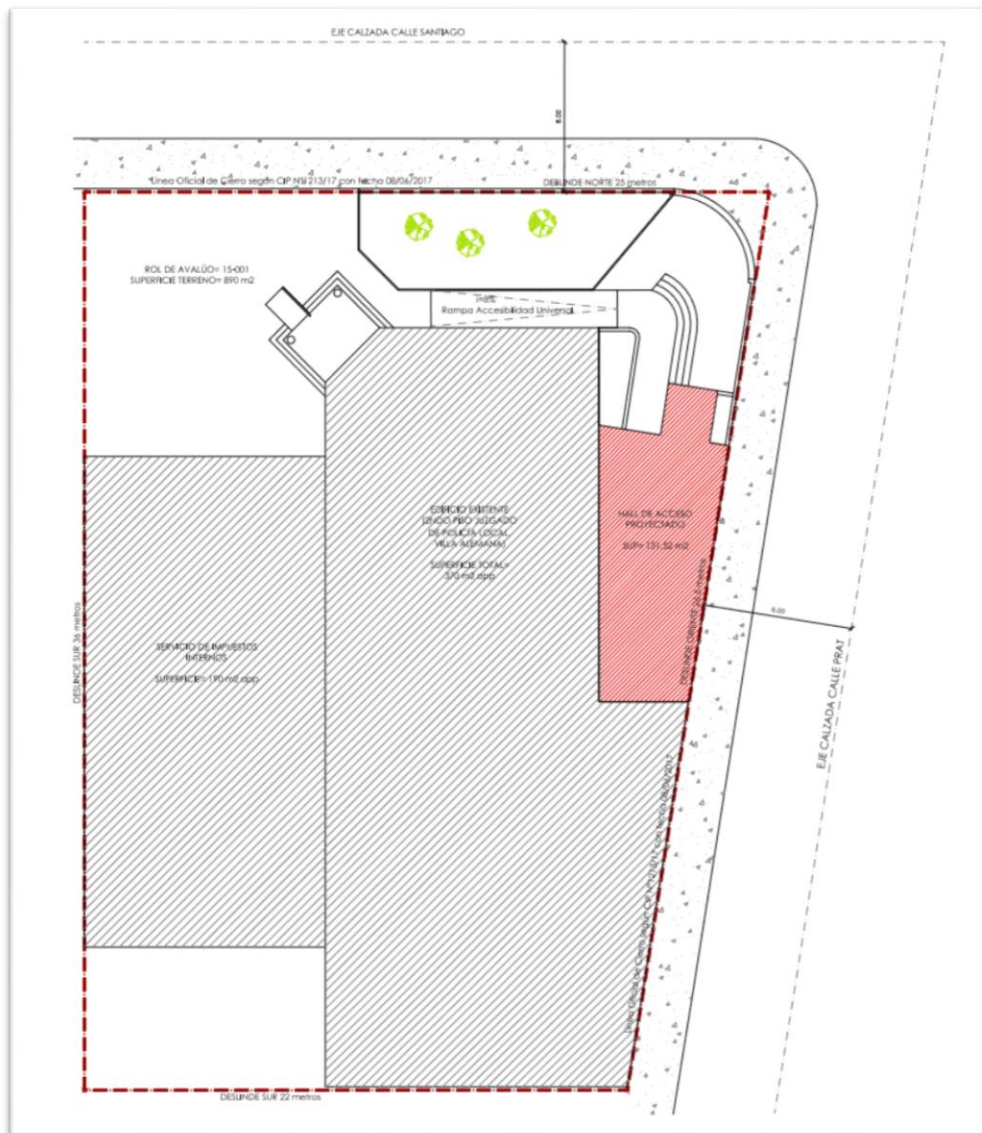


Figura 1.3: Plano de Emplazamiento

Fuente: Constructora DYD

El inspector fiscal, designado por la Dirección de Obras Municipales es el señor Teodoro Sabat quien es el encargado de controlar el cumplimiento cabal y oportuno del contrato, por parte del contratista.

Cabe mencionar que la obra consta de una ampliación de 2 pisos con 131,52 mts² totales por construir, distribuidos de la siguiente manera:

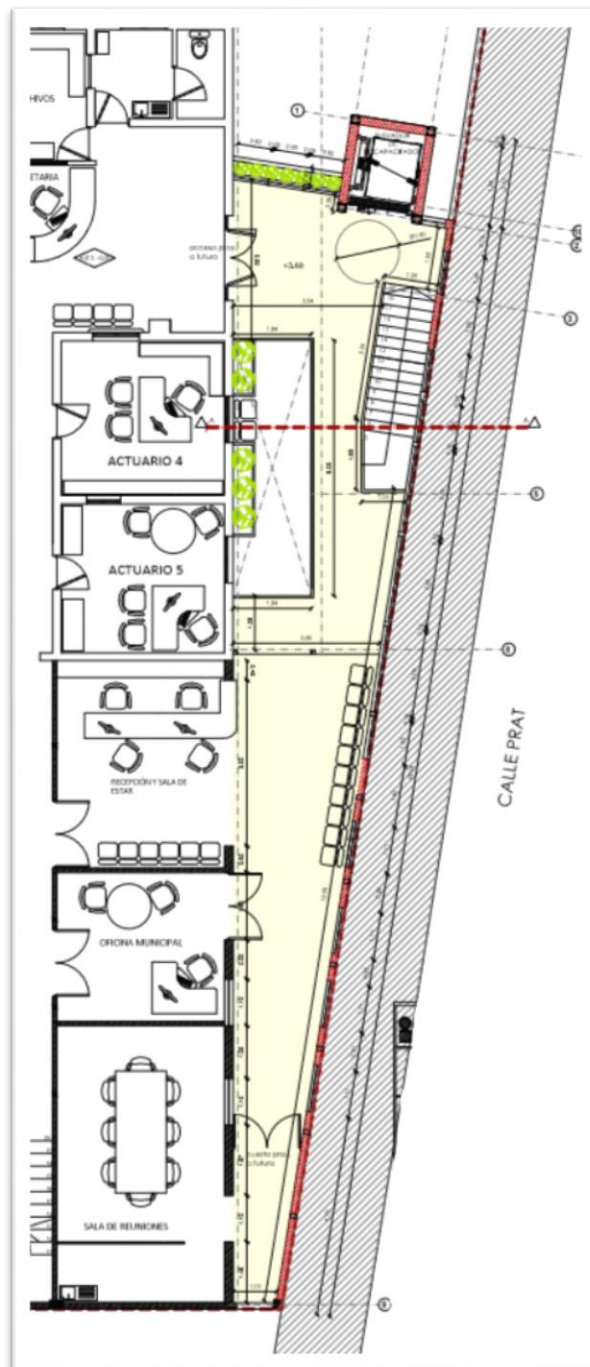


Figura 1.5: Planta de arquitectura, 2do nivel

Fuente: Constructora DYD

Segundo Nivel: Distribuido en una superficie de 79.92 mts²; cuenta con Elevador para discapacitados, sala de espera y áreas verdes.

1.3.2 Organigrama de la empresa

CONSTRUCTORA DYD SPA

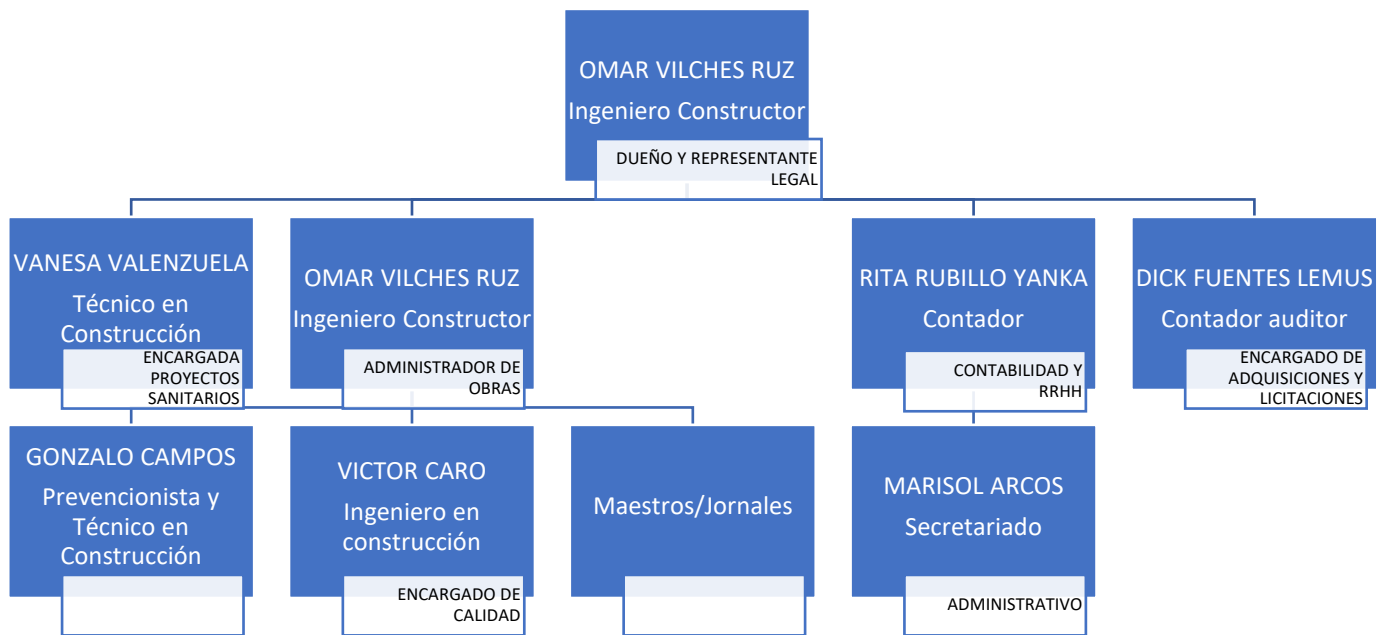


Figura 1.6: Organigrama empresa

Fuente: Elaboración Propia

1.3.3 Presupuesto de la obra

Nº	Designación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (\$)	Monto Total (\$)
1.0	OBRAS PREVIAS				
1.1	Limpieza y despeje de terreno	m3	16	\$ 41.328	\$ 661.254
1.2	Instalación de Faenas	uni	1	\$ 853.670	\$ 853.670
1.3	Letrero indicador de la Obra	uni	1	\$ 386.480	\$ 386.480
1.4	Cierro provisorio	ml	25	\$ 8.200	\$ 205.000
1.5	Retiro de revestimiento ampliación existente	gl	1	\$ 197.000	\$ 197.000
1.6	Aseo y entrega de la obra	uni	1	\$ 393.730	\$ 393.730
2.0	OBRA GRUESA				
2.1	Replanteo	m2	52,0	\$ 2.404	\$ 125.031
2.2	Excavación de fundación	m3	50	\$ 25.320	\$ 1.266.015
2.3	Emplantillado	m3	2	\$ 66.914	\$ 100.370
2.4	Moldajes	m2	73,0	\$ 13.364	\$ 975.572
2.5	Cimientos	m3	17	\$ 87.274	\$ 1.483.650
2.6	Viga de fundación	m3	5	\$ 214.226	\$ 1.071.130
2.7	Relleno compactado y cama ripio	m2	48	\$ 24.316	\$ 1.167.178
2.8	Pilares de acero 200 x 200 x 6mm	kg	2.363	\$ 2.227	\$ 5.262.340
2.9	Radier	m2	48	\$ 12.880	\$ 618.219
2.10	Viga metálica estructura losa con placa colaborante	kg	1.956	\$ 2.227	\$ 4.355.961
2.11	Losa con placa colaborante	m2	32	\$ 73.741	\$ 2.359.699
2.12	Tabiquería acero galvanizado 2x8"	m2	62	\$ 46.295	\$ 2.870.266
2.13	Tabiquería acero galvanizado 2x4"	m2	60	\$ 21.600	\$ 1.295.977
2.14	Pilares de acero 100 x 100 x 6mm	kg	930	\$ 2.227	\$ 2.071.086
2.15	Estructura de techumbre	m2	86	\$ 25.052	\$ 2.154.464
2.16	Viga reticulada	kg	215	\$ 2.959	\$ 636.142

2.17	Cubierta	m2	86	\$ 15.158	\$ 1.303.545
2.18	Canaleta de aguas lluvias	ml	29	\$ 6.808	\$ 197.438
2.19	Bajadas de aguas lluvias	ml	20	\$ 9.682	\$ 193.644
2.20	Revestimiento exterior	m2	117	\$ 17.307	\$ 2.024.861
2.21	Escalera metálica	kg	367	\$ 3.466	\$ 1.272.022
2.22	Elevador de discapacitados	uni	1	\$ 10.153.320	\$ 10.153.320
2.23	Jardinera interior	ml	7	\$ 18.181	\$ 127.267
3.0	TERMINACIONES				
3.1	Cielo colgante	m2	100	\$ 15.817	\$ 1.581.680
3.2	Cielo raso baños y bodega	m2	7	\$ 9.718	\$ 68.023
3.3	Aislación techumbre	m2	71	\$ 5.360	\$ 380.567
3.4	Revestimiento Pavimentos	m2	105	\$ 16.702	\$ 1.753.658
3.5	Baranda peatonal	ml	16,0	\$ 17.885	\$ 286.165
3.6	Puertas				
3.6.1	Interiores ancho 70 cms	uni	2	\$ 41.131	\$ 82.262
3.6.2	Interiores ancho 90 cms	uni	1	\$ 46.131	\$ 46.131
3.6.3	Acceso	uni	1	\$ 319.487	\$ 319.487
3.7	Ventanas	m2	50	\$ 52.760	\$ 2.638.000
3.8	Cerrajería y quincallería	uni	4	\$ 36.434	\$ 145.736
3.9	Cornisas zonas húmedas	ml	17	\$ 2.615	\$ 44.447
3.10	Guardapolvos	ml	45	\$ 2.615	\$ 117.653
3.11	Pinturas				\$ -
3.11.1	Óleo semibrillo	m2	10	\$ 7.700	\$ 76.995
3.11.2	Esmalte al agua interior	m2	245	\$ 7.620	\$ 1.866.778
3.11.3	Esmalte al agua exterior	m2	50	\$ 7.620	\$ 380.975
3.11.4	Esmalte sintético	m2	170	\$ 7.712	\$ 1.311.040
3.12	Artefactos sanitarios				\$ -
3.12.1	Lavamanos mural sin pedestal	uni	2	\$ 61.110	\$ 122.220
3.12.2	W.C	uni	2	\$ 80.110	\$ 160.220

3.12.3	Urinario	uni	1	\$ 91.360	\$ 91.360
3.13	Grifería	uni	5	\$ 36.511	\$ 182.555
3.14	Divisiones interiores baño	ml	1	\$ 26.635	\$ 37.289
3.15	Implementación Baño accesibilidad universal				\$ -
3.15.1	Barra abatible 750x267x85mm	uni	1	\$ 127.771	\$ 127.771
3.15.2	Barra recta 600x48x80mm	uni	1	\$ 84.675	\$ 84.675
3.16	Cerámica Muros	m2	38	\$ 15.358	\$ 583.585
3.17	Lampistería				
3.17.1	Panel LED cielo colgante	uni	18	\$ 29.628	\$ 533.304
3.17.2	Foco embutido	uni	3	\$ 13.678	\$ 41.034
4.0	INSTALACIONES				
4.1	Instalación Eléctrica				\$ -
4.1.1	Instalación interior	uni	1	\$ 835.610	\$ 835.610
4.1.2	Centros	uni	21	\$ 8.762	\$ 184.002
4.1.3	Enchufes	uni	4	\$ 7.228	\$ 28.912
4.2	Agua potable y alcantarillado				\$ -
4.2.1	Red interior agua potable	ml	16	\$ 8.760	\$ 140.160
4.2.2	Red interior alcantarillado	ml	15	\$ 8.813	\$ 132.200
5.0	OBRAS ANEXAS				
5.1	Rampa accesibilidad universal y gradas	m2	21	\$ 13.189	\$ 276.961
5.2	Jardinera exterior	ml	7	\$ 18.181	\$ 127.267
5.3	Placa Conmemorativa	uni	1	\$ 99.694	\$ 99.694

			SubTotal	\$ 60.670.744
			Gastos Generales	\$ 9.100.612
			Utilidades	\$ 6.067.074
			Monto Neto	\$ 75.838.430
			IVA	\$ 14.409.302
			Monto Total	\$ 90.247.732

Figura 1.7: Presupuesto de la obra
Fuente: Constructora DYD

CAPITULO 2: ACTIVIDADES REALIZADAS

2. ACTIVIDADES REALIZADAS

El presente Capítulo analiza en detalle el desenvolvimiento del Estudiante en la empresa constructora “Comercial DYD SPA” en su período de Pasantía, describiendo los problemas a que se vio enfrentado, las ventajas y desventajas del oficio, las actitudes y conductas emergidas dentro del ambiente laboral y los sacrificios y esfuerzos necesarios para completar cada partida que conforma la totalidad de un proyecto, incluyendo fallas técnicas en el proceso y errores presenciados que haya ocasionado un atraso en la obra.

2.1 CAPTACIÓN DE NUEVAS LICITACIONES

Una de las principales tareas realizadas por el Pasante, fue aportar a la labor de asegurar a la empresa un ritmo de trabajo constante a través de la obtención de nuevas licitaciones cerca de la zona. Así, ya sea durante o al término de la presente obra se añade otra inmediatamente, con el objetivo de sostener un trabajo estable y evitar los lapsus de desempleo.

2.1.1 Análisis de Presupuesto

El proceso realizado por el alumno para contribuir con el objetivo mencionado comienza con buscar una oferta de trabajo ligada al rubro de Construcción de obras civiles e infraestructuras en la plataforma electrónica administrada por Chile Compra: www.mercadopublico.cl. Si la licitación presenta características favorables al perfil y a las comodidades de la empresa, se procede a hacer una oferta formal para participar en su ejecución; entre los muchos documentos necesarios que exige éste proceso, el pasante tuvo como prioridad elaborar análisis de presupuestos, primeramente para definir si el proyecto es favorable o no en base a la programación y en segundo lugar para establecer valores exactos a cada partida y determinar el margen exacto de inversión y ganancia en conocimiento del presupuesto total.

Este documento parte con un itemizado como base ya establecido por la institución Chile Compra con su respectiva cubicación; el trabajo está en analizar cada partida por separado y asignarle un precio razonable en consideración a los materiales, recursos, herramientas y mano de obra que se necesitarán para llevarla a cabo. A cada uno de esos análisis se les llama **Análisis de Precios Unitarios (APU)**, los que sumados darán un valor llamado Costo Directo. A éste se le agrega un 25% de su mismo valor correspondiente a gastos generales y utilidades para obtener el Sub Total Neto, el cual se le agrega un 19% de su mismo valor a causa del IVA para finalmente determinar el Valor Total que demanda invertir el proyecto.

7	CONSTRUCCION ESPEJO DE AGUA EDIFICIO CONSISTORIAL, VILLA ALEMANA																	
8																		
9		PRESUPUESTO																
10		DESIGNACION	Unid.	Cantidades	Precios	Total Obras \$												
11					Unitarios \$													
12	1.0	OBRAS PREVIAS																
13	1.1	Instalacion de Faenas	gl	1,00	1.147.560	1.147.560												
14	1.2	Letrero indicador de la Obra	uni	1,00	386.480	386.480												
15	1.3	Aseo y entrega de la obra	gl	1,00	-													
16					SUBTOTAL 1.0	1.534.040												
17	2.0	OBRA GRUESA																
18	2.1	Replanteo (Trazado y Niveles)	m2	86,40	3.038	262.500												
19	2.2	Excavaciones	m3	125,00	23.514	2.939.288												
20	2.3	Relleno estabilizado compactado y cama de ripio	m3	35,06	24.916	873.562												
21	2.4	Emplantillado - Hormigón H-5	m3	4,35	75.224	327.222												
22	2.5	Moldajes	m2	207,20	13.692	2.836.879												
23	2.6	Hormigón Estructural H-30 (Fundaciones y Muros)	m3	44,25	117.374	5.193.804												
24	2.7	Armaduras Fierro estriado 10 mm	kg	3.097,50	2.593	8.033.057												
25	2.8	Impermeabilización en Subestructura: Igol denso	m2	86,40	42.838	3.701.203												
26					SUBTOTAL 2.0	24.167.515												
27	3.0	TERMINACIONES				0												
28	3.1	Revestimiento	m2	116,00	2.838	329.208												
29	3.2	Remate de Césped	m2	10,0	2.181	21.806												
30					SUBTOTAL 3.0	351.014												
31	4.0	INSTALACIONES																
32	4.1	Instalación Eléctrica	gl	1,00	138.000	138.000												
33	4.2	Instalación de sistema de Filtración	gl	1,00	495.000	495.000												
34	4.3	Instalación de Luminarias	un	4,00	120.000	480.000												
35					SUBTOTAL 4.0	1.113.000												
36																		
37		TOTAL COSTO DIRECTO				27.165.569												
38		GG y Utilidades				6.791.392												
39		SUBTOTAL NETO				33.956.961												
40		19% IVA				6.451.823												
41		TOTAL				40.408.783												
		ITEMIZADO	1,1	1,2	1,3	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	3,1	3,2	4,1	4,2	4,3

Figura 2.1: Ejemplo de análisis de presupuesto

Fuente: Elaboración propia

2.1.2 Acta de visita a terreno

Otro aspecto importante y a la vez necesario a la hora de participar en ganar una licitación es la visita a terreno, una actividad de carácter presencial que es obligatoria para todas las empresas que gusten obtener el proyecto del cual se trate. El alumno en práctica tuvo la oportunidad de asistir en más de una ocasión a éste tipo de reuniones, dejando constancia en cada una de ellas un registro tanto personal, como en representación a la empresa, como se muestra en la siguiente imagen:

Villa Alemana
Capital del Medio Ambiente

ACTA DE VISITA A TERRENO
OBLIGATORIA
LLAMADO A PROPUESTA PÚBLICA N° 67/2018
"CONSTRUCCION ESPEJO DE AGUA PARA EDIFICIO CONSISTORIAL"

En Villa Alemana a 21 de Diciembre de 2018, siendo las 12:00 hrs. se procede a visitar el terreno donde se ejecutará el servicio que contempla la Propuesta en referencia, asistiendo las siguientes empresas:

(Llenar en letra imprenta)					
NOMBRE DE CONTRATISTAS	NOMBRE DEL QUE ASISTE	CORREO ELECTRÓNICO	FONO	FIRMA EN OFICINA	FIRMA EN TERRENO
VALLE ACQUENGA LTDA.	ANDRÉS FUENTES S.M.	VALLEACQUENGA@GMAIL.COM	981994905		
INGENIERIA, JARDINES Y CONSTRUCCION ISC SPA	GUSTAVO ARANCIBIA A.	HUCVLE@YAHOO-ES	+56996343744		
CONSTRUCCION TORRES DEL PÁNE SOL	HERNÁN ZUÑIGA C	CONTRACTOS@TORRESDELPAÑESOL.COM	977432687		
ING. Y CONSTRUCCION RICARDO ESPINOSA I, E.I.R.L	RICARDO ESPINOSA	REIN@ESPINOSA.COM	965931672		
CONSTRUCCION VASCO SPA	JUAN VASQUEZ V.	JUANVASQUEZV@GMAIL.COM	954100476		
CONSTRUCTORA D & D SL	ANDRÉS MAZOR	andres.mazor@sanzaia.usm.cl	97431616		

POR SECRETARIO COMUNAL DE PLANIFICACION
I MUNICIPALIDAD DE VILLA ALEMANA

Ilustre Municipalidad de Villa Alemana SECPLA

Figura 2.2: Acta Visita a Terreno.

Fuente: Elaboración Propia

2.1.3 Trámites

Entre los muchos beneficios y cualidades con los que el pasante cuenta para aportar a una empresa, sin duda el más destacado en ésta práctica fue tener Licencia de Conducir Clase B; éste documento trajo muchos beneficios, ya que se produjo mucho ahorro de tiempo y trabajo en la oficina al dejar al practicante la responsabilidad de realizar trámites como cancelación de cuentas, envíos de documentos y obtención de firmas que se encuentran fuera de la zona y que requieren una inversión importante de tiempo en el traslado. Cabe destacar que pocas personas contaban con éste documento en la obra, que por lo general es muy infravalorado; sin embargo, es cierto que la posesión de la Licencia de conducir, junto con el idioma del inglés son dos requisitos que cada vez cobran mayor importancia en construcción.

2.2 INSPECCIÓN EN TERRENO

2.2.1 Verificación de EETT y Planos.

En construcción es muy habitual que se cometan errores de medición y normativas, que pueden costar la demolición de partidas completas sin importar el trabajo que hubo detrás de ellas; por ende, es indispensable chequear de vez en cuando el trabajo realizado por los maestros, con la intención de verificar que no existan anomalías que perjudiquen el transcurso natural de la obra.

Para tales efectos, es que el pasante se propuso realizar inspecciones de la faena –con regla y documentos en mano– en diversos momentos del día, para contribuir a obtener los óptimos resultados que son de esperar por parte de Jefatura y de la ITO.



Figura 2.3: Verificación de distancia entre enfierradura y cimiento

Fuente: Elaboración propia

La figura 2.3 muestra una enfierradura ya instalada entre moldajes, casi lista para ser hormigonada y transformarse en sobrecimiento. Lo que se quiso verificar en éste momento, es que la enfierradura cumple con lo que está escrito en EETT y también por órdenes de la I.T.O. de mantener una separación prudente -en éste caso 5cm- entre el cimiento y el fierro más cercano. Esta es una medida de seguridad para mantener la resistencia del hormigón como se está estipulada.

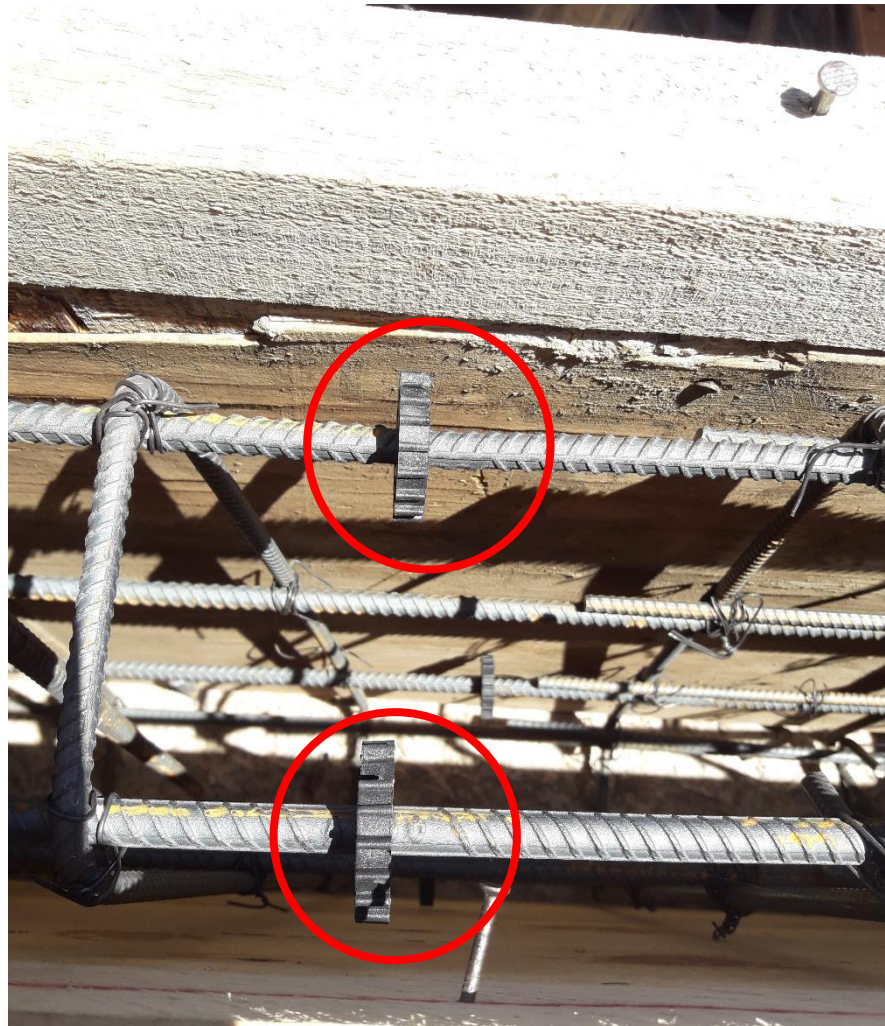


Figura 2.4: Verificación de distancia entre enfierradura y encofrado

Fuente: Elaboración Propia

Así también, se revisó que toda enfierradura quedara separada a los moldajes laterales mediante el uso de separadores o “ruedas separadoras”, que son elementos -en éste caso de plástico- que mantienen firme el esqueleto metálico al interior del hormigonado, evitando que sufra de corrosión al quedar expuesto al ambiente. Cabe destacar que muchas veces los maestros omiten éste paso por considerarlo innecesario y también como un exceso de trabajo.

2.2.2 Control de Calidad

Un requisito importante del cual debe responsabilizarse el equipo de jefatura es cerciorarse de que cada material, herramienta y terreno disponible cumplan con los estándares de calidad necesarios para mantener el avance provisto en la programación de la obra. Esto quiere decir, que cada partida debe realizarse con elementos que sean calificados para cumplir con los resultados esperados. Por ejemplo, en la partida correspondiente al hormigonado de fundación, los maestros tuvieron problemas para transportar el hormigón desde el Camión Mixer al lugar de vaciado ya que las carretillas que se utilizaron eran de jardinería y no de construcción, lo que provocó que más de una quedara inutilizable por daños provocados por el propio peso del hormigón (llantas reventadas y mecanismos rotos). Ante esta situación, el practicante no tuvo la posibilidad de prevenir este problema porque se trata de herramientas que son propias de la empresa; sin embargo, en busca de una solución, no tuvo más que desarmar las carretillas averiadas y armar unas nuevas juntando piezas que seguían siendo útiles.

No obstante, no todos los problemas son ocasionados por una mala gestión, sino también por equivocaciones en el proceso de construcción por parte de los maestros. Ante esta premisa, el Pasante, al tanto de que a veces los maestros cesan el trabajo, se mantuvo atento a que el desarrollo constructivo se efectuara de la forma más responsable posible.



Figura 2.5: Análisis de Calidad en terreno

Fuente: Elaboración Propia

La figura 2.5 muestra un análisis de calidad de terreno luego de terminado el proceso de compactación con vibropisón. En este instante, el estudiante necesita asegurarse de que el terreno esté lo suficientemente firme para continuar con la siguiente tarea y el posterior emplantillado. Un método simple para verificar la resistencia del suelo es dejar caer un chuzo a una cierta altura y medir cuanta es la profundidad que ocasiona; en este caso, la profundidad no superó los 2 cm, por lo que se puede decir que esta firme y apto para recibir la carga correspondiente.

2.2.3 Cubicación y Transporte de Material

Dentro de las tareas encomendadas al alumno en su paso por su práctica, se encontraba también cubicar el material que fuera necesario para realizar un trabajo específico en un futuro próximo, calculando tanto el volumen, cantidad y valor correspondiente. Este estudio tuvo gran importancia a la hora de iniciar cualquier partida, porque dio a conocer una idea más precisa del presupuesto a gastar y también saber cuánto es que se necesitaba de cada material; de ésta forma, fue posible no solo llevar a cabo un control de análisis de los materiales próximos a comprar, sino también de aquellos materiales y herramientas que quedaron en la obra aun siendo utilizables una vez ya ocupados.

Es importante mencionar que es adecuado formular la lista de estos materiales unos días antes de que sean trabajados, por precaución a cualquier imprevisto en el momento de la compra. La planilla que se elaboró en este trabajo tiene las siguientes características:

	A	B	C	D	E	F	G
1	CLIENTE	PARTIDA	PRODUCTO	CANTIDAD	P.U.	Total	
2	JUAN RIVERA	ALBAÑILERIA	LADRILLO PRINCESA	6		\$ -	
3	JUAN RIVERA	ALBAÑILERIA	ESCALERILLA 4,2MMX5MT	38		\$ -	
4	JUAN RIVERA	ALBAÑILERIA	CEMENTO 25K	47		\$ -	
5	JUAN RIVERA	ALBAÑILERIA	ARENA FINA METROS CUBICOS	6		\$ -	
6	JUAN RIVERA	ALBAÑILERIA	CAJA DISTRIBUCION ALBAÑIL	6		\$ -	
7	JUAN RIVERA	ALBAÑILERIA	TIRAS CONDUIT 16MMX3MT	9		\$ -	
8	JUAN RIVERA	ALBAÑILERIA	SALIDA CAJA 16MM	9		\$ -	
9	JUAN RIVERA	ALBAÑILERIA	TABLERO 1-5 EMBUTIDO SKU 161470	1		\$ -	
10	JUAN RIVERA	CADENA	CADENA 15X30 en 4,5m	8		\$ -	
11	JUAN RIVERA	CADENA	KILO DE ALAMBRE NEGRO 18	1		\$ -	
12	JUAN RIVERA	CADENA	KILO DE ALAMBRE NEGRO 14	5		\$ -	
13	JUAN RIVERA	CADENA	ESCUADRAS DE 50X50 EN FE 10	16		\$ -	
14	JUAN RIVERA	CADENA	BARRA 1 MTS, FE 10	24		\$ -	
15	JUAN RIVERA	CADENA	LITRO DE DESMOLDANTE MADERA	2		\$ -	
16	JUAN RIVERA	CADENA	RODILLO ESPONJA 18 CM	1		\$ -	
17	JUAN RIVERA	CADENA	FIERRO 6MM 6 METRO	6		\$ -	
18	JUAN RIVERA	CADENA	CEMENTO 25K	25		\$ -	
19	JUAN RIVERA	MURO CORTAFUEGO	LADRILLO PRINCESA	1		\$ -	
20	JUAN RIVERA	MURO CORTAFUEGO	ESCALERILLA 4,2MMX5MT	7		\$ -	
21	JUAN RIVERA	MURO CORTAFUEGO	CEMENTO 25K	9		\$ -	
22	JUAN RIVERA	MURO CORTAFUEGO	ARENA FINA METROS CUBICOS	1		\$ -	
23	JUAN RIVERA	RADIER Y PLANTA	TUBERIA PVC 50 SANITARIO MTS	6		\$ -	
24	JUAN RIVERA	RADIER Y PLANTA	TUBERIA PVC 110 SANITARIO MTS	2		\$ -	
25	JUAN RIVERA	RADIER Y PLANTA	CODO PVC 50 SANITARIO	6		\$ -	
26	JUAN RIVERA	RADIER Y PLANTA	CODO PVC 110 SANITARIO	1		\$ -	
27	JUAN RIVERA	RADIER Y PLANTA	TEE PVC 110x50 MM SANITARIO	3		\$ -	
28	JUAN RIVERA	RADIER Y PLANTA	VINILIT TRADICIONAL TARRO 240CC	1		\$ -	
29	JUAN RIVERA	RADIER Y PLANTA	LIJA FIERRO 120	1		\$ -	

Figura 2.6: Planilla de cubicación de materiales

Fuente: Elaboración Propia

Es importante mencionar que algunos materiales requieren avisar con un mayor tiempo de anterioridad que otros, pues la disponibilidad de éstos puede no ser inmediata debido a diversos factores, como, por ejemplo:

- Algunos materiales como el cemento provienen directamente desde la bodega central de la empresa ubicada en la Ligua, a más de 80km de distancia de la Obra; debido a que éste elemento se pide por lo general en grandes cantidades, un camión $\frac{3}{4}$ debe dedicar alrededor de 3 horas en que no podrá hacer ninguna otra tarea más que el traslado de éste elemento. Por eso hay que avisar con anticipación para no interrumpir cualquier otra actividad que el camión pudiera tener planificada. A esto le sumamos que el mismo cemento es un producto costoso, y la empresa puede verse desabastecida por falta de presupuesto.
- Otros elementos como palas, carretillas, betonera, vibropisón, etc, a pesar de ser propios de la empresa (no están arrendados), pueden estar siendo utilizados en otras obras cerca de la zona, por lo que para ir a buscarlos se necesita avisar con 1 o 2 días de anticipación para no dejar parada ninguna actividad.

Afortunadamente, en el centro de Villa Alemana se encuentran muchas ferreterías –ubicadas a minutos del emplazamiento de la obra– para ofrecer diversas herramientas de construcción a los usuarios que las necesiten; ésta suerte ayudó a que el alumno, teniendo además Licencia de conducir clase B, abasteciera de herramientas de todo tipo utilizando la camioneta de la compañía. De ésta manera logró sacar de apuro en muchas situaciones en que la obra se vio desprovista de algunos materiales. Por ejemplo, al momento de cobrar la partida de “Instalación de Faenas”, la ITO exigió que debía existir una instalación eléctrica eficiente o si no la partida estaba incompleta; el jefe a cargo no tenía contemplada esta instalación y el alumno se hizo cargo en compañía de un maestro de comprar los materiales para completar en su totalidad ésta partida; o en otra ocasión en que se produjo una fuga de agua potable que dejó inundado el lugar de trabajo dejándolo totalmente inoperativo y el alumno viajó a otra ciudad para arrendar una electrobomba capaz de sacar el agua estancada en las excavaciones y proseguir con las actividades;

O también otros problemas menores como mejorar la seguridad de la entrada, asistir a los maestros con materiales faltantes, comprar artefactos de hojalatería y trasladar materiales/herramientas de una obra a otra. Todas estas labores se produjeron como recién se mencionó gracias a la ventaja de tener Licencia Clase B.

2.3 ERRORES Y FALLAS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

2.3.1 Emplantillado sin polietileno

Debido a una incompleta ejecución en el proceso de excavación, quedó un espacio de 0,3m³ aproximadamente aún por retirar que no fue contemplado. Ya corrían las partidas siguientes y para ahorrar tiempo los maestros optaron por omitir la instalación del polietileno impermeabilizante (responsable de proteger de la humedad a la estructura de hormigón) y arrojar el hormigón pobre del emplantillado directamente sobre el terreno natural.



Figura 2.7: Ausencia de polietileno en emplantillado

Fuente: Elaboración Propia

2.3.2 Deformación en envigado de madera

Bien es sabido que una de las propiedades de la madera es que puede deformarse dependiendo de las condiciones climáticas donde se encuentre. En éste caso, el trabajo consistía en construir una techumbre de estructura de madera con vigas a la vista cubiertas exteriormente con planchas de yeso-cartón; sin embargo, estas planchas quedaron mal colocadas y se retiraron dejando las vigas expuestas por mucho tiempo al medio ambiente y la luz solar. A esto podemos añadir que desde que llegaron las vigas hasta su instalación nunca fueron cubiertas correctamente y estuvieron exhibidas a su entorno. Esta situación ocasionó que naturalmente las vigas de madera se desfiguraran; se debieron reemplazar por unas nuevas desarmando todo el trabajo de techumbre pagando una suma considerable de dinero por éste error y perdiendo de 2 a 3 días de trabajo.



Figura 2.8: Deformación en el envigado de madera

Fuente: Elaboración Propia

2.3.3 No examinar el material recibido en obra

Los fierros más comúnmente usados en construcción para conformar la estructura al interior de una pieza de hormigón son A44–28H y A63–42H. Ambos son de acero al carbono y su uso es para hormigón; sin embargo, ambos poseen diferente resistencia de rotura a la tracción y límite de fluencia por tracción.

En una compra de estos 2 tipos de fierros necesarios para construir el armazón de sobrecimiento, no se revisó si venía la cantidad correcta de cada uno al llegar al lugar del emplazamiento. Una vez que se detectó este problema ya era muy tarde, dado que los maestros enfierradores ya tenían armada la estructura indicada en los planos guiándose por el diámetro del fierro, pero no por su calidad. Como consecuencia, la enfierradura debió ser corregida comprando nuevos fierros y perdiendo más días de trabajo.



Figura 2.9: Reconstrucción de enfierradura de sobrecimiento

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS NECESARIO

3. ANÁLISIS NECESARIO

3.1 Áreas de conocimiento aplicadas

Frente a diversas situaciones que exigen liderazgo, compromiso y buenas decisiones, el estudiante se vio en una posición sumamente favorable dentro de la obra, ya que venía de completar la totalidad de la malla curricular hace solo unos días en la universidad y como es lógico, traía consigo todos los conocimientos, costumbres, consejos y valores que la facultad le pudo enseñar. Tanto ramos prácticos como teóricos ayudaron a formar en el estudiante un criterio para optar a las mejores decisiones y desarrollar un trabajo de la manera más eficiente posible, resolver problemas con positividad y entregar un resultado pensando en los gustos y comodidades del cliente.

En general, cada ramo aporta un grado de conocimiento adicional a la formación de un alumno; tanto ramos prácticos como teóricos influyeron en el transcurso de esta pasantía. Para efectos de análisis de planos y supervisión en terreno, los ramos prácticos tuvieron gran predominancia, para controlar instalaciones eléctricas, instalaciones de agua potable, topografía, excavaciones, cimientos, enfierradura, estructuras y terminaciones. Por otro lado, a la hora de realizar un análisis de precio, cubicación y análisis de planos, los ramos teóricos como matemáticas y geometría aportaron gran importancia dentro de la oficina.

En total fueron 3 obras las que el pasante tuvo que dirigir junto al equipo de jefatura en las que en cada una aplicó el mismo método de trabajo realizando cubicación de materiales, supervisión diaria en terreno, etc., Sin embargo, en cada una había que aplicar conocimientos diferentes acorde a los materiales que se usan y la funcionalidad que tendrá finalmente la construcción. Por ejemplo:

- Una de las obras consiste en construir una casa habitacional de 1 piso, en la que su estructura esta hecha con Metalcon, un material que se caracteriza por ser ligero, duradero y fácil de trabajar; en ésta ocasión fue necesario interiorizarse sobre la resistencia para recibir tipos de cargas puntuales y también de Terminaciones. Entre las materias partícipes de la carrera que fueron de utilidad para aplicar en ésta obra se encuentran principalmente tecnología del hormigón, edificación de terminaciones, cubicación y presupuesto, resistencia de materiales, estructuras metálicas, entre otros.
- Por otro lado, otra de las obras consistía en una sede vecinal construida en base a albañilería de ladrillos. Esto implica aplicar conocimientos respecto a mezclas (tanto como para cimientos, sobre cimientos y mortero), a demás de conformar las cerchas correspondientes para la techumbre. En ésta sede hubo conocimientos aprendidos en la universidad tales como tecnología de la madera, cubicación y presupuesto, tecnología del hormigón, albañilería, entre otros.

3.2 Nuevos conocimientos adquiridos

Naturalmente, como consecuencia de esta importante experiencia se produjo en el estudiante un proceso de autoaprendizaje involuntario responsable de mejorar conductas básicas necesarias dentro del rubro como responsabilidad, compromiso, autoridad y todo tipo de habilidades blandas en general.

Por otro lado, animado por conocer nuevas técnicas y procesos, el estudiante tuvo la intención de vivir mas de cerca el trabajo realizado en terreno, relacionándose con los maestros de la obra de forma más directa; esta acción provocó absorber provechosos conocimientos y nuevas técnicas que lo acompañarán el resto de su profesión contemplados a causa de la curiosidad y el interés.

Entre los diversos métodos y moralejas que dejó como enseñanza el paso de ésta pasantía, se pueden subdividir algunos como:

3.2.1 Separadores de encofrado de hormigón

A menudo estamos acostumbrados a ver separadores o “calugas” (como vulgarmente se conocen) hechos de plástico para separar la armadura de refuerzo al exterior de la pieza; sin embargo, este material puede afectar en el resultado final afectando su resistencia e índice de compresión. Es por esto que se puede optar por otra medida mucho más apropiada la cual consiste en construir un separador con la misma función, pero hecho de hormigón y alambre; de ésta manera se asegura que la pieza contendrá solamente hormigón más la armadura en su interior evitando otros materiales inapropiados para un resultado óptimo.



Figura 3.1: Separador de encofrado de hormigón

Fuente: Elaboración Propia

3.2.2 Mantener la positividad frente a las adversidades

Como se mencionó anteriormente, el desarrollo de una obra no siempre resulta según lo planificado. Muchas veces la obra se retrasará por diversos factores; lo importante como líder es conservar la calma y hacer un llamado a mantener el optimismo al grupo de trabajo correspondiente y seguir con una buena disposición a pesar de hacer un esfuerzo extra fuera de lo planificado.

CONCLUSIÓN

A modo de resumen, la construcción urbana es una de las actividades más significativas para la economía de un país, tanto por la inversión de capitales que requiere como por la cantidad de empleo que puede generar en todos sus niveles. Por otro lado, la protección del medioambiente es un tema relevante tanto en los países desarrollados como en vía de desarrollo; el sector de la construcción es considerado mundialmente como una de las principales fuentes de contaminación, y dentro del marco de la pasantía, el alumno fue testigo de diversos impactos ambientales como la generación de polvo, contaminación acústica, pérdida de la diversidad biológica y la contaminación atmosférica por mencionar algunos, a demás de los efectos adversos que tuvieron para la salud humana de algunos trabajadores como afecciones respiratorias o deterioro de la audición. En consecuencia, existe la urgente necesidad de controlar estos impactos negativos con el fin de proteger a las personas, los recursos y el medioambiente.

Dentro de lo que engloba el análisis de calidad, el estudiante fue testigo y participe de diversos criterios con el fin de llegar a los resultados esperados, tales como la asignación específica de responsabilidades, control de avance mediante planos y EETT y ensayos e inspecciones, manteniendo una comunicación efectiva con el personal y debatiendo los resultados e ideas no conformes con el jefe a cargo.

Cabe mencionar que se produjo en el estudiante un proceso de autoaprendizaje y retroalimentación, cumpliéndose así el objetivo general de éste propósito y además, cumplió con las expectativas del jefe a cargo respondiendo positivamente cada vez que fue puesto a prueba en altos y bajos momentos de la obra. Se logró comprender el grado de responsabilidad de una directiva al interior de una faena, incluyendo adoptar la forma más adecuada para transmitir liderazgo al resto de los trabajadores.

Finalmente, en base a la pasantía como tal, es importante recalcar que funciona como una enriquecedora experiencia capaz de mejorar en el estudiante tanto habilidades duras como blandas; también reforzar sólidamente conocimientos, ideales y procesos previstos en su etapa universitaria y terminar de elaborar junto con la universidad un producto de calidad llamado Profesional para enviarlo al mundo laboral capacitado para desempeñarse en ésta profesión con seguridad, anticipación, autoridad, cautela y en equipo.