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

INFORME DE PASANTÍA EN CONSTRUCTORA CALAN SPA.

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

Alumno:
Javier Eduardo Méndez Calderón

Profesor Guía:
Sr. Marco Howes Herrera

2019

Agradecimiento.

Quiero agradecer a mis padres por darme la oportunidad de estudiar en la Universidad, a mis hermanos por su apoyo y presencia, a mi tía Mariela por recibirme en su casa y brindarme su apoyo sobre todo en esta última etapa de la carrera, también agradecer a mis compañeros y amigos, con quienes compartí y crecí durante estos tres años, a todos ellos, gracias por todo.

RESUMEN

KEYWORDS: Curauma, constructora Calan SPA

La Constructora Calan SPA es la rama de los dueños de la inmobiliaria Galilea que está dedicada a la ejecución de todos los proyectos constructivos de edificación que crea la empresa mandante Galilea

El estudiante realizo su pasantía de 540 horas en la empresa Calan SPA como inspector técnico de obra en todos los trabajos relacionados a la transición de obra gruesa a terminaciones, el proyecto se encuentra en su tercera etapa de ejecución la cual consiste en la edificación de un condominio compuesto de 8 edificios Pangues de 312 m2 construidos cada uno, ubicados en la comuna de Valparaíso en el sector de Curauma

La empresa mandante es la Inmobiliaria Galilea, la cual tiene una trayectoria de ya 37 años relacionada al mundo de la construcción de edificios habitacionales, con proyectos que abarcan gran parte del territorio nacional

La obra Cumbres III se estimaba para ser entregada en su totalidad en un periodo de 53 semanas, hoy en día se encuentra con retraso de alrededor de 24 semanas, debido a distintas problemáticas encontradas en terreno tales como presencia de napas subterráneas, que afectaron completamente el transcurso normal de la etapa constructiva de fundaciones del edificio Pangue 2.

Durante la pasantía, el estudiante realizó labores de apoyo en búsqueda de problemáticas presentes en la obra gruesa entregada y el proceso de terminaciones, teniendo un contacto directo con los supervisores en terreno encargados que son Jonatan Aranda y Braulio Arriagada, encargados de obra gruesa y terminaciones respectivamente, además de apoyar en labores de oficina técnica tales como planillas de control de avance de obra, planillas de pruebas de laboratorio SERVIU, cubicaciones, entre otros. Esto en labor directa con el jefe de oficina técnica Dagoberto Gonzáles.

ÍNDICE

RESUMEN 3

ÍNDICE 4

ÍNDICE DE FIGURAS 6

SIGLAS Y SIMBOLOGÍAS 8

INTRODUCCIÓN 9

CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES 10

1. ANTECEDENTES GENERALES 11

1.1 OBJETIVO DE LA PASANTÍA 11

1.1.1 Objetivo general 11

1.1.2 Objetivos específicos 11

1.2 PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA 12

1.2.1 Funciones asignadas al alumno durante pasantía 13

1.2.2 Cargo jefe directo 13

1.2.3 Importancia del área de desarrollo 14

1.3 INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN 15

1.3.1 Antecedentes 16

1.3.2 Organigrama empresa 20

1.3.4 Programación de la obra 21

1.3.5 Presupuesto de la obra 22

CAPÍTULO 2: ACTIVIDADES REALIZADAS 24

2.1 FUNCIONES DESEMPEÑADAS EN OBRA 25

2.1.1 inspección visual en terreno 25

2.1.2 Fallas comúnmente encontradas en terreno. 26

2.1.3 Control de planillas en oficina técnica 34

..... 35

2.1.4 Cubicación 38

2.1.5 elaboración de planos 40

2.2 ANÁLISIS NECESARIO 43

2.2.1. Áreas de Conocimientos Aplicadas. 43

2.2.2. Nuevos conocimientos adquiridos. 44

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 45

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: Cuadro información de Terreno

Figura 1.2: Cuadro superficies por edificio

Figura 1.3: Cuadro superficies por edificio 2

Figura 1.4: Cuadro superficie total edificada

Figura 1.5: Cuadro superficie total edificada 2

Figura 1.6: Cuadro distribución de estacionamientos

Figura 1.7: Ubicación de la obra

Figura 1.8: Imagen satelital de ubicación de obra e instalación de faena

Figura 1.9: Departamento tipo A

Figura 1.10: Departamento tipo B

Figura 1.11: Organigrama obra

Figura 1.12: Presupuesto obra gruesa pangue 4

Figura 2.1: Planilla de inspección a departamentos

Figura 2.2: Nido en losa

Figura 2.3: Fierro sobresaliente en losa

Figura 2.4: Trozo de placa de madera restante en losa

Figura 2.5: Excedente de hormigón en losa

Figura 2.6: Mortero autonivelante

Figura 2.7: Adherente para mortero autonivelante

Figura 2.8: Aplicación de adherente para mortero autonivelante

Figura 2.9: Rodillo plástico para mortero autonivelante

Figura 2.10: Antes y después de aplicación de mortero autonivelante

Figura 2.11: Exceso de hormigón en sector de cornisa

Figura 2.12: Curvatura en muro

Figura 2.13: Solución de desaplomo en muro

Figura 2.14: Planilla de control de avance de edificación

Figura 2.15: Planilla de control de avance de edificación 2

Figura 2.16: Planilla de control de avance de urbanización pública

Figura 2.17: Planilla de control de avance de urbanización privada

Figura 2.18: Planilla de control de prueba de redes de agua potable y alcantarillado

Figura 2.19: Planilla de control de prueba de redes de agua potable y alcantarillado 2

Figura 2.20: Planilla de control densidades SERVIU

Figura 2.21: Cubicación red de alcantarillado

Figura 2.22: Cubicación red de agua caliente

Figura 2.23: Cubicación red de agua fría

Figura 2.24: Planimetría escalera, vista lateral derecha

Figura 2.25: Planimetría escalera, vista 3d

Figura 2.26: Planimetría escalera, vista de huellas

Figura 2.27: Planimetría escalera, vista de contrahuellas

SIGLAS Y SIMBOLOGÍAS

A SIGLAS

O.G.U.C: Ordenanza general de urbanismo y construcciones.

SERVIU: Servicio de Vivienda y Urbanización.

B. SIMBOLOGÍAS

cm : centímetros.

Mts : metro lineal.

m2 : metros cuadrados.

m3 : metros cúbicos.

INTRODUCCIÓN

Existe un estrecho vínculo entre disponer de una vivienda y la posibilidad de desarrollar un proyecto de vida personal y familiar, por eso el hogar es un elemento fundamental para garantizar la dignidad humana. En ella no sólo se desarrolla la vida privada de las personas, sino también es un espacio de reunión, de convivencia, protección y cuidado de las familias y comunidades. En una frase, es una necesidad básica de la condición humana. Ante esta premisa y la posibilidad de negocio debido al crecimiento demográfico en la región de Valparaíso y más exactamente el sector de Curauma, nacen numerosos proyectos inmobiliarios en la zona, y uno de ellos es el proyecto Cumbres de Curauma de la empresa Galilea, que da a lugar en Avenida Curauma Sur, este proyecto se encuentra en su tercera etapa de ejecución, esta consiste en la edificación de ocho edificios tipo pangues, con veinte departamentos cada uno, esto dentro de un espacio común exclusivo para los habitantes del condominio, lo que garantiza una buena seguridad y tranquilidad de vida para las personas

El presente trabajo está hecho a base de la motivación de realizar la pasantía como una forma de culminar el proceso de formación, luego de tres años de trabajo y estudios llevados a cabo en la Universidad Técnica Federico Santa María, en el presente informe, se busca plasmar la experiencia y aprendizaje vivido por el alumno durante las 540 horas de pasantía que tuvo lugar en la empresa constructora Calan SPA. En la cual se pudo desarrollar tanto como en lo profesional como lo personal, viviendo nuevas experiencias y complementando todos los procesos teóricos y prácticos entregados por la universidad adquiriendo nuevas habilidades blandas y duras para el desarrollo profesional del estudiante, pudiendo este estar preparado para una vez titulado, adherirse al mundo laboral de la construcción, siendo un aporte en diversos tipos de proyectos y procesos constructivos, tanto en obra, como en oficina técnica y planificación.

CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES

1. ANTECEDENTES GENERALES

En el presente capítulo se darán a conocer los objetivos de la pasantía, conocimientos adquiridos en ella, se mostrará en detalle la tercera etapa del proyecto Cumbres de Curauma de la Inmobiliaria Galilea SPA explicando el desarrollo de la obra desde que se entrega la obra gruesa hasta que se culmina el proceso de terminaciones, así también las funciones asignadas durante el transcurso de la Pasantía.

1.1 OBJETIVO DE LA PASANTÍA

El objetivo de la pasantía es reforzar todos los conocimientos entregados en la malla curricular de la carrera y llevarlos a la realidad generando así una retroalimentación del proceso estudiantil vivido durante los tres años de la carrera de Técnico Universitario en Construcción, además de insertar al alumno al mundo laboral y desarrollar habilidades blandas que generen un ambiente laboral optimo con trabajadores y superiores, lo que permite un desarrollo del trabajo con los más altos estándares de calidad técnica posibles.

1.1.1 Objetivo general

El objetivo general de la pasantía de 540 horas, es aportar una experiencia directa y refuerzo de lo aprendido con el fin de culminar con todos los requisitos y exigencias que pide la carrera, para poder así optar al título de Técnico Universitario en Construcción.

1.1.2 Objetivos específicos

Gracias a la pasantía realizada, se podrá culminar con el proceso académico exigido por la carrera, y realizar el respectivo informe de pasantía. Pudiendo no solo generar una retroalimentación de los conocimientos adquiridos en la duración de la carrera y procesos de aprendizaje, sino que también generar habilidades blandas y competencias dentro del alumno.

Se destacan principalmente

- Poner en práctica conocimientos teóricos adquiridos en la malla curricular de la carrera.

- Tener contacto directo con trabajadores, comprender y analizar habilidades de cada uno para así poder planificar de manera más eficaz las tareas a realizar
- Aprender a manejar y sobrellevar problemáticas tanto personales como profesionales en terreno.
- Aprender a formar parte de un equipo de trabajo.
- Aprender a ser eficiente y eficaz en todo tipo de trabajo.
- Reforzar la ética profesional en el ejercicio de la profesión.

1.2 PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

Calan es una empresa dedicada al rubro de la construcción de edificios habitacionales y casas, con una presencia a lo largo de gran parte del país, siendo esta la rama dedicada a la construcción y ejecución de proyectos por parte de la empresa Galilea, la cual se reconoce como una de las grandes inmobiliarias en el territorio nacional, con proyectos en extensión y edificación desde la región de Valparaíso y Metropolitana, hasta Puerto Montt, buscando generar rentabilidad y seguridad tanto para la empresa como para todos los que interactúan con ella. Galilea es una empresa donde se respeta a las personas, donde existe un ambiente agradable para desarrollarse en lo personal y profesional, destacando por el compromiso en cumplimiento de plazos, costos y estándares. La empresa en cada región cuenta con respectivos contratistas especializados que trabajan con eficiencia y capacidad técnica con el fin de llevar cabo de la mejor manera todos los proyectos puestos en marcha.

Desde la creación de Galilea en la ciudad de Talca en el año 1981 esta empresa individual que cuenta con alrededor de 1000 empleados exhibe con confianza y seguridad su trayectoria en el rubro de la construcción, con sus 37 años de experiencia

La oficina central de Calan S.P.A, está ubicada en la calle Lo Fontecilla 201 en la comuna de Las Condes de la región Metropolitana.

A continuación se presenta la misión por parte de la empresa Galilea y constructora Calan.

Nos hemos propuesto lograr la satisfacción plena de nuestros clientes, ofreciendo servicios de construcción técnicamente especializados y óptimos en calidad.

Todo respaldado con valores y principios éticos, de quienes conforman nuestra organización, su experiencia y capacidad laboral

Queremos ser una empresa constructora con clientes satisfechos del servicio entregado, con participación interactiva de nuestros proveedores y colaboradores, en nuestra empresa consideramos cada obra como un desafío para perfeccionar el desempeño y lograr un óptimo resultado para nuestros clientes.

Hacia nuestros clientes, una empresa sólida, confiable, seria, que responde en forma eficaz y oportuna, con un servicio de venta bien organizado.

Hacia nuestros empleados, una empresa estable donde se respeta a las personas, donde existe un ambiente agradable para desarrollarse en lo personal y profesional

Hacia nuestros proveedores, una empresa seria y ordenada, solida financieramente, que se relacione de maneras fluidas y permanentes con ellos y que responda en forma oportuna a lo solicitado y a los procedimientos establecidos.

Hacia el estado de chile, una empresa que cumpla con sus deberes sociales, con las distintas normas y leyes que ordenan las actividades del quehacer propio de la empresa

1.2.1 Funciones asignadas al alumno durante pasantía

a. En terreno: al alumno se le destino la tarea de supervisión en terreno en función de apoyo a los supervisores de la empresa, específicamente, se le fue enfático en la búsqueda de falencias en la obra gruesa entregada y terminaciones, para luego notificarlas y solucionarlas a la proximidad según su gravedad e importancia en el desarrollo normal de la obra
b. En oficina técnica: Las funciones destinadas por parte de la oficina técnica, consistió principalmente en elaboración y manejo de planillas de control general de la obra, tanto como construcción de pangues, como desarrollo de urbanización privada y pública relacionada con el proyecto, además de cubicaciones y dibujos de planos en autocad.

1.2.2 Cargo jefe directo

El cargo del jefe directo es supervisor de terreno, este es el encargado de todo el proceso de terminación de los Pangues, además del desarrollo de áreas comunes, estacionamientos y entrega de departamentos a post venta. Este es el

encargado de los maestros y ayudantes de terminaciones, organiza y entrega diariamente las tareas a realizar en las distintas partidas de trabajo.

1.2.3 Importancia del área de desarrollo

En la práctica anterior de 360 horas, el alumno tuvo la oportunidad de trabajar en obras civiles, pudiendo observar y aprender diversos aspectos de esta rama de la construcción, no obstante, comenzado el 5to semestre académico, el alumno escogió la especialidad de instalaciones por lo cual durante el desarrollo de la pasantía, el estudiante se ha visto directamente enfrentado a no solo ramos de la malla curricular común, sino que también a ramos directamente relacionados con su especialidad, como lo son por ejemplo instalaciones eléctricas e instalaciones de gas.

Debido a que la obra consta de numerosos edificios, el estudiante también puede apreciar todos los procesos constructivos desde la excavación y fundaciones, hasta la entrega de departamentos a post venta y sus respectivos dueños, lo cual genera una retroalimentación de numerosos ramos de la carrera, viéndolos ser ejercidos y aplicados en la realidad laboral de la empresa, complementando la teoría impartida por la Universidad Técnica Federico Santa María.

Durante la función de supervisor, se aprende la relación directa con superiores y trabajadores, mejorando la capacidad y forma de comunicarse y entregar instrucciones, teniendo que enfrentar decisiones en cuanto a una ejecución que presenta diversas problemáticas.

1.3 INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN

La construcción es la técnica de fabricar estructuras e infraestructuras, con distintos usos y características dependiendo de las especificaciones del mandante. Esta se divide en diversas etapas tales como: -planificaciones
-instalación de faena
-obra gruesa
-instalaciones
-terminaciones

Durante la pasantía, el alumno presencio de manera más cercana todo lo que tiene que ver con el proceso de terminaciones. Esta comienza inmediatamente después del proceso de obra gruesa, en el caso de la edificación, es la etapa constructiva que permite que la estructura sea finalmente habitable según su objetivo específico.

Dentro de las terminaciones se pueden distinguir dos conceptos generales, que son las terminaciones húmedas y secas. Las terminaciones húmedas son todas las relacionadas a la albañilería, pinturas, estucos, entre otros. En cambio las terminaciones secas son todas aquellas relacionadas con: ventanas, instalación de distintos tipos de pisos como vinílico y flotante, enchapados, instalación de marcos y puertas, revestimiento de muros y tabiques, entre otros.

Las terminaciones representan el último proceso constructivo dentro de la construcción de una edificación cualquiera, más sin embargo posee una importancia igual que las demás etapas, ya que es en el acabado donde la persona, cliente o usuario, al no ser arquitecto/a ni ingeniero/a, valorara la sensación que le proporcione el espacio, y no tanto la funcionalidad o qué tipo de estructura porque no tiene el conocimiento para cuestionarlo. Lo que si tiene es una búsqueda de un confort temático visual, y una sasiabilidad porque lo que está viendo sea según las expectativas estéticas esperadas para el cliente.

Esta etapa es muchas veces de larga duración, debido a que presenta una mayor cantidad de detalles por solucionar, los cuales se realizan con caracterización y exigencia del mandante u organismo fiscalizador como por ejemplo departamento de post venta. He aquí la importancia de que los acabados, por ser lo más visible dentro de una obra, sobre todas las cosas para el cliente que está adquiriendo tal espacio.

1.3.1 Antecedentes

El proyecto ¨Cumbres III¨ es la tercera etapa de la obra cumbres de Curauma de la empresa Galilea, esta etapa del proyecto consiste en la construcción de 8 edificios tipo pangue, en un terreno de 13.310,85 M2 cuya distribución será explicada a continuación.

Cuadro información de terreno		
Superficie	lote = 13310,80 m2	
Superficie bruta	13310.,80 m2 + 4120,62 = 17431,42 m2	
	Lote + sup. Eje espacio público = superficie bruta	
zona PRC	H M 1 - H M 2	
uso permitido	Vivienda multifamiliar	
	Exigencia cuadro n°1: aplicación art. 2.1.21 O.G.U.C, para zona HM2 y HH1 P.R.C	Proyectado
densidad	177,36	160 viv/ 17431,42 m2 = 97,78/HA
coef. Max. Ocupación suelo	0,38 para vivienda = 0,40 x 13310,80 m2 5058,10 m2	298,65 m2 x 8 + 26,12 m2= 2415,32 m2 (8 edificios en 1° piso + conserjería)
coef. Max. Contractibilidad	1,50 para vivienda = 1,50 x 13310,80 m2 19966,20 m2	1488,69m2 x8 +26,12m2 =11935,64m2 (8 edificios + conserjería)
altura máximaedificación	según O.G.U.C	16,02 mts.
Agrupamiento	Aislada y pareada	aislado
Antejardín	Avenida Curaumavc -2= 3,00 mt	Avenida Curaumavc -2= 3,00 mt
	Avenida lomas de la luz viavc -8= 5,00 mt	Avenida lomas de la luz viavc -8= 5,00 mt

Figura 1.6: Cuadro información de Terreno. Fuente: Constructora Calan SPA.

superficies por edificio			
Pisos	departamentos		
	Tipo A (73,50 m2)	Tipo B (63,93 m2)	Superficie m2
1°	2 dptos. x 73,50 m2	2 dptos. x 63,93 m2	274,86
2°	2dptos. x 73,50 m2	2dptos. x 63,93 m2	274,86
3°	2dptos. x 73,50 m2	2dptos. x 63,93 m2	274,86
4°	2dptos. x 73,50 m2	2dptos. x 63,93 m2	274,86
5°	2dptos. x 73,50 m2	2dptos. x 63,93 m2	274,86
Totales	10 dptos.= 735,00 m2	10 dptos.= 639,30 m2	1374,3

Figura 1.7: Cuadro superficies por edificio. Fuente: Calan SPA.

superficies por edificio		
Pisos	Áreas comunes	
	Destino	Superficie m2
1°	escalera, circulación	23,79
2°	escalera, circulación	22,65
3°	escalera, circulación	22,65
4°	escalera, circulación	22,65
5°	escalera, circulación	22,65
Total		114,39

Figura 1.3: Cuadro superficies por edificio 2. Fuente: Calan SPA.

SUPERFICIE TOTAL EDIFICADA			
EDIFICIO	departamentos		
	Tipo A (73,50 m2)	Tipo B (63,93 m2)	Superficie m2
1	10 dptos. x 73,50 m2	10 dptos. x 63,93 m2	1374,3
2	10 dptos. x 73,50 m2	10 dptos. x 63,93 m2	1374,3
3	10 dptos. x 73,50 m2	10 dptos. x 63,93 m2	1374,3
4	10 dptos. x 73,50 m2	10 dptos. x 63,93 m2	1374,3
5	10 dptos. x 73,50 m2	10 dptos. x 63,93 m2	1374,3
6	10 dptos. x 73,50 m2	10 dptos. x 63,93 m2	1374,3
7	10 dptos. x 73,50 m2	10 dptos. x 63,93 m2	1374,3
8	10 dptos. x 73,50 m2	10 dptos. x 63,93 m2	1374,3
Total			10994,4

Figura 1.4: Cuadro superficie total edificada. Fuente: Calan SPA.

SUPERFICIE TOTAL EDIFICADA		
EDIFICO	Áreas comunes	
	Destino	superficie m2
1	escalera, circulación	114,39
2	escalera, circulación	114,39
3	escalera, circulación	114,39
4	escalera, circulación	114,39
5	escalera, circulación	114,39
6	escalera, circulación	114,39
7	escalera, circulación	114,39
8	escalera, circulación	114,39
Conserjería		26,12
Total		941,24

Figura 1.5: Cuadro superficie total edificada 2. Fuente: Calan SPA.

ESTACIONAMIENTOS		
	Cantidad	% Proyectado
Estacionamientos para residentes	161	83,42%
Estacionamientos para visitas	32	16,58%
Total	193	100%
Estacionamientos para bicicletas	80	

Figura 1.6: Cuadro distribución de estacionamientos. Fuente: Calan SPA.

El proyecto se encuentra ubicado en la quinta región, en la comuna de Valparaíso, sector de Curauma en Placilla, específicamente en la avenida Curauma sur. Con Avenida Lomas de la luz

Figura 1.7: Ubicación de obra. Fuente: http://www.galilea.cl/cumbres-de-curauma/

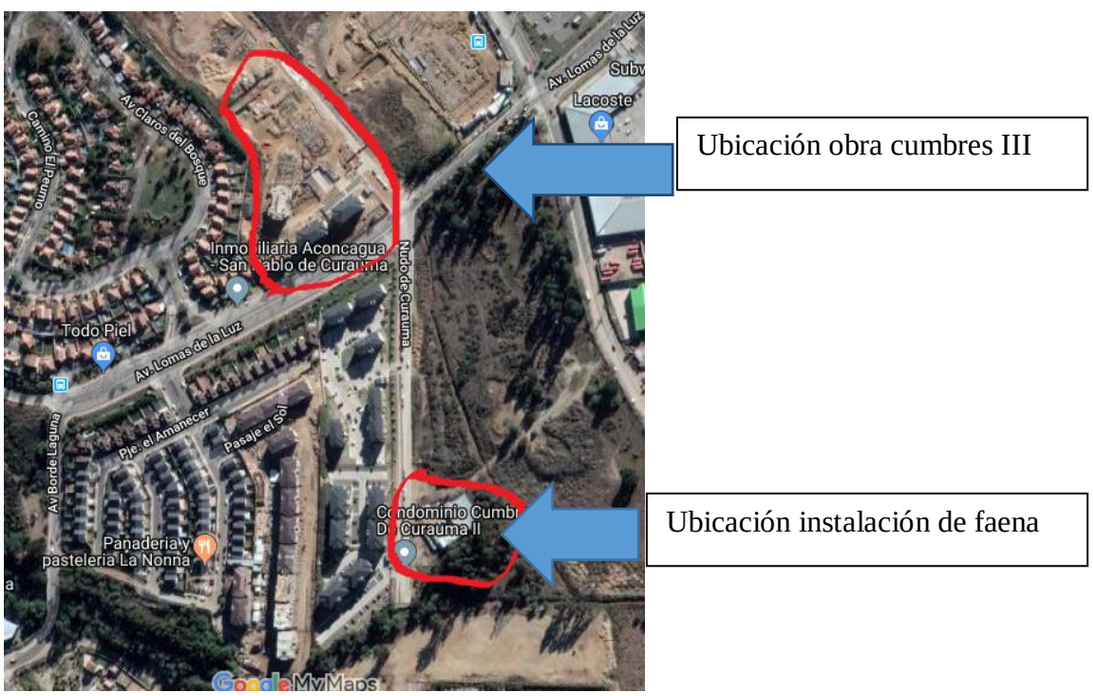

Figura 1.8: Imagen satelital de ubicación de obra e instalación de faena. Fuente: Google maps.

Los pangues dentro de su superficie construida por piso, están distribuidos en 4 departamentos, dos departamentos tipo A, y dos departamentos tipo B, más el espacio común de circulación y escalera cada uno.

Departamento tipo A que tiene una superficie de 73 m2, cuenta con 3 dormitorios y dos baños.

Figura 1.9: Departamento tipo A. Fuente: http://www.galilea.cl/cumbres-de-curauma/

Departamento tipo B que tiene una superficie de 63 m2, 3 dormitorios, dos baños y la disponibilidad de un estacionamiento.

Figura 1.10: Departamento tipo B. Fuente: http://www.galilea.cl/cumbres-de-curauma/

1.3.2 Organigrama empresa

Constructora Calan SPA.

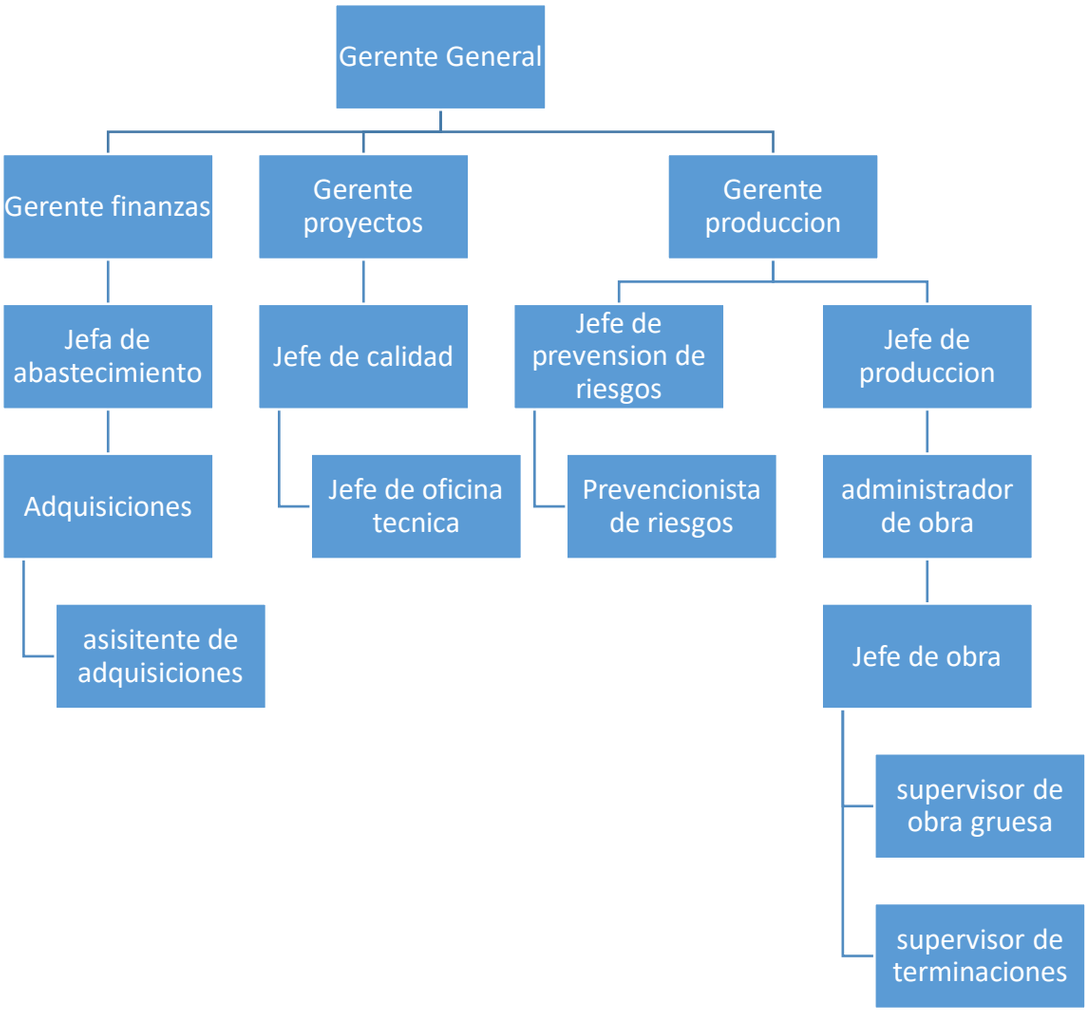

Figura 1.11 Organigrama Obra. Fuente: Calan SPA.

1.3.4 Programación de la obra

La obra Cumbres de Curauma etapa III, se dio inició el 27 de junio del año 2017, con la excavación de fundación del pangue 1, el proyecto que consta de 8 torres pangue, se planeó inicialmente con una estimación de un año de duración hasta la entrega del edificio pangue 8 al departamento de post venta para la entrega de llaves a sus respectivos dueños y compradores.

La obra se estimaba con una fecha de entrega de 365 días luego de su inicio en 27 de junio de 2017, por lo que la fecha de entrega del pangue 8 se debería haber efectuado el 27 de junio de 2018, pero debido a problemas relacionados con el desarrollo normal de la obra se fueron atrasando diversas tareas, quedando actualmente a la fecha de 10-noviembre-2018 con un atraso de 20 semanas, la cual seguirá acumulando atraso hasta el punto de que la recepción municipal de los pangues 7 y 8 se ha cancelado para el año 2018 y se ha aplazado con una estimación de febrero 2019 , lo cual presenta un atraso estimado final de alrededor de 32 semanas.

1.3.5 Presupuesto de la obra

Nº	DESCRIPCION	UNIDAD	# UNIT	$TOTAL
607100	AGUA POTABLE	C/U	5	$887.670
607200	AGUA POTABLE DEPTO A	C/U	10	$2.153.219
607300	AGUA POTABLE DEPTO B	C/U	10	$2.153.230
608300	ALAJAMIENTO	C/U	1	$861.822
607600	ALCANTARILLADO	C/U	2	$1.233.638
607700	ALCANTARILLADO DEPTO A	C/U	10	$608.319
607800	ALCANTARILLADO DEPTO B	C/U	10	$608.319
605000	ALEROS	ML	84	$390.413
605500	BARANDA ESCALA	C/U	4	$790.538
608400	BARANDA PASILLO	C/U	8	$795.204
603950	CARRERAS PERIMETRALES	GL	5	$1.204.600
606100	CERAMICA ESCALA	M2	33	$647.170
606000	CERAMICA PISO HALL	M2	77,2	$711.396
604900	CUBIERTA	M2	413	$5.141.750
608000	ELECTRICIDAD	C/U	1	$3.504.900
604800	ESTRUCTURA TECHUMBRE	C/U	1	$1.976.876
603000	FIERRO ESCALA 1 PISO A 63	KG	202	$168.192
603100	FIERRO ESCALA 2 PISO A 63	KG	202	$168.192
603200	FIERRO ESCALA 3 PISO A 63	KG	202	$168.192
603300	FIERRO ESCALA 4 PISO A 63	KG	202	$168.192
602500	FIERRO LOSAS CIELO 1 PISO A-63	KG	2983,5	$2.377.230
602600	FIERRO LOSAS CIELO 2 PISO A-63	KG	2993	$2.384.800
602700	FIERRO LOSAS CIELO 3 PISO A-63	KG	2993	$2.384.800
602800	FIERRO LOSAS CIELO 4 PISO A-63	KG	2993	$2.384.800
602900	FIERRO LOSAS CIELO 5 PISO A-63	KG	3087	$2.425.135
602400	FIERRO MUROS A 63	KG	22222	$17.713.575
602300	FIERROS FUNDACIONES A 63	KG	1835,22	$1.457.795
607900	GAS	C/U	1	$1.706.556
606200	GRADAS DE GOMA	ML	81,2	$188.064
605200	HOJALATERIA	C/U	1	$3.437.915
601400	HORMIGON DE LOSAS CIELO 1 PIS	M3	42,85	$2.791.159
601500	HORMIGON DE LOSAS CIELO 2 PIS	M3	42,85	$2.791.159
601600	HORMIGON DE LOSAS CIELO 3 PIS	M3	42,85	$2.791.159
601700	HORMIGON DE LOSAS CIELO 4 PIS	M3	42,9	$2.794.527
601800	HORMIGON DE LOSAS CIELO 5 PIS	M3	37,41	$2.393.697
600900	HORMIGON DE MUROS 1 PISO	M3	54,93	$3.413.820
601000	HORMIGON DE MUROS 2 PISO	M3	42,42	$2.652.498
601100	HORMIGON DE MUROS 3 PISO	M3	42,42	$2.652.498
601200	HORMIGON DE MUROS 4 PISO	M3	42,42	$2.652.498
601300	HORMIGON DE MUROS 5 PISO	M3	42,42	$2.671.250
601900	HORMIGON ESCALERAS 1 PISO H2	M3	1,26	$77.352
602000	HORMIGON ESCALERAS 2 PISO H2	M3	1,26	$77.352
602100	HORMIGON ESCALERAS 3 PISO H2	M3	1,26	$77.352
602200	HORMIGON ESCALERAS 4 PISO H2	M3	1,26	$77.352
600700	HORMIGON FUNDACIONES H25 90	M3	93,9	$5.252.813
600300	INSTALACION DE ANDAMIOS	M2	1198	$1.320.555
604500	MOLDAJE DE ESCALERAS	C/U	4	$591.496
604000	MOLDAJE DE LOSA CIELO 1 PISO	M2	307,66	$1.328.460
604100	MOLDAJE DE LOSA CIELO 2 PISO	M2	307,66	$1.602.334
604200	MOLDAJE DE LOSA CIELO 3 PISO	M2	307,66	$1.626.926
604300	MOLDAJE DE LOSA CIELO 4 PISO	M2	307,66	$1.626.926
604400	MOLDAJE DE LOSA CIELO 5 PISO	M2	314,45	$1.648.283
603500	MOLDAJE DE MUROS 1 PISO	M2	770	$4.336.281
603600	MOLDAJE DE MUROS 2 PISO	M2	564	$3.197.613
603700	MOLDAJE DE MUROS 3 PISO	M2	564	$3.195.847
603800	MOLDAJE DE MUROS 4 PISO	M2	564	$3.190.337
603900	MOLDAJE DE MUROS 5 PISO	M2	589	$3.341.150

600400	MOLDAJE FUNDACION	M2	188	$1.583.470
605900	MOLDURA NOMASTIL	ML	78	$59.192
605700	PINTADO INTERIOR CAJA ESCALA	M2	306	$1.633.461
606900	PINTURAS ALEROS	ML	84	$130.854
606600	PINTURAS EXTERIOR MARMOLINA	M2	945,49	$10.030.454
607000	PINTURA TAPACANES	ML	84	$142.464
606600	PUERTA ACCESO	UD	1	$357.000
606400	PUERTA MEDIDORES AGUA	C/U	5	$492.238
606500	PUERTA METALICA MEDIDORES GA	C/U	5	$400.000
604700	RADIERES H-15	M2	288,4	$2.404.173
607400	RED HUMEDA	C/U	5	$898.994
604600	REMATE VANOS	ML	609,6	$2.816.252
608500	SALA ELECTRICA	UN	1	$62.455
608100	SISTEMA DE BASURA	C/U	1	$2.341.910
605800	TABIQUE F-60	C/U	4	$351.202
606500	TABIQUE Y PUERTA MEDIDORES EI	C/U	1	$172.633
605100	TAPACANES	ML	84	$277.169
609000	TRAZADO Y NIVELES	GL	1	$287.920
				$ 145.417.037

Figura 1.14 Presupuesto Pangue 4, fuente: Galilea

CAPÍTULO 2: ACTIVIDADES REALIZADAS

2.1 FUNCIONES DESEMPEÑADAS EN OBRA

Durante la pasantía el alumno se ha visto enfrentado a diversas situaciones de trabajo, vinculadas en distintos ámbitos y materias de la construcción, otorgado distintas labores de apoyo a ingenieros y supervisores, destacando principalmente la labor de supervisión en terreno, la cual consistió en el análisis de fallas existentes y problemas que se podrán producir luego de la recepción de la obra gruesa, con el fin de que cuando ingresen las cuadrillas destinadas a labores de terminación, se encuentren con un espacio de trabajo apto para el cumplimiento de sus tareas con la mejor calidad técnica posible y así minimizar las labores extras a la planificación y duración formal del proyecto, además de trabajos que retrasen el desarrollo de la obra.

2.1.1 inspección visual en terreno

En la construcción es importante realizar supervisiones a las partidas que se encuentren en ejecución, con el fin de obtener los resultados esperados para tales trabajos, esta busca la dirección del personal con el fin de que los empleados tengan un entendimiento de la tarea a realizar. Ante la existencia estándares de calidad, al alumno se le detallo como debían de ser los resultados óptimos para cada partida de terminaciones.

Durante su pasantía, el alumno realizo supervisiones en terreno, en busca de problemáticas en los edificios pangue dos, pangue tres y pangue cuatro. Las situaciones detectadas serán inducidas en una panilla de control la cual detalla específicamente el sector en el cual se encuentra la problemática junto con una breve descripción de este, para luego ser entregada a los supervisores correspondientes y al administrador de obra.

Reparaciones en pangue 4			02-10-2018
Departamento	Ubicación	Por arreglar	
411	living	instalar cornisas restantes	
		instalar guardapolvos restantes	
	cocina		
	dormitorio principal y armario	instalar guardapolvos y cornisa restantes	
	dormitorio 2		
	dormitorio 3		
	baño matrimonial	instalar tuberias de PP-R	
		armar tabique divisor	
	baño 2	instalar tuberias de PP-R	
		armar tabique divisor	
	NOTA		
412	living	sellar ventanal	
		instalar guardapolvos y cornisa restantes	
	cocina	reparar nido en losa cielo	
		rellenar losa piso	
	dormitorio principal y armario	cambiar planchas con hongos	
	dormitorio 2		

Figura 2.1:Planilla de inspección a departamentos. Fuente: Calan SPA.

2.1.2Fallas comúnmente encontradas en terreno.

2.1.2.1 Nidos

Los nidos de piedra son producto de la separación de la piedra de la pasta (la mezcla de cemento, arena y aditivos) lo cual genera una acumulación de piedras y de espacios vacíos a su alrededor ya sea en la superficie o dentro de la masa de concreto.

Figura 2.2: nido en losa. Fuente: Calan SPA.

Los nidos pueden ser producidos por diversos motivos, tales como elección inadecuada de equipo constructivo, prácticas inapropiadas de colocación del hormigón, error en vibrado del hormigón, dosificación inapropiada, entre otros.

Los nidos pueden traer diversas consecuencias y por ello es necesario eliminar el defecto y repararlo adecuadamente

El número de reparaciones deben ser mínimo por que afectan la apariencia y pueden ser perjudiciales para la calidad del hormigón y para la integridad del elemento estructural, los nidos reducen la protección que provee el recubrimiento del concreto sobre la enfierradura. Esta pérdida de protección facilita el proceso de oxidación y corrosión generando la necesidad de incurrir en costos de mantenimiento mayores a los esperados y una reducción en la vida útil de la estructura.

Estos deben ser prevenidos mediante un adecuado diseño de la mezcla de concreto, determinando las dosificaciones óptimas de cemento, agregados pétreos, agua y aditivos. Adicionalmente, el hormigonado y procedimientos adecuados de vibrado aseguran obtener un resultado de mejor calidad.

Es importante saber que los nidos no se pueden reparar de manera cosmética cubriéndolos simplemente con mortero. En términos prácticos, las piedras y el material suelto del nido de piedra deben ser removidas hasta alcanzar el hormigón sano, luego aplicar algún aditivo sobre la superficie del agujero para facilitar la adherencia entre los materiales y finalmente se cubre con una mezcla diseñada para reparaciones. La mezcla comúnmente usada para estos casos, estaba hecha en base a un mortero premezclado llamado "emaco", se utiliza este elemento debido a que tiene alta resistencia a solicitaciones mecánicas y adherencia, además de fácil colocación y gran resistencia al desgaste.

2.1.2.2Presencia de elementos no deseados

Durante las inspecciones en terrenos que realizó el alumno era común notar la presencia de elementos los cuales entorpecen el trabajo de nivelación, instalación de revestimiento como alfombras o vinílicos de estos, entre otras partidas. Para ello, el estudiante, informó la presencia de estos para ser retirados lo antes posible.

Figura 2.3: Fierro sobresaliente en losa. Fuente: Calan SPA.

En la imagen se puede apreciar la presencia de un fierro dawer perteneciente a la estructura de la losa, este elemento ubicado en el sector del closet del dormitorio matrimonial del departamento 332, impide la nivelación de piso del departamento, la cual al ser una partida catalogada en la ruta crítica, retrasa también la instalación del alfombrado

Figura 2.4 Trozo de placa de madera restante en losa. Fuente: Calan SPA.

En la figura se puede apreciar la presencia de elementos restantes del moldaje de losa

2.1.2.3 Nivelaciones de pisos

La nivelación de pisos es una partida de suma importancia dentro del desarrollo de las terminaciones, es considerada ruta crítica debido a la cantidad de partidas que dependen de esta, tales como: instalación de piso vinílico, alfombrado, junquillos.

Figura 2.5 Excedente de hormigón en losa. Fuente: Calan SPA.

En la foto se puede apreciar un notorio desnivel en el piso, el cual interrumpió la aplicación de yeso para nivelación.

Para solucionar la presencia de estos elementos no deseados, lo que se hace es retirar el material excedente, en este caso con la ayuda de un cango, para luego continuar con la nivelación normal del espacio.

A medida que fue avanzando la obra, se realizaron algunos cambios respecto los productos para la nivelación, se dejó de utilizar el yeso para la nivelación de piso debido al tiempo que demoraba en secar y dejar listo el espacio para poder trabajar, además de la dificultad y el trabajo físico que requiere, en su reemplazo, se comenzó a usar un mortero autonivelante marca AB Kupfer, el cual se usa con una dosificación de 2 de mortero por 5 de agua, esto le da la densidad que permite hacer que por principio de Arquímedes, la mezcal se auto nivele y fragüe permitiendo trabajar sobre la superficie en un periodo de 6 horas.

Figura 2.6: Mortero autonivelante. Fuente: Calan SPA.

Para aplicar el mortero se debe verter 7 litros de agua en un recipiente, y luego aplicar una bolsa de mortero (25 kg) y luego se debe mezclar de tal manera que no quede material excedente decantado en el fondo del recipiente y tampoco debe haber grumos en la mezcla, luego de realizar la mezcla durante 2 a 3 minutos se puede verter en el piso la mezcla.

Antes de aplicar el mortero, se utiliza un adherente de marca “Primer G”, el cual permite una correcta adhesión del mortero sobre la losa existente

Figura 2.7: Adherente para mortero autonivelante. Fuente: Calan SPA.

Este adherente es una imprimación a base de resinas sintéticas en dispersión acuosa con una bajísima emisión de sustancias orgánicas volátiles

Figura 2.8: Aplicación de adherente para mortero autonivelante. Fuente: Calan SPA.

En la imagen se puede apreciar al aditivo siendo aplicado antes del mortero autonivelante, este se aplicaba mezclándose con agua con una dosificación de 2 de aditivo por 5 de agua, este se debe dejar secando durante dos horas antes de aplicar el mortero

Figura 2.9: Rodillo plástico para mortero autonivelante. Fuente: Calan SPA.

Aplicado el adhesivo en la losa existente, se comienza la aplicación del mortero, en la imagen se puede apreciar un rodillo, el cual tiene púas plásticas que los que logran es hacer que el aire ocluido en la mezcla y bajo esta, escape y el mortero busque rellenar ese espacio

Figura 2.10: Antes y después de aplicación de mortero autonivelante. Fuente: Calan SPA.

En las figura 2,10 se puede apreciar el antes y después de la aplicación del mortero autonivelante sobre la losa de hormigón, una vez aplicado el producto, sebe cerrar el lugar evitando el tránsito de personas durante un mínimo de 6 horas

2.1.2.4Preparación de cancha para instalación de guardapolvos y cornisas

En la inspección de obra gruesa, se realizó énfasis en la solución de problemas relacionados a excesos de hormigón, estos suelen presentarse con mayor frecuencia en los sectores correspondientes a cornisas y guardapolvos, debido a que son encuentro de dos partidas de hormigón distintas en las que los moldajes tienden a quedar con brechas no cubiertas por las que la mezcla escurre y fragua.

Figura 2.11: Exceso de hormigón en sector de cornisa. Fuente: Calan SPA.

En la figura se puede apreciar un encuentro entre muro y losa, en el cual se puede apreciar el exceso de hormigón en el sector de la cornisa, el cual imposibilita su correcta colocación.

Para solucionar este problema, se debe retirar el material excedente mediante un rotomartillo, realizando un proceso comúnmente conocido como “rinconeo”.

2.1.2.5 Muros flectados y/o en desaplomo

En la supervisión de la obra gruesa entregada, ocurrió también en múltiples ocasiones el hecho de una vez trazadas e instaladas las cornisas, se podía apreciar notoriamente desaplomo en muros, los cuales para ser arreglados, estos debían ser “cargados” de dos formas distintas dependiendo del caso, si el desaplomo era considerablemente menor, al momento de que los pintores estucaran con yeso, se rectificaba con regla y agregaba más material en el sector en el cual se encontrara el desaplomo, en el caso de que el desaplomo sea visualmente mayor, se recurría a instalar planchas de yeso cartón , las cuales eran posteriormente estucadas con yeso y rectificadas con regla

Figura 2.12: Curvatura en muro. Fuente: Calan SPA.

En la imagen se puede apreciar un muro que presenta una curvatura la cual fue acusada de manera más notoria luego de la instalación de la cornisa. Para estos casos, se aplicó mayor cantidad de yeso en el sector que requiso ser cargado por la curva

Figura 2.13: Solución desaplomo en muro. Fuente: Calan SPA.

En la figura se puede apreciar un muro con grave desaplomo en departamento 421, el cual debió ser cargado con instalación de panchas y posteriormente estuco con yeso.

2.1.3 Control de planillas en oficina técnica

Durante el transcurso de la pasantía, el encargado de oficina técnica, Dagoberto Gonzales, requirió del apoyo del alumno para diversas tareas de control de la obra, entre ellas se encuentran las planillas de control de avance de obra.

Las planillas para control de avance se concentran en cuatro distintos focos de trabajo en el proyecto, que son: - Avance de edificación en pangues.

- Desarrollo de urbanización privada y pública.
- Control de pruebas de redes de agua potable y alcantarillado
- Planilla de control de certificaciones SERVIU.

Las planillas de control de edificación consisten en ver el avance respecto a planificación de la obra, esta planilla incluye todos los procesos constructivos relacionados a la construcción del pangue, desde la limpieza de terreno, fundaciones, obra gruesa, instalaciones y terminaciones, registrando semana a semana todos los avances producidos en los respectivos pangues.

ETAPA	item	PARTIDAS	cub	rend	unidad	Total dias	Días
TERMINACIONES EDIFICIO 1 (136 DIAS)	5	Colocacion de Marcos y Puertas	150	#¡DIV/0!	unid/dia	0	30
	6	Colocacion Ventanas deptos	100	#¡DIV/0!	unid/dia	0	44
	7	Colocacion Cornizas	20	#¡DIV/0!	deptos/dia	0	20
	8	Colocacion Guardapolvos	20	#¡DIV/0!	deptos/dia	0	20
	9	Instalacion de Tina (ambos baños)	20	#¡DIV/0!	deptos/dia	0	10
	10	Instalación de Calefonts	20	#¡DIV/0!	deptos/dia	0	15
	11	Colocacion de Ceramica Piso y Muro	20	#¡DIV/0!	deptos/dia	0	50
	12	Instalacion de WC y Lavamanos (ambos baños)	20	#¡DIV/0!	deptos/dia	0	10
	13	Yeso+Pasta+Pintura (Depto Completo)	20	#¡DIV/0!	deptos/dia	0	50
	14	Colocacion de Papel Mural	20	#¡DIV/0!	deptos/dia	0	40
	15	Instalacion Muebles de Cocina	20	#¡DIV/0!	deptos/dia	0	50
	16	Instalacion Lavaplatos y Lavadero	20	#¡DIV/0!	deptos/dia	0	50
	17	Instalacion Muebles de Closet	20	#¡DIV/0!	deptos/dia	0	50
	18	Instalacion Piso Vinilico	20	#¡DIV/0!	deptos/dia	0	21
	19	Instalacion Alfombra	20	#¡DIV/0!	deptos/dia	0	21
	20	Colocacion de Junkillos - Cubrejuntas - topes de puerta	20	#¡DIV/0!	deptos/dia	0	13
	21	Aseo fino + inst accesorios (extractor - celocias - challa)	20	#¡DIV/0!	deptos/dia	0	43

Figura 2.14: Planilla de control de avance de edificación. Fuente: Calan SPA.

En la figura 2.13 correspondiente a la planilla de edificación se pueden ver algunas partidas de terminaciones del pangue 3

PARTIDAS ADELANTADAS	DURACION IDEAL PARTIDA	PARTIDAS ATRASADAS	SITUACION PARTIDA	PROYECCION DE TERMINO	% AVANCE
Días	Días	Días	Plazo/Atra	Dias	%
0	0	0	EN PLAZO	0,00	100
0	0	0	EN PLAZO	0,00	100
0	0	0	EN PLAZO	0,00	100
0	0	0	EN PLAZO	2,00	90
0	0	0	EN PLAZO	0,00	100
0	0	0	EN PLAZO	0,00	100
0	0	0	EN PLAZO	0,00	100
0	0	0	EN PLAZO	9,00	10
0	0	0	EN PLAZO	2,50	95
0	0	0	EN PLAZO	30,00	25
0	0	0	EN PLAZO	22,50	55
0	0	0	EN PLAZO	45,00	10
0	0	0	EN PLAZO	11,00	78
0	0	0	EN PLAZO	8,40	60
0	0	0	EN PLAZO	9,45	55
0	0	0	EN PLAZO	7,41	43
0	0	0	EN PLAZO	43,00	0

Figura 2.15: Planilla de control de avance de edificación 2. Fuente: Calan SPA.

En la figura 2.14 se puede apreciar principalmente la proyección de término para la partida y el porcentaje de avance de esta

La planilla de control de urbanización privada, consiste en registrar todos los avances relacionados a calzadas, juntas asfálticas, aceras, soleras y rellenos en la vía pública, específicamente en la Avenida Curauma sur

V	Unidad	Diametro	CANTIDAD	Ejecutado	Por Ejecutar	Rendimiento	Acumulado 03/08/2018
ETAPA 3							
ALCANTARILLADO						**73,57%**	
CAMARAS PUBLICAS	Unidad	130	4	3	1	75%	3
INST. COLECTOR ENTRE CI Nº 1 Y CI Nº 2	ml	200	115,04	0	115,04	0%	
PRUEBAS TRAMO	Unidad		1	0	1	0%	
INST. COLECTOR ENTRE CI Nº 2 Y CI Nº 3	ml	200	84,92	84,92	0	100%	84,92
PRUEBAS TRAMO	Unidad		1	1	0	100%	1
INST. COLECTOR ENTRE CI Nº 3 Y CI Nº 4	ml	200	63,61	63,61	0	100%	63,61
PRUEBAS TRAMO	Unidad		1	1	0	100%	1
INST. COLECTOR ENTRE CI Nº 4 Y CI Nº EXIST.	ml	200	29,51	29,51	0	100%	29,51
PRUEBAS TRAMO	Unidad		1	1	0	100%	1
RELLENO COMPACTADO	ml		293,08	178,04	115,04	61%	178,04
AGUAS LLUVIAS AV. CURAUMA SUR						**85%**	
CAMARAS TIPO B	Unidad		4	3	1	75%	3
CAMARA AGUAS LLUVIAS ESPECIAL	Unidad		1	1	0	100%	1
SUMIDEROS S3	Unidad		3	3	0	100%	3
TUBO COLECTOR HDPE 300 MM	ml	300	6	6	0	100%	6

Figura 2.16: Planilla de control de avance de urbanización pública. Fuente: Calan SPA.

En la figura se puede apreciar la planilla de control de avance de urbanización pública, ubicada en Avenida Curauma sur.

La planilla de control de urbanización privada, consiste en registrar todos los avances relacionados a calzadas, juntas asfálticas, aceras, soleras, rellenos, estacionamientos, áreas verdes, etc. Dentro del terreno perteneciente a cumbres III

							Antes	Agosto				
V	Unidad	Diametro	CANTIDAD	Ejecutado	Por Ejecutar	Rendimiento		6-8-18	13-8-18	20-8-18	27-8-18	3-9-18
PAVIMENTACION INTERIOR						**42%**						
COL. SOLERA TIPO C	ml		611	321	290	53%	221			100		
COL. SOLERA TIPO A	ml		652	95	557	15%	95					
PAV HORMIGON E=12 INTERIOR	m2		1955,5								300	
PREP. SUB RASANTE PAV	m2		1955,5	1402	553,5	72%	632	410	60		300	
PREP. BASE PAV	m2		1955,5	1402	553,5	72%	632	410	60		300	
PAV. CALLE 12 CMS	m2		1955,5	1102	853,5	56%	632	410	60			
JUNTURA ASFALTICA	ml		654	356	298	54%	216	70	30			40
CORTE DE PAVIMENTO	ml		654	356	298	54%	216	70	30			40
COLOCACION SOLERILLA ESTACIONAMIENTOS	ml		190	26	164	14%	26					
BASE COMPATACTADA ESTACIONAMIENTOS	m2		2451	354	2097	14%	354					
GRAVILLA ESTACIONAMIENTOS	m2		2451	354	2097	14%	354					
AREAS VERDES						**25%**						
ACOMETIDA EDIF. 1	m2		1	1	0	100%	1					
ACOMETIDA EDIF. 2	m2		1	1	0	100%	0				0,5	0,5
ACOMETIDA EDIF. 3	m2		1	0	1	0%	0					
ACOMETIDA EDIF. 4	m2		1	0	1	0%	0					
ACOMETIDA EDIF. 5	m2		1	0	1	0%	0					
ACOMETIDA EDIF. 6	m2		1	0	1	0%	0					
ACOMETIDA EDIF. 7	m2		1	0	1	0%	0					
ACOMETIDA EDIF. 8	m2		1	0	1	0%	0					

Figura 2.17: Planilla de control de avance de urbanización privada. Fuente: Calan SPA.

En la figura se puede apreciar la planilla de control de avance de urbanización privada en el condominio cumbres III.

La planilla de control de pruebas de redes de agua potable y alcantarillado consiste en llevar el registro de cumplimiento de pruebas de hermeticidad y prueba de luz de las redes y cámaras hechas. En la planilla se detalla el supervisor a cargo de la

prueba, el sub contrato que realizo la instalación y el encargado del control de calidad

CONSTRUCTORA CALAN

IDENTIFI

PROYECTO/ ETAPA	CUMBRES DE CURAUMA III

REGISTRO PRUEBAS DE HER

PANG

DEPTO	ESTADO	TIPO DE PRUEBA			FECHA	
		HERMETICIDAD	INSPECCION CON	PRUEBA DE		SUPER
111	OK	√	√	√	27-mar.-18	Braulio A
112	OK	√	√	√	27-mar.-18	Braulio A
113	OK	√	√	√	27-mar.-18	Braulio A
114	OK	√	√	√	27-mar.-18	Braulio A
121	OK			√	27-mar.-18	Braulio A
122	OK			√	27-mar.-18	Braulio A
123	OK			√	27-mar.-18	Braulio A
124	OK			√	27-mar.-18	Braulio A
131	OK			√	27-mar.-18	Braulio A
132	OK			√	27-mar.-18	Braulio A
133	OK			√	27-mar.-18	Braulio A

Figura 2.18: Planilla de control pruebas de redes de agua potable y alcantarillado. Fuente: Calan SPA.

En la planilla se detalla el departamento en el cual se realizó la prueba, junto con el tipo de prueba que se realizó, ya sea esta de hermeticidad, inspección con cámara o prueba de descarga/funcionamiento

	PRUEBAS DE HERMETICIDAD ALCANTARILLADO	OBRA
		CUMBRES DE CURAUMA II

IDENTIFICACION

FECHA:

S DE HERMETICIDAD ALCANTARILLADO

PANGUE 1

RECIBIDAS POR				OBSERVACION
SUPERVISOR	JEFE DE OBRA	SUBCONTRATO	CALIDAD	
Braulio Arriagada	Gerhard Sander	Luis Neira	Cristian Suarez	
Braulio Arriagada	Gerhard Sander	Luis Neira	Cristian Suarez	CON CAMARA SE OBSERVA OBSTRUCCIOI (OBSERVACION REPARADA)
Braulio Arriagada	Gerhard Sander	Luis Neira	Cristian Suarez	
Braulio Arriagada	Gerhard Sander	Luis Neira	Cristian Suarez	
Braulio Arriagada	Gerhard Sander	Luis Neira	Cristian Suarez	
Braulio Arriagada	Gerhard Sander	Luis Neira	Cristian Suarez	

Figura 2.19: Planilla de control pruebas de redes de agua potable y alcantarillado 2. Fuente: Calan SPA.

También se detallan las personas involucradas dentro de las pruebas, tanto como el supervisor, jefe de obra, subcontrato que realizo la instalación y encargados de control de calidad.

En la planilla de control de certificaciones SERVIU registra principalmente la cantidad de densidades tomadas y ver si cumplen con los estándares establecidos, control de testigos en calzada de hormigón, control de testigos en acera y control de testigos en soleras

TRAMO 1				TRAMO 2					TRAMO 3				
N° SERVICIO	N° CAPA	UBICACIÓN	SITUACION	N° SERVICI	N° CAP	N° CORRELAT	UBICACIÓ	SITUACION	N° SERVICI	N° CAP	N° CORRELAT	UBICACIÓ	SITUACION
77676	1	KM 39	CUMPLE	70362	1	2	KM 90	CUMPLE	70362	1	2	KM 131,93	CUMPLE
77564	2	KM 22	CUMPLE	71129	2	3	KM 80	CUMPLE	71129	2	3	KM 112,68	CUMPLE
78138	3	KM 26	CUMPLE	70874	3	4	KM 85	CUMPLE	70874	3	4	KM 115	CUMPLE
78142	4	KM 41	CUMPLE	69936	4	6	KM 95	CUMPLE	69936	4	6	KM 125	CUMPLE
				69946	5	10	KM 68	CUMPLE	69946	5	10	KM 113	CUMPLE
				71158	5	13	KM 95	CUMPLE	71158	5	13	KM 125	CUMPLE
				71155	6	12	KM 90	CUMPLE	71155	6	12	KM 129	CUMPLE

ACERA													
TRAMO 1				TRAMO 2					TRAMO 3				
N° SERVICIO	N° CAPA	UBICACIÓN	SITUACION	N° SERVICI	N° CAP	N° CORRELAT	UBICACIÓ	SITUACION	N° SERVICI	N° CAP	N° CORRELAT	UBICACIÓ	SITUACION
77676	1	KM 39	CUMPLE	70892	1	11	KM 70	CUMPLE	70892	1	11	KM 135	CUMPLE
77564	2	KM 22	CUMPLE	70892	2	11	KM 80	CUMPLE	70892	2	11	KM 125	CUMPLE
78138	3	KM 26	CUMPLE	69960	3	14	KM 72	NO CUMPLE	71604	3	15	KM 125	CUMPLE
78142	4	KM 41	CUMPLE	71604	3	15	KM 72	CUMPLE RECHEQUE	69960	4	14	KM 125	NO CUMPLE
				69960	4	14	KM 90	NO CUMPLE	71178	4	16	KM 125	CUMPLE RECHEQUEO
				71178	4	16	KM 90	CUMPLE RECHEQUE	71605	5	17	KM 130	CUMPLE
				71605	5	17	KM 85	CUMPLE					

Figura 2.20: Planilla de control densidades SERVIU. Fuente: Calan SPA.

2.1.4 Cubicación

Durante el desarrollo de la pasantía, también se le otorgo al estudiante la labor de cubicación de piezas especiales para las redes de alcantarillado y agua potable, esto debido a que la obra cuenta con desorden respecto a las isometrías, presupuestos y cubicaciones, las originales, han sufrido múltiples modificaciones a lo largo del desarrollo del proyecto Cumbres III y en oficina técnica habían desordenes respecto a lo que se solicitaba a los proveedores y lo que se usaba realmente en terreno, para ello, y con el fin de evitar pérdidas, el encargado de oficina técnica, Dagoberto Gonzales, solicito un levantamiento y cubicación de las piezas a utilizar y la cantidad.

Para ello el alumno realizo una comparación de los pedidos, con lo que se usó en terreno. Hecha la inspección en terreno, se realizaron los cálculos pertinentes mediante la creación de una planilla Excel, que sería posteriormente entregada a oficina técnica, y así modificar las órdenes de compra

ALCANTARILLADO BAJO RADIER								
DIAMETRO Ø DE TUBERIA	UNIDAD	DPTO 1	DPTO 2	DPTO 3	DPTO 4	TOTAL	15%	TOTAL FINAL
TUBERIA PVC SANITARIA 110 mm	MTL	7	10,4	1,2	16	34,6	5,19	40
TUBERIA PVC SANITARIA 75 mm	MTL	3,5	12	12	3,5	31	4,65	36
TUBERIA PVC SANITARIA 50 mm	MTL	0,9	1,5	1,5	0,9	4,8	0,72	6
TUBERIA PVC SANITARIA 40 mm	MTL	0	1,6	1,6	0	3,2	0,48	4

ALCANTARILLADO BAJO RADIER								
FITING	UNIDAD	DPTO 1	DPTO 2	DPTO 3	DPTO 4	TOTAL	15%	TOTAL FINAL
T SANITARIA DE 110mm	UN	2	2	2	2	8	1,2	9
CODO SANITARIO 110mm de 45°	UN	4	4	4	4	16	2,4	18
CODO SANITARIO 110mm de 90°	UN	1	1	1	1	4	0,6	5
V SANITARIA DE 110 mm	UN	1	1	1	1	4	0,6	5
CODO 75mm de 45°	UN	2	2	2	2	8	1,2	9
TEE DE 110 MM DE 40°	UN	2	2	2	2	8	1,2	9
PEGAMENTO PVC 250 CC	UN	1	0	0	0	1	0,15	1
PILETA 75MM C/REJILLA	UN	1	0	0	0	1	0,15	1
REDUCC. PVC SANIT. BLANCO 110x75 MM	UN	1	1	1	1	4	0,6	5
TAPA METALICA 110mm	UN	1	1	1	1	4	0,6	5
CINTA EMBALAJE	UN	2	0	0	0	2	0,3	2
LUBRICANTE P/PVC	UN	1	0	0	0	1	0,15	1

Figura 2.21: Cubicación red de alcantarillado. Fuente: Calan SPA.

RED DE AGUA CALIENTE								
DESPECIE DE FITING	UNIDAD	DPTO 1	DPTO 2	DPTO 3	DPTO 4	TOTAL	15%	TOTAL FINAL
CODO PP-R 32MM	UN	6	6	6	6	24,0	3,6	28
CODO PP-R 20MM	UN	40	40	40	40	160,0	24	184
CODO PP-R 20x1/2 MM HE	UN	6	6	6	6	24,0	3,6	28
LLAVE DE 20 MM	UN	10	10	10	10	40,0	6	46
LLAVE DE 32 MM	UN	1	1	1	1	4,0	0,6	5
DOBLE CODO DE 20MM	UN	2	2	2	2	8,0	1,2	9
PASA TUBO DE 20 MM	UN	3	3	3	3	12,0	1,8	14
TEE 32MM	UN	4	4	4	4	16,0	2,4	18
TEE 20MM	UN	10	10	10	10	40,0	6	46
RED 32x20 MM	UN	6	6	6	6	24,0	3,6	28
TERMINALES 32x1/2 HE	UN	2	2	2	2	8,0	1,2	9
TERMINALES 20x1/2 HI	UN	6	6	6	6	24,0	3,6	28

METROS LINEALES DE TUBERIAS								
TUBERIA PP-R 32MM	MTL	12,2	12,7	11,2	12,2	48,3	7,245	56
TUBERIA PP-R 20MM	MTL	4	4	4	4	16,0	2,4	18

Figura 2.22: Cubicación red de agua caliente. Fuente: Calan SPA.

RED DE AGUA FRIA								
DESPECIE DE FITING	UNIDAD	DPTO 1	DPTO 2	DPTO 3	DPTO 4	TOTAL	15%	TOTAL FINAL
TERMINAL SO-HI BRONCE 3/4	UN	7	7	7	7	28,0	4,2	32
CODOS BRONCE 3/4 SO-SO	UN	1	1	1	1	4,0	0,6	5
LLAVE ANTIFRAUDE BRONCE 3/4 HE-HE	UN	2	2	2	2	8,0	1,2	9
T BRONCE DE 1x3/4 SO-SO	UN	1	1	1	0	3,0	0,45	3
4 MEDIDORES AP HE-HE	UN	1	1	1	1	4,0	0,6	5
CODOS BRONCE 1x3/4 SO-SO	UN	1	0	0	0	1,0	0,15	1
UNION AMERICANA 3/4 SO-SO	UN	2	2	2	2	8,0	1,2	9
TAPON PP-R 32 mm	un	2	2	2	2	8,0	1,2	9

METROS LINEALES DE TUBERIAS								
TUBERIA PP-R 90MM	MTL	16,11	0	0	0	16,1	2,4165	19
TUBERIA PP-R 32MM	MTL	13,2	13,7	13,2	13,4	53,5	8,025	62
TUBERIA PP-R 20MM	MTL	3	3	3	3	12,0	1,8	14

Figura 2.23: Cubicación red de agua fría. Fuente: Calan SPA.

2.1.5 Elaboración de planos

Durante el desarrollo de la obra de cumbres III hubo múltiples problemas relacionados al hormigón de las escaleras de uso común al interior de los pangues, los moldajes utilizados son continuamente deficientes y tienden a dejar muchas imperfecciones y desniveles, ante esta situación y el jefe de producción de la empresa Galilea, don Waldo Pulgar, comenzó a realizar un diseño que sería posteriormente enviado a realizar a una empresa que se especializa en fabricación de moldajes a pedido del mandante. En esta labor de diseño, se le encargo al alumno tomar cotas en terreno de los espacios en los que esta emplazado la escalera, además de estar en la junta de diseño para tomar notas y observar los bosquejos realizados, para luego poder así traspasarlos a un plano en autocad que sería posteriormente enviado a la empresa peric, además de entregar los m2 totales a ser considerados para la creación del moldaje. Cabe señalar que la empresa cobraba por m2 de moldaje a utilizar.

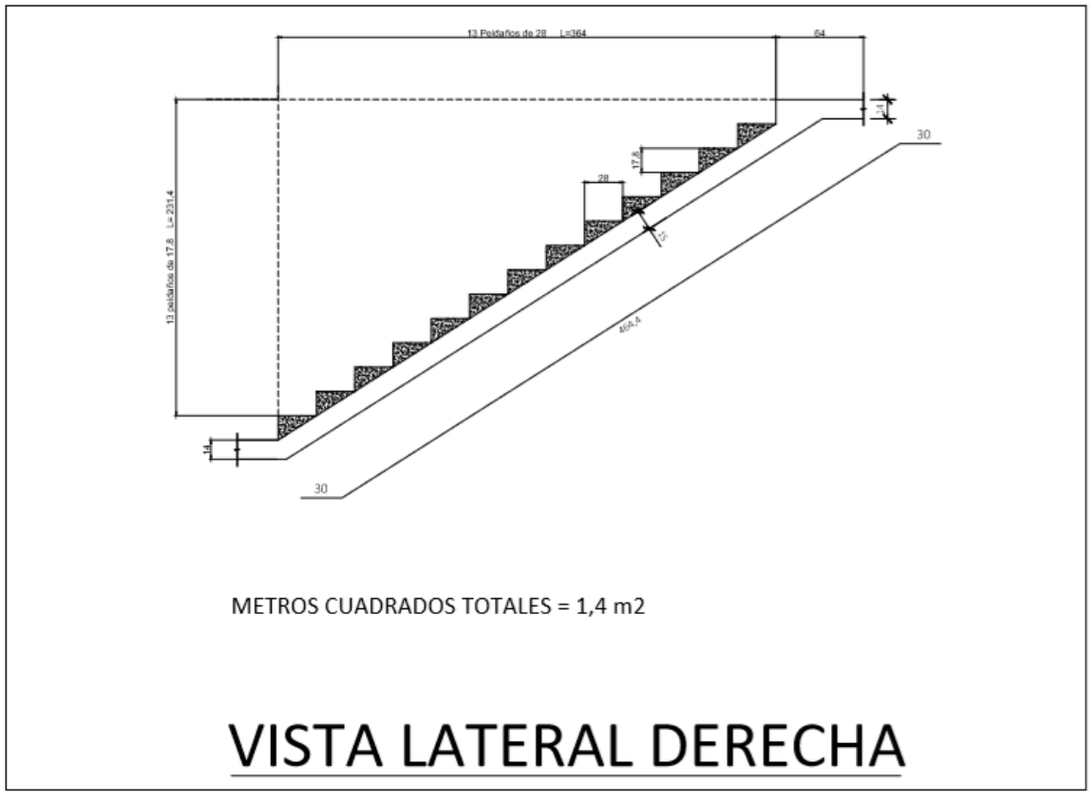

Figura 2.24: Planimetría escalera, vista lateral derecha. Fuente: Calan SPA.

Es importante detallar los metros cuadrados de superficie en cada lamina entregada, debido a que ese valor será consecuencia del consto final del moldaje.

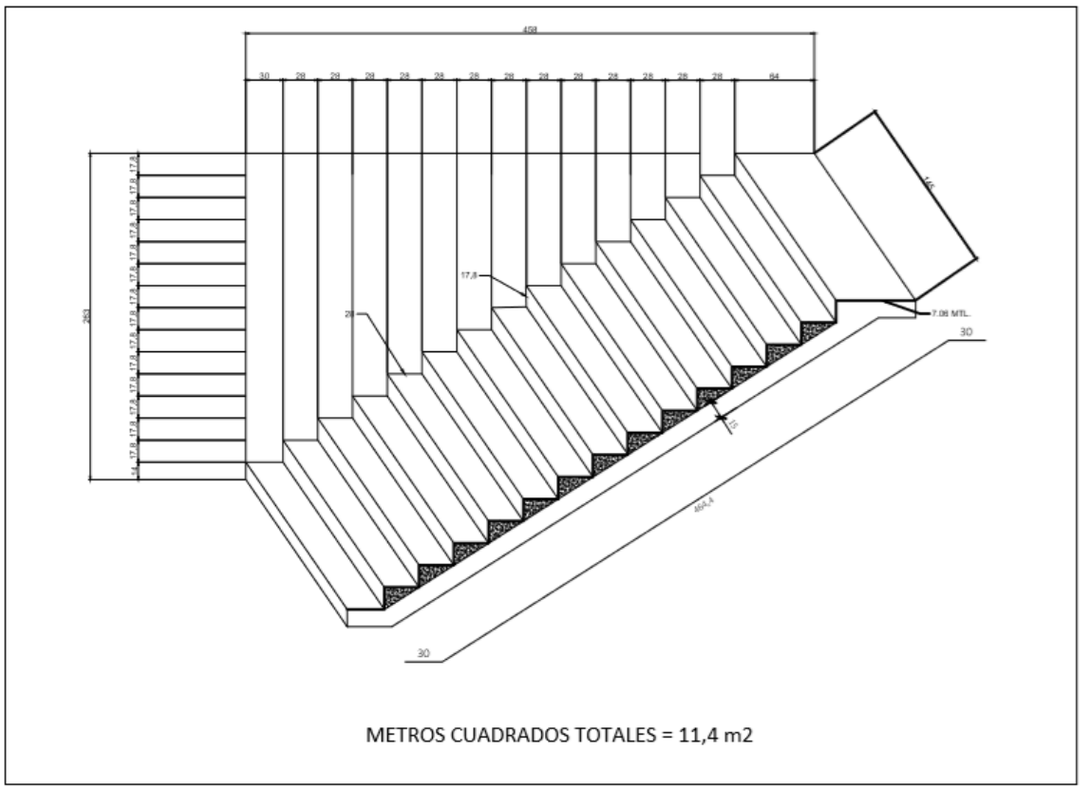

Figura 2.25: Planimetría escalera, vista 3D. Fuente: Calan SPA.

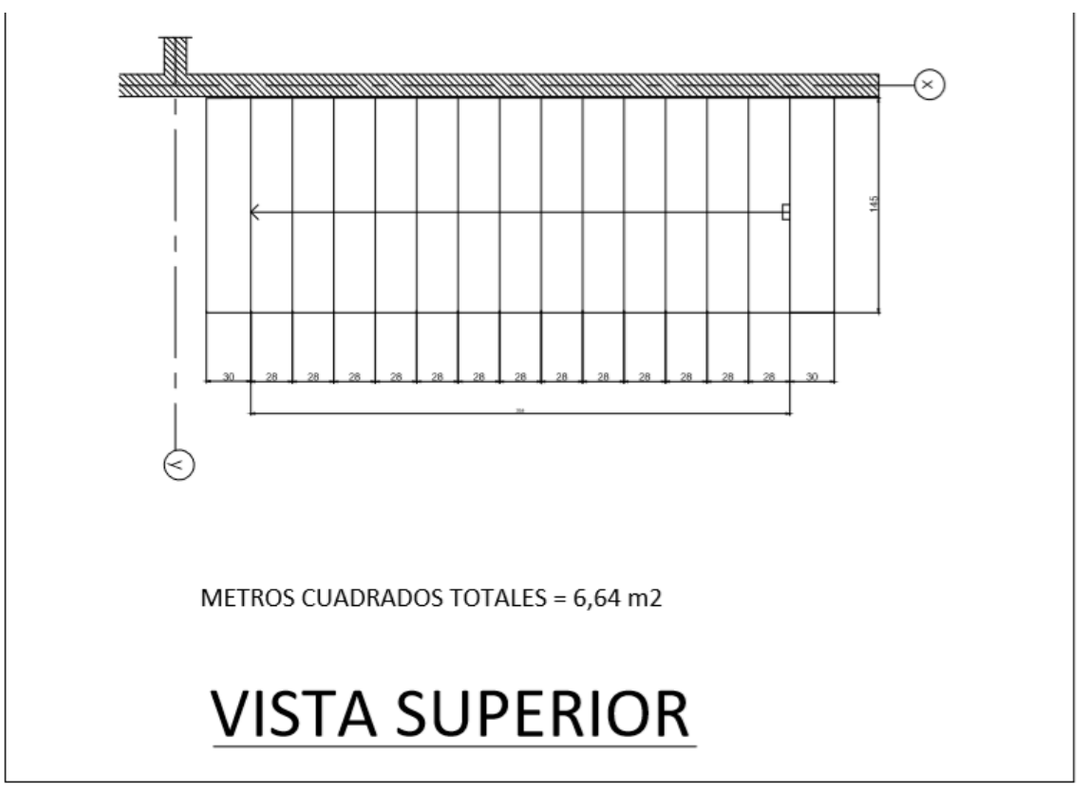

Figura 2.26: Planimetría escalera, vista de huellas. Fuente: Calan SPA.

Figura 2.27: Planimetría escalera, vista de contrahuellas. Fuente: Calan SPA.

2.2 ANÁLISIS NECESARIO

En esta sección se realiza una síntesis y retroalimentación de todos los conocimientos adquiridos durante la pasantía laboral, dando a entender la importancia de los ramos de la malla curricular de la universidad y los conocimientos aportados por parte de los miembros de las empresas Calan SPA e inmobiliaria Galilea

Se fueron encomendadas una serie de tareas regidas reglas para así poder medir conocimientos y capacidades del estudiante, para así poder adquirir nuevas herramientas y fortalecer al alumno y que este pueda desenvolver de manera mejor en el ámbito laboral de la construcción.

Para que el alumno pueda aprender el proyecto en ejecución de manera directa, se le asignaron principalmente tareas en faenas terrenales para así generar también más la característica de liderazgo y comenzar a tener cercanía y confianza con el personal del rubro.

A modo de resumen, las principales tareas asignadas fueron principalmente supervisión de terreno de las terminaciones y estado de obra gruesa entregada, trabajos de oficina técnica como cubicaciones, uso y elaboración de planillas de avance y control de distintas áreas de la obra, elaboración de planos.

2.2.1. Áreas de Conocimientos Aplicadas.

Serán detalladas según el ramo aplicado:

Edificación II terminaciones: Se pudo aplicar en la confección de tabiques no estructurales de metalcon, levantamiento de andamios, conocimiento de uso, aplicación e instalación de materiales de terminaciones

Tecnología de la madera: revestimientos de tabiques

Tecnología del hormigón: conocimiento de dosificaciones de morteros para reparación, problemas comunes en el hormigón como nidos, saber reparar una estructura dañada con presencia de grietas, uso de materiales epóxico

Topografía: cálculo de pendientes para ramplas de acceso a departamentos

Electricidad: conocimiento de componentes de instalación eléctrica, para solicitar materiales de trabajo

Instalaciones de agua potable y alcantarillados: conocimiento de componentes de una instalación, para realizar cubicaciones de materiales

Cubicación: cálculo de hormigón para ramplas de acceso y escaleras

Dibujo II: conocimiento y control de herramientas en AutoCAD, para la realización de planos de moldajes y escaleras.

Tecnología de la información: control de herramientas Microsoft office como Excel y Word

2.2.2. Nuevos conocimientos adquiridos.

En el desarrollo de la pasantía en la empresa Calan SPA, se pudo adquirir día a día nuevos conocimientos y criterios de supervisión y control de calidad de partidas relacionadas a terminaciones, esto debido a que la labor de supervisión en terreno ayudo a comprender procesos de ejecución de partidas, además de observar estándares de calidad exigidos, esto sirvió para poder replicar exigencias en el desarrollo de otros departamentos y así conseguir los mismos resultados esperados, se pudo generar un criterio de control de calidad de ejecución de partidas y evaluación de resultados ejecutados.

La supervisión en terreno también fomenta el crecimiento de habilidades blandas del estudiante, pudiendo compartir directamente con trabajadores a los cuales se les debió impartir instrucciones y órdenes a ejecutar

Las labores en oficina técnica amplían los conocimientos del alumno respecto a procedimientos y exigencias exigidas por organismos externos a la obra como el SERVIU, además de fortalecer las habilidades para trabajar en un equipo multidisciplinario que cuentan con un objetivo común

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La pasantía es de suma importancia para el estudiante por diversos motivos, en ella el alumno puede generar una idea de la realidad laboral a la que se verá enfrentado a lo largo de su vida como constructor, y además de que genera un pilar fundamental en su desarrollo como profesional, que es la experiencia, todas las herramientas entregadas en términos teóricos y prácticos durante los tres años de la duración de la carrera son puestos en marcha en la pasantía y anterior práctica, generando una retroalimentación de estos conocimientos, la formación del alumno se ve fuertemente reforzada y alimentada con la experiencia laboral, lo que permiten generar un futuro profesional de calidad y competente, apto para diversas obras de distintas envergaduras y materias a tratar

Durante el proceso de pasantía, el alumno tuvo la oportunidad de aprender directamente la ejecución de las partidas, y con ello una ampliación de conocimientos teóricos. Esto le permitirá a futuro desempeñar con mayor conocimiento, ya sea la supervisión como la ejecución de variados trabajos, potenciando competencias laborales.

La oportunidad de trabajar con diversos supervisores y maestros, permitió al alumno enriquecerse de conocimientos y experiencias, tanto en conocimiento de materiales, procesos constructivos, normativas, soluciones a problemáticas y cuidado del personal con medidas de prevención de riesgos.

Es importante comprender que la pasantía forma parte del proceso de formación del estudiante, no hay que tener miedo a equivocarse, no obstante hay que asegurar de aprender y preguntar todo lo que nazca con el fin de crecer lo más posible dentro del transcurso de formación y así una vez titulado, ser un profesional destacado y de alto estándares de calidad.