

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

INFORME DE PASANTÍA EN EMPRESA CONSTRUCTORA GREPSA.

Trabajo de Titulación para optar al Título
Técnico Universitario en
CONSTRUCCIÓN

Alumno:

Hernán Enrique Acevedo Véliz

Profesor Guía

Sr. Bruno Piazze Rubio

2018

‘Dedicado a mis padres y pareja ya que son un pilar fundamental en mi vida, sin su esfuerzo y apoyo, no habría logrado cumplir esta difícil meta. A demás gracias a los profesores que me prestaron sus concejos, enseñanza, sabiduría, y paciencia. A lo largo de mis estudios’.

RESUMEN

KEYWORDS: CONSTRUCCIÓN, CONJUNTO HABITACIONAL PARQUE ITALIA II. QUILPUÉ.

El alumno durante el transcurso de su pasantía realizó un total de 540 horas cumpliéndolos en 3 meses, su jornada laboral será de lunes a viernes entre las 8:00 y las 18:00 trabajando como supervisor de la torre A y canal bajo cargo directo de Don Gustavo Sepúlveda supervisor de la torre A y canal, en el transcurso de la práctica pasa a estar bajo el cargo directo de Yorgín Salinas, jefe de oficina técnica y Don Juan Carlos Suárez, quien es el profesional de terreno del ‘Conjunto habitacional Parque Italia II’ el cual consta de la edificación de 3 tipos de edificios, ubicado en Ojos de agua #100 Villa Alemana, en la ciudad y comuna de Villa Alemana en la provincia de Marga Marga . Ésta obra pertenece a la empresa constructora ‘Grepsa’.

Constructora Grepsa trabaja en el rubro de la construcción desde 1965, participando en la gestación de diferentes proyectos desarrollados principalmente en la V región. Por el prestigio alcanzado, hoy se presenta como una empresa de profesionales de la construcción capaces de adaptarse a los tiempos, tanto en sus diseños, materialidad y tecnología en construcción de viviendas.

Luego de ser presentado directamente ante el gerente técnico Don Felix Vargas y el gerente general Don Marcelo Pardo, se eligió el destino en el cual el alumno realizaría su práctica, ahí conoció al director de la obra don Alex Lorca, el cual en obra mostró los planos de arquitectura, para que este se fuera instruyendo en el proyecto. El alumno fue desarrollando sus habilidades adquiridas durante el transcurso de su formación académica, con esto y la práctica industrial fue efectuando exitosamente durante el transcurso de su pasantía, todas las tareas asignadas por el supervisor y posteriormente por el jefe de obra y jefe de oficina técnica, las labores consistieron principalmente en la supervisión de los departamentos de la torre A y canal, tanto como nivelación, enfierraduras, moldajes, hormigón, electricidad, alcantarillado, entre otras tareas.

Siempre velando por cumplir los plazos de tiempo determinados; guiados por una pauta de acuerdo con las especificaciones técnicas requeridas, y lo principal o fundamental, la prevención y el riesgo que existe dentro de la faena más aun cuando es obra gruesa, y por otro la calidad, que se necesita tener para que no exista margen de error.

ÍNDICE

RESUMEN	3
INTRODUCCIÓN.....	7
CAPITULO 1: ANTECEDENTES GENERALES	8
1.1. OBJETIVOS DE LA PASANTÍA	9
1.1.1. Objetivos generales	9
1.1.2. Objetivos específicos	10
1.2. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA.....	10
1.2.1. Funciones asignadas al alumno durante pasantía.....	19
1.2.2. Cargo Jefe directo	20
1.2.3. Importancia del área de desarrollo	20
1.3. INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN.....	20
1.3.1. Antecedentes	21
1.3.2. Organigrama empresa	22
1.3.3. Programación de la obra	23
1.3.4. Presupuesto de la obra.....	23
CAPITULO 2: ACTIVIDADES REALIZADAS.....	24
2.1. FUNCIONES DESEMPEÑADAS RELACIONADAS CON LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LA OBRA	25
2.1.1. Desempeño en terreno.....	26
2.1.2. Desempeño en oficina.	59
2.2. ANÁLISIS NECESARIOS.....	63
2.2.1. Áreas de conocimientos aplicadas	63
2.2.2. Nuevos conocimientos adquiridos	63
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	64
BIBLIOGRAFÍA.....	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Logo Constructora Grepsa.	11
Figura 2. Logo Conjunto habitacional Parque Italia.....	12
Figura 3. Proyectos ya realizados en años anteriores, completamente exitosos.....	12
Figura 4. Edificio Barloven.	13
Figura 5. Condominio Blanc.	14
Figura 6. Rinconada del Valle III	15
Figura 7. Condominio Altos de Viena.	16
Figura 8. Edificio Manquehue	17
Figura 9. Conjunta habitacional Parque Italia I y II.....	18
Figura 10. Organigrama de la empresa GREPSA.	22
Figura 11. Extracto de carta Gbant.....	23
Figura 12. Proyecto digital Conjunto habitacional Parque Italia II	25
Figura 13. Nivel automático	26
Figura 14. Compactación del terreno	27
Figura 15. Dibujo del canal en AutoCAD	27
Figura 16. Trazado de edificio y canal.	28
Figura 17. Excavación de Cimientos con retroexcavadora para Edificio.....	29
Figura 18. Perfilado de excavación en Cimientos del Edificio y canal.....	30
Figura 19. Excavación Cimientos con retroexcavadora en canal.....	30
Figura 20. Faena anexa para el mejoramiento de la obra.....	31
Figura 21. Instalaciones de polietileno, y comienzo del llenado del cimiento	31
Figura 22. Anexo a las labores realizadas a diario.....	32
Figura 23. Nuevo trazado utilizando taquímetro.	32
Figura 24. Faena anexa para el mejoramiento de la obra.....	33
Figura 25. Faena anexa para el mejoramiento de la obra.....	33
Figura 26. Recepción del fierro.....	34
Figura 27. Se confeccionan cubos de hormigón pobre.	34
Figura 28. Radier para grúa torre.....	35
Figura 29. Enfierradura preparada, y encintado.....	35
Figura 30. Limpieza y hormigonado.	36
Figura 31. Recubrimiento con antisol.	36
Figura 32. Preparativos para la fundación.....	37
Figura 33. Hormigonado de fundación.	37
Figura 34. Equipo montador de grúa.....	38
Figura 35. Maniobras en altura.	38
Figura 36. Excavación del canal.	39
Figura 37. Descimbre de moldajes.....	39
Figura 38. Nivel de piso natural interior torre A1.	40
Figura 39. Estabilización del terreno en canal.	40
Figura 40. Bomba de agua en canal.....	41

Figura 41. Encofrado para canal. 41

Figura 42. Instalación de polietileno en canal.....42

Figura 43. Recubrimiento de la parte interna de la torre A1. 42

Figura 44. Moldaje de aleros de madera. 43

Figura 45. Instalación de tuberías de alcantarillado.....43

Figura 46. Llegada de moldajes, "DOM". 44

Figura 47. Instalación de malla de enfierradura. 44

Figura 48. Instalación de ductos. 45

Figura 49. Primera y segunda malla de enfierradura.....45

Figura 50. Hormigonado y vibrado de radier.....46

Figura 51. Ajustes en el encofrado de enfierradura.....46

Figura 52. Moldajes de radier y rebalses. 47

Figura 53. Hormigonado de radier. 47

Figura 54. Continuación de hormigonado. 48

Figura 55. sistemas de encofrado de placas. 48

Figura 56. Revisión previa de ductos.....49

Figura 57. Modulación de los muros, del canal. 49

Figura 58. Hormigonado de los muros del canal.....50

Figura 59. Aplicación de Igol. 51

Figura 60. Llegada del capacho mamut. 51

Figura 61. Creación de marcos y puertas de madera. 52

Figura 62. Llegada de laboratorio Llay-Llay.....52

Figura 63. Pruebas de manómetro.....53

Figura 64. construcción de plataformas, para trabajo en alturas. 53

Figura 65. Limpieza de residuos. 54

Figura 66. Descimbre de moldajes en muros. 54

Figura 67. Cielo losa del primer piso.....55

Figura 68. Construcción de aleros para terraza segundo piso.....55

Figura 69. Confección de escala torre A1 56

Figura 70. Especialistas en concreto.....56

Figura 71. Hormigonado y vibrado de escala. 57

Figura 72. Hormigonado y vibrado de losa cielo segundo piso.....57

Figura 73. Eléctrico, en faena para optimizar tiempos.....58

Figura 74. Rectificación de alturas, con nivel automático.....58

Figura 75. Aplicación de antisol.....59

Figura 76. Hormigonado de la cuarta cara del canal.....59

Figura 77. Cubicación en oficina. 60

Figura 78. Cubicación en oficina en metros lineales. 61

Figura 79. Cubicación de metros cuadrados de plumavit. 61

Figura 80. Cubicación de estructura del cielo. 62

Figura 81. Cubicación de pintura. 62

INTRODUCCIÓN

En este presente informe se analizará la experiencia laboral, realizada en un total 540 horas cumplidas en 3 meses, su jornada laboral fué de lunes a viernes de 8:00 a 18:00 horas, trabajando como supervisión del edificio A1 de 5 pisos y 4 apartamentos por planta, y el canal el cual tiene una dimensión aproximada de 90 metros de largo por 3,5 metros de ancho y 2,50 de alto. Los departamentos cuentan con living, comedor, cocina, 2 baños, y 3 dormitorios con sus respectivos muebles, con terraza todo completamente equipado. Conjunto habitacional cerrado.

Los departamentos cuentan con aproximadamente 61,88 m², estructura hecha de muros de hormigón armado así en su totalidad, partiendo por el Hormigón Armado, para posteriormente sobre esta colocar una tabiquería de Metalcon, y encima de esta las terminaciones de piso entregadas en las especificaciones técnicas; las paredes partirán con hormigón armado seguido por placas de yeso cartón al igual que las paredes internas, todas estas estructuras serán soportadas por vigas de Hormigón Armado con el objetivo de mantener la estructura estable, el terreno a construir tiene un área de 7057,17m² y está ubicado en Ojos de agua #100 Villa Alemana, Región de Valparaíso.

El principal objetivo de la pasantía fue cumplir con las exigencias necesarias impuestas por la universidad. La principal motivación del estudiante fue demostrar en terreno lo aprendido en clases y que pudo adaptarse rápidamente a la velocidad de la obra pudiendo dar a conocer su conocimiento, sacando el mayor provecho de esta experiencia, tanto del trabajo realizado como del conocimiento de los demás encargados de llevar a cabo esta obra. Cabe destacar que no solo creció como profesional si no también interpersonal, el estudiante se desarrolló a plenitud en la construcción de dicha obra obteniendo resultados favorables en el ámbito teórico, práctico y humano en relación con los trabajadores, esto es necesario ya que aparte de hacerlo crecer como persona, será inevitable volverse a encontrar con los mismos trabajadores, x siendo o no profesionales.

CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES

1. ANTECEDENTES GENERALES

Este capítulo abarcara todo lo que está relacionado a los detalles generales e información relevante del proyecto. Se dará a conocer de forma generalizada la información técnica necesaria para el desarrollo del proyecto. Se realizará una breve presentación de la empresa a cargo de la obra. En este punto también se menciona los objetivos de la pasantía.

Los objetivos primordiales que se logran destacar en el tiempo en que el alumno estuvo relacionado con la obra son fortalecer los aspectos teóricos y prácticos del alumno aprendidos en su casa de estudio, y con esto relacionar de la mejor manera posible a los imprevistos que eventualmente van surgiendo a medida que la obra va en avance, siempre encontrando la mejor manera de resolverlos a través de distintas metodologías de trabajo de acuerdo a las necesidades que tenga la empresa y obra respetando los parámetros y márgenes de lo establecido por la ley.

Actuando de una forma profesional asumiendo sus funciones con total responsabilidad, colaborando activamente en lo posible con todo sus involucrados y mantener un ambiente de mutuo respeto, aspecto que es fundamental para cualquier tipo de trabajo en equipo

1.1. OBJETIVOS DE LA PASANTÍA

El propósito de la pasantía es lograr que el alumno sea capaz de resolver problemáticas presentadas en situaciones reales de la construcción, ocupando los conocimientos y las herramientas que el establecimiento le ha brindado en sus años de estudio, también busca generar madurez, confianza y un carácter que le servirá de ayuda al momento de enfrentarse al mundo laboral.

1.1.1. Objetivos generales

- Ingresar al alumno al mundo laboral
- Ganar experiencia como técnico en construcción
- Utilizar las herramientas que le brindo la universidad dentro de la pasantía.
- Obtener nuevos conocimientos.

1.1.2. Objetivos específicos

- Crear el carácter necesario para ser Supervisor en Terreno.
- Interpretación de planos.
- Identificación de herramientas y materiales.
- Obtener conocimiento de nivel y taquímetro.
- Obtener conocimientos de instalaciones de agua potable
- Obtener conocimiento de instalaciones de alcantarillado
- Obtener conocimientos de instalaciones eléctricas.
- Obtener conocimiento de enfierradura.
- Obtener conocimiento de hormigón.
- Obtener conocimiento de izaje de cargas.
- Obtener conocimiento de cubicaciones.
- Aprender de las habilidades de los profesionales.
- Aprender de las habilidades de los "maestros".

1.2. **PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA**

Constructora Grepsa se relaciona al rubro de la construcción desde 1965, participando en la gestación de diferentes proyectos desarrollados principalmente en la V región. Por el prestigio alcanzado, hoy nos presentamos como una empresa de profesionales de la construcción que se adapta a los tiempos, tanto en sus diseños, materialidad y tecnología de construcción de viviendas.

Hoy, como Empresa Miembro de la Cámara Chilena de la Construcción, ponemos el énfasis en el diseño y la calidad de las viviendas, siendo rigurosos en la definición de nuestros productos. Filosofía avalada por los cientos de personas, que junto a nosotros, han construido una mejor calidad de vida en familia.

La empresa cuenta con oficinas en las ciudades de Quillota, Viña del Mar y Santiago, constituidas por un personal técnico y administrativo de primer nivel.

Construimos en la zona central teniendo proyectos ya concluidos en Chicureo, Santiago, Pirque, Viña del Mar, Bosques de Montemar, Concón, Mantagua, Lomas Blancas, Maitencillo, Quillota, Olmué, Limache, La Cruz, Quilpué y Villa Alemana.

Además como dato el gerente general de la empresa Grepsa es además el presidente de la Cámara Chilena de la Construcción Valparaíso, Don Marcelo Pardo Olguín.

Figura 1. Logo Constructora Grepsa.



Fuente: www.grepsa.cl

Filosofía empresarial:

En Grepsa habitacional la visión de cómo hacer las cosas no ha cambiado en absoluto con el pasar de los años y el crecimiento de la firma. Sigue siendo el ideal los conceptos tales como el compromiso ante la palabra empeñada, respecto a nuestro entorno y la reinversión de utilidades de nuevas tecnologías para el mejoramiento continuo de nuestros trabajos y procesos constructivos, estos son unos de los pilares fundamentales que rigen nuestro accionar.

Tenemos bien en cuenta que nuestro principal capital son nuestros recursos humanos de la empresa, por ende, entregamos a nuestro personal las herramientas técnicas y de formación para cada labor, así como también fomentamos un ambiente limpio, ordenado y seguro, para alcanzar las metas y estándares de calidad establecidos.

Figura 2. Logo Conjunto habitacional Parque Italia.

CONJUNTO HABITACIONAL PARQUE ITALIA

Fuente: www.grepsa.cl

Figura 3. Proyectos ya realizados en años anteriores, completamente exitosos.



DOÑA ISIDORA
Quillota - 2005



SANTA CATALINA
Con Con - 2007



RINCONADA DE LA CRUZ
La Cruz - 2014

Fuente: www.grepsa.cl

BARLOVENTO

E D I F I C I O

Proyecto: Barlovento

1° piso, de 1 a 4 dormitorios y baños.

Ubicación: O'Higgins, Quillota

Comuna: Quillota

Constructora: GREPSA

Planta: De 45,47 m² hasta 132,90 m².

Figura 4. Edificio Barloven.



Fuente: www.grepsa.cl



Proyecto: Condominio Blanc.

1° y 2° piso, 3 baños y 3 piezas.

Ubicación: Las Acacias #240

Comuna: Villa Alemana

Constructora: GREPSA

Planta: 42,15 m² edificados

Terreno 124,91 m² terreno.

Figura 5. Condominio Blanc.



Fuente: www.grepsa.cl

CONDOMINIO

RINCONADA DEL VALLE III

Proyecto: Condominio Rinconada del valle III

1° y 2° piso, 3 baños y 3-4 dormitorios.

Ubicación: Av. Santa Cruz #181

Comuna: Quillota

Constructora: GREPSA

Planta : de 114,91 m² hasta 136,41 m²

Figura 6. Rinconada del Valle III



Fuente: www.grepsa.cl



Proyecto: Condominio Altos de Viena

1° y 2° piso 3 baños y 3 piezas.

Ubicación: Sexta 256, Villa Alemana

Comuna: Marga

Constructora: GREPSA

Planta: 83.30 m²

Figura 7. Condominio Altos de Viena.



Fuente: www.grepsa.cl

EDIFICIO MANQUEHUE BARRIO CUMBRES

Proyecto: Edificio Manquehue, Barrio Cumbres.

1° piso, 1 dormitorio y 1 baño, a 2 dormitorios y 2 baños.

Ubicación: AV. 21 de Mayo #550

Comuna: Quillota

Constructora: GREPSA

Planta: de 33,21 m² hasta 67,33 m²

Figura 8. Edificio Manquehue



Fuente: www.grepsa.cl

CONJUNTO HABITACIONAL PARQUE ITALIA

Proyecto: Conjunto Habitacional Parque Italia.

1° piso de 3 dormitorios y 1 baño, a 3 dormitorios y 3 baños.

Ubicación: Ojos de agua #100 Villa Alemana

Comuna: Marga

Constructora: GREPSA

Planta: 62,22 m² 70,72 m² 71,81 m².

Figura 9. Conjunta habitacional Parque Italia I y II.



Fuente: www.grepsa.cl

1.2.1. Funciones asignadas al alumno durante pasantía

Las labores asignadas al alumno durante el periodo de su pasantía fueron numerosas y de gran exigencia, se debieron dominar rápidamente adaptándose al ritmo normal de una faena de construcción poniéndose al corriente desde el primer día, esto permitió la aplicación de los conocimientos adquiridos en la universidad.

El alumno dentro del proyecto se desempeñó como supervisor coordinando en terreno las siguientes tareas encomendadas por el supervisor y jefe de obra.

- Supervisar
 - Nivelación de terreno.
 - Movimiento de tierra.
 - By pass (desviación del canal).
 - Instalaciones Alcantarillado.
 - Enfierradura.
 - Instalaciones de Agua Potable.
 - Instalaciones de Electricidad.
 - Hormigonado.
 - Revisión de moldajes y su instalación.

- Cubicar:
 - Emplantillado
 - Cimiento
 - Losas
 - Muros y Vigas
 - Enfierradura
 - Techumbre
 - Terminaciones (pintura, guardapolvos, cerámicas, porcelanatos, etc).

1.2.2. Cargo jefe directo

Durante el transcurso de esta pasantía el alumno estuvo bajo la supervisión de Gustavo Sepúlveda, supervisor del canal y torre A1, y más tarde con el jefe de obra y el jefe de oficina técnica; ellos tenían la obligación de supervisar cada avance de la obra tanto en las torres A1, B2, B3, y el Canal, y sus partidas y revisar que la ejecución de las edificaciones se acorde a lo establecido en las E.E.T.T. y según planos. También de que todos los trabajadores usaran los PPR de seguridad correspondiente. Además de llevar el inventario y las compras que deben realizarse con un mínimo de tiempo de anticipación, entre otras cosas.

1.2.3. Importancia del área de desarrollo

El proyecto es desarrollado por la constructora GREPSA. Tiene un carácter complejo por lo que sus profesionales lo desarrollan de tal manera que su trabajo sea de gran calidad seguro y sin errores, ya que en el terreno que se está trabajando lo cruza un canal el cual debió ser tratado, además de napas subterráneas que se encuentran por toda la zona donde se trabajara.

El área en que se desempeñó el alumno durante el transcurso de esta pasantía fue como supervisor en terreno y más tarde como oficina técnica, se enfocaba principalmente de la supervisión de los diferentes tipos de maestros, esto era con el motivo de que el trabajo de ellos sea desarrollado de forma profesional, por el solo motivo de que luego de que se revisase el trabajo realizado debía hacerse entrega al control de calidad los cuales son bastante estrictos ya sea en medidas o en materiales. Además de que en algunos casos la remuneración de los maestros dependía directamente de la producción que realizaban, despreocupando la calidad enfocándose en el avance de sus trabajos, específicamente los trabajadores de subcontratos (moldajes, enfierraduras, eléctricos, etc)

1.3. INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN

La ingeniería es el conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos para la innovación, investigación, desarrollo y mejoramiento de técnicas y herramientas para satisfacer las necesidades de las empresas y la sociedad.

La ingeniería aplica los conocimientos y métodos científicos a la invención o perfeccionamiento de tecnologías de manera pragmática y ágil, adecuándose a las

limitaciones de tiempo, recursos, requisitos legales, requisitos de seguridad, ecológicos, etc.

Por otra parte, la construcción es el arte o la técnica de fabricar edificios e infraestructuras. En un sentido más amplio se denomina construcción a todo aquello que exige, antes de hacerse, disponer de un proyecto y una planificación predeterminada.

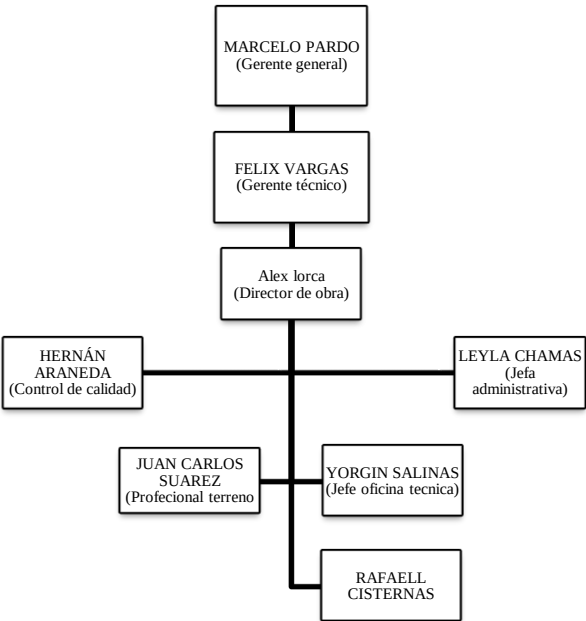
Entrelazando estos conceptos, podemos verlos aplicados en la obra en que el alumno se desempeñó PARQUE ITALIA II.

A continuación, se dará a conocer información de la empresa y obra donde el alumno realizó la pasantía, además de organigramas tanto de la empresa y la obra, los cuales nos permitirán entender el funcionamiento de cada una de ella.

1.3.1. Antecedentes

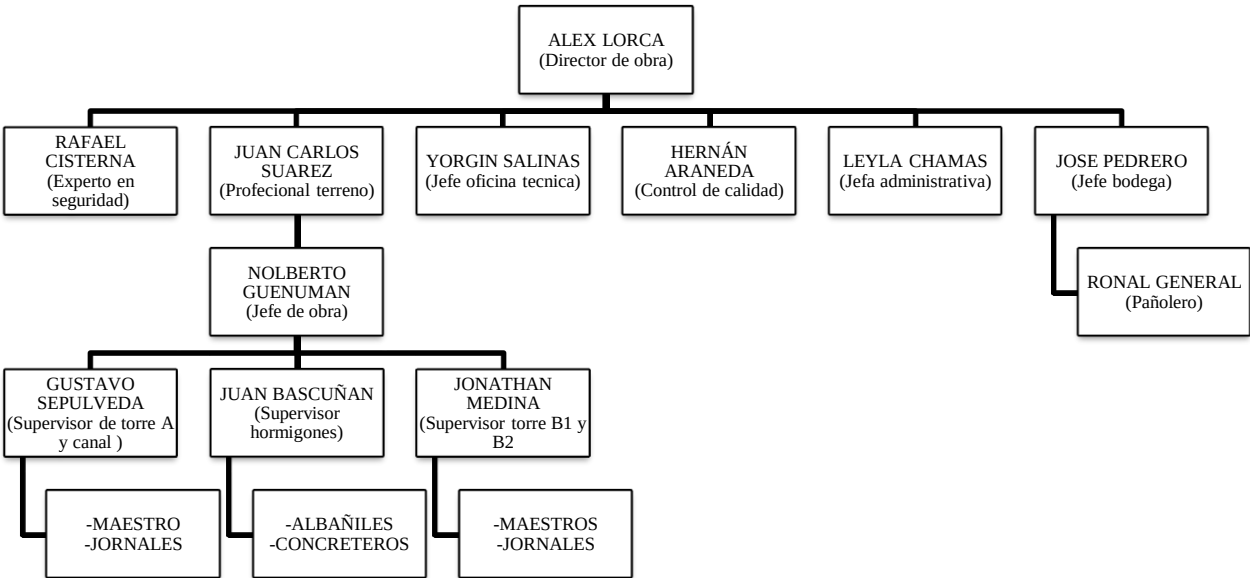
Los antecedentes que serán entregados están asociados a la Empresa Constructora GREPSA.

- Nombre de la empresa: Empresa Constructora Target Ltda.
- Rut de la empresa: 76.012.891-0
- Dirección: ½ Oriente #1063 oficina 303 Viña.
- Fono: 33-2315226
- E-mail: info@grepsa.cl
- Página Web: <http://www.grepsa.cl>
- socios:
Rodolfo Puchulu Turke (Abogado)
Bruno Lapostol Lyner (Ingeniero Civil Industrial)
Ruby Puchulu Turke (Ingeniero Comercial)



1.3.2. Organigrama empresa

Figura 10.Organigrama de la empresa GREPSA.

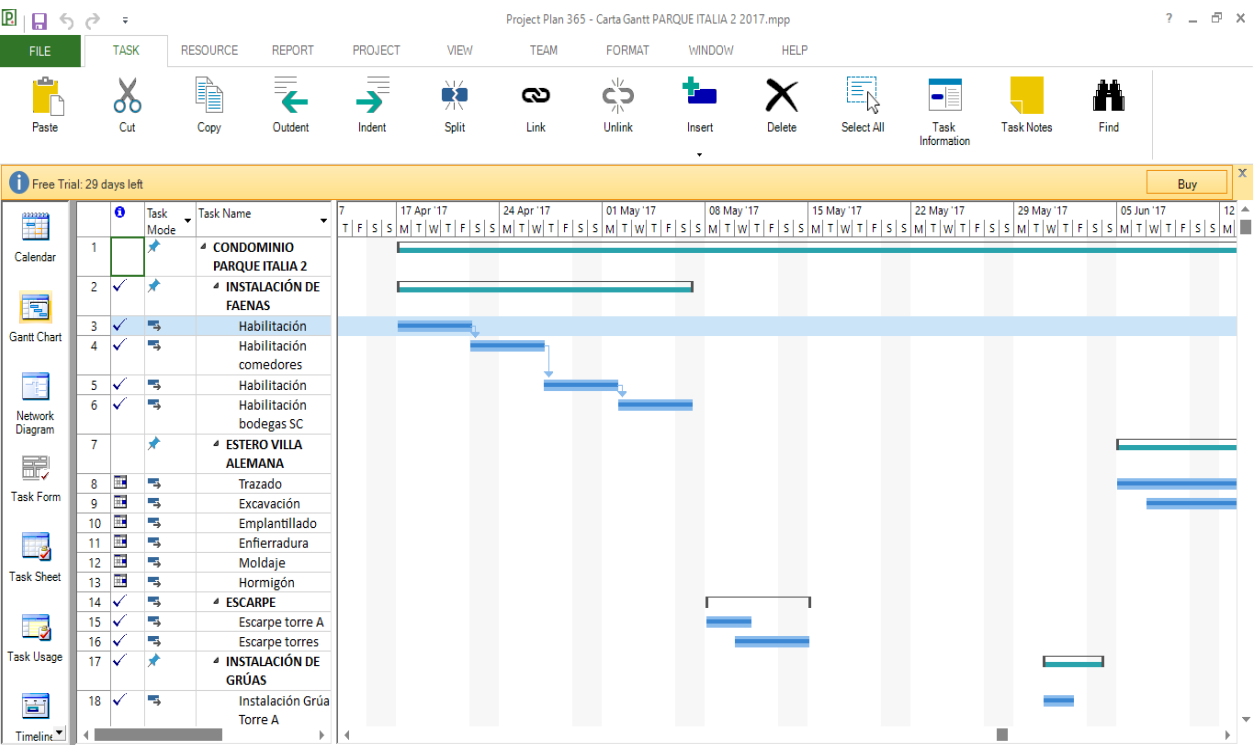


Fuente: creación propia.

1.3.3. Programación de la obra

Se adjunta extracto de carta Gantt de la programación de la obra, sin embargo, aunque todo se controlaba desde la carta Gantt, se iba acordando el trabajo según el avance diario de la obra, procurando siempre lograr la meta semanal que el representante legal daba como objetivo al jefe de obra, pero por sobre todo teniendo en cuenta las situaciones que afectan el desarrollo de la obra superponiendo la seguridad de los trabajadores a la producción.

Figura 11. Extracto de carta Ghant



Fuente: Entregado por oficina tecnica

1.3.4. Presupuesto de la obra

El proyecto cuenta con un presupuesto aproximado de un total de 81070,20 UF, sin embargo, los detalles del presupuesto no se encuentran disponibles, ya que estos son confidenciales de la empresa.

CAPÍTULO 2: ACTIVIDADES REALIZADAS

2. ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA OBRA

Las actividades ejecutadas en el transcurso de la pasantía del alumno fueron varias y al pasar del tiempo se le fueron otorgando tareas cada vez más importantes para el desarrollo de la obra utilizando los conocimientos aprendidos en la universidad.

En este capítulo del informe se expondrán punto por punto cada una de las actividades en las que se desempeñó el alumno

2.1. FUNCIONES DESEMPEÑADAS RELACIONADAS CON LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LA OBRA

En un comienzo, la primera tarea designada al alumno teniendo en su poder ya las EE.TT; Los planos de arquitectura y detalle, además del plano de las instalaciones fue que adquiriera la mayor cantidad de conocimiento sobre el proyecto. El cual consiste en la edificación de 3 Torres de 5 pisos cada uno con 4 departamentos por piso. Contaran con una superficie construida de aproximadamente 60,22m² hasta 71,81m², contarán con 3 dormitorios 2-3 baños, sala multiuso, quincho, piscina, bodegas, áreas verdes, y acceso controlado, con un valor que parte de 2426 UF

Figura 12. Proyecto digital Conjunto habitacional Parque Italia II



Fuente: www.grepsa.cl

2.1.1. Desempeño en terreno

En el transcurso de la practica el estudiante se desempeñó mayormente en terreno, supervisando los trabajos que ejecutaban los "maestros", resolviendo las problemáticas que surgían durante el avance diario de la obra, notificando estos problemas directamente al jefe de obra o supervisor, con el cual se encargan de buscar la mejor solución y aplicándola de la mejor manera, dando órdenes específicas para poder lograr un trabajo de mejor calidad y así dar una solución eficaz a la problemática.

A continuación, se resumirá de forma detallada la información que se obtuvo de los planos y EE.TT, estas eran corregidas según las modificaciones que se iban haciendo, bajo órdenes directa del director de obra, calculista o arquitecto, las cuales el alumno requirió aprenderse para poder desarrollar correctamente sus obligaciones.

En cada partida el alumno dará a conocer la metodología ocupada por los maestros para el desarrollo de estas, exponiendo los problemas que fueron apareciendo en el proyecto durante el periodo de su práctica.

2.1.1.1. Obra Gruesa

Nivelación de terreno

Lo primero en realizar es la nivelación del terreno natural donde irán los edificios, esto se realiza obteniendo cotas de altura, y con ellas formando una cartera con los datos registrados con el nivel de mira y estación total.

Continuamente se realiza la nivelación del terreno natural, primero se aplicará una capa de estabilizador y continuando con una de ripio, realizando una compactación con el rodillo liso, cada 10 cm. Y la obtención de cotas para saber la pendiente que deberá tener el canal, ya que el estero que cruza el terreno comienza con un canal de hormigón y termina con un canal de hormigón, por ende, se debió hacer un cálculo preciso para encajar en ambos lugares para que su flujo sea el adecuado.

Figura 13. Nivel automático



Utilizado para obtener cotas de nivelación para terreno natural.

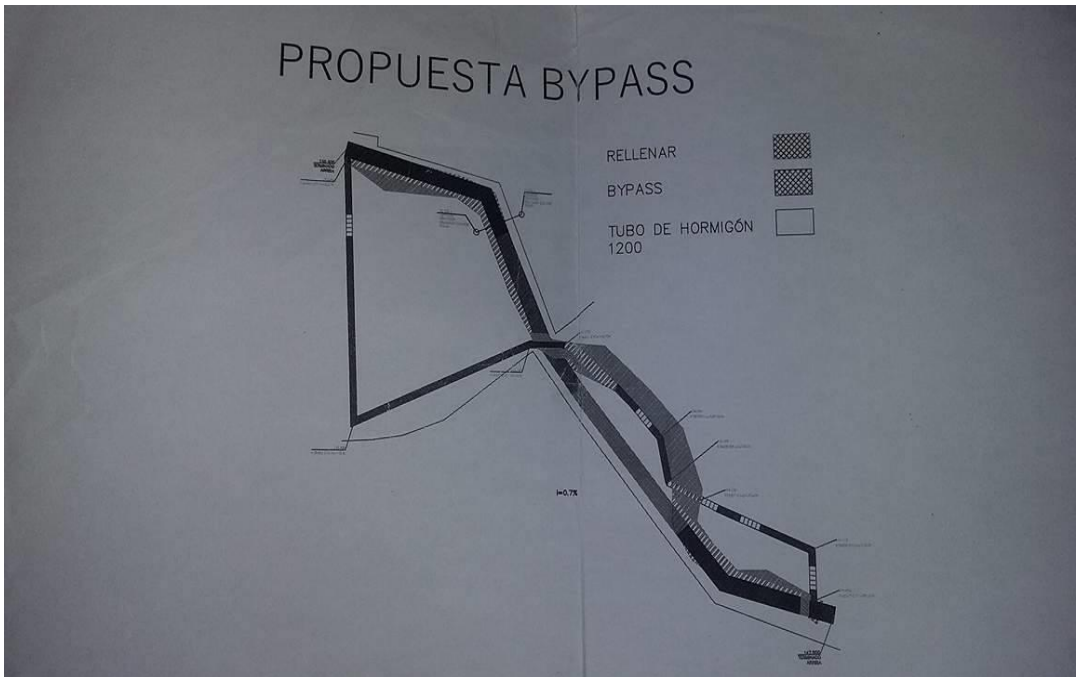
Figura 14.Compactación del terreno



Compactación, por capas de estabilizado, cada 0.10 mt, por ser la mejor forma de mejorar un terreno inestable. Usando rodillo liso para su compactación.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II

Figura 15. Dibujo del canal en AutoCAD



Dibujo del canal en AutoCAD, donde se muestra los cortes a realizar y donde se deber rellenar para cerrar el canal artificial que se formara y discontinuar el canal natural que cruza el terreno a construir. Creación de bypass.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II

En esta partida el alumno en conjunto al supervisor Gustavo, deben encontrar la forma de interrumpir el flujo del canal para lograr trabajar en este.

Luego se designa dónde irán los cortes o bypass que se realizarán en el canal según la trayectoria que tiene este mismo, para obtener un mejor rendimiento.

Dando le al canal una pendiente mínima del 2% para que su flujo sea continuo.

Además, en conjunto con el supervisor Gustavo, se proyectan las calles internas, y sus ángulos de inclinación, para el escurrimiento o flujo de aguas, para dirigirlas hacia las canaletas ya establecidas por el arquitecto y calculista.

Figura 16. Trazado de edificio y canal.



Creación e instalación de niveletas. Se crean niveletas, de estructura de madera, las cuales serán las que indiquen el nivel de piso terminado y el nivel de piso natural tanto para los edificios como para el canal, son instaladas por el trazador, el cual les dará coordenadas tanto numéricas como alfabéticas. Siempre guiándose por los planos.

Con esto ya realizado el trazador puede dibujar en el terreno lo que será el cimiento del edificio y el canal.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 17. Excavación de Cimientos con retroexcavadora para Edificio.



Se comienza con la excavación tanto en la torre A1, como en el canal, para la torre A1 se realiza una excavación aproximadamente de 0,70m de ancho y 0,80m de profundidad dejando 0,07m para rellenar con HN-20 para el sello de fundación o cimiento. Esto se realiza para que posteriormente se introduzca el fierro y este no tenga contacto directo con la humedad del suelo natural.

Para el canal se realiza una excavación de 3 m de altura y 6 metros de ancho, aunque los diámetros del canal son 2,50 de altura por 3,50m de ancho se realiza una mayor excavación para que los trabajadores tanto como jornales y maestros, puedan realizar las labores cómodamente y con menos peligros.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II

Figura 18. Perfilado de excavación en Cimientos del Edificio y canal.



Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II

Figura 19. Excavación Cimientos con retroexcavadora en canal.



Excavación Cimientos con retroexcavadora en canal, y extracción de agua por lluvias y de napas subterráneas. El terreno es escarpado para evitar el mayor tiempo posible el desmoronamiento.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II

Figura 20. Faena anexa para el mejoramiento de la obra.



Se instala malla Rachell para contener partículas o polución, que vuelan hacia el exterior de la obra. Se toma mayor énfasis en esta faena ya que a uno de sus lados se encuentra un colegio.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II

Figura 21.Instalaciones de polietileno, y comienzo del llenado del cimiento



Instalaciones de polietileno, y comienzo del llenado del cimiento o sello de fundación. El polietileno utilizado cumple la función de impermeabilizante, para que el hormigón este lejos de la humedad y la enfierradura aún más alejada. El sello de fundación tiene un espesor aproximadamente de 0,07m de profundidad, es aproximado ya que la excavación es realizada por una retroexcavadora, y esta no tienen una precisión milimétrica. A medida que se va hormigonando el trazador y su ayudante van dado las alturas correspondientes para que todo quede a un mismo nivel.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II

Figura 24. Faena anexa para el mejoramiento de la obra.



Se construye puente de estructura metálica con tablonces de madera. Ya que el anterior puente fue arrasado por las lluvias.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II

Figura 25.Faena anexa para el mejoramiento de la obra.



Taller de madera y placas. para el primer grupo de enfierradores, y cuarto abierto para materiales inflamables regido por especificaciones dadas por prevencionista.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II

Figura 26. Recepción del fierro.



Se revisa y cubica utilizando formula, para obtener el peso de una barra, y con esto calcular cuántos toneladas y fierros de diferente diámetro fueron recibidos.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II

Figura 27. Se confeccionan cubos de hormigón pobre.



Se confeccionan cubos de hormigón pobre, de 0,05m para ser usados como separadores de encofrado o espaciadores. Se utilizan principalmente en el canal, y en la primera sección de la torre A1, mientras llegan los separadores de torre y los de torta. Los cuales fueron cotizados previamente y comprados por mayor.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II

Figura 28. Radier para grúa torre.



Faena en la cual se realiza dos radieres, con las especificaciones solicitadas por el calculista de quienes instalaran la grúa torre, el cual llevara, cuatro pilares de hormigón donde la grúa descansara, todo esto utilizando un hormigón H-30.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II

Figura 29. Enfierradura preparada, y encintado.



En esta faena se instalan las enfierraduras la cual es previamente armadas por los enfierradores con el objetivo de ganar tiempo y optimizar espacios, en estas se cruzan listones de madera para armar un encintado, el cual sirve para darle cierta horizontalidad y verticalidad a la enfierradura, para que cuando sea hormigonados no sufra ningún movimiento.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II

Figura 30. Limpieza y hormigonado.



Luego de realizar una limpieza general a los fierros, y en la excavación, comienza el segundo hormigonado el cual corresponde a un hormigón H-15, el cual será utilizado para rellenar las zapatas de torre A1

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 31. Recubrimiento con antisol.



Se aplica una capa de antisol el cual como su nombre lo indica previene al hormigón de los ataques del sol, como la resequedad principalmente la que puede llegar a fisurarlo.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II

Figura 32. Preparativos para la fundación.



Se comienza a armar el moldaje de madera e instalación, para la fundación de la torre A1.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II

Figura 33. Hormigonado de fundación.



Se comienza con el hormigonado de fundación, la cual tiene un grosor de 0.15m, y una altura de 0.60mt de la torre A1. Utilizando el hormigón indicado por el calculista y el arquitecto a cargo. Sin dejar de lado las observaciones que entrega el prevencionista, se comienza con el hormigonado usando capacho el cual es maniobrado por cuatro obreros, dos dirigiendo el capacho y dos abriendo la compuerta de este mismo. Además de un vibrador el cual utilizara una sonda de vibración de 25mm el cual corresponde al más adecuado para el tipo de hormigón y el espesor del muro a vibrar.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 34. Equipo montador de grúa.



Llegada del equipo, montador de grúas, el cual reviso el terreno los niveles de losa donde ira instalada la grúa, ya viendo que todo estaba de acuerdo con las normas previamente establecidas. Se comenzó con el ensamble de los primeros pisos de la grúa torre.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 35. Maniobras en altura.



Al estar realizando maniobras en altura utilizando un camión grúa, y no tener nada estructural aún, que pueda proteger a los trabajadores, el jefe de obra decide dar el día libre a todos los obreros y trabajadores excepto a supervisor de la zona donde se instalara la grúa y a enfierradores los cual disponen de un taller para realizar sus labores. Se demoran en instalar por completo la grúa un fin de semana.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 36. Excavación del canal.



Se continua con la excavación del canal, haciendo un seguimiento continuo usando el nivel automático, para que quede con el mínimo error.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 37. Descimbre de moldajes.



Se extraen los moldajes de madera con el mayor cuidado posible para no perder material y poder reutilizarlo en los próximos hormigone, al mismo tiempo que se van extrayendo los moldajes el estudiante tiene como misión revisar cada punto que fue hormigonado y verificar que no se encuentre el hormigón dañado o con algún tipo de nido, aunque este proceso no sea tan necesario ya que la sección hormigonada (zapata) ira bajo suelo.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 38. Nivel de piso natural interior torre A1.



Al no encontrarse ninguna falla en el hormigón se procede a rellenar la parte interna de la edificación, el nivel de piso natural, el cual como primera capa lleva el polietileno, como segunda capa una de gravilla y tercera capa una de arena o estabilizador. Luego será aplanado por un rodillo de compactación cada 0,10m, y luego nuevamente una capa de polietileno; Como se puede apreciar en la parte inferior derecha de la fotografía, un cuadrado blanco el cual pertenece a un cubo de plumavit colocada en el hormigón para posteriormente retirarla e introducir los ductos de aguas.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 39. Estabilización del terreno en canal.



Se realiza la nivelación del terreno donde ira el nuevo canal, se utiliza gravilla para poder trabajar en seco, así el agua que entre podrá ser extraída con mayor facilidad.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 40. Bomba de agua en canal.



Al poder entrar agua por debajo de la excavación, por medio de las napas que se encuentra en el terreno, es indispensable dejar la bomba para que extraiga el agua continuamente para esto, cada vez que se avance con la excavación se dejara un sector especial con mayor profundidad para que el agua se valla acumulando y sea aún más fácil su extracción y así poder seguir avanzando a un ritmo más rápido de trabajo.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 41. Encofrado para canal.



Se alista la primera parte del encofrado, diseñado por los enfierradores utilizando maquina dobladora de fierros, la malla utilizada para armar el encofrado cuanta con fierros del 22mm, 16mm, y 10mm.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 42. Instalación de polietileno en canal.



Se instala el polietileno por encima de la cama de grava la cual sirve para la impermeabilidad. Se coloca una bajada estable para los trabajadores, comienza el llenado del sello de fundación del canal para los primeros 10 metros, utilizando un H-5.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 43. Recubrimiento de la parte interna de la torre A1.



Se cubre la parte interna del edificio capas de estabilizador y grava compactándolas cada 0,10m, y luego cubriéndola con polietileno para impermeabilizar la zona y poner por encima de esto los ductos de PVC y PPR respectivamente. Para la instalación de las tuberías sanitarios, se utilizan diámetros de 110mm, para las tuberías de agua potable 32 mm, los cuales van disminuyendo sus diámetros a medida que van acercándose a los artefactos domiciliarios aun no instalados. Los PPR se funden para realizar sus uniones utilizando una máquina de termofusión. Dando las alturas previamente indicadas por el calculista estas subidas van lo más pegadas a la enfierradura para que queden dentro del muro y así se consiga una mejor presentación, y terminación.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 44. Moldaje de aleros de madera.



Se confeccionan los aleros o aletas de madera que darán la altura necesaria para la terraza de cada departamento a hormigonar. Esto previamente indicado por el trazador, todas y cada una de las alturas para que tenga una leve pendiente hacia el exterior. Así cuando escurran aguas, lo haga hacia el exterior y no el interior de la vivienda.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 45. Instalación de tuberías de alcantarillado.



Instalación de tubería de alcantarillado utilizando tubería PPR para área común, ya que cuenta con una mayor resistencia que las tuberías de PVC.

Ya teniendo los ductos centrados, con su respectiva cama y nivelación, se procede a y rellenar con estabilizador y colocación de polietileno por encima de este.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 46. Llegada de moldajes, “DOM”.



Llegada de moldaje a la obra, este moldaje está construido por placas fenólicas o parecidas, las cual les dan una mayor durabilidad ante el trabajo con el hormigón además de su estructura de metal, estas piezas vienen de distintas dimensiones, ya que se pueden ir uniendo para formar piezas aún más grandes. Se unen mediante la presión de agujas, torniquetes, y garras. Con esto se logra una mayor rapidez y precisión al hormigonar un muro, que utilizando placas de maderas.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 47. Instalación de malla de enfierradura.



Instalación en los primeros 10 metros. de la primera malla de enfierradura, sobre el sello de cimiento previamente realizado, y continuación con los siguientes 10 metros de estabilizador y compactación para el próximo sello de fundación.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 48. Instalación de ductos.



Antes de la colocación de la malla superior o segunda malla, se empieza con la instalación de los ductos eléctricos de PVC naranja, el cual posteriormente conducirá los cables de electricidad, por ende, no puede tener ninguna falla, no toparse con ninguna tubería de agua, y menos tuberías de gas. Los ductos de alcantarillado y agua potable van por debajo de la primera malla de enfierradura.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 49. Primera y segunda malla de enfierradura.



Mientras en el canal se continua con la excavación, en la torre A1 se comienza a colocar la primera y segunda malla de enfierradura para el radier, esta se separa con espaciadores. Para que den una altura estándar y pareja para toda la superficie, fue indicada por el calculista encargado de la obra, está impide que se doblen los fierros, o al menos les da una mayor resistencia; para que cuando los trabajadores estén parados encima de estos, no sufran tantas deformaciones y tampoco lo sufran con el llenado y vibrado del hormigón

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 50. Hormigonado y vibrado de radier.



Se hormigona y vibra el radier, de la torre A1, utilizando un H-15, es llenado mediante capachos de 250 m³. En la imagen se ve como sobresalen verticalmente los ductos eléctricos y ductos de agua potable. Los camiones solicitados solo son para cubrir los metros cúbicos de los dos primeros departamentos (101-102), los dos departamentos restantes quedan a la espera del siguiente pedido (103-104), que se realiza de inmediato, para que esté presente a las 8.00 horas en obra.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 51. Ajustes en el encofrado de enfierradura.



Los enfierradores comienzan con el ajuste de la estructura del canal, esta previamente ya diseñada; Siempre guiándose de un trazador, el cual conoce con exactitud las medidas, los ángulos y las pendientes que deben ir variando durante el transcurso que avanza el canal. Ya que el trazador a estudiado con detalle los planos.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 52. Moldajes de radier y rebalses.



Al finalizar su labor, los enfierradores en el canal; ingresan los carpinteros y albañiles para realizar el moldaje y los rebalses que deben tener colocados antes del hormigonado. Se ayudan entre sí para encontrar la mejor manera de instalar los rebalses, siempre guiándose por lo indicado por el supervisor.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 53. Hormigonado de radier.



Hormigonado y vibrado el radier del canal, utilizando H-30.

Se continua con la excavación y compactación de los siguientes 10m de canal dejando una separación de 0.05m para la junta de dilatación, que cortará el canal, para mejorar su comportamiento ante sismos o algún evento parecido.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 54. Continuación de hormigonado.



Continuación del hormigonado con H-15 de radier de los dos departamentos faltantes (103-104). Se utiliza nivel de mira para ir dando las alturas del nivel de piso terminado.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 55. sistemas de encofrado de placas.



Teniendo los radieres ya hormigonados, se comienza con el encofrado de placas Don para los dos primeros departamentos, estas placas son previamente pintadas con desmoldante para que cuando sea descimbrado estas no se peguen al hormigón, el encofrado se realiza con un equipo especializado, bajo un subcontrato al igual que los enfierradores. Al ser un sub contrato los trabajadores de Don, realizan una trabajo rápido y mayormente eficaz, pero como se trata de trabajar con una tolerancia de 0,0, se necesitan de un trazador, el cual va verificando cada plomo de muro, y espesor de muro, Luego de que el trazador y el supervisor de Don verifican los plomos y trazos, estos le entregan al supervisor Gustavo Sepúlveda el cual, junto con el estudiante en práctica revisan cada uno de estos plomos y trazos del muro. Antes de entregar al control de calidad quien es el último en chequear los plomos o cualquier entrega que sea previamente indicada para revisar por el arquitecto y el jefe a cargo.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 56. Revisión previa de ductos.



Antes de cerrar las placas de Don por ambos lados se realiza una revisión completa tanto de tratamiento de juntas, limpieza de residuos en hormigón y enfierraduras, además del chequeo de alturas de cajas de derivación, eléctricas, salidas de ductos de agua potable, etc.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 57. Modulación de los muros, del canal.



Se comienza con la modulación, de los muros del canal los cuales tendrán un espesor de 0,30 m, y una altura de 2,5 m. para obtener mayor resistencia se colocan alzaprimas tensores y alzaprimas de madera para que el hormigón cuando sea vertido no reviente los moldajes. Según las especificaciones del arquitecto se utiliza un H-30 por su mayor resistencia. Antes de poner las placas se realiza una limpieza profunda de cualquier objeto o suciedad que se encuentre en el hormigón o enfierradura, además de aplicar un puente adherente para la unión de dos hormigones, a las placas que se usaran se pintan utilizando un desmoldante para poder reutilizarlas. Se utiliza nivel de plomo y medidas de espesor para verificar la verticalidad de los moldajes de muro mientras se van instalando.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 58. Hormigonado de los muros del canal.



Para realizar el llenado de los muros del canal, se utiliza el H-30 indicado por el calculista, este es vertido por medio de capachos, los cuales son maniobrados por cuatro trabajadores como se indicó anteriormente, junto con un rige el cual tiene comunicación directa con el operario de la grúa por medio de un canal de radio. Al no contar con un rige especializado, al trabajador se le indica realizar un curso de izaje tanto para aprender mensajes de gesto y formas de prevenir accidentes de izaje, entre otras cosas. En conjunto con estos trabajadores, se le pide a un jornal que pase la sonda vibradora la cual es de 35 mm. de espesor, indicada previamente por el jefe de terreno al ser la más indicada para el espesor del muro. Las placas utilizadas son reforzadas con pilares, tensores, y alzaprimas para evitar que el hormigón reviente los moldajes y escurra a través de estos.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 59. Aplicación de Igol.



Luego de descimbrar los moldajes de madera de los muros del canal, se les aplica a los muros de hormigón un sellante plástico llamado Igol el cual funciona como un impermeabilizante. Nuevamente se realiza un tratamiento de juntas y se aplica un puente adherente para la unión de los hormigones, se utiliza un H-30 indicado previamente por el arquitecto, para llenar la parte superior del canal a la cual también se le armo mediante placas fenólicas y alzaprimas una cama donde descansa el hormigón vertido. En paralelo a este trabajo, se continua con la excavación y preparación del terreno para la siguiente sección del canal, utilizando retroexcavadora, aplanadora, estabilizador, y niveles dados por el topógrafo encargado.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 60. Llegada del capacho mamut.



Llegada de capacho mamut, este a diferencia del otro capacho trae un ducto el cual permite acercarse a los lugares de difícil acceso, donde se desea hormigonar. Con más precisión y con menos riesgos, ya que no es necesario bajar el capacho hasta la altura deseada ha hormigonar.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 61. Creación de marcos y puertas de madera.



Antes de cerrar las placas de Dom, se realizan los marcos de ventanas y puertas, dinteles, etc. confeccionadas de madera por carpinteros se ajustan usando agujas y garras. Se aplica cal en los espacios vacíos que queden entre las uniones.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 62. Llegada de laboratorio Llay-Llay



Llegada de laboratorio Llay-Llay, a realizar pruebas de hormigón. las cuales son superadas con éxito.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 63. Pruebas de manómetro.



Se realizan las pruebas de manómetro para presión de gas y presión de agua; se mide en PSI o BAR la presión que se exige para ser entregada es de 120 y 30 PSI, durante la prueba el margen de error no puede variar esto quiere decir, si el manómetro marca una lectura inferior al finalizar la prueba existe una falla en las uniones o filtración, se repara y se vuelve a tomar la prueba.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 64. construcción de plataformas, para trabajo en alturas.



Para poder hormigonar los muros y vigas, se deben construir plataformas para las alturas teniendo en cuenta que deben ser seguras, estas plataformas tienen baranda o pasamanos, rodapiés, además de que todo trabajador que deba realizar alguna faena en altura debe usar su respectivo arnés de seguridad.

Para hormigonar el muro se utiliza un H-20 indicado previamente por el calculista y arquitecto encargado; pegado a los obreros que hormigonan los sigue un jornal utilizando la sonda vibradora verticalmente introduciéndola con rapidez y extrayéndola de una forma delicada para que al extraerla por completo no queden burbujas de aire dentro del muro y produzcan nidos o fisuras del muro.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 65. Limpieza de residuos.



Apenas ha sido hormigonado, se realiza una limpieza de los residuos en placas, enfierraduras; y se desmontan las plataformas para volverlas a utilizar en los dos departamentos restantes del primer piso.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 66. Descimbre de moldajes en muros.



Luego de que el hormigón alcanza su resistencia, es hora de descimbrar los moldajes, ver y revisar si existe alguna falla o algún nido dentro de los muros que se van revelando, al encontrarse un nido este puede ser de tres tipos: de primer, segundo, o tercer grado, el de tercer grado es el más perjudicial ya que se logra ver a través del muro y la mayor parte de las veces quedan con enfierraduras a la vista.

Al encontrarse con un nido de tercer grado, se debe esperar al próximo camión de hormigón H-20, para tener la misma resistencia. Se crea un buzón en el área del nido por un lado del muro y por el otro lado se hormigona, no olvidar que se debe aplicar una capa de adherente para la unión de dos hormigones uno seco y el otro fresco.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 67. Cielo losa del primer piso.



Utilizando alzaprimas, placas fenólicas, vigas primarias y secundarias, se logra armar lo que será el cielo losa del primer piso todo esto con la ayuda de los “maestros” carpinteros los cuales realizan los rebalses y tapan cualquier tipo de abertura mayor a 0,01m.

Luego de tener todo instalado, se realiza la nivelación del cielo losa del primer piso, la cual se realiza directamente con el estudiante en práctica y el trazador o topógrafo encargado de la partida. Para lograrlo se indica un punto de referencia al que se le resta la altura instrumental y con esto se sigue una lectura la cual debe ser la misma para todas y cada una de las vigas primarias y secundarias.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 68. Construcción de aleros para terraza segundo piso.



Instalación de alero, utilizando alzaprimas, placas fenólicas, y vigas primarias y secundarias. El cual se convertirá en la terraza del departamento del segundo piso.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 69. Confección de escala torre A1



Utilizando placas fenólicas, alzaprimas, listones de madera, plumavit, y enfierradura correspondiente, de doble malla con fierros de 10mm y 12mm. La escala ya está lista para ser hormigonada con un H-20. Siempre utilizando y guiándose por los niveles de mira y trazado realizados por el trazador.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 70. Especialistas en concreto.



Al no contar con concreteros profesionales en la obra, se contrata a un subcontrato de hormigones los cuales se especializan en todo el proceso de vertido, esparcimiento y nivelación del hormigón; además de la contratación de un camión bomba el cual es más rápido y eficaz que el capacho utilizado anteriormente. El camión bomba funciona como un dispersor el cual toma el hormigón del contenedor y por medio de bombas, brazos hidráulicos y un control de comando, dirigen el ducto por donde saldrá el hormigón.

Para la seguridad de los trabajadores las plataformas que usaran contarán con pasamano y rodapiés. Además de su respectivo arnés.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 71. Hormigonado y vibrado de escalera.



Llenado y vibrado de hormigón en escalera utilizando H-20. Con una sonda de 32mm.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 72. Hormigonado y vibrado de losa cielo segundo piso.



Al ya tener la conducción de los ductos de agua, gas y electricidad introducidos entre las mallas de enfierradura y la losa ya nivelada; el chequeo de los rebales y que ningún fierro sobresalga de la altura de 0,25m la cual es el grosor de la losa, se puede comenzar con el llenado de la losa cielo del segundo piso; utilizando un H-20. Para dar una altura pareja teniendo los niveles sin margen de error, se puede utilizar un fierro al cual se le da la altura necesaria para la nivelación del piso este instrumento creado artesanalmente lleva por nombre chapulín. Una de las herramientas más utilizadas por los concreteros.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 73. Eléctrico, en faena para optimizar tiempos.



Al estar trabajando sobre los ductos eléctricos y de agua es muy probable que alguno sea quebrado por ende es fundamental contar con un eléctrico cerca para reparar el ducto que ha fallado, así se logra que la partida de hormigón no sea detenida.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 74. Rectificación de alturas, con nivel automático.



Mientras se realiza el llenado en el segundo piso por debajo de este, se van verificado y rectificando las alturas de las vigas, ya que el hormigón con su peso hace que las alzaprimas bajen, por esto es necesario su rectificación antes que el hormigón se seque.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 75. Aplicación de antisol.



Luego que el hormigón ya se encuentra listo se aplica una capa de antisol, para que el hormigón no sufra trizaduras, ni ninguna deformación por culpa del sol.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 76. Hormigonado de la cuarta cara del canal.



Ya teniendo los rebalses listos, la enfierradura preparada, y las placas con su desmoldante, se puede comenzar con el llenado de la cuarta cara del canal el cual se realiza por medio de capachos ya que el camión bomba no alcanza a llegar a este punto se utiliza un H-30 indicado por el calculista y arquitecto a cargo.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

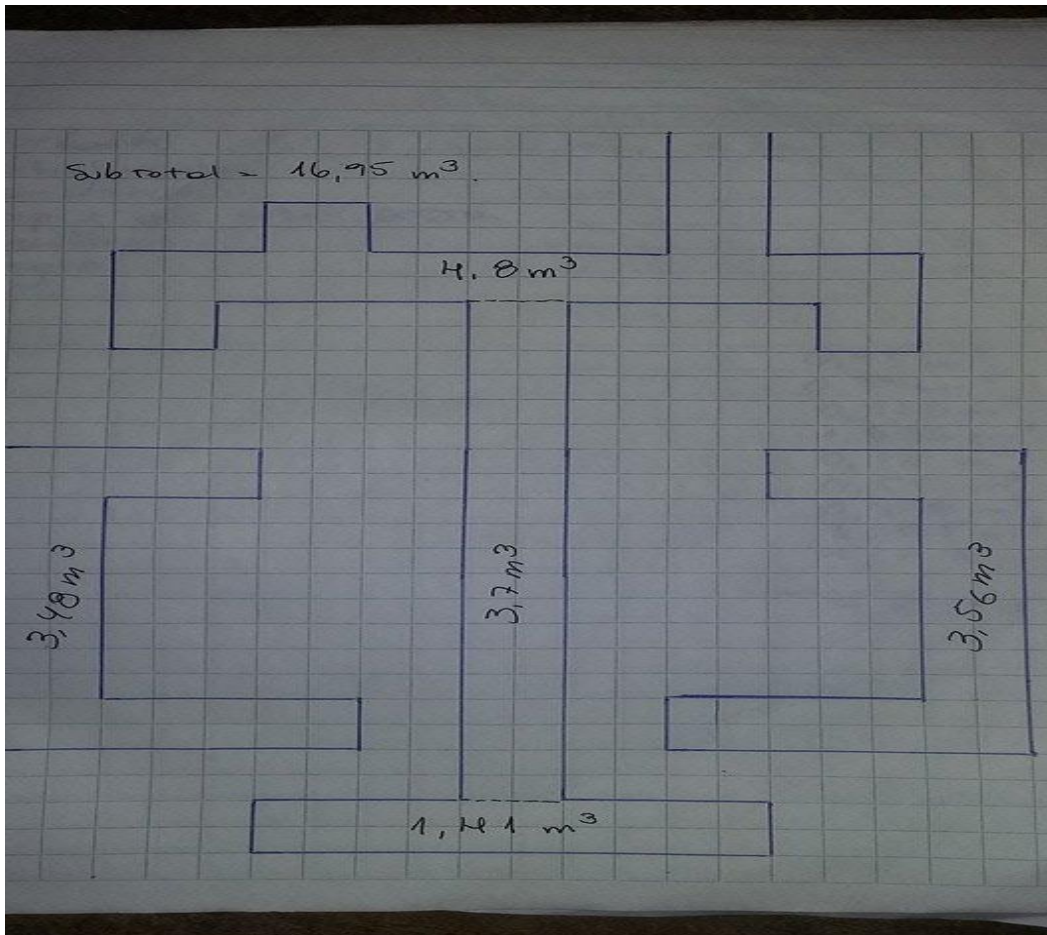
2.1.2. Desempeño en oficina.

El alumno en el desarrollo de la obra realizo diversas cubicaciones rápidas, según era necesario, para poder llevar a cabo esta labor el estudiante contaba con los planos de arquitectura y estructurales del proyecto, procediendo a corregir en terreno.

Hormigón H-20 para Radier.

En un determinado momento durante la partida de la zapata, se necesitó averiguar, la cantidad de hormigón que se necesitaba para el llenado de los departamentos 101 y 102, para ello se le solicito al alumno que realizara la cubicación de esta partida.

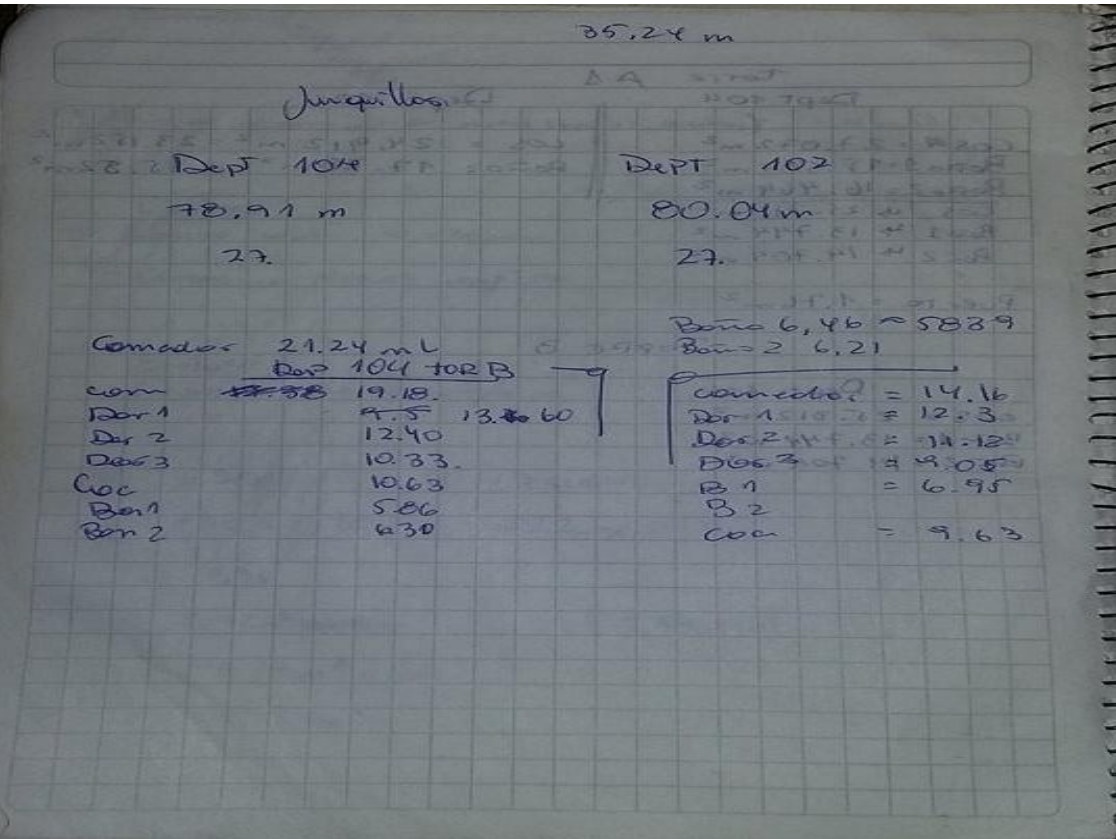
Figura 77. Cubicación en oficina.



Cubicación de metros cúbicos de zapata, para dos departamentos.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

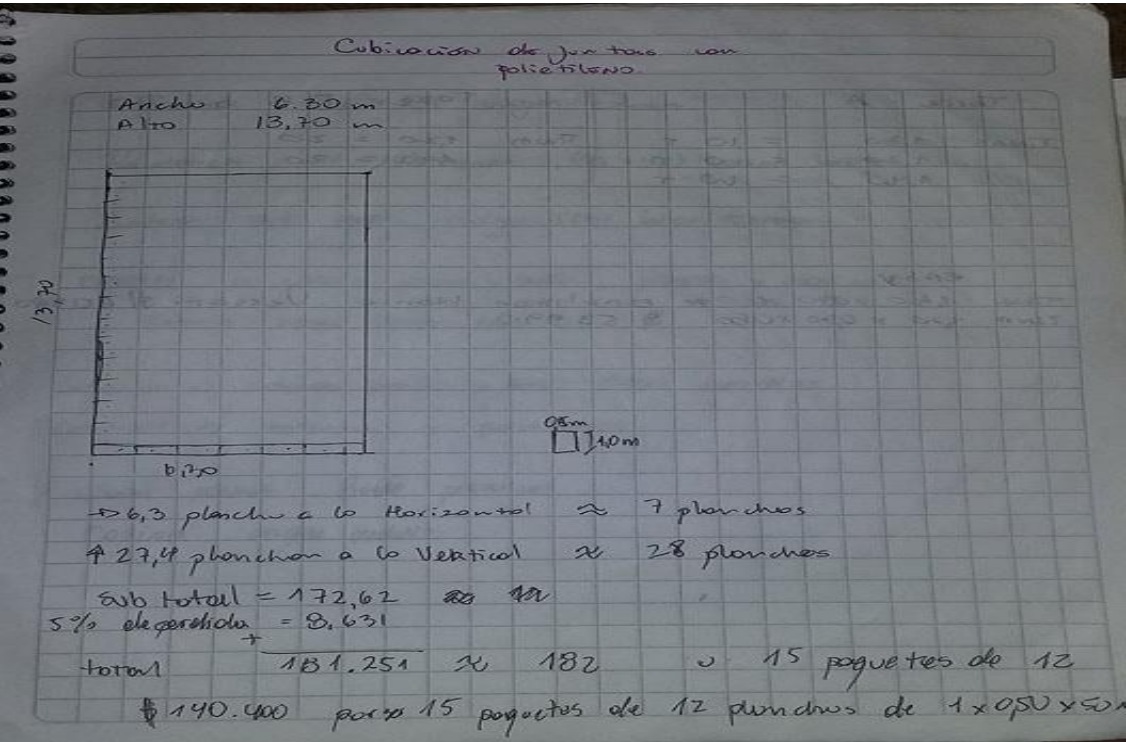
Figura 78. Cubicación en oficina en metros lineales.



Cubicación de metros lineales para obtener la cantidad de junquillos y guardapolvos necesarios para cada uno de los departamentos.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

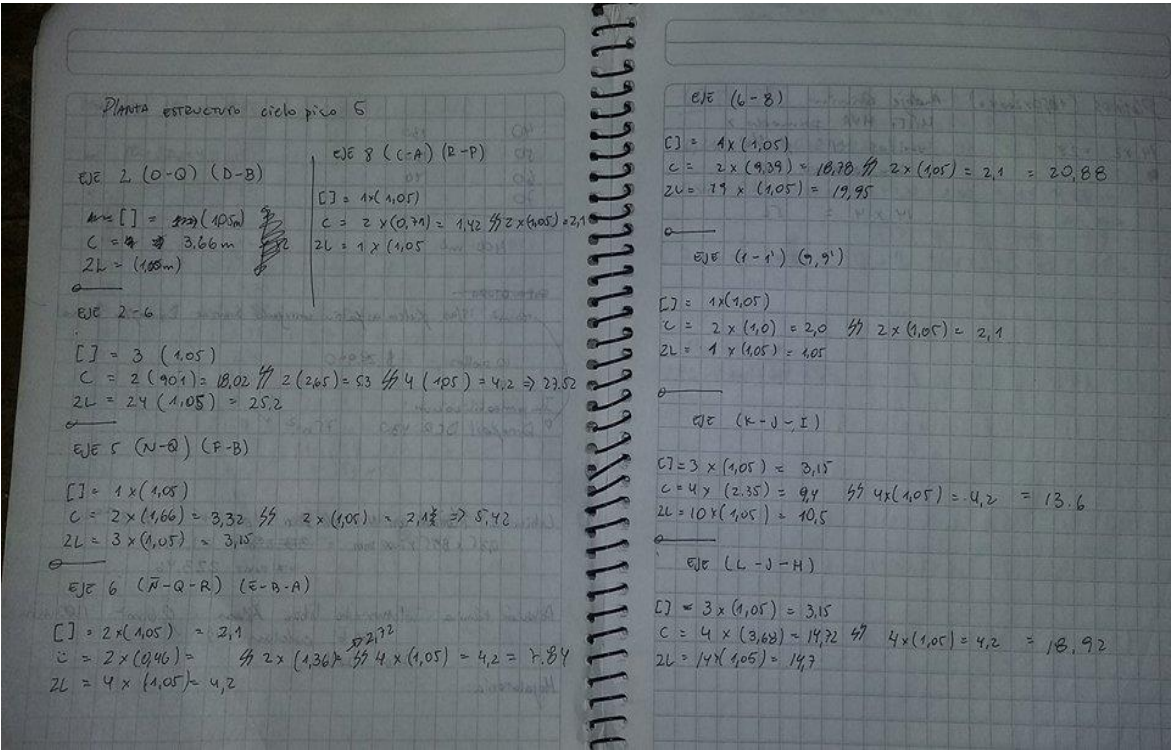
Figura 79. Cubicación de metros cuadrados de plumavit.



Cubicación de metros cuadrados de plumavit que ira insertada entre los muros divisorios para prevenir quiebres en el edificio por sismos etc.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

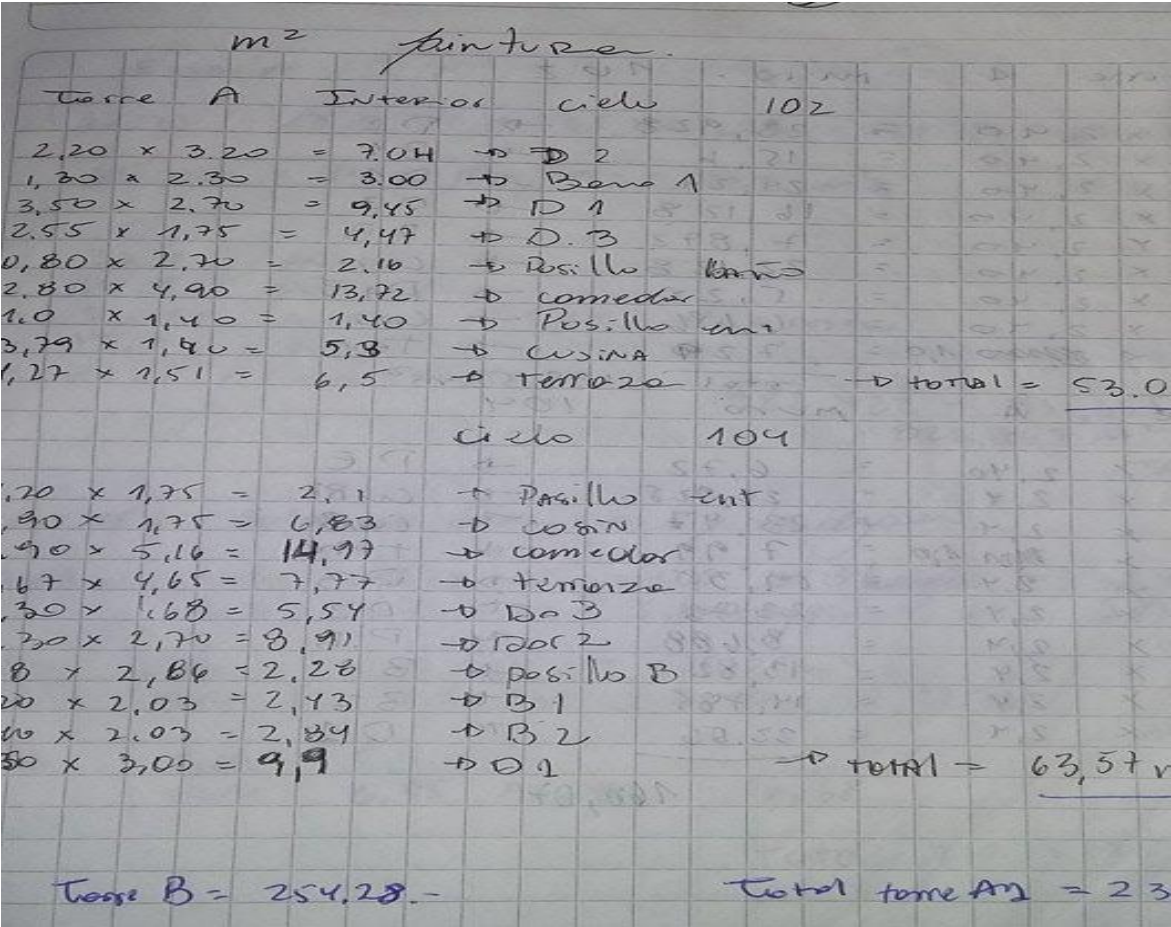
Figura 80. Cubicación de estructura del cielo.



Cubicación de la estructura del cielo, cerchas, ángulos, perfiles en C y L, etc.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

Figura 81. Cubicación de pintura.



Como una de las ultimas cubicaciones solicitadas al estudiante en práctica fue, la cubicación de metros cuadrados a pintar teniendo en cuenta que se usaran dos manos o dos lacras.

Fuente: Elaboración Propia fotografía tomada en Obra Parque Italia II.

2.2. ANÁLISIS NECESARIOS

En este punto hacemos referencia a la confección de un análisis comparativo relacionado con los conocimientos del alumno, tanto en relación a lo sabido con anterioridad y lo adquirido y aprendido en el proceso de pasantía dentro del proyecto, estos conocimientos demarcan un factor de aprendizaje tanto en la aplicación del desarrollo de tareas diarias, como el aprendizaje general que la característica de una obra de este tipo genera.

Para la comprensión de este análisis separaremos en área de conocimiento aplicado y en área de conocimiento adquirido.

2.2.1. Áreas de conocimientos aplicadas

- Cubicación.
- Dibujo Técnico.
- Instalación de agua potable y alcantarillado.
- Instalación eléctrica.
- Calefacción.
- Edificación.
- Materiales de construcción.
- Hormigón.

2.2.2. Nuevos conocimientos adquiridos

- Supervisar.
- Diferentes metodologías constructivas.
- Conocimientos prácticos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Durante el periodo que el alumno se desarrolló en la pasantía, puso en práctica los conocimientos adquiridos por la Universidad los cuales se vieron reforzados principalmente por la realización de la practica industrial, con la cual al momento de iniciar la pasantía eran aun mayores, por lo que permitió completar con éxito las labores encomendadas, desenvolviéndose en supervisión de obra gruesa y en oficina técnica, pudiendo así ejercer con liderazgo y seguridad dentro de la obra ganándose la confianza de sus superiores; también fue sumamente importante el respeto hacia los maestros y jornales, a través del respeto se gana respeto y esto fue fundamental para el éxito en las labores encomendadas al alumno.

La pasantía fue una gran oportunidad para demostrar los conocimientos del alumno, ya que los supervisores y maestros con los que compartió en este tiempo pueden encontrarse nuevamente en el rubro de la construcción a futuro.

A demás fue un tiempo muy provechoso para lograr aprender conocimientos prácticos, estos provenientes de la experiencia del personal; la sabiduría de la experiencia del jefe de obra, también de la habilidad que tiene cada maestro en su especialidad, sin dejar de lado al control de calidad y al prevencionista, puesto que son ellos los que hacen tangible la instrucción encomendada.

El alumno logró observar en el trascurso de su tiempo en obra la importancia del control de calidad, ya que, si se lleva un buen control el proyecto, avanzara de forma óptima sin necesidad de volver atrás, para arreglar errores anteriores. Es importante incluir lo esencial que es la prevención de riesgo, un accidente de trabajo puede causar un gran daño al desarrollo de la obra, causando daños tanto a la persona afectada, como retrasos y perdidas económicas al proyecto.

En resumen, el alumno gracias a la pasantía ha aumentado sus conocimientos y habilidades, ganado más experiencia que es necesaria para desenvolverse en el ámbito de la construcción.

BIBLIOGRAFÍA

- Fotografías obras anteriores de CONSTRUCTURA GREPSA LTDA (en línea)
2017 Disponible en <<http://grepsa.cl>>