UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA

Repositorio Digital USM **https://repositorio.usm.cl**

Tesis USM TESIS de Técnico Universitario de acceso ABIERTO

2017

INFORME DE PASANTÍA EN EMPRESA CONSTRUCTORA SERVICIOS INTEGRALES 3V

IRIARTE JOPIA, BASTIÁN ALBERTO

https://hdl.handle.net/11673/46460

Repositorio Digital USM, UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA

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

INFORME DE PASANTÍA EN EMPRESA CONSTRUCTORA SERVICIOS INTEGRALES 3V

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

Alumno:
Sr. Bastián Alberto Iriarte Jopia

Profesor Guía:
Sr. Marco Howes Herrera

2017

Es el momento de agradecer a aquellas personas que creyeron en mi persona desde un principio, Mi familia estando a kilómetros de distancia sentía el apoyo y cariño incondicional de cada uno de ustedes.

Para mi madre Yasna Jopia y mi Padre Victor Iriarte, pilares fundamentales en todo mi crecimiento personal, sin duda sin ustedes no hubiese podido cumplir este significativo logro.

Para mis hermanos Yaritza y Victor que me guiaron para siempre hacer bien las cosas, para mí son un ejemplo de hermanos, gracias por siempre estar ahí.

Anastasia Tabilo mi sobrina, la regalona del hogar, con tu felicidad iluminas el hogar y me llenas el corazón de emoción.

Para mi Abuelita Eliana, mi lela, hoy tu regalon ya es todo un profesional gracias por acompañarme en cada momento y siempre creer en mi.

Aprovecho la instancia para agradecer a mi polola Teresa Cofre y a la familia Cofre-Catalán por brindarme un espacio en su familia y apoyarme y cuidarme en cada momento, doy gracias a Dios por encontrarme con una tan linda y acogedora familia.

Es el momento de mirar al cielo y decirles a ustedes Abuelita Guacolda, Abuelita Maria, Tio Lucho Gracias por no abandonarme, por acompañarme en cada paso que doy y en el lugar en el que estoy. Gracias.

Bastian Iriarte Jopia

RESUMEN

Keywords: CONSTRUCCIÓN, CASAS MEDITERRÁNEAS.

El lugar escogido por el alumno para realizar su pasantía profesional y optar por el Titulo Técnico Universitario en Construcción fue en la Constructora “Servicios Integrales 3V” la cual en su proyecto contaba con 4 casas mediterráneas las cuales se distribuían en 3 estilos similares. Estos estilos se denominaban “CASA QUILLAY”, “CASA ARRAYÁN” y “CASA ROBLE”. A este conjunto de viviendas se le llamaba “Condómino los Nativos” el cual era el nombre de la obra que se encontraba ubicada en Garay Alto 866, Villa Alemana.

Este estilo de casas mediterráneas comenzó a verse en chile a partir de los años 40 junto con la arquitectura moderna, se caracterizan por la simplicidad de sus volúmenes lo que permite tener amplios espacios además de bastante iluminación al interior de la vivienda, por otra parte al ser de formas cubicas esto permite tener una mayor flexibilidad para la ampliación de la casa. Una de sus características principales es la utilización del color blanco lo que genera un contraste con la naturaleza que la rodea, además de presentar la elegancia correspondiente del estilo mediterráneo.

Durante el periodo de pasantía al alumno se le asigna el puesto de ayudante técnico del jefe de obra del recinto, esto le permitió al alumno tener contacto directo con los trabajadores al interior de la obra por lo que su desempeño se ve reflejado a diario en el manejo que este tiene en la supervisión de los trabajos de obra gruesa del recinto.

Las primeras labores del alumno al comenzar su periodo de pasantía fue estudiar las especificaciones técnicas del proyecto con el fin de poseer conocimiento de lo que se estaba llevando a cabo, analizó y estudió los planos correspondientes como los son los planos de arquitectura, calculo, planta e instalaciones con el fin de adaptarse de manera rápida al proyecto.

Al finalizar la etapa de estudio y de análisis del proyecto el alumno se le encomendó diferentes actividades a realizar durante su periodo de pasantía los cuales consistían en la supervisión de trabajos en terreno y actividades administrativas de la empresa al interior de la obra.

El principal efecto de la pasantía para el alumno es aplicar todos sus conocimientos adquiridos durante su periodo de estudiante en el nivel de Técnico en Construcción, con el fin de poner a disposición sus conocimientos para el buen desarrollo del alumno durante su periodo de pasantía

ÍNDICE

RESUMEN
SIGLA Y SIMBOLOGÍA
INTRODUCCIÓN

1. ANTECEDENTES GENERALES
1.1. OBJETIVOS DE LA PASANTIA
1.1.1. Objetivos generales
1.1.2. Objetivos especificos
1.2. PRESENTACION DE LA EMPRESA
1.2.1. Funciones asignadas al alumno
1.2.2. Cargo jefe directo
1.2.3. Importancia del área de desarrollo
1.3. INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN
1.3.1. Antecedentes
1.3.2. Organigrama de la empresa
1.3.3. Organigrama de la obra
1.3.4. Programación de la obra
1.3.5. Presupuesto de la obra

2. ACTIVIDADES REALIZADAS
2.1. FUNCIONES DESEMPEÑADAS RELACIONADAS CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA OBRA
2.1.1. Actividades administrativas
2.1.2. Actividades en terreno
2.2. ANÁLISIS NECESARIO
2.2.1. Áreas de conocimiento aplicado
2.2.2. Conocimientos adquiridos
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
BIBLIOGRAFÍA

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Organigrama de la empresa
Figura 1-2. Organigrama de la obra
Figura 1-3. Cuadro resumen de programación de la obra
Figura 1-4. Programación de la vivenda tipo A
Figura 1-5. Carta Gantt de las partidas de la vivenda tipo A
Figura 1-6. Presupuesto de las partidas 1 y 2 del proyecto
Figura 1-7. Presupuesto de las partidas 3 y 4 del proyecto
Figura 1-8. Presupuesto de las partidas 5, 6 y 7 del proyecto
Figura 1-9. Presupuesto de las partidas 8, 9 y 10 del proyecto
Figura 1-10. Presupuesto de las partidas 11, 12 y 13 del proyecto
Figura 2-1. Resumen de planilla creada por el alumno
Figura 2-2. Planilla propia de cada trabajador
Figura 2-3. Compromiso con detalle de implementos de seguridad
Figura 2-4. Inventario en obra generado por el alumno
Figura 2-5. Orden de compra generada por “Servicios integrales 3V”
Figura 2-6. Cubicación para hormigón de pilares vivienda tipo C
Figura 2-7. Plano de estructura casa C, zoom machón tipo L
Figura 2-8. Plano de estructura casa C, zoom machón tipo T
Figura 2-9. Cantidad de pilares considerados en la cubicación
Figura 2-10. Cubicación malla acma para radier
Figura 2-11. Cubicación hormigón y gravilla para radier
Figura 2-12. Plano de fundación destacando cubicación del radier
Figura 2-13. Factura de hormigón en obra
Figura 2-14. Camión transportador de hormigón en obra
Figura 2-15. Plano ubicación proyecto “Condominio los nativos”
Figura 2-16. Plano de emplazamiento proyecto “Condominio los nativos”
Figura 2-17. Ejemplo de levantamiento de punto en terreno
Figura 2-18. Plano detalle de fundación
Figura 2-19. Procedimiento en terreno excavación
Figura 2-20. Emplantillado y trazado para enfierradura
Figura 2-21. Instalación de pilar en emplantillado
Figura 2-22. Machón instalado en fundación
Figura 2-23. Tensores que parten desde el cimiento para la albañilería
Figura 2-24. Cimiento rugoso terminado

Figura 2-25. Realización de estribos
Figura 2-26. Cadena de fundación ordenada por ejes
Figura 2-27. Montaje de cadena por sobre el cimiento
Figura 2-28. Tratamiento a tableros de moldaje
Figura 2-29. Instalación de moldaje
Figura 2-30. Fijación de encofrado
Figura 2-31. Llenado con hormigón de sobrecimiento
Figura 2-32. Llenado de sobrecimiento con hormigón
Figura 2-33. Descimbrado de moldaje
Figura 2-34. Sobrecimiento acabado
Figura 2-35. Muestra de tornillos nivelantes
Figura 2-36. Muestra de burbuja centrada
Figura 2-37. Taquímetro nivelado
Figura 2-38. Utilización de instrumento en terreno
Figura 2-39. Escantillón en obra
Figura 2-40. Ilustración escantillón
Figura 2-41. Trabajos de albañilería en terreno
Figura 2-42. Muro de albañilería finalizado
Figura 2-43. Paneles para moldaje en obra
Figura 2-44. Grapa Glip
Figura 2-45. Encofrado de pilares.
Figura 2-46. Moldaje de pilares para hormigonar
Figura 2-47. Acabado de los pilares
Figura 2-48. Materiales utilizados para tratamiento
Figura 2-49. Tratamiento superficial al sobrecimiento
Figura 2-50. Preparación del terreno para radier
Figura 2-51. Proceso de emparejamiento del suelo
Figura 2-52. Compactación del suelo
Figura 2-53. Separación de 20 cms. en relación al sobrecimiento
Figura 2-54. Compactación gravilla
Figura 2-55. Colocación polietileno sobre gravilla
Figura 2- 56. Malla acma por sobre el polietileno
Figura 2-57. Maestras para altura radier
Figura 2-58. Procedimiento radier
Figura 2-59. Sika Antisol
Figura 2-60. Tratamiento antisol en radier
Figura 2-61. Radier finalizado

SIGLA Y SIMBOLOGÍA

- D.O.M : Departamento de Obras Publicas
- LTDA : Limitada.
- M^2 : Metros Cuadrados
- M^3 : Metros Cúbicos
- % : Porcentaje.
- Un. : Unidades.
- $: Peso.
- Mts. : Metros.
- Cms. : Centímetros.
- Etc. : Etcétera.
- N.P.T : Nivel de piso terminado.
- Kgf / cm^2 : Kilo fuerza sobre centímetro cuadrado.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las familias chilenas buscan un buen lugar donde vivir cómodamente, sin tener preocupaciones y un buen ambiente donde poder descansar. Mencionado lo anterior existen 3 razones fundamentales por las cuales obtener un hogar propio es primordial tanto para el desarrollo personal como familiar.

Una de las razones más importante para las familias es hablar de un Hogar propio, el tener un espacio privado donde poder compartir con sus seres queridos es fundamental para el desarrollo social y emocional para las personas que habitan en él, un segundo aspecto también relevante es el fortalecimiento psicológico tanto de padres e hijos, según comprueban estudios el poseer un espacio propio desarrolla un mayor sentido de seguridad personal y familiar. La tercera y al igual que lo mencionado anteriormente razón fundamental para realizar la inversión de poseer un hogar propio es el diseño de la casa, tener espacio y lugar donde poder desenvolverse con tranquilidad sin sentir agobio es esencial para las familias chilenas.

Como mencionábamos al principio debe ser un lugar seguro y agradable, dicho esto lo que busca principalmente la Constructora “Servicios integrales 3V” con su obra es poder estregarle lo que la sociedad Chilena pide en cuanto a construcción de viviendas, Un lugar propio, cómodo y seguro.

Del proceso constructivo de Casas estilo Mediterráneas es lo que se hablara en este informe enfocándose principalmente en la etapa de obra gruesa de la obra denominada “Condominio los Nativos”. Se dará a conocer la relevancia que tuvo el alumno en este proyecto como también su desempeño al interior de la obra que con pasar de los días fue tomando mayor protagonismo tanto en el proyecto como en terreno, teniendo contacto directo con los trabajadores a los cuales les supervisabas las labores que se estaban realizando en obra, Se detallaran las labores realizadas en terreno además de las labores administrativas hechas por el alumno.

Es de consideración que el alumno tuvo que supervisar los trabajos de obra gruesa del proyecto por lo que es de gran importancia el manejo que este tiene en la supervisión de las labores, ya que los trabajos de obra gruesa dentro de un proyecto de construcción son los que finalmente hacen el soporte de la estructura, por ende todo tiene que estar bajo normativa por el cual las futuras familias que reciban la vivienda construida tengan garantizada la calidad y seguridad de la casa construida.

CAPITULO 1. ANTECEDENTES GENERALES

1. ANTECEDENTES GENERALES

A continuación en este capítulo se presentará de manera global la empresa constructora 3V dando a conocer su estructura interna que forma esta empresa, por otra parte se indicará las principales funciones realizadas por el alumno además del desarrollo que este tuvo durante su periodo de pasantía.

1.1. OBJETIVOS DE LA PASANTIA

Para el alumno llevar a cabo la Pasantía es sin duda uno de los pasos más fundamentales para obtener su Título Profesional, si bien es el último proceso que se realiza antes de la titulación es en esta etapa donde el alumno se ve enfrentado a la realidad laboral donde tiene que poner todo su conocimiento adquirido durante los años de estudio en el nivel técnico, a disposición de la empresa escogida para realizar la última etapa de sus estudios.

1.1.1. Objetivos generales

Mencionado lo anterior la Pasantía Busca que el alumno disponga de sus conocimiento desarrollados en el ámbito académico a favor de la empresa en la que está ejerciendo sus labores, para así contribuir y aportar al desarrollo de esta misma, Con el fin de presentar soluciones reales ante cualquier eventualidad en la que el alumno y la empresa se vea enfrentada.

1.1.2. Objetivos especificos

El principal efecto que se espera del alumno una vez finalizada en su etapa de la pasantía es conocer todos los aspectos necesarios en las construcciones de viviendas con el fin de poder solucionar dificultades que se presenten en su etapa como profesional

Señalar y recopilar la información necesaria del método constructivo de una vivienda mediterránea con el fin de poseer y entregar lo recopilado ante futuros constructores sobre este tipo de construcción.

1.2. PRESENTACION DE LA EMPRESA

La constructora “Servicios Integrales 3V” surge de la asociación de tres hermanos, Lilian Vásquez, Marcelo Vásquez y Jorge Vásquez. Que ante la profesión de cada uno de ellos nace la idea de crear una empresa que pueda aportar al desarrollo social del país, además de presentar nuevos proyectos a la comunidad. No es una gran empresa en cuanto al personal que se tiene a cargo pero que con su primer proyecto “Condominio Los Nativos” busca posicionarse en la región, para así llevar a cabo más proyectos que puedan presentar soluciones a las familias chilenas en busca de un Hogar.

1.2.1. Funciones asignadas al alumno

El alumno desarrolla sus funciones en el terreno mismo donde se lleva a cabo la obra, se le asigna un puesto donde su relación con los trabajadores es de manera directa, por lo que su desempeño en la obra se ve reflejado a diario en el manejo que este tiene en la supervisión de los trabajos de obra gruesa del recinto. Ejerce labores de ayudante Técnico del jefe de obra con el fin de poder dar cumplimiento de manera certera a las especificaciones técnicas.

Otra de las labores que se le asigna al alumno son funciones administrativas dentro de la misma obra, esto quiere decir que el alumno se ve enfrentado ante situaciones en las que tiene que calcular el material necesario a utilizar a largo plazo con el propósito de llevar un orden en el recinto con la cantidad de material utilizado semanalmente, cálculos como cubicación de fierros, planchas, placas, hormigón entre otros son los que el alumno realiza en los momentos que no tiene que supervisar los trabajos en terreno.

Por otra parte al alumno se le asigna la función de llevar el control de los trabajadores, supervisando sus horarios de llegada y salidas de la obra realizando fichas que comprueban a diario los retrasos y faltas que los propios trabajadores tienen, esto le permite a la empresa tener un mayor control del personal ante futuros inconvenientes.

Además el alumno está a cargo de entregar elementos de seguridad obligatorios a los trabajadores que no los posean como son cascos, guantes y antiparras, asimismo entregar herramientas que se utilizan a diario en la obra que se encuentren en la oficina técnica la cual los trabajadores no tienen derecho a ingresar.

1.2.2. Cargo jefe directo

El profesional que está a cargo del alumno es Roberto Ortega, Jefe de Obra del recinto, Persona altamente capacitada para la supervisión de la obra y técnicamente capaz de resolver dudas del alumno como también de los trabajadores, ya que es el único profesional de la Constructora que se encuentra en Terreno junto al alumno.

1.2.3. Importancia del área de desarrollo

Uno de los compromisos directos de la Empresa servicios integrales 3v es mediante su proyecto cubrir las necesidades y brindar comodidad a los habitantes de la región específicamente a villa alemana comuna en la que se está llevando a cabo este proyecto, como se mencionaba en el ítem "INTRODUCCION" el poseer un hogar propio conlleva consigo una cantidad de beneficios por los cuales la importancia que tiene este proyecto para la sociedad es sin duda fundamental ya que esto contribuye al desarrollo social tanto como para los que habiten en la casa como en el país mismo, mencionado esto la construcción de viviendas específicamente este proyecto nace de la necesidad de la sociedad de contar con un espacio que permita un crecimiento personal y social debido a esto, el proyecto denominado "condominio los nativos" permite solucionar problemas de habitabilidad que actualmente se presentan en diferentes viviendas del país, al contar con pocos espacios se producen diferentes problemas los cuales afectan directamente al desarrollo personal y social de las personas, con este estilo de viviendas (mediterráneas) la empresa constructora 3V resalta la importancia del espacio dentro del hogar con el fin de generar soluciones a la sociedad chilena. Por otra parte al dar inicio a un proyecto habitacional de esta envergadura llevando a cabo todo bajo norma con el fin de cumplir con los estándares que se solicita en Chile significa crecimiento tanto económico como de infraestructura del país por lo tanto la importancia que tiene es significativo tanto para las personas como también para el país.

1.3. INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN

A continuación se dará a conocer información específica de la empresa constructora "SERVICIOS INTEGRALE 3 V LTDA" en cuanto a su organización y sus antecedentes generales, como mención importante se detallara el presupuesto que cuenta

la empresa para llevar a cabo este proyecto el cual se desglosara y se indicara la programación e información de presupuesto.

1.3.1. Antecedentes

Según los antecedentes de ingreso N° 187/2016 D.O.M de fecha 26.04.2016; el director de obras que suscribe en uso de sus facultades que le concede la ley de urbanismos y construcciones concede el permiso de edificación en la propiedad que se indica y bajo las características que se señalan:

- Propietario: Servicio Integrales 3V LTDA
- Rut: 76.367.410-k
- Representante Legal: Liliana Vázquez Rocca
- Rut: 13.427.121-3
- Ubicación: Calle Garay Alto N° 876, Villa Alemana
- Arquitecto: Andres Campos Rojas
- Rut: 14.570.893-1

Según el concedido dado por el director de obras se confiere el derecho a constructora servicios integrales 3v a realizar las funciones de edificación en la propiedad mencionada anteriormente con las siguientes características.

- Características: Conjunto de 4 unidades de viviendas unifamiliares de dos pisos cada una.

Tipo A: superficie 1er nivel: 44,49 m2 superficie 2do nivel 55,98 m2

Total unidad A: 100,47 m2

Tipo B: superficie 1er nivel: 46,16 m2; superficie 2do nivel: 55,43 m2

Total unidad B: 101,59 m2

Tipo C: superficie 1er nivel: 48,43 m3; superficie 2do nivel: 55,91 m2

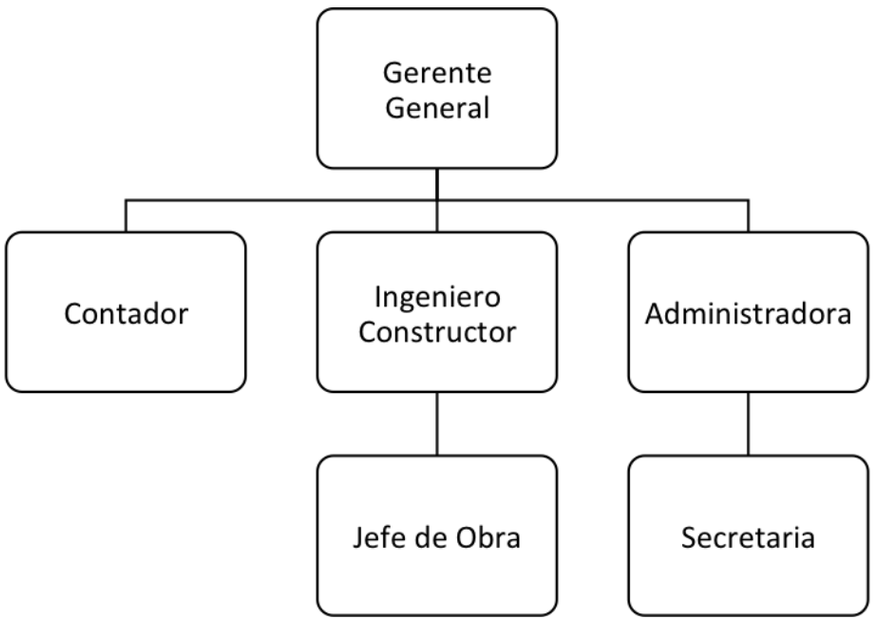
Total unidad C: 104,34 m2

- Superficie: 406,87 m2

Como se mencionaba en primera instancia este es el primer proyecto de la CONSTRUCTORA SERVICIO INTEGRALES 3V LTDA por lo cual se le concede el permiso para efectuar este proyecto, el propósito de la empresa es seguir en el rubro hasta posicionarse dentro de la región con un equipo de trabajo estable y profesionales altamente capacitados para la construcción de viviendas con el fin de presentar nuevos proyectos a la comunidad.

1.3.2. Organigrama de la empresa

Debido a ser una empresa en crecimiento la CONSTRUCTORA 3V no cuenta con una estructura bastante amplia por lo que su organización tanto en la obra como en la administración es bastante simple.



Fuente: Servicios Integrales 3V LTDA.

Figura 1-1. Organigrama de la empresa

Como se mencionaba la estructura que se forma al interior administrativo de la empresa Servicios Integrales 3V LTDA es bastante simple el cual se compone de la siguiente manera.

El gerente general es quien se encarga de llevar el mando de la empresa cumpliendo con dirigir el desarrollo del proyecto que se cumpla a cabalidad.

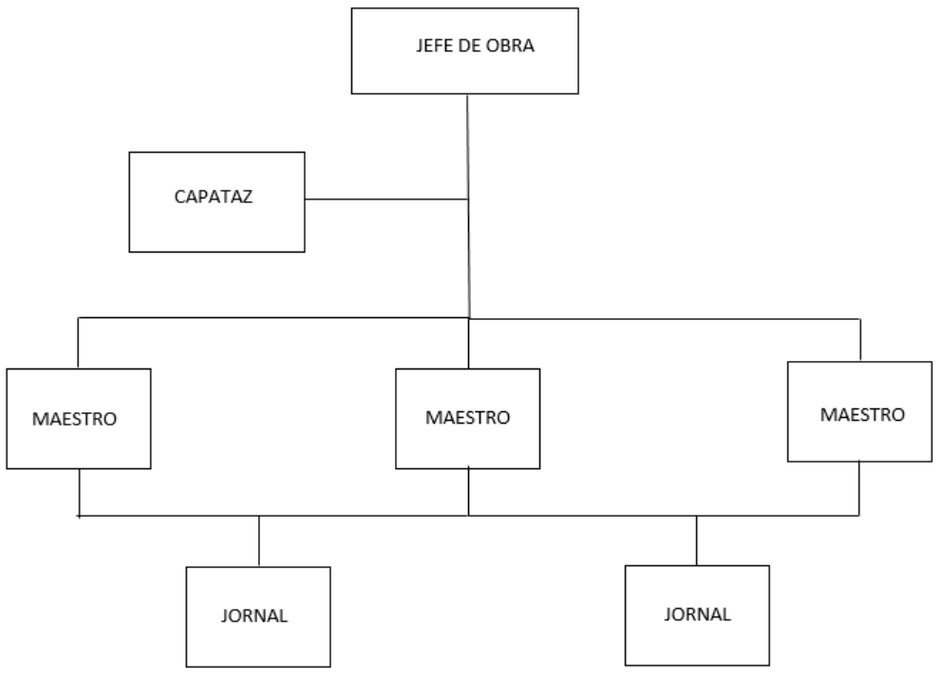
El contador se encarga del tema financiero de la empresa, cumpliendo un orden mes a mes de la contabilidad del proyecto, además es quien está encargado de generar las remuneraciones a los trabajadores que se encuentran en la obra.

El Ingeniero Constructor en conjunto con Jefe de Obra cumple con llevar a cabo el proyecto. Son los responsables de la obra, la cual cumpla con las exigencias normativas, estando en terreno el jefe de obra.

La administradora además de la secretaria son quienes cumplen con llevar el orden en cuanto a administración se trata del proyecto. La administradora es quien se

encarga de generar las órdenes de compra y ponerse en contacto con los proveedores que entregan productos a la obra.

1.3.3. Organigrama de la obra



Fuente: Servicios Integrales 3V LTDA

Figura 1-2. Organigrama de la obra

En cuanto a la estructura de la obra en terreno se puede apreciar cómo se mencionaba al principio un personal acotado pero altamente especializado para la labor que están ejerciendo, el cual está distribuido de la siguiente manera.

Al mando de la obra en terreno está el jefe de Obra Don Roberto Ortega quien está a cargo tanto del alumno como también de los trabajadores supervisando que cumplan a cabalidad todos los procedimientos.

Con menor jerarquía se encuentra el capaz, maestro capacitado para llevar las labores dentro de la obra cuando el jefe de obra está ausente, cuenta con capacidad técnica para suplir las labores cuando se necesite.

Los maestros son los encargados de llevar a cabo las tareas al interior de la obra con una capacitad técnica inferior a la del capataz pero con igual importancia para llevar a cabo sus labores correspondientes. Dentro de la obra hay maestro carpintero, maestro albañil y Enfierrador.

Los jornales están para suplir cualquier ayuda que los maestros necesiten durante las labores que se están ejerciendo, son el personal con menor cargo al interior de la obra pero no menos importante.

1.3.4. Programación de la obra

Previo a la iniciación de todo proyecto se debe tener un programa el cual seguir esto permite un mejor control en la obra en cuanto a tiempo se refiere, por otra parte da a conocer los días que durara cada partida del proyecto con el propósito de dar un indicativo del tiempo estimado total que durara el proyecto, en resumen la programación de toda obra busca llevar a cabo las diferentes partidas que componen el proyecto en este caso la programación de la obra se centra en dar a conocer el proceso constructivo de viviendas.

CONDOMINIO	187 días?	lun 11-07-16	vie 13-01-17
Casa A	170 días	lun 11-07-16	mar 27-12-16
Casa B	175 días	jue 21-07-16	mié 11-01-17
Casa C	161 días	jue 04-08-16	mié 11-01-17
PAVIMENTOS INTERIORES	0 días?	sáb 31-12-16	sáb 31-12-16
Casa D	149 días	jue 18-08-16	vie 13-01-17

Fuente: Servicios Integrales 3V LTDA

Figura 1-3. Cuadro resumen de programación de la obra

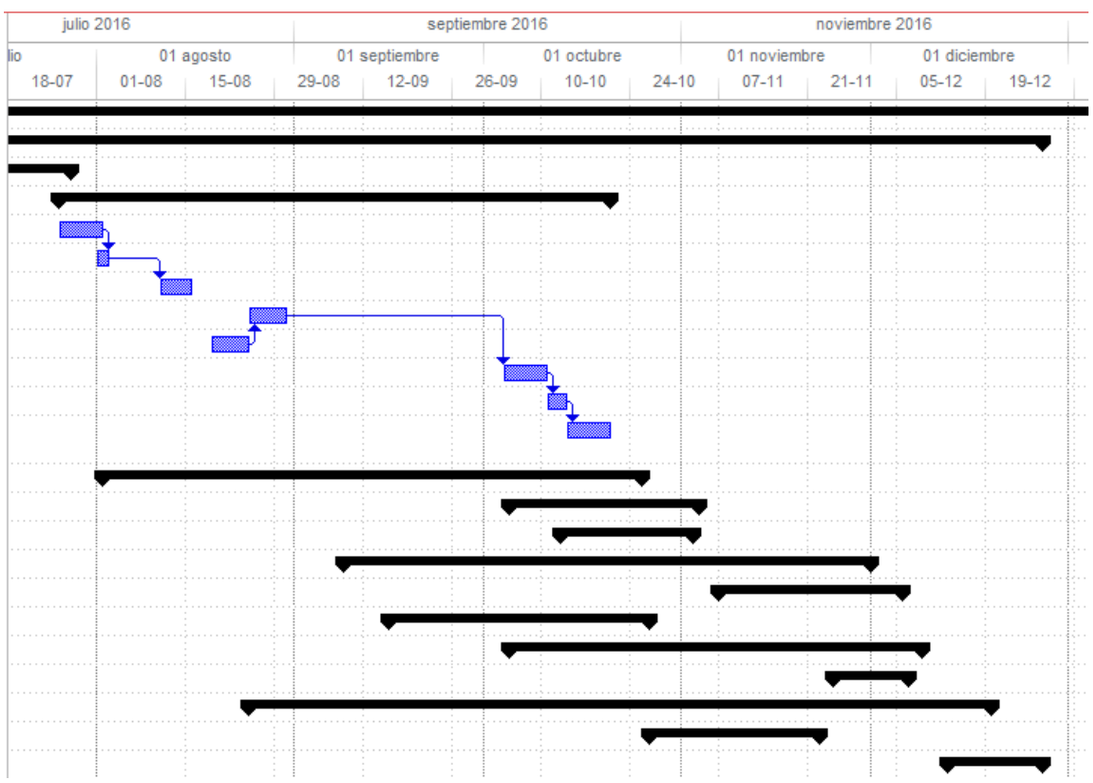
Como se mencionaba el programa nos indica la cantidad de días que durara el proyecto en este caso como se puede observar en la imagen, el proyecto cuenta con cuatro viviendas, con una duración total estimada de 187 días lo que se resumen en aproximadamente en 6 meses. Esto permite llevar un orden cronológico de las partidas de cada Casa además de permitir mostrar los avances que se lleva del proyecto.

A continuación se presentarán las partidas que componen cada vivienda con los tiempos estimados de cada una de ellas.

CONDOMINIO	187 días?	lun 11-07-16	vie 13-01-17
Casa A	170 días	lun 11-07-16	mar 27-12-16
TRABAJOS PREVIOS	17 días	lun 11-07-16	mié 27-07-16
FUNDACIÓN Y BASE	87 días	mar 26-07-16	jue 20-10-16
EXCAV. CIMIENTOS CORRIDOS	5 días	mar 26-07-16	lun 01-08-16
EMPLANTILLADO MEJORAMIENTO 2 SC/M3	2 días	lun 01-08-16	mar 02-08-16
HORM. CIMIENTO H-20 + 20% BOLON	3 días	jue 11-08-16	lun 15-08-16
HORM. SOBRECIM. H-20 C/HIDROF. INCORPORADO	4 días	jue 25-08-16	mar 30-08-16
MOLDAJES SOBRECIMIENTO	4 días	vie 19-08-16	mié 24-08-16
RELLENOS COMPACTADOS INTERIORES BAJO RADIEI	5 días	mar 04-10-16	lun 10-10-16
CAMA DE RIPIO H=10cm y POLIETILENO	3 días	mar 11-10-16	jue 13-10-16
HORMIGON RADIER CON HIDROFUGO ESP. 10 cm. CON MALLA ACMA C92 RADIER (2.6x5)	5 días	vie 14-10-16	jue 20-10-16
ESTRUCTURA MUROS Y VIGAS	85 días	mar 02-08-16	mar 25-10-16
TABIQUES Y CIELOS	30 días	mié 05-10-16	jue 03-11-16
CUBIERTA Y ESTRUCTURA CUBIERTA	21 días	jue 13-10-16	mié 02-11-16
REVESTIMIENTOS INTERIORES	83 días	vie 09-09-16	mié 30-11-16
PAVIMENTOS INTERIORES	29 días	lun 07-11-16	lun 05-12-16
REVESTIMIENTOS EXTERIORES	41 días	vie 16-09-16	mié 26-10-16
PUERTAS, VENTANAS, MUEBLES Y ESCALERAS	65 días	mié 05-10-16	jue 08-12-16
ARTEFACTOS SANITARIOS	12 días	vie 25-11-16	mar 06-12-16
INSTALACIONES DOMICILIARIAS	117 días	jue 25-08-16	lun 19-12-16
OBRAS EXTERIORES	27 días	jue 27-10-16	mar 22-11-16
ENTREGA	15 días	mar 13-12-16	mar 27-12-16

Fuente: Servicios Integrales 3V LTDA.

Figura 1-4. Programación de la vivenda tipo A



Fuente: Servicios Integrales 3V LTDA.

Figura 1-5. Carta Gantt de las partidas de la vivenda tipo A

En la Figura 1-5 se puede apreciar la carta Gantt de las partidas que componen la vivienda tipo A, esto nos da referencie de además de los tiempos la sucesión de cada actividad, indicando cuales son las actividades a realizar luego de culminar una partida.

1.3.5. Presupuesto de la obra

En todo proyecto a realizar se debe tener un presupuesto general indicando los costos que tendrá que realizar dicho proyecto, este ítem es fundamental para el desarrollo de la obra lo cual su realización debe estar bajo los estudios pertinentes y los profesionales altamente capacitados para ejercer dicha labor puesto que el presupuesto nos dará a conocer la contabilidad de cada partida del proyecto y los valores finales de este, considerando siempre un % de perdida ante cualquier eventualidad.

	PROYECTO: CONDOMINIO LOS NATIVOS			RESUMEN		$ 107.088.773
ITE	DESCRIPCION	U	CAN	COSTO UNITARIO	INCID CIA (%)	COSTO TOTAL $
	OBRA DE CONSTRUCCION DE VIVIENDA					
1	TRABAJOS PREVIOS				1,04%	$ 1.117.200
1.1	INSTALACIONES Y CONSTRUCCIONES PROVISORIAS	VIV.	1,00	$ 568.000	0,53%	$ 568.000
1.2	REPLA.,TRAZA., Y NIVEL.	VIV.	1,00	$ 297.200	0,28%	$ 297.200
1.3	LIMPIEZA Y ESCARPE	VIV.	1,00	$ 252.000	0,24%	$ 252.000
2	FUNDACIÓN Y BASE				7,94%	$ 8.501.859
2.1	EXCAV. CIMIENTOS CORRIDOS	M3	94,95	$ 4.560	0,40%	$ 432.988
2.2	EMPLANTILLADO MEJORAMIENTO 2 SC/M3	M3	4,53	$ 42.800	0,18%	$ 193.732
2.3	HORM. CIMIENTO H-10 + 20% BOLON	M3	51,83	$ 64.300	3,11%	$ 3.332.733
2.4	HORM. SOBRECIM. H-20 C/HIDROF. INCORPORADO	M3	15,48	$ 64.300	0,93%	$ 995.313
2.5	CONFECCION MOLDAJES PREFABRICADOS SOBRECIMIENT	M2	154,79	$ 5.992	0,87%	$ 927.514
2.6	RELLENOS COMPACTADOS INTERIORES BAJO RADIER	M3	96,00	$ 5.360	0,48%	$ 514.560
2.7	CAMA DE RIPIO H=10cm Y POLIETILENO DE 0,02mm.	M2	167,50	$ 2.100	0,33%	$ 351.750
2.8	MALLA ACMA C92 RADIER (2.6x5)	UN	17,00	$ 12.520	0,20%	$ 212.840
2.9	HORMIGON RADIER AFINADO CON HIDROFUGO ESP. 12 c	M3	20,10	$ 64.300	1,21%	$ 1.292.430
2.10	EXTRACCION ESCOMBROS A BOTADERO	M3	100,00	$ 2.480	0,23%	$ 248.000

Fuente: Servicios Integrales 3V LTDA.

Figura 1-6. Presupuesto de las partidas 1 y 2 del proyecto

3	ESTRUCTURA MUROS Y VIGAS					17,74%	$ 19.001.998
3.1	FIERRO SOBRECIMIENTOS	KG	1.103	$	720	0,74%	$ 794.037
3.2	TENSORES FIERRO 44-28	KG	360,00	$	720	0,24%	$ 259.200
3.3	FIERRO VIG. Y CAD. 1° PISO	KG	1.195	$	720	0,80%	$ 860.084
3.4	FIERRO MUROS Y PILARES	KG	2.828	$	720	1,90%	$ 2.035.858
3.5	FIERRO LOSA CIELO 1° PISO A63-42H	KG	2.037	$	720	1,37%	$ 1.466.898
3.6	CONFECCION MOLDAJES VIGAS Y CADENAS 1° Y 2° PISC	M2	100,61	$	5.640	0,53%	$ 567.467
3.7	CONFECCION MOLDAJES PILARES	M2	142,50	$	5.640	0,75%	$ 803.700
3.8	CONFECCION MOLDAJES LOSA DE HORMIGÓN	M2	226,40	$	6.220	1,31%	$ 1.408.208
3.9	COLOC., DESC., ASEO, TRANSP Y DESMOLDANTE	M2	469,51	$	1.640	0,72%	$ 770.004
3.10	HORMIGÓN LOSA CIELO 1ER PISO	M3	31,70	$	64.300	1,90%	$ 2.038.053
3.11	HORMIGON VIGAS, CADENAS	M3	7,55	$	64.300	0,45%	$ 485.215
3.12	HORMIGON PILARES	M3	10,69	$	64.300	0,64%	$ 687.206
3.13	ALBAÑILERIA	M2	194,79	$	17.300	3,15%	$ 3.369.867
3.14	ESTUCO MUROS EXTERIORES	M2	309,37	$	4.980	1,44%	$ 1.540.663
3.15	ESTUCO MUROS INTERIORES	M2	384,65	$	4.980	1,79%	$ 1.915.537
4	CUBIERTA Y ESTRUCTURA CUBIERTA					5,12%	$ 5.480.905
4.1	ESTRUCTURA DE CUBIERTA	M2	229,40	$	7.730	1,66%	$ 1.773.262
4.2	CUBIERTA ONDULADA	M2	229,40	$	5.740	1,23%	$ 1.316.756
4.3	CUBIERTA POLICARBONATO	M2	9,60	$	5.740	0,05%	$ 55.104
4.4	PLACA OSB 11,1	M2	229,40	$	2.920	0,63%	$ 669.848
4.5	MANTA, DE Fe. GALVANIZADO	ML	156,90	$	7.250	1,06%	$ 1.137.525
4.6	CANALES Y BAJADAS DE PVC	ML	93,03	$	5.680	0,49%	$ 528.410

Fuente: Servicios Integrales 3V LTDA.

Figura 1-7. Presupuesto de las partidas 3 y 4 del proyecto

5	TABIQUES Y CIELOS					15,57%	$ 16.671.699
5.1	RECORRIDO CIELO BAJO LOSA PRIMER PISO, VIGAS Y CA	M2	226,40	$	2.610	0,55%	$ 590.904
5.2	AISLACION TERMICA EN CIELOS	M2	226,40	$	2.610	0,55%	$ 590.904
5.3	AISLACION TERMICA EN TABIQUES	M2	620,57	$	2.610	1,51%	$ 1.619.682
5.4	CIELOS DE VOLCANITA ST e=10 mm B.J.I JUNTURA INVISI	M2	226,40	$	8.340	1,76%	$ 1.888.176
5.5	ESCALA METALICA INTERIOR ACCESO SEGUNDO PISO, C	NO.	4,00	$	304.200	1,14%	$ 1.216.800
5.6	TABIQUES DE METALCON	M2	762,41	$	14.120	10,05%	$ 10.765.232
6	REVESTIMIENTOS INTERIORES					10,20%	$ 10.924.236
6.1	CELOSIAS	N°.	12,00	$	12.000	0,13%	$ 144.000
6.2	PILASTRAS	N°.	64,00	$	11.200	0,67%	$ 716.800
6.3	GUARDAPOLVO F.J DE 3/4" x 3"	ML	396,00	$	2.200	0,81%	$ 871.200
6.4	CORNISAS DE POLIESTIRENO TIPO NOMASTI B2	ML	571,00	$	1.350	0,72%	$ 770.850
6.5	IMPERMEABILIZACION BAÑO	M2	101,42	$	9.320	0,88%	$ 945.234
6.6	SELLOS RECINTOS HUMEDOS	ML	401,00	$	990	0,37%	$ 396.990
6.7	SUBCONTRATO PINTURAS (SOBRE ESTUCO)	M2	273,38	$	5.320	1,36%	$ 1.454.392
6.8	SUBCONTRATO PINTURAS (SOBRE VOLCANITA ST)	M2	685,34	$	5.320	3,40%	$ 3.646.009
6.9	CERAMICO MUROS	M2	250,48	$	7.900	1,85%	$ 1.978.760
7	PAVIMENTOS INTERIORES					5,42%	$ 5.801.289
7.1	PAVIMENTO CERAMICA	M2	78,60	$	7.900	0,58%	$ 620.940
7.2	PAVIMENTO PISO FLOTANTE	M2	128,60	$	15.020	1,80%	$ 1.931.572
7.3	ALFOMBRA	M2	191,50	$	15.020	2,69%	$ 2.876.330
7.4	GUARDAPOLVO CERAMICO	ML	142,70	$	2.610	0,35%	$ 372.447

Fuente: Servicios Integrales 3V LTDA.

Figura 1-8. Presupuesto de las partidas 5, 6 y 7 del proyecto

8	REVESTIMIENTOS EXTERIORES				5,86%	$ 6.271.185
8.1	SYDING FIBROCEMENTO	M2	279,70	$ 6.020	1,57%	$ 1.683.794
8.2	FIBROCEMENTO	M2	159,00	$ 6.020	0,89%	$ 957.180
8.3	PIEDRA (EXTERIOR E INTERIOR)	M2	64,30	$ 17.990	1,08%	$ 1.156.757
8.4	SUBCONTRATO PINTURAS (SOBRE FIBROCEMENTO)	M2	159,00	$ 5.320	0,79%	$ 845.880
8.4	SUBCONTRATO PINTURAS (SOBRE ESTUCO)	M2	305,94	$ 5.320	1,52%	$ 1.627.574
9	PUERTAS, VENTANAS, MUEBLES Y ESCALERAS				11,75%	$ 12.586.080
9.1	MARCOS DE MADERA PUERTAS SET F.J DE 5.80 ml	CU	64,00	$ 21.010	1,26%	$ 1.344.640
9.2	PUERTA DE MADERA EXTERIOR ACCESO	NO.	8,00	$ 64.010	0,48%	$ 512.080
9.3	PUERTA DE MADERA INTERIOR	NO.	28,00	$ 38.200	1,00%	$ 1.069.600
9.4	QUINCALLERIAS PUERTAS DE MADERA INTERIORES	N°	28,00	$ 22.900	0,60%	$ 641.200
9.5	QUINCALLERIAS PUERTAS DE MADERA EXTERIORES	N°	8,00	$ 31.300	0,23%	$ 250.400
9.6	SBCTO. MARCOS Y HOJAS DE ALUMINIO EN VENTANAS	VIV.	4,00	$ 1.580.010	5,90%	$ 6.320.040
9.7	MUEBLES	VIV	4,00	$ 612.030	2,29%	$ 2.448.120
10	ARTEFACTOS SANITARIOS				2,05%	$ 2.192.160
10.1	LO. MODELO PLUS LINEA DESIGN DE LOZA, CON PED. Y F	NO.	12,00	$ 25.400	0,28%	$ 304.800
10.2	W.C LOZA BLANCO LINEA CENTURY Y ESTANQUE LOZA	NO.	12,00	$ 55.780	0,63%	$ 669.360
10.3	LP. ACERO INOX. DE 0,80x0,50 MUEBLE MELAMINA CON F	NO.	4,00	$ 37.310	0,14%	$ 149.240
10.4	TINA DE FIERRO ESTAMPADO L=1,20 m. CON MONOMAND	NO.	8,00	$ 63.980	0,48%	$ 511.840
10.5	CALEFON EXTERIOR CON GABINETE Y DUCTOS	NO.	4,00	$ 139.230	0,52%	$ 556.920

Fuente: Servicios Integrales 3V LTDA.

Figura 1-9. Presupuesto de las partidas 8, 9 y 10 del proyecto

11	INSTALACIONES DOMICILIARIAS				13,61%	$ 14.574.280
11.1	SBCTO. INST. ELECTRICA, CD y CITOFONIA	VIV	4,00	$ 1.909.250	7,13%	$ 7.637.000
11.2	SBCTO. INST. SANITARIAS DOM.	VIV	4,00	$ 1.587.000	5,93%	$ 6.348.000
11.3	SBCTO. INST. GAS DOM.	VIV	4,00	$ 147.320	0,55%	$ 589.280
12	OBRAS EXTERIORES				2,38%	$ 2.551.362
12.1	SENDERO PASTELON ACCESO VIVIENDA Y VEHICULAR	M2	48,00	$ 5.120	0,23%	$ 245.760
12.2	NUMERACION VIVIENDAS	NO.	4,00	$ 13.210	0,05%	$ 52.840
12.3	CIERRO DIVISORIO DE MADERA CON SOBRECIMIENTO	ML	46,00	$ 7.802	0,34%	$ 358.892
12.4	GRADAS EXTERIORES AFINADAS	ML	34,00	$ 9.430	0,30%	$ 320.620
12.5	REJA METALICA	ML	14,00	$ 54.250	0,71%	$ 759.500
12.5	PORTON ACCESO VEHICULAR	ML	11,00	$ 54.250	0,56%	$ 596.750
12.5	PUERTAS ACCESO PEATONAL	ML	4,00	$ 54.250	0,20%	$ 217.000
13	ENTREGA				1,32%	$ 1.414.520
13.1	ASEO GENERAL Y ENTREGA	VIV.	4,00	$ 60.230	0,22%	$ 240.920
13.2	PASTO Y/O ARBORIZACION	VIV.	4,00	$ 250.300	0,93%	$ 1.001.200
13.3	EMPAREJAMIENTO PATIO	VIV.	4,00	$ 43.100	0,16%	$ 172.400
				COSTO TOTAL		$ 107.088.773

Fuente: Servicios Integrales 3V LTDA.

Figura 1-10. Presupuesto de las partidas 11, 12 y 13 del proyecto

1.3.5.1. Resumen de Presupuesto

Como se pudo apreciar en las figuras el presupuesto está ligado directamente a la programación de la obra donde en ambos deben aparecer las mismas partidas que componen el proyecto.

Como se dio a conocer el presupuesto cuenta con un total de 13 partidas que están distribuidas en las 4 viviendas que contiene el proyecto.

El costo total del proyecto denominado “Condominio los Nativos” es de $107.088.773 (ver Figura 1-10) en el cual está considerado las cuatro viviendas y todas las partidas que componen cada una de ellas.

El costo mayor es parte de la partida número 3 que corresponde a estructuras de muros y vigas. El valor de esta partida es de $19.001.998 que corresponde al 17,74 % del total proyecto, donde los costos mayores de esta partida están distribuidos en el ítem 3.4 Fierros Muros y pilares con un costo de $2.035.858 el cual es el 1,9% de la partida número 3, además el ítem 3.10 Hormigón Losa Cielo 1er piso cuenta con una contabilidad de $2.038.053 el cual al igual que el ítem anterior corresponde a un 1,9% del porcentaje total de la partida.

En resumen el presupuesto indicaba los valores de cada partida considerando cuales de los ítem serían los más costosos, la importancia de este es relevante para el proyecto ya que con él se puede tener un mayor control de los materiales a utilizar y los materiales existente en obra. Por otra parte como se observaba en las figuras en el presupuesto se consideran todas las partidas que componen el proyecto no dejando ninguna de lado, ya que al comenzar el proyecto se debe tener en cuenta los costos estimativos de cada partida ya que al no ser considerado un ítem este influirá en el costo total del proyecto generando pérdidas para la empresa.

El tiempo que duró la pasantía del alumno se pudo observar que la empresa constructora “SERVICIOS INTEGRALES 3V” era cautelosa en cuanto a tema presupuestario debido a que seguía al pie de la letra los ítem considerados en el presupuesto con el fin de no generar pérdidas y lamentar gastos que pudieron ser previstos antes de comenzar el proyecto y así incluirlos en el presupuesto.

CAPITULO 2. ACTIVIDADES REALIZADAS

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

En el siguiente capítulo se detallara el desempeño que el alumno tuvo durante su periodo de pasantía, dando a conocer las actividades que desempeño al interior de la obra de la constructora "SERVICIOS INTEGRALES 3V"

A lo largo del capítulo se presentaran las actividades realizadas por el alumno las cuales se describirán en dos partes, en primera instancia se dará a conocer las labores administrativas del alumno durante su pasantía y por otra parte las labores en terreno hechas por el alumno.

2.1.1. Actividades administrativas

La parte administrativa de una obra es bastante relevante para el desarrollo de esta mismo debido a que las funciones que se realizan son en post del buen funcionamiento de la obra, el administrativo es el puente que se generara entre la obra y los proveedores que entregan el material para que se lleve a cabo las diferentes partidas dentro del proyecto, en la empresa constructora SERVICIOS INTEGRALES 3V" se encargaba de llevar un orden propio de la obra teniendo una función administrativa destacable para con sus trabajadores.

A continuación se detallara las labores administrativas realizadas por el alumno durante su periodo de pasantía, el cual le permitió poseer conocimientos sobre estas labores.

a) Planilla de trabajadores

Una de las primeras actividades encomendadas al alumno antes de salir a terreno y tener un contacto directo con los trabajadores fue el tema administrativo se le encargo al alumno realizar una planilla en el cual se tuviera diferentes ítem como respaldo para la empresa, si bien existía dentro de la misma obra el libro de asistencia, la empresa requería un mayor control ante los trabajadores, para ello el alumno presento una planilla la cual sirvió para los encargados de la obra, así poseer un mayor control en cuanto a retrasos de sus horarios, permisos y adelantos solicitados de los propios trabajadores. La planilla creada por el alumno se presenta a continuación.

	PLANILLA TRABAJADORES NOVIEMBRE				actualizada al 18/11/2016	
NOMBRE	APELLIDO	AUSENCIA	ADELANTO	PERMISOS	ATRASOS	
CLAUDIO	CORNEJO	0	$10.000	0	0	*
RICARDO	SARAVIA	0	$0	0	0	
VICTOR	ANTEQUERA	0	$10.000	1	0	*
MARCO	CORNEJO	1	$0	1	0	
AARON	VALENZUELA	1	$0	0	0	
SAMUEL	PINO	0	$10.000	1	0	*
ESTEBAN	FERNANDEZ	0	$0	0	0	*
CHRISTIAN	AROS	0	$0	0	0	
MARCELO	DELGADILLO	1	$0	0	0	
WILSON	INOSTROZA	1	$0	0	0	
JORGE	FLORES	0	$0	2	0	*
ARNALDO	APARICIO	0	$0	2	0	
BRYAN	**SALVO**	**0**	**$0**	**0**	**0**	
*REVISAR COMPROMISO						

Fuente: Procedimiento Administrativo en Obra

Figura 2-1. Resumen de planilla creada por el alumno

Se puede apreciar en la figura el resumen de la planilla creada por el alumno para llevar un mayor control con los trabajadores, teniendo registro de sus ausencias, adelantos, permisos y sus atrasos, además se puede apreciar la planilla se mantenía actualizada mes a mes y día a día con el propósito de al termino del día laboral esta fuera enviada al personal que estaba a cargo del alumno.

	VICTOR ANTEQUERA								
	AUSENCIA	FECHA	ADELANTO	FECHA	PERMISOS	FECHA	ATRASOS	FECHA	HORA
			$10.000	08-nov	1	09-nov			
			$0						
			$0						
			$0						
			$0						
			$0						
			$0						
			$0						
TOTAL	0		$10.000		1		0		

PERMISOS	DESCRIPCION		
09-nov	medio dia (llega a las 14:20 hrs)		

NOTA: QUINCENA AUMENTADA
RECIBIR $200.000

Fuente: Procedimiento Administrativo en obra.

Figura 2-2. Planilla propia de cada trabajador

Además de poseer una planilla resumen, el alumno presento una planilla de cada trabajador la cual estaba enlazada a la primera planilla con el fin de que los

cambios que se presentaban en el detalle de cada trabajador este se vieran reflejado al principio en la planilla resumen. Se puede apreciar en la figura que todo está contemplado, los permisos, adelantos, además se dar conocimiento y como modo de recordatorio el aumento de quincena con algunos de los trabajadores (ver Figura 2-2) con el propósito de que este se viera reflejado a fin de mes con el pago de la remuneración del propio trabajador.

b) Entrega de implementos de seguridad

La seguridad en cualquier lugar de trabajo es primordial más aun cuando se está expuesto ante cualquier evento de peligro, en las obras de construcciones los trabajadores cada día manipulan elementos peligrosos que un mal uso de estos puede ser perjudicial para ellos, por lo que el manejo de estos debe ser bastante cautelosos para evitar cualquier accidente dentro de la obra. Es por esto que en la constructora "SERVICIOS INTEGRALES 3V" lo primordial es la seguridad de sus trabajadores por lo que le encomendó al alumno tener una mayor supervisión ante cualquier situación que pueda poner en peligro al personal que se encuentra en la obra es por ello que una de las actividades que el alumno realizo fue supervisar y entregar los implementos de seguridad apropiados para trabajar en la obra, el no uso como también el mal uso de estos implementos generaba llamadas de atención para los trabajadores, ya que estos eran obligatorios al interior de la obra. Mencionado esto el alumno se encargó de entregar a trabajadores los implementos de seguridad correspondientes como lo son cascos, guantes, zapatos de seguridad, antiparras entre otros además de la supervisión del buen uso de estos elementos dejando todo detallado en un compromiso firmado por los propios trabajadores.

SERVICIOS INTEGRALES 3V LTDA.	DEPARTAMENTO CONTROL Y SEGURIDAD SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	PAGINA: 1 DE 1

FORMATO PARA ENTREGA INDIVIDUAL DE ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP)

DATOS DEL TRABAJADOR A QUIEN SE LE ENTREGA EL ELEMENTO

NOMBRE		CEDULA Nº		CARGO	

ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP) ENTREGADOS

ITEM	EPP ENTREGADOS:	CANTIDAD	FECHA	FIRMA RECIBIDO

DATOS DEL RESPONSABLE DE LA ENTREGA DE LOS ELEMENTOS

NOMBRE		CEDULA Nº	
CARGO		FIRMA	

COMPROMISO

Me comprometo a utilizar adecuadamente durante la jornada laboral los elementos de proteccion personal recibidos y mantenerlos en buen estado, dando cumplimiento a las normas de salud ocupacional que contribuyen a mi bienestar fisico, psicológico y social. Declaro que he recibido información sobre el uso adecuado de los mismos.

Usando los equipos y elementos de protección personal (incluyendo ropa de trabajo) estoy cumpliendo con mis deberes como trabajador definidos en la ley a través de la siguiente normatividad: CODIGO SUSTANTIVO DEL TRABAJO; Art. 56 y Art. 58 numeral 7; LEY 9 DE 1979; Art. 88; DECRETO 1295 DE 1994: Art. 22. Soy responsable del uso y cuidado de los EPP. El presente compromiso quedará archivado en el Departamento de Control y Seguridad de 3V Ltda., además de mi Carpeta Personal.

El presente compromiso aplica para los elementos de protección personal entregados.

FIRMA DE QUIEN RECIBE EL ELEMENTO Y LEE EL COMPROMISO:

CEDULA Nº:

Fuente: Servicios Integrales 3V LTDA.

Figura 2-3. Compromiso con detalle de implementos de seguridad

c) Inventario en obra

Llevar un orden en la obra en cuanto a materiales se trata es fundamental para el manejo de estos, es primordial saber con cuanto material se cuenta en la obra para así poder tener un mayor avance de las partidas que se están trabajando y además da a conocer la déficit de material que pueda existir ante futuros trabajos a realizar, es por esto que como actividad encomendada al alumno se le pidió realizar un catastro de los materiales que se encontraban en la obra, materiales de menor envergadura pero no menos importantes para el avance de los trabajos, el fin de este catastro generado por el alumno es tener conocimientos de los materiales que se poseen al interior de la obra

como también de la escases de algunos elementos que al no tenerlos pueda perjudicar el avance de este proyecto.

INVENTARIO EN OBRA					
NOMBRE	CARACTERISTICA	PROVEDOR	CANTIDAD	UNIDAD	PARTIDA A UTLIZAR
CONO MOLDAJE	5/8 NEGRO	SODIMAC	5 1/2		CAMISAS EN MOLDAJES
GUANTES MULTIFLEX	MARCA REDLINE (GOMA LANILLA	SODIMAC	0		ALBAÑILERIA
CLAVOS DE DISPARO	MARCA MAMUT 3.7 X 2"	SODIMAC	0		CONCRETO
SIKADUR -31	SIKA ADHESIVO EPOXICO	SODIMAC	1		INYECCCION DE FIERROS
SIKA INTRAPLAST	ESPANSOR PARA MEZCLAS	EASY	22		REPARACION HORMIGON
AGUARRAS	MINERAL 1 LT	SODIMAC	1	UNIDAD	LIMPIEZA
CLAVOS CORRIENTE	2 PULGADA Y MEDIA	SODIMAC	0,5	CAJA	MISCELANEOS
CLAVOS CORRIENTE	3 PULGADAS	SODIMAC	1	CAJA	MISCELANEOS
CLAVOS CORRIENTE	4 PULGADAS	SODIMAC	0,5	CAJA	MISCELANEOS
RODILLOS	4 PULGADAS	EASY	4	UNIDADES	PINTURA
BROCHAS	3 PULGADAS	EASY	5	UNIDADES	PINTURA
ESPONJA PROFESIONA	TORREWS	SODIMAC	2	UNIDADES	ALBAÑILERIA
DESMOLDANTE MP	MARCA ADISOL	DIPROMAT	0,5	TINETA	MOLDAJES
GUANTES LATEX	GARMENDIA	SODIMAC	3	UNIDAD	ALBAÑILERIA
SIKA 1	IMPERMEABILIZANTE PARA MEZCL	SODIMAC	1	TINETA	MEZCLAS DE HORMIGON
ALAMBRE	18	EBEMA	25	KG	ENFIERRADORES
IGOL PREMIER	IMPRIMANTE ASFALTICO	EASY	2	TINETA	IMPERMEABEALIZACION
IGOL DENSO	PINTURA ASFALTICA IMP.	EASY	0,5	TINETA	IMPERMEABEALIZACION
GUANTES	CABRETILLA CORTO	EASY	4	UNIDADES	SEGURIDAD
CASCOS	POLIETILENO	SODIMAC	0	UNIDADES	SEGURIDAD
ANTIPARRAS	OSCURAS	SODIMAC	0	UNIDADES	SEGURIDAD
TAPON AUDITIVO	DESECHABLES 3M	EASY	8	PACKS	SEGURIDAD
DISCO	CORTE ACERO 7 PULGADAS	SODIMAC	10	UNIDADES	ESMERIL ANGULAR
DISCO	DIAMANTADO 7 PULGADAS	SODIMAC	1	UNIDAD	ESMERIL ANGULAR
DISCO	DESVASTE 7 PULGADAS	SODIMAC	1	UNIDAD	ESMERIL ANGULAR

Fuente: Procedimiento Administrativo en obra.

Figura 2-4. Inventario en obra generado por el alumno

Como se mencionaba anteriormente y como se puede apreciar en la Figura 2-4 son materiales de menor envergadura pero no menos importantes que se encontraban en el interior de obra, esto le permite a la empresa constructora “SERVICIOS INTEGRALES 3V” tener un conocimiento de la cantidad de material que se está utilizando a diario como también de los materiales dispuesto a utilizar.

d) Entrega y recepción de orden de compra

La orden de compra es un documento generado por la empresa constructora “servicios integrales 3v” el cual le permite comprar el material que se necesita al interior de la obra, este indica el tipo de material a comprar, el plazo de entrega, la forma de pago del producto además de la cantidad de material como también el valor.

El alumno en algunas ocasiones cuando se necesitaba recibía de parte de la administradora órdenes de compra con el fin de entregar al chofer de la obra para que este fuera a buscar el material solicitado. Una vez el material comprado este llegaba a la

oficina de la obra donde era recibido por el alumno en conjunto con las facturas emitidas por el vendedor del producto se dejaba por escrito el recibimiento del material por el alumno para así tener un respaldo de que la orden de compra se había efectuado. A continuación se presenta una orden producida por la empresa en que el alumno realizo su pasantía.

ORDEN DE COMPRA

Servicios Integrales 3v Ltda.
Chile Sur N°40, Viña del Mar
Teléfono +56
Giro: Obras de Construcción
Rut: 76.367.410 - k

Fecha	07-09-16
Nº	025/16

NOMBRE PROVEEDOR	PERNOVAL SA
RUT PROVEEDOR	96539970-4
DIRECCIÓN:	VALPARAISO
PLAZO DE ENTREGA:	07 DE SEPTIEMBRE
CONDICIONES DE PAGO:	TRANSFERENCIA ELECTRONICA
Nº COTIZACION PROVEEDOR	53106

CODIGO	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	TOTAL NETO
MAR1550	1	unid	MARTILLO ELECT DEMOLEDOR 21MM 1130W #HM1201 MAKITA	$ 358.162	$ 358.162
			RETIRA HOY RICARDO SARAVIA		$ -
					$ -
					$ -
					$ -
					$ -
					$ -
					$ -
				NETO	$ 358.162
				19% IVA	$ 68.051
				TOTAL	$ 426.213

Fuente: Servicios Integrales 3V LTDA.

Figura 2-5. Orden de compra generada por “Servicios integrales 3V”

e) Cubicación de Materiales

Se le denomina cubicar en la construcción, a la acción de extraer medidas o dimensiones las cuales se extraen de los planos ya sea de arquitectura, estructura instalaciones, con el fin de saber cuánto material se utilizara para una partida en específico.

Al alumno durante su periodo de pasantía se le solicito en reiteradas ocasiones la cubicación de materiales, ya sea de hormigón para pilares, radieres o losa, además de, fierros, placas los cuales era necesario saber cuánto material de esto se iba a utilizar, si bien se tenía una referencia de cuanto material se iba a solicitar, es importante realizar estas cubicaciones con las medidas exacta de terreno ya que puede variar al estimativo que se posee.

SERVICIOS INTEGRALES 3V LTDA.

CUBICACION DE HORMIGON EN PILARES CASA C

REALIZADO POR BASTIAN IRIARTE

PILAR	EJE	LARGO (M)	ANCHO(M)	ALTURA(M)	TOTAL (M3)
PILAR	0/D	0,18	0,15	2,15	0,058
PILAR	1/C	0,16	0,15	2,15	0,052
PILAR	1/B'	0,32	0,15	2,15	0,103
PILAR	1/B	0,18	0,15	2,15	0,058
PILAR	1/A'	0,2	0,15	2,15	0,065
PILAR	1/A'	0,59	0,15	2,15	0,190
PILAR	2/D	0,83	0,15	2,15	0,268
PILAR	2/D'	0,15	0,15	2,15	0,048
PILAR	2/C	0,64	0,15	2,15	0,206
PILAR	2/B'	0,15	0,15	2,15	0,048
PILAR	2'/B'	1,14	0,15	2,15	0,368
PILAR	2'/A	0,3	0,15	2,15	0,097
PILAR	2'/B	0,2	0,15	2,15	0,065
PILAR	3'/A	0,28	0,15	2,15	0,090
PILAR	3/D	0,83	0,15	2,15	0,268
PILAR	3/D'	0,15	0,15	2,15	0,048
PILAR	3/C	1,56	0,15	2,15	0,503
PILAR	4'/A	0,24	0,15	2,15	0,077
PILAR	4/D	0,16	0,15	2,15	0,052
PILAR	4/C	0,65	0,15	2,15	0,210
PILAR	4/B	0,66	0,15	2,15	0,213
PILAR	4/B'	0,16	0,15	2,15	0,052
PILAR	4/A'	0,15	0,15	2,15	0,048
PILAR	4/A	0,25	0,15	2,15	0,081
				TOTAL	3,267

NOTA

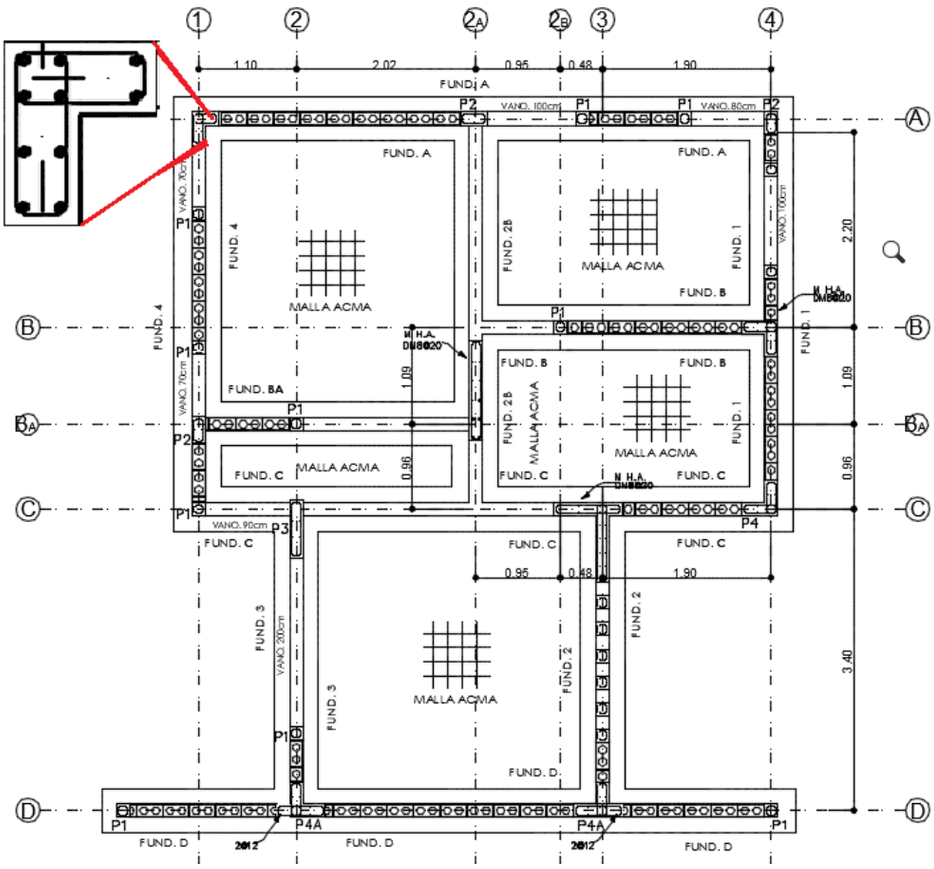
ELEMENTOS MARCADOS SON MACHONES (T y L) LOS CUALES SE SUMARON SUS LARGOS

Fuente: Procedimiento Administrativo en Obra.

Figura 2-6. Cubicación para hormigón de pilares vivienda tipo C

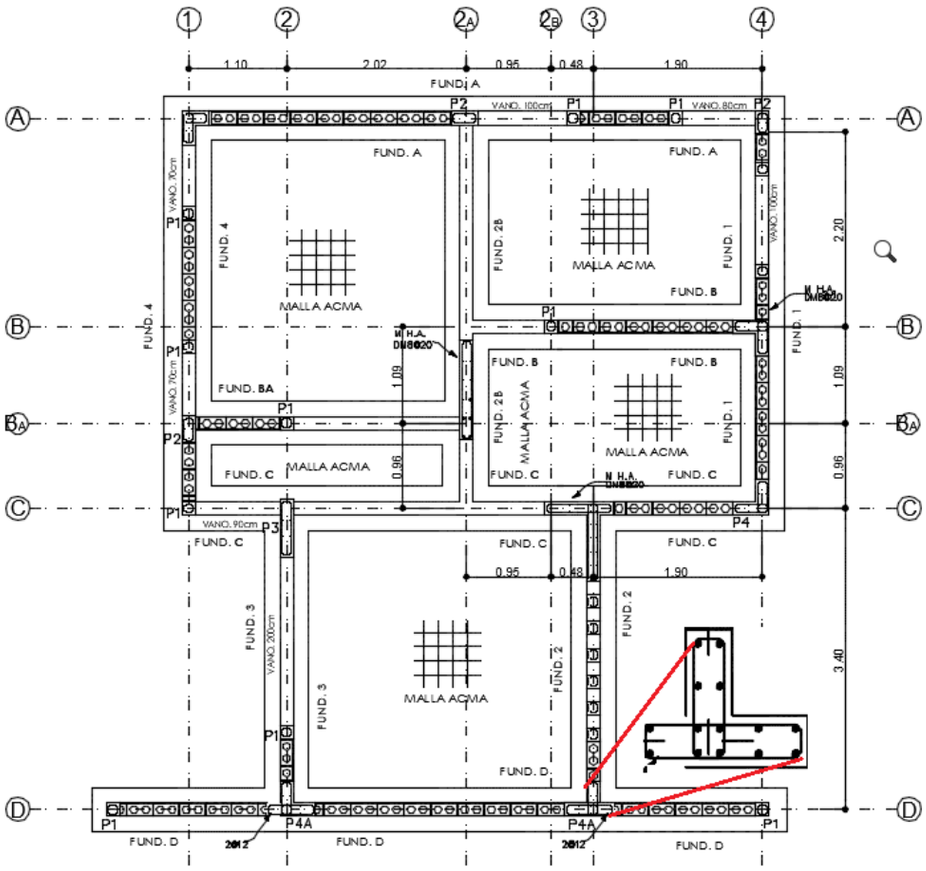
En la figura se puede ver la cubicación de hormigón para pilares de la vivienda tipo C realizada por el alumno, este cálculo permitió saber cuánto hormigón se debía solicitar para el hormigonado de estos. Este cálculo se realiza mediantes las dimensiones de ancho, largo y alto de cada pilar, teniendo todos los pilares las mismas alturas que en este caso es 2,15 mts. Esta altura es la que tendrán todos los muros correspondientes al primer nivel de la vivienda, lo mismo pasa en el ancho de los pilares por lo cual sus

dimensiones son iguales, como se puede apreciar en la figura el ancho es de 15 cms donde está incluido una holgura de 2,5 cms a cada lado para el recubrimiento del pilar. Lo que varía es el largo de los pilares donde se puede ver que unos son de mayor dimensión que otros, los más largos son los que dan mayor soporte a la estructura, denominados machones que en comparación a los pilares son más largos y por lo general se sitúan en las esquinas de la estructura de la vivienda.



Fuente: Servicios Integrales 3V LTDA.

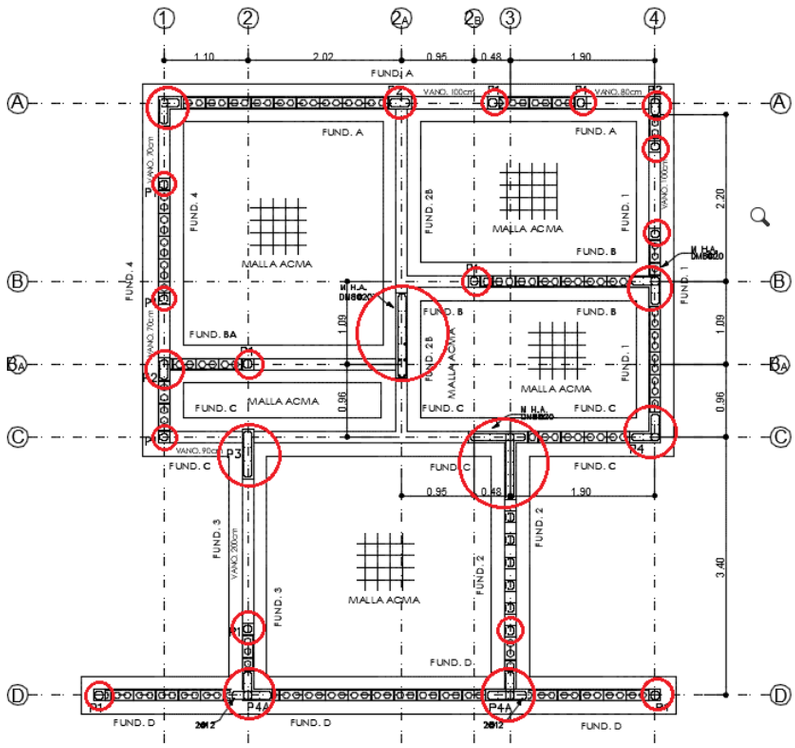
Figura 2-7. Plano de estructura casa C, zoom machón tipo L



Fuente: Servicios Integrales 3V LTDA.

Figura 2-8. Plano de estructura casa C, zoom machón tipo T

En la figura se muestran los machones que son los que hacen el mayor soporte de la estructura de la vivienda, en cuanto a la cubicación de esto son los que mayor hormigón se utiliza debido a la dimensión de los machones y como se mencionaba anteriormente se ubican generalmente en las esquinas para así dar mayor cumplimiento a su función que es dar el mayor soporte de la estructura. A continuación se presentara la distribución de los pilares contemplados en la cubicación realizada por el alumno el cual son 24 pilares en total entre ellos 6 machones tipo L y tipo T, lo que dio un resultado de 3,26 m3 de hormigón en total.



Fuente: Servicios Integrales 3V LTDA.

Figura 2-9. Cantidad de pilares considerados en la cubicación

f) Cubicación Hormigón Para Radier.

Se define como Radier una losa de hormigón de un tamaño reducido de espesor, la cual sirve para enlazar todo el sistema de fundación es decir que el radier unificara el sobrecimiento dejando un solo sistema que permite recibir las cargas puntuales generadas por la estructura de la vivienda. Un capa de gravilla, polietileno, malla acma y posteriormente el hormigón son los que forman el Radier. Ante esto el alumno tuvo que cubicar los elementos que componen el radier como lo son, hormigón, malla acma y gravilla.

Esta cubicación se realiza sacando el producto del Área de donde se formara el radier con el espesor que este tendrá, por una parte se tiene la malla acma la cual sirve como amarre para el hormigón, que viene de fábrica con una área de 13 mts2 el cual para utilizar se debe tener en cuenta un traslape de al menos 30 cms para que tenga una mejor adherencia hacia el hormigón, además de la malla acma bajo esta va una capa de gravilla la cual tendrá un espesor de 10 cms.

SERVICIOS INTEGRALES 3V LTDA.

CUBICACION MALLA ACMA

REALIZADO POR BASTIAN IRIARTE

EJE	ANCHO (M)	LARGO(M)	AREA(M2)
2/3 ; C/D	3,22	3,3	10,626
2a/4 ; B/C	1,88	3,2	6,016
2a/4 ; A/B	2,2	3,17	6,974
1/2a ; A/C	2,96	4,22	12,4912
		TOTAL	36,1072

		ANCHO (M)	LARGO (M)	AREA (M2)
2/3 ; C/D	MALLA ACMA	2,6	3,3	8,58
	CON TRASLAPE	**0,92**	**3,3**	**3,036**
2a/4 ; B/C	MALLA ACMA	1,88	3,2	6,016
2a/4 ; A/B	MALLA ACMA	2,2	3,17	6,974
1/2a ; A/C	MALLA ACMA	2,6	4,22	10,972
	CON TRASLAPE	**0,66**	**4,22**	**2,7852**
			TOTAL	38,3632

NOTA:
DESCRIPCION MALLA ACMA: C92 (2,6 X 5,0)
AREA MALLA: 13 M2
CANTIDAD DE MALLAS CALCULADAS 3 1/2 CON TRASLPATE INCLUIDO
TRASLAPE DE 30 CMS

Fuente: Procedimiento administrativo en obra.

Figura 2-10. Cubicación malla acma para radier

SERVICIOS INTEGRALES 3V LTDA.

CUBICACION GRAVILLA Y HORMIGO RADIER

REALIZADO POR BASTIAN IRIARTE

EJE	ANCHO (M)	LARGO(M)	ALTO(M)	AREA(M3)
2/3 ; C/D	3,22	3,3	0,1	1,0626
2a/4 ; B/C	1,88	3,2	0,1	0,6016
2a/4 ; A/B	2,2	3,17	0,1	0,6974
1/2a ; A/C	2,96	4,22	0,1	1,24912
			TOTAL	**3,61072**

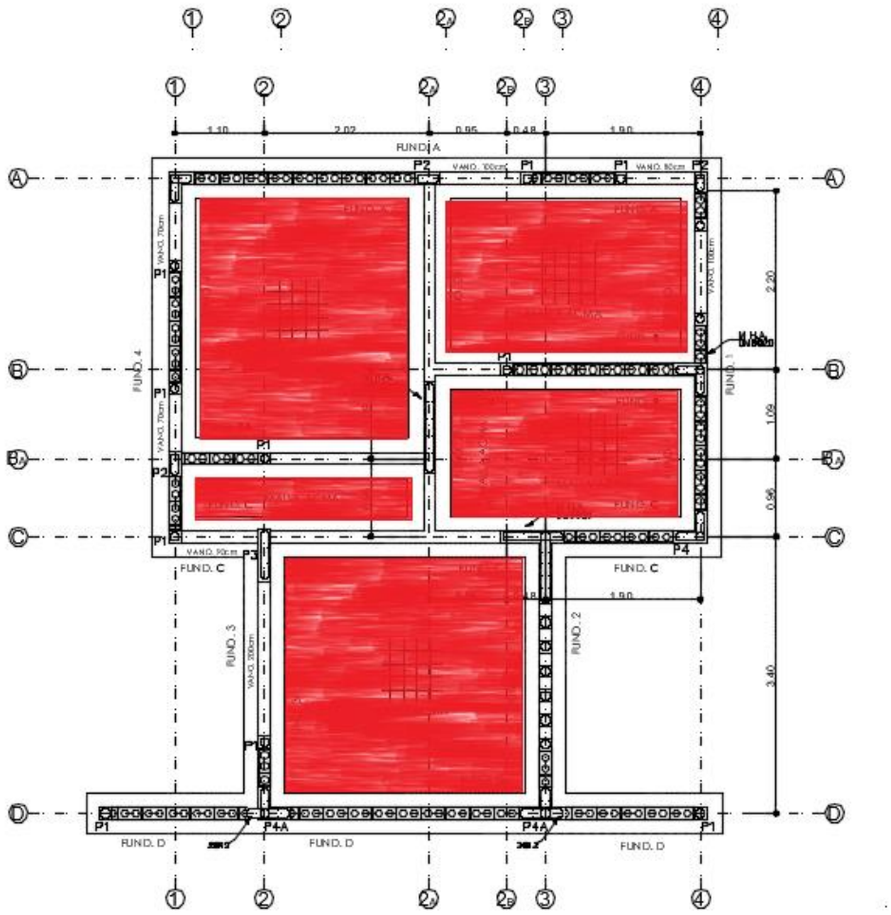
EJE	ANCHO (M)	LARGO(M)	ESPESOR(M)	AREA(M3)
2/3 ; C/D	3,22	3,3	0,1	1,0626
2a/4 ; B/C	1,88	3,2	0,1	0,6016
2a/4 ; A/B	2,2	3,17	0,1	0,6974
1/2a ; A/C	2,96	4,22	0,1	1,24912
			TOTAL	**3,61072**

Fuente: Procedimiento administrativo en obra.

Figura 2-11. Cubicación hormigón y gravilla para radier

Se puede apreciar en las figuras el cálculo que realizo el alumno para el radier de la vivienda, en cuanto a la malla acma como se mencionó hay que considerar un traslape para una mejor adherencia con el hormigón, el cálculo es de un total de 38,3 mt2 de malla acma a utilizar para la vivienda lo que se trasluce a un total de 3 rollos y medio de malla acma ya que cada una tiene una dimensión de 2,6 x 5 mts. Lo que genera un área de 13 m2.

De igual manera para el radier se calculó el hormigón y la gravilla, teniendo un resultado de aproximadamente 4 m3 respectivamente, esto se debe a que el radier tendrá un espesor total de 20 cms desde la compactación del terreno de fundación separándose en 10 cms de espesor para cada uno. A continuación se presentara mediante plano los lugares que fueron considerados para la cubicación hecha por el alumno.



Fuente: Servicios Integrales 3V LTDA.

Figura 2-12. Plano de fundación destacando cubicación del radier

En resumen la cubicación es fundamental para la cálculo del material a utilizar y esta debe ser realizada correctamente para no generar pérdidas al solicitar en el caso de hormigón gravilla o cualquier otro tipo de material grandes cantidades que puedan exceder lo que se necesitaba utilizar y así no generar pérdidas que no estaban contempladas en un principio, esta labor tanto para la empresa “Servicios integrales 3v” como para el alumno fueron de gran ayuda ya que se pudo solicitar el material necesario a utilizar no generando pérdidas para la empresa.

g) Recepción del Hormigón en Obra

Los día de trabajo con hormigón en obra suelen ser avisado con antelación debido a que antes de la fecha que el camión llegue a obra con el tipo de hormigón solicitado para la labor que se utilizara, deben estar todos los trabajos previos realizados, ya sean preparación de radier, moldaje y aplomado de pilares, ramplas provisorias para circular con carretillas transportando el hormigón, etc. Son labores que se realizan

previo a un día de trabajo con hormigón. Una vez llegado el camión a obra a la hora señalada se debe verificar en una factura emitida por la misma empresa que se solicitó el hormigón, si el destino de este es correcto verificando en la factura dirección de la obra, nombre, Rut y giro de la constructora, además de la ver si la cantidad de hormigón solicitado es la correcta. Una vez realizado la corroboración de la información y estar plenamente de acuerdo con el hormigón recibido, el chofer procede a retirar el sello que viene en la rampla o “canoa” del camión.

Fuente: Servicios Integrales 3V LTDA.

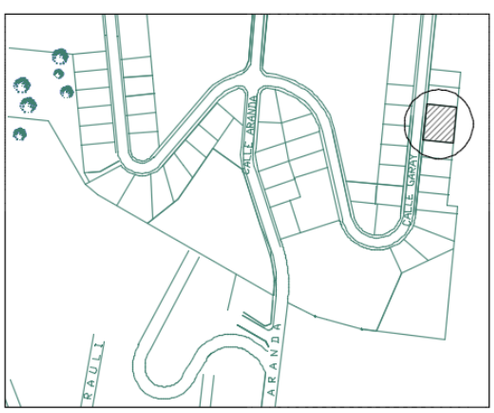
Figura 2-13. Factura de hormigón en obra

Fuente: Procedimiento en terreno.

Figura 2-14. Camión transportador de hormigón en obra

2.1.2. Actividades en terreno

Dentro de las actividades asignadas al alumno durante el periodo de su pasantía fue la supervisión del proceso constructivo de cuatro viviendas de estilos similares, con las únicas diferencias de variación de tamaño y orientación de cada una de las viviendas, dicho proceso constructivo se detallara a continuación.



Fuente: Servicios integrales 3V LTDA.

Figura 2-15. Plano ubicación proyecto “Condominio los nativos”

Fuente: Servicios integrales 3V LTDA.

Figura 2-16. Plano de emplazamiento proyecto “Condominio los nativos”

El proyecto consta de construir cuatro viviendas de igual estilo ubicadas en la comuna de villa alemana específicamente calle garay alto 866, debido a que las cuatro viviendas son del mismo estilo ya que pertenecen al mismo condominio este proceso de construcción fue de igual manera para las cuatro viviendas por ende lo que se detallara a continuación reflejara el proceso que se realizó en las cuatro viviendas supervisados por el alumno.

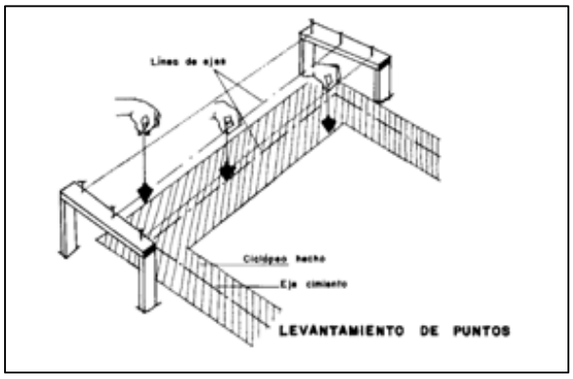
a) Nivel de piso terminado (NPT)

Una vez determinado el nivel del terreno donde se efectuara el proyecto es necesario tener en cuenta el Nivel de piso terminado (N.P.T) esto se refiere a que altura va a quedar el piso interior de la vivienda con respecto al nivel del terreno, lo recomendado es entre 15 a 20 cms de distancia entre el piso interior de la vivienda y el piso del terreno, para así evitar el ingreso de agua lluvia o también la humedad que se genera en los muros. Para ello es necesario marcar este nivel desde un principio de la obra ya que posteriormente este se utilizara como guía para todos los trabajos que se vayan a realizar, este proceso se realiza trazando en los muros colindantes una línea que quede a un metro del nivel de piso interior que se desee tener y luego de esto esta marca se traspasara a todos los niveles de la construcción.

b) Trazado y Replanteo

Una vez que el terreno haya sido limpiado, rellenado sí que fuese necesario y nivelado se procede a trazar y a replantar, esto hace referencia a demarcar los ejes límites de la vivienda así como también los ejes de los ambientes interiores esto se hace

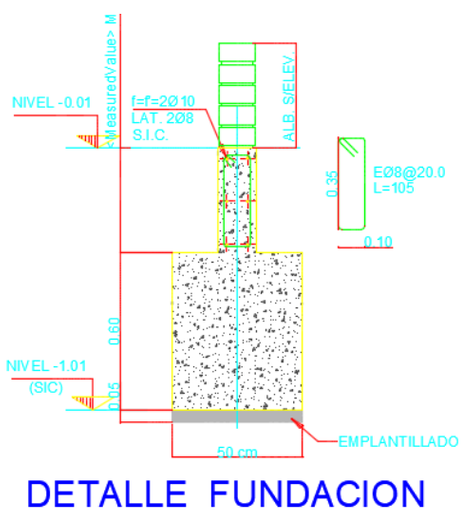
según las medidas de planos, especialmente de arquitectura. Este proceso se realiza uniendo cada eje mediante una lienza y en la intersección de cada eje se procede a utilizar el plomo y marcar los puntos de intersección en el terreno, esto se hace con todos los ejes que posea la vivienda.



Fuente: Servicios Integrales 3v LTDA

Figura 2-17. Ejemplo de levantamiento de punto en terreno

Una vez marcado todos los puntos correspondiente a los ejes se procede a trazar y luego a la excavación de los ejes marcados en terreno, esta etapa consiste en excavar una profundidad de 1 metro con un ancho de al menos 50 cms. Estos detalles se encuentran en el plano detalle de fundación el cual se mostrara a continuación.



Fuente: Servicios Integrales 3V LTDA.

Figura 2-18. Plano detalle de fundación

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-19. Procedimiento en terreno excavación

Como se puede apreciar en las figuras el plano detalle de fundación nos indicara las características que tendrá la fundación de la vivienda como lo son las medidas de los componentes, como también está compuesta, por otra parte se puede apreciar el trabajo hecho por el personal en obra que se encuentra realizando la excavación del terreno.

c) Emplantillado

Se denomina emplantillado al proceso que se realiza para sellar la base de la fundación, esta operación se realiza mediante hormigón pobre o suelo cemento.

El tipo de hormigón que se utilizó para el emplantillado en la obra fue de H-5 y su función es aislar la fundación de la armadura dejando una superficie totalmente horizontal, esto debe estar pre escrito mediante las especificaciones técnicas con un espesor mínimo de 5 cms (Ver figura Detalle de Fundación). De modo que esta base horizontal se utiliza para trazar ubicación de moldaje como también de la enfierradura.

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-20. Emplantillado y trazado para enfierradura

Se puede apreciar en la figura el emplantillado en la excavación además del personal trabajando sobre este para instalar los pilares sobre él, en este proceso el maestro enfierrador comienza a trazar sobre el emplantillado del mismo modo que se hizo el replanteamiento, pero en este caso marcando los puntos de eje con un ancho de 15 cms, debido a que los pilares y cadena de fundación tienen un ancho de 10 cms pero se debe considerar un recubrimiento de 2,5 cms a cada lado. Este proceso se debe realizar para todos los pilares y machones dejando todo instalado para el proceso del cimiento, la instalación de pilares debe empezar desde el emplantillado debido a que la firmeza de la estructura debe empezar desde lo más abajo de la fundación en este caso los pilares deben quedar adheridos al cimiento para efectos de las fuerzas que se ejercen sobre la estructura.

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-21. Instalación de pilar en emplantillado

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-22. Machón instalado en fundación

En las figuras se puede apreciar que los pilares están enganchados a maderas las cuales sirven para fijar los pilares y no sufran movimiento al momento de hormigonear el cimiento, este proceso se denomina encintado y es el proceso el cual el pilar queda fijo al emplantillado.

En el caso de la obra de la constructora “servicios integrales 3v” se utilizara una albañilería armada por lo que se utilizó acero como refuerzo en los muros que se construyeron, estos refuerzos son denominados tensores que son refuerzos verticales, se menciona esto debido a que estos tensores deben surgir desde el cimiento por ende al igual que los pilares se colocan sobre el emplantillado debido a la firmeza que deban poseer. Esta representación se muestra a continuación.

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-23. Tensores que parten desde el cimiento para la albañilería

d) Cimiento

Antes de realizar el cimiento de sebe colocar una capa de polietileno a lo largo de toda la fundación para asi evitar paso de humedad propia de la fundación. Un cimiento es la base de una construcción, su importancia es relevante debido a que recibe todo el peso de la edificación en sí y todos los elementos que la componen, en la construcción de estas vivienda se utilizó un tipo de hormigón H-20 lo que significa que la resistencia del hormigón es de 200 kgf/cm2. Además del tipo de hormigón, el cimiento esta compuesto por un 20% de bolones.

Para el llenado del cimiento es necesario realizar ramplas que permitan la libre circulación de las carretillas que transportan el hormigón, en la obra para este proceso se realizó cuadrillas que permitan el buen funcionamiento y rapidez de la labor que se está

ejerciendo. Recordar que el camión que transporta el hormigón solo está en obra 1 hora por lo que rapidez del proceso de hormigonear es relevante para no sufrir pérdidas de hormigón. Se mencionaba que se utilizaron cuadradillas ya que los procesos son variados, el transporte hormigón hacia la fundación, por otra parte se debe desplazar el hormigón que queda en las carretillas además el hormigón debe ser compactado mediante vibrador por ende las cuadrillas generan mayor avance para lo que se quiere lograr en este caso el cimiento de la vivienda. Se debe tener en cuenta que la superficie del cimiento debe queda imperfecta de manera rugosa con el propósito de generar una mejor adherencia con el sobrecimiento

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-24. Cimiento rugoso terminado

e) Sobrecimiento

El sobrecimiento como su nombre lo indica se ubica por sobre el cimiento y este tiene el ancho del muro que se va a posar sobre él, es relevante que la parte superior del sobrecimiento este nivelada ya que sobre él estarán los muros que conformaran la vivienda, la altura que tendrá este sobrecimiento será de 40 cms lo que evita que entre en el humedad.

El sobrecimiento en si está compuesto por estructura de 4 fierros de diámetro 10, los cuales están amarrados por estribos que se colocan cada 20 cms los cuales son

realizado por el maestro enfierrador con fierros de diámetro 8. Toda esta esta estructura se denomina cadena de fundación la cual va por sobre el cimiento a lo largo de toda la fundación.

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-25. Realización de estribos

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-26. Cadena de fundación ordenada por ejes

Es importante que la fabricación de los estribos como también de la cadena de fundación sea realizada con antelación debido a que los tiempos en la construcción son

acotados y cada partida depende de otra, por ende en la constructora servicios integrales 3v el proceso de fabricación de la cadena de fundación se realizaba previo al trabajo de emplantillado, ordenándolas de manera tal que al momento de montar todo fuera prolijo sin tener ninguna confusión con respecto a los ejes que corresponda cada cadena.

Por otra parte se puede apreciar en la figura el espacio que contabas los enfierradores para realizar sus trabajos, este espacio consistía en un mesón donde podían trabajar libremente los fierros, como se ve en la imagen es ahí donde realizaban el proceso de fabricación de estribos y cadena.

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-27. Montaje de cadena por sobre el cimiento

f) Encofrado

Un encofrado es un molde ya sea de madera o metal que tiene por objetivo contener la armadura y el hormigón durante el proceso de fraguado de este.

Durante el proceso de llenado del sobrecimiento se genera una gran presión hacia el encofrado debido al hormigón es por esto que el material a utilizar debe ser resistente y su estructura debe ser capaz de soportar la presión generada por el hormigón, de no ser así y el encofrado sede a la presión puede generar deformaciones e incluso llegar a desprenderse lo que no es recomendable.

El encofrado cubre la estructura de la cadena de fundación con el fin de que el hormigón cubra a esta, con una cantidad de recubrimiento necesario ya sea hacia los lados como también hacia arriba, generando el sobrecimiento. Este recubrimiento se genera mediante separadores que van en los estribos generando un espacio entre el encofrado y la cadena de fundación, lo que permitirá la no corrosión de los elementos de fierro.

Existen tipos de encofrados los cuales se pueden reutilizar y es el caso de lo que sucedió en la obra el moldaje que se utilizaba para el sobrecimiento se volvía a reutilizar para los otras construcciones de casas, si es que en el momento de desprender el molde sufrió algún deterioro este se desechaba y no se utilizaba solo se dejaban los encofrados que se encontrasen en buen estado.

Previo a la instalación del encofrado es necesario tratar los moldaje a utilizar esto se realiza mediante un desmoldante liquido el cual evita la adherencia con el hormigón y permite facilidad en el momento de descimbrar además de un mejor acabado en el hormigón.

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-28. Tratamiento a tableros de moldaje

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-29. Instalación de moldaje

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-30. Fijación de encofrado

Una vez terminado el proceso de instalar los moldaje que cubre la cadena de fundación, es necesario revisar cada sector de la estructura interior del encofrado ya que es importante que ningún segmento de la cadena toque con los moldaje para que así tenga el recubrimiento necesario, además es necesario dejar la superficie limpia donde se introducirá el hormigón, no dejando residuos de rocas que puedan afectar al acabado del hormigón.

Ya con el proceso de encofrado terminado se debe pasar a hormigonear el sobrecimiento, para ello es necesario preparar el terreno en cuanto a ramplas para la libre circulación de las carretillas, al igual que el llenado del cimiento, para este proceso se formaron cuadrillas que permitan tener un mejor avance, trabajadores en el manejo de las carretillas, una cuadrilla desplanzando el hormigón por el interior del encofrado, además de una persona con el vibrador para compactar el hormigón.

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-31. Llenado con hormigón de sobrecimiento

El proceso de llenado con hormigón debe ser cauteloso ya que al momento de compactar el hormigón con el vibrador se puede desprender el encofrado, perdiendo la forma y generando un mal sobrecimiento, es necesario para este llenado trabajar de manera cautelosa para así evitar problemas y tener un buen acabo, la superficiel del sobrecimiento debe estar pareja por lo que un maestro albañil miestras se va llenando con hormigon, se encarga de emparejar la superficie mediante platacho y llanas, con el propósito de generar un mejor acabo y una superficie pareja.

En todos los procesos de emplantillado, cimiento y sobrecimiento es necesario e importante mantener el nivel de la obra, es por este que en todo trabajo desde la fundación se procede a corroborar el nivel tomando como referencia el N.P.T que se mencionaba en un comienzo de este capítulo. La importancia de trabajar con niveles desde un comienzo nos permitirá tener mejor avance mediante la estructura va tomando forma, recordar que sobre estos procesos ira la albañilerías que son el cuerpo de la estructura, entonces si se tiene nivelado desde lo más abajo hacia arriba se presentar por no decir ningún inconveniente en cuanto a nivel.

Una vez con hormigón en el sobre cimiento este se deja fraguar durante días para posteriormente comenzar el descimbrado de los moldaje utilizados.

Fuente: Procedimientos en terreno

Figura 2-32. Llenado de sobrecimiento con hormigón

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-33. Descimbrado de moldaje

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-34. Sobrecimiento acabado

La importancia de los trabajos de fundación como los son emplantillados, cimientos, además de sobre cimiento es relevante para el soporte de la estructuras de las viviendas porque es aquí donde se recibirán todas las cargas que se efectúan desde la estructura, es importante tener en planos el mayor detalle posible para su ejecución en obra como también en las especificaciones técnicas. Por otra parte el tipo de hormigón es relevante ya que nos entregara la rigidez y firmeza de la vivienda.

g) Albañilería armada

La albañilería armada consiste en la albañilería que se utiliza acero como refuerzo, en los muros que se construyen, principalmente estos refuerzos consisten en tensores y escalerillas (como refuerzos horizontales)

Según especificaciones técnicas del proyecto las escalerillas van cada 5 hileras de ladrillos las cuales se colocan de forma horizontal, con una separación de cada ladrillo de 2 cms aproximadamente.

Previo al levantamiento de la albañilería es necesario traspasar el NPT hacia adentro de la estructura de la vivienda esto se hace mediante instrumento topográfico (taquímetro) marcando en cada pilar o tensor el nivel de piso terminado, el cual es a un metro del sobre cimiento, este nivel le servirá a los maestro como guía para la colocación de los escantillones así poder levantar el muro de albañilería.

h) Taquímetro

El taquímetro es el instrumento topográfico que se utiliza para medir sobre un terreno los ángulos verticales, horizontales y distancias entre sus vértices.

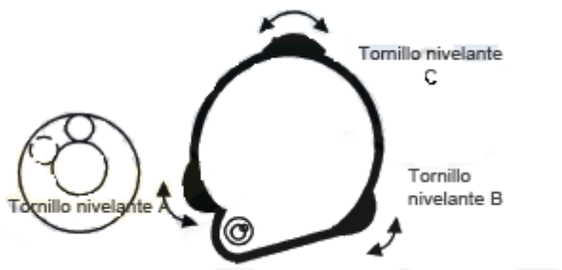
Previo a la albañilería el alumno en conjunto con el personal a cargo traspasó los niveles de piso terminado hacia el interior de la estructura marcando en cada pilar o tensor el N.P.T

- ¿Cómo utilizar el taquímetro?

El taquímetro cuenta con un trípode el cual la persona que lo utiliza da la altura que corresponda para sentirse cómodo y ver de manera correcta por el taquímetro.

- En primera instancia se aflojan las patas del trípode hasta como se mencionaba una altura idónea, posteriormente se fijan las palomillas que tiene el trípode en la parte media de sus patas.
- Luego de esto, se procede a instalar el taquímetro sobre el trípode, se realiza mediante un tornillo que posee la parte superior del trípode, este se aprieta hacia el taquímetro hasta que se acabe el hilo del tornillo.

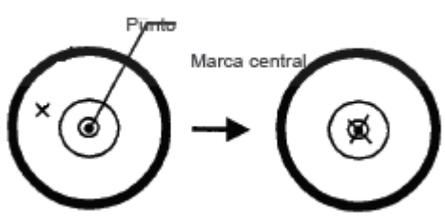
- Una vez instalado el taquímetro sobre el trípode es necesario nivelar el instrumento, esto se realiza como primer paso a previa vista de uno, esto se puede realizar dejando en un terreno parejo el trípode en conjunto con el taquímetro observando que se encuentre derecho, posteriormente a esto es posible corroborar el nivel que quedo el instrumento, mediante las burbujas de nivel que posee el taquímetro si esta burbuja no se encuentra centrada es porque el instrumento no se encuentra nivelado.



Fuente: Servicios Integrales 3V LTDA.

Figura 2-35. Muestra de tornillos nivelantes

- Para nivelar el instrumento se procese a utilizar los tornillos nivelantes girándolos hasta encontrar el punto de nivel del instrumento que es cuando la burbuja se encuentre centrada.



Fuente: Servicios Integrales 3V LTDA.

Figura 2-36. Muestra de burbuja centrada

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-37. Taquímetro nivelado

Una vez nivelado el taquímetro se procede a marcar los niveles de piso terminado al interior de la vivienda, marcando en los pilares o tensores este nivel.

Recordar que el N.P.T se encuentra en todo el perímetro de la obra por lo que para determinar cuál es la diferencia de altura que existe entre este nivel y el instrumento es necesario una persona posicionando el cero de la huincha de medir en la marca del N.P.T que se encuentra en el perímetro de la obra, por otro lado el alumno en este caso observa desde el taquímetro hacia la huincha anotando cual es la diferencia de altura que se genera. Para pasar el N.P.T hacia el interior es necesario con la misma huincha ver la misma dimensión que se anotó al principio, y así dejar una marca en el pilar del interior de la vivienda, esta marca debe ser el cero de la huincha de medir la que corresponderá al nivel de piso terminado al interior de la vivienda.

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-38. Utilización de instrumento en terreno

Una vez marcado todos los niveles al interior de la vivienda esto le permitirá al maestro albañil comenzar el proceso para realizar la albañilería.

El primer paso para la elaboración de la albañilería es el escantillón el cual servirá como regla para los albañiles.

i) Escantillón

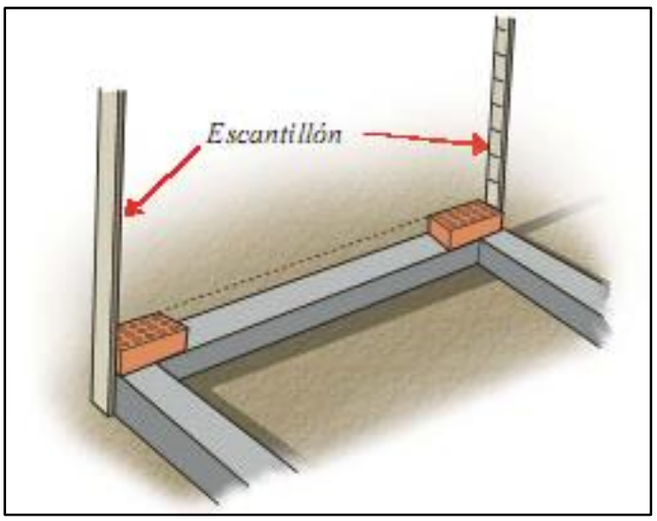
El escantillón es una herramienta utilizada por los albañiles como patrón o guía el cual le sirve para verificar distancias y espesores. En este caso, el albañil utiliza el escantillón para guiar la altura de cada hilera, el cual debe ser de 9 cms. aproximadamente debido a que la altura del ladrillo es de 7 cms. y hay que considerar una cantidad de mezcla entre cada ladrillo de 2 cms. aproximadamente.

El escantillón debe estar aplomado esto quiere decir que debe estar en el mismo plano vertical con respecto al plano horizontal.

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-39. Escantillón en obra

Una vez instalado el escantillón, aplomado y marcado el nivel se procede a marcar las hileras en cada escantillón a 9cms. cada una. Esto se realiza de igual manera para el escantillón que se encuentra en la otra esquina del muro, con el propósito de unir cada marca de los escantillones mediante una lienza la cual será la altura en que debe quedar la hilera, lo mencionado anterior se presenta a continuación.



Fuente: Servicios Integrales 3V LTDA.

Figura 2-40. Ilustración escantillón

Como se puede apreciar en la ilustración las marcas de cada escantillón se unen mediante una lienza lo que determinara la altura de la hilera, teniendo en cuenta la cantidad de carga de hormigón que son aproximadamente 2 cms.

Es recomendable realizar solo una altura determinada diaria de albañilería generalmente es 1 mt lo que se recomienda, debido a que si se realiza el muro completo (2,15 mts de altura) este puede ceder debido a que la mezcla de hormigón se encuentra fresca y el peso del muro pueda hacer que este se derrumbe, por lo que es recomendable realizar la albañilería por tramos.

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-41. Trabajos de albañilería en terreno

Este mismo proceso se realiza para todos los lugares que se necesitan albañilería, el proceso de supervisión para este tipo de trabajos es siempre mantener el nivel del muro, además de la separación de cada hilera sea la correcta y se mantenga, por lo que el alumno revisaba constante la albañilería con un nivel de mano, corroborando si este estaba en correctas condiciones para seguir el avance.

Para seguir el proceso constructivo de la vivienda es necesario tener todos los muros con la altura de la albañilería correspondiente por lo que una vez finalizado este proceso comienza el encofrado de pilares y machones.

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-42. Muro de albañilería finalizado

j) Encofrado de pilares

Como se mencionaba en el punto “encofrado” esto indica molde ya sea de madera o metal que tiene por objetivo contener la armadura y el hormigón durante el proceso de fraguado de este.

En este caso la constructora servicios integrales 3v opto por moldaje metálicos para los pilares y machones de las casas, los que se arrendaban a un proveedor por una cantidad de días estipulados al momento de arrendar. El arriendo de estos moldaje conllevaba:

- Paneles de diferente ancho con longitud de 2,40 mts
- Piezas como Camalot y Grapa Clip
- Puntal Aplome
- Hilo tirante y Tuerca Fange

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-43. Paneles para moldaje en obra

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-44. Grapa Glip

Para el llenado de los pilares y machones es necesario el moldaje de estos este proceso se realiza mediante paneles metálicos lo cuales van instalados cubriendo la estructura de fierro del pilar, estos paneles metálicos van unidos con tuercas de gran dimensión en cuanto a su largo denominadas agujas, las que atraviesas los paneles en orificios que estos mismos traen, estas agujas permiten la unificación con el pilar generando una presión para soportar el hormigón que ira allí. Para el aplomado de estos pilares es necesario un tuvo alineador y un putal aplome que genera más o menos presión según la cantidad de aplome que se necesite.

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-45. Encofrado de pilares.

Antes de colocar estos paneles igual que en los moldaje de madera es necesario tratarlo con desmoldante para tener una menor adherencia al hormigón y ayude también al descimbrado de estos asi evitar dañarlos al momento de retirarlos. El proceso de llenado de estos pilares fue mediante cuadrillas con personas que transportan el hormigon en las carretillas para posteriormente en baldes vaciar el hormigon hacia los pilares.

Además es necesario cada vez que se llenen estos pilares ver si están aplomados y nivelados, debido la presión del hormigon pueden generar movimiento en los paneles que haga que los pilares no queden bien aplomados, es por esto que es necesario miestras el hormigos este fresco volver aplomarlos para que asino tener inconvenientes posteriores.

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-46. Moldaje de pilares para hormigonar

Una vez finalizado el proceso de hormigón en los pilares es necesario esperar para el fraguado de estos, una cantidad prudente de días para descimbrar, mientras se realiza esto las demás casas siguen el mismo proceso constructivo.

Luego del fraguado correctamente del hormigón se procede a descimbrar el moldaje con especial precaución para no dañar tanto el moldaje como el pilar.

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-47. Acabado de los pilares

Una vez descimbrado los moldaje nos podemos encontrar con pequeños agujeros denominados nidos los cuales son generado por la no compactación del hormigón, la solución para ello es mediante buzones rellenas esos pequeños espacios que se produjeron. Por otra parte nos encontramos con pequeños orificios generados por los conos para pernos del moldaje, estos orificios es por donde circulaban las agujas que

hacían presión en los paneles. Para rellenar estos es mediante hormigón y posteriormente el acabado y estucado del muro.

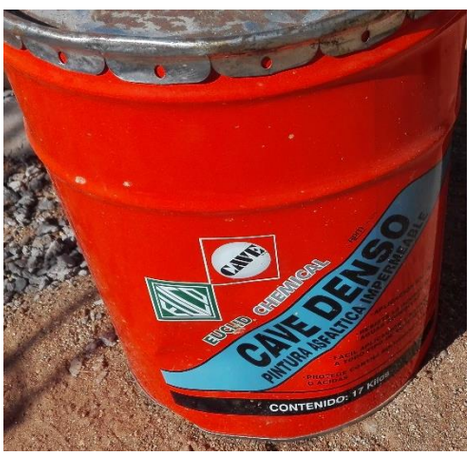
Posteriormente una vez realizado el llenado de todos los pilares, el fraguado de estos y el posterior descimbra se comienza a trabajar en el radier de la vivienda.

Como primera instancia en la preparación de la superficie.

k) Radier

Como definición radier es una losa de hormigón de un tamaño reducido de espesor, la cual sirve para enlazar todo el sistema de fundación es decir que el radier unificara el sobrecimiento dejando un solo sistema que permite recibir las cargas puntuales generadas por la estructura de la vivienda, para la fabricación del radier es necesario preparar la superficie con el mismo suelo que se tiene allí.

Entes de preparar el suelo es necesario tratar el sobrecimiento para evitar efecto de humedad que se pueda producir por las mismas características del suelo en cuestión. Para ello se realiza dos capas de pintura, la primera es imprimante asfaltico lo que dará una apariencia oscura a sobrecimiento y posteriormente a ella una capa de pintura asfáltica impermeable, esto se realiza con efectos de evitar humedad en el hormigón producida por el suelo.



Fuente: Procedimiento en terreno.

Figura 2-48. Materiales utilizados para tratamiento

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-49. Tratamiento superficial al sobrecimiento

Una vez terminado y secado el tratamiento al sobrecimiento hay que soltar el suelo donde se hará el radier debido a que los trabajos previos que se realizaron fueron compactando este suelo, una vez suelto es necesario dejar una separación de 20 cms. con respecto al sobrecimiento lo que servirán para las capas de gravilla y hormigón respectivamente.

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-50. Preparación del terreno para radier

Una vez suelto el terreno hay que proceder a compactar dejando una separación de 20 cms con respecto al sobrecimiento, este proceso se realiza para todas las capas de suelo y gravilla, po lo que el bajo radier debe quedar lo más compactado posible, esto se realiza mediante una maquina compactadora la cual los jornales la utilizan para compactar el suelo.

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-51. Proceso de emparejamiento del suelo

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-52. Compactación del suelo

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-53. Separación de 20 cms. en relación al sobrecimiento

Una vez finalizado el proceso de compactación de suelo para el radier se procede llenar con gravilla formando una capa de 10 cms, esta capa permite tener un mejor agarre con el hormigón y así tener más firmeza con el radier, de igual manera esto tiene que compactarse previamente humedeciendo el sector, quedando a unos 10 cms en relación al sobrecimiento.

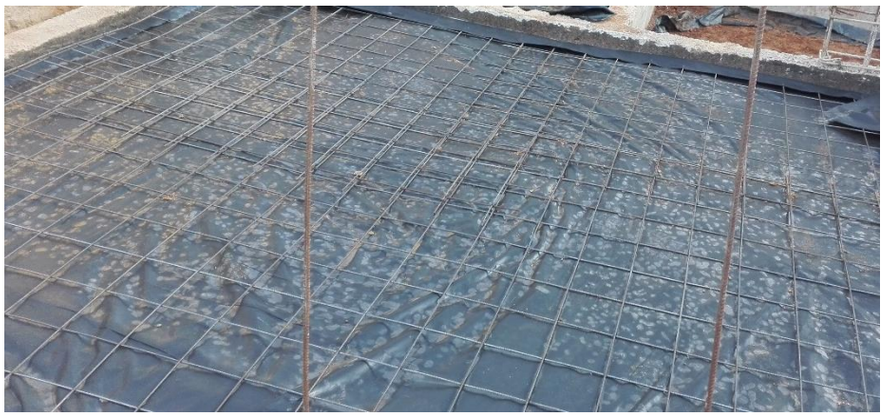
Luego de haber rellenado con gravilla el sector donde se realizara el radier, se comienza a cubrir con polietileno, esto evita que las humedades de parte del suelo pasen al hormigón, sin dejar ningún espacio sin cubrir para finalmente colocar la malla acma por encima del polietileno, dejando la malla acma en altura para tener un mejor agarre con el hormigón, la malla acma nos dará como beneficios da a la estructura mayor soporta a las cargas verticales.

Fuente: Procedimientos en terreno

Figura 2-54. Compactación gravilla

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-55. Colocación polietileno sobre gravilla



Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2- 56. Malla acma por sobre el polietileno

Hay que tener en cuenta que la malla acma debe quedar en altura por lo que le ponen como separadores segmentos de piedras que permitan separar la malla acma con el polietileno, además de al momento estar colocando el hormigón hay que ir levantando la malla acma para que amarre en altura con el hormigón.

Posteriormente una vez finalizado todo el proceso de la malla acma se procede a realizar las maestras, estas son medidas hechas por los albañiles las cuales darán la altura que deberá tener el radier, estas maestras se realizan en cada esquina del segmento donde estará el radier y con antelación a la llegada del hormigón debido a que estas deben estar fraguadas al momento del llenar con hormigón ya que estas serán las guías para la altura que tendrá el radier, esta altura se da en relación al nivel de piso terminado al interior de la vivienda.

Fuente: procedimientos en terreno.

Figura 2-57. Maestras para altura radier

Un vez con las maestras ya terminada y fraguadas viene el proceso de hormigón al igual que en trabajos anteriores con hormigón en la obra se procedió a formar cuadrillas las cuales estarán encargas de transportar el hormigón, desplazar el hormigón en el segmento donde el albañil requería ya que eran ellos los que daban forma al radier.

El hormigón del radier se desplazaba mediante reglas a lo largo de todo el paño que cubría el radier tomando como referencia inicial las maestras que se habían realizado anteriormente. Mientras el hormigón se desplazaba el albañil con el platacho iba emparejando la zona donde no se cubria con hormigón para posteriormente dejar un mejor acabo con la llana.

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-58. Procedimiento radier

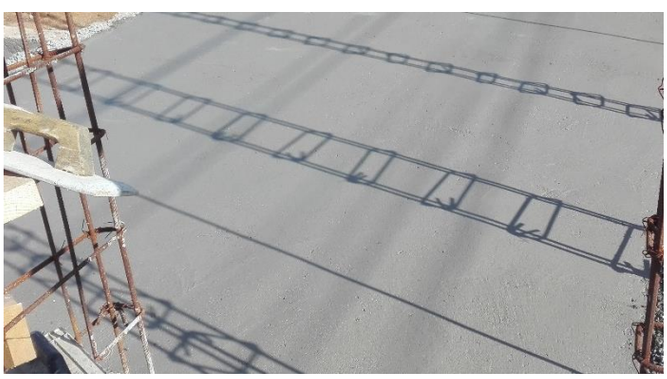
Una vez finalizado el proceso del radier es necesario someterlo a tratamiento retardante, ya que el sol puede ocasionar en el hormigón quebraduras que puedan afectar al buen funcionamiento de este. Es por esto que una vez finalizado el buen acabado del radier se esparce sobre el un producto que en este caso es sika antisol lo que proporciona una protección del fraguado en el hormigón.

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-59. Sika Antisol

Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-60. Tratamiento antisol en radier



Fuente: Procedimientos en terreno.

Figura 2-61. Radier finalizado

2.2. ANÁLISIS NECESARIO

Siempre finalizado un proceso es necesario realizar un análisis de actividades que se llevaron a cabo replanteándose cuales eran los objetivos iniciales y si se dieron cumplimiento de estos. En este punto se detallarán el proceso que vivió el alumno en su periodo de pasantía dando a conocer los conocimientos aplicados y adquiridos durante su labor en la obra.

2.2.1. Áreas de conocimiento aplicado

Durante el periodo de pasantía en que el alumno se vio enfrentado antes situaciones reales, este tuvo que aplicar sus conocimientos para brindarle soluciones a la empresa en la que estaba realizando su pasantía, para poder dar cumplimiento las labores que se le solicitaban.

Entre los conocimientos aplicados en obra y que fueron adquiridos durante el alumno en el periodo universitario fueron las labores de Cubicación de Materiales los cuales el alumno adquirió conocimiento con el ramo Cubicación y presupuesto por otra parte manejo instrumentos en los cuales el alumno ya había tenido una relación con ellos esto hace referencia a topografía I y II ya que alumno pudo resolver buena manera el manejo del instrumento topográfico para cuando se necesitaba. Fueron aplicados los conocimientos de los ramos de Tecnología del hormigón, Hormigón Armado al momento de llegar a la obra ya que el alumno se dio cuenta inmediatamente el método constructivo que se estaba utilizando.

2.2.2. Conocimientos adquiridos

Los nuevos conocimientos adquiridos por el alumno hace referencia al desempeño que se debe tener en terreno mismo, en cuanto a teoría lo enseñado en clases si bien sirve bastante para dar soluciones a la empresa, el manejo en obra es totalmente diferente, esto le permite al alumno tener mayor visión de los problemas que se generan a diario el cual debe solucionar en el momento.

Por otra parte el alumno finalizado este proceso obtiene conocimientos del proceso constructivo de una viviendo especialmente en obra gruesa, además del trato que se debe tener con los trabajadores para que ellos cumplan de buena manera la labor que se les exige.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La importancia de la cubicación de materiales para la construcción de viviendas es fundamental para la empresa, ya que esto permite cerciorarse la cantidad de materiales a utilizar evitando perdidas económicas y materiales para la empresa.

Por otra parte en cuanto a trabajos en obra la importancia de la seguridad de los trabajadores es fundamental es por ello que evitar accidentes utilizando de buena manera los implementos de seguridad, aportara en gran cantidad a la empresa debido a que un personal accidentado es contar con un trabajador menos por ende los tiempo y las labores que se ejercen se alargaran.

La importancia de un personal altamente calificado en obra es relevante ya que un técnico constructor puede resolver de manera certera la dudas que tienen los trabajadores, es por ello que un profesional en obra llevara el mando y controlara los trabajos que se están realizando.

La realización de manera certera de cada una de las partidas que componen el proyecto conllevara a cumplir el proyecto en los tiempo que se habían estipulado desde un principio, si bien los tiempos en la construcción son acotados debido a que una partida es sucesora de otra es de mayor importancia que las que se estén realizando se hagan de buena manera para así no retrasarse en el proyecto por problemas técnicos y labores mal ejecutadas.

Mencionado lo anterior es importante resaltar el control de calidad que se debe realizar en los materiales a utilizar para llevar a cabo el proyecto, debido a que los materiales tienen que cumplir con los requerimientos estructurales para los cuales serán utilizados con el fin de garantizar una construcción segura para los futuros habitantes del hogar que se está construyendo.

Como sugerencia para obtener un buen ambiente laboral del mismo modo un buen trabajo se recomienda el contacto desde el superior para con sus trabajadores, conociendo cual son las virtudes de cada trabajador para el buen funcionamiento de la empresa, por otra parte se recomienda siempre mantener un prevencioncita en cada obra sin importar la envergadura de esta, ya que los trabajadores especialmente de la construcción conviven con el peligro día a día es por esto que un prevencioncita dentro de una obra es fundamental para el cuidado de los trabajadores al interior de la obra.

BIBLIOGRAFÍA

https://www.importancia.org/vivienda.php

https://www.chilecubica.com/estudio-costos/cubicaciones/