

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

INFORME DE PASANTÍA EN INPROMEC S.A PROYECTO REITZ II

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

Alumno:

Raúl Isaac Fredes González

Profesor Guía:

Ing Italo Bruno Piazze Rubio

Agradecimiento:

Quiero agradecer este trabajo a toda mi familia, por haberme ayudado durante todo mi periodo universitario, ellos me han dado todo como persona para poder llegar a este momento tan importante de mi formación persona.

RESUMEN

KEYBOARDS: CONSTRUCTORA IMPROMEC, PRÁCTICA PROFESIONAL, DESARROLLO PASANTÍA, REITZ II.

Este documento comprende una serie de información de las actividades realizadas por el alumno durante su periodo de pasantía. Esta particularmente se desarrolla en el proyecto Reitz II, de la empresa Inpromec S.A.

Inpromec S.A. es una constructora que tiene una importante trayectoria de más de 40 años en el mercado, además se ha consolidado como una importante constructora en la región de Valparaíso, tanto en proyectos inmobiliarios, como comerciales e industriales.

Inpromec S.A. crea en el año 2010 el edificio Reitz I, escogido por más de 60 empresas y que ha sido capaz de entregarles las herramientas y servicios necesarios que se requieren para trabajar en un lugar de excelencia. Desde ese proyecto nace el concepto de Ecosistema Empresarial, ya que importantes organismos públicos y privados eligieron este espacio para generar sus redes de contacto e interactuar entre sí.

El Reitz II busca potenciar este ecosistema empresarial con un proyecto pensado para las empresas, que contará con una torre de 15 pisos, un helipuerto, tres subterráneos en los que se ubicarán 399 estacionamientos, lo que significa una importante exigencia con la que debe cumplir esta construcción.

El desarrollo de la pasantía en dicho proyecto, tuvo una duración de 540 horas laborales para él alumno. En esta se pone en práctica los conocimientos de las diferentes asignaturas que fueron aprendidas durante el periodo universitario. Dejando por escrito cada una de las labores que se desempeñaron, además los conocimientos que se aprendieron y las dudas que se pudieron resolver dentro de la obra.

INDICE

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES	1
1. ANTECEDENTES GENERALES	2
1.1 OBJETIVOS DE LA PASANTIA	2
1.1.1 Objetivo General	2
1.1.2 Objetivos específicos.....	2
1.2 PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA	3
1.2.1 Funciones asignadas al alumno durante la pasantía	3
1.2.2 Cargo jefe directo	4
1.2.3 Importancia del área de desarrollo	4
1.3 INGENIERIA Y CONSTRUCCION	5
1.3.1 Antecedentes	5
1.3.2 Organigrama de la empresa	10
1.3.3 Organigrama de la obra	10
1.3.4 Programación de la obra.....	11
1.3.5 Presupuesto de la obra.....	11
CAPÍTULO 2: ACTIVIDADES REALIZADAS.....	2
2. ACTIVIDADES REALIZADAS	3
2.1 FUNCIONES DESEMPEÑADAS RELACIONADAS CON LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LA OBRA	3
2.1.1 Capacitación	3
2.1.2 Calidad y control	3
2.1.2.1 Control a Instalaciones.....	4
2.1.2.2 Obtención de probetas	5
2.1.2.3 Calidad y control a tabiquerías	6
2.1.2.4 Enfierradura.	13
2.1.2.5 Hormigón.....	16
2.1.3 Oficina Técnica	20
2.1.3.1 Utilizacion de Revit	20
2.2 ANALISIS NECESARIO	27
2.2.1 Áreas de conocimiento aplicadas	27
2.2.2 Nuevos conocimientos adquiridos.....	27
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	28
BIBLIOGRAFIA	12

INDICE DE FIGURAS

- Figura 1-1. Logo de la empresa
- Figura 1-2. Ecosistema Empresarial
- Figura 1-3. Ubicación Proyecto Reitz II
- Figura 1-4. Proyección edificio Reitz II
- Figura 1-5. Plano planta distribución de oficinas
- Figura 1-6. Oficina tipo A de 23 m²
- Figura 1-7. Oficina tipo B de 25 m²
- Figura 1-8. Oficina tipo C de 39 m
- Figura 1-9. Oficina tipo D de 43 m²
- Figura 1-10. Organigrama de la empresa Inpromec
- Figura 1-11. Organigrama de la obra Reitz II
- Tabla 1-1. Presupuesto Reitz II
- Figura 2-1. Ductos sanitarios cargados con humo
- Figura 2-2. Determinación de área para obtener probeta
- Figura 2-3. Inspección en terreno a tabiquería
- Figura 2-4. Plancha Yeso-Cartón con cortes mal ejecutados
- Figura 2-5. Cortes de instalaciones en lugar inadecuado
- Figura 2-6. Corte de tabiquería inapropiado
- Figura 2-7. Tabiquería con falta de colocación de tornillos
- Figura 2-8. Tabiquería en primera cara
- Figura 2-9. Tabique en etapa de enlanado
- Figura 2-10. Revisión tabique en etapa de segunda cara
- Figura 2-11. Enfierradura piso 14
- Figura 2-12. Fragmento de plano de enfierradura
- Figura 2-13. Revisión enfierradura piso 14
- Figura 2-14. Instalación de doble malla en losa piso 14
- Figura 2-15. Moldaje de losa
- Figura 2-16. Inspección niveles moldaje de losa
- Figura 2-17. Regulación Niveles Moldaje de losa
- Figura 2-18. Proyección de avance en revit piso 14
- Figura 2-19. Piso 14 proyectado en Revit
- Figura 2-20. Piso 14 proyectado en avance, Revit
- Figura 2-21. Ejecución de Reitz II
- Figura 2-22. Interpretación de la figura 2.21 en revit
- Figura 2-23. Proyección tabiquería con obra gruesa
- Figura 2-24. Piso 14 prototipo obra gruesa con tabiquería

Figura 2-25. Proyección de avance de tabiquería

Figura 2-26. Enfierradura proyectada en revit

SIGLAS Y SIMBOLOGIA

B. SIMBOLOGÍAS

cm : centímetros.

Mts : metro lineal.

m² : metros cuadrados.

m³ : metros cúbicos.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de título, busca describir las diferentes labores realizadas por el alumno en el proceso de pasantía, con el objetivo de poder finalizar la formación universitaria llevada a cabo en la Universidad Técnica Federico Santa María.

La pasantía se desarrolla en la obra Reitz II, en la cual el alumno se desenvuelve en el ámbito profesional, poniendo en práctica los conocimientos aprendidos durante su desarrollo académico, viviendo así nuevas experiencias que van perfeccionando los conocimientos y las habilidades adquiridas, pudiendo así ser más competente en un mundo laboral tan amplio.

El alumno realizó labores de apoyo a oficina técnica y control de calidad, aportando en control de avance de obra, cubicaciones, registro de aprobaciones, protocolos de calidad, entre otros. Siendo un aporte en los diferentes procesos que se llevaban a cabo en el proyecto, tanto en obra como en oficina técnica.

Durante el transcurso de la pasantía, el alumno fortaleció conocimientos débiles en lo que es la interpretación de planos de enfierradura y cubicación de enfierradura, además se mejoraron conocimientos del software Revit, ayudando a así a aportar en las cubicaciones, optimizando su tiempo y mejorando el detalle de cuantificaciones de las diferentes partidas.

Cabe mencionar también que Revit fue un aliado durante el periodo de pasantía, este ayudo a la modelación de varias partidas, sienta proyectadas a través de los planos vigentes. Esto ayudo netamente al alumno, el cual coordinó datos y tareas necesarias para crear una construcción de calidad, permitiendo relacionarse con estudios volumétricos, cálculos de áreas, materiales y un sinfín de aplicaciones con la cual se puede relacionar el software con distintas áreas del proyecto, ayudando a crear documentación de las cuantificaciones del proyecto mejorando la eficiencia de cubicación con absoluta claridad y transparencia.

CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES

1. ANTECEDENTES GENERALES

A continuación, se presentarán los antecedentes de la pasantía realizada por el alumno en la empresa Inpromec S.A. Dando a conocer los objetivos que tiene la realización de esta y también demostrar una serie de conocimientos que se aplicaron, especificando en un pequeño resumen labores asignadas durante el tiempo de la pasantía.

1.1 OBJETIVOS DE LA PASANTIA

Los objetivos de la pasantía consisten en potenciar los conocimientos adquiridos por el alumno durante su periodo académico, ayudando así a mejorar cada una de las cualidades que presenta, desarrollando al alumno en un ámbito profesional el cual lo ayudara a ser más efectivo laboralmente.

1.1.1 Objetivo General

El objetivo general busca que el alumno sea más competente dentro del campo laboral, perfeccionando los conocimientos y habilidades adquiridas durante el transcurso de la carrera técnica universitaria, permitiéndolo desenvolverse como un profesional en su área de trabajo.

1.1.2 Objetivos específicos

- Uno de los objetivos específicos de la pasantía es finalizar el proceso académico y optar al título de la carrera Técnico en Construcción, establecida en la Universidad Técnica Federico Santa María, la cual tuvo una duración de tres años, aportando con las herramientas necesarias para formar un profesional de alto estándar.

- Adquirir confianza para desarrollar labores destinadas dentro de su área de trabajo, demostrando habilidades y capacidades logrando una buena incorporación en el ámbito profesional.

- Cumplir con las normativas internas, cumpliendo diariamente con los protocolos de seguridad establecido por la empresa a cargo.

1.2 PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

Fue fundada el año 1976 con el nombre de Inpromec Limitada, por Fernando Reitz, como una empresa metal mecánica, que se mantuvo vigente hasta el año 1998 cuando, respondiendo a las necesidades del entorno, se amplió el rubro principalmente a la ejecución de obras civiles. Desde ahí la empresa comenzó a operar como Constructora Inpromec S.A., la cual se ha mantenido vigente hasta el día de hoy liderada por su Gerente General, Gonzalo Ugarte de la Horra.

Inpromec S.A. ha mantenido un crecimiento exponencial con el pasar de los años, otorgando soluciones de ingeniería y arquitectura a diversos proyectos, los cuales han consolidado a la empresa como un referente en construcción, alta calidad y minuciosidad en los detalles de cada una de sus obras. El recorrido de largos años de experiencia, más la vocación y dedicación en cada uno de los proyectos ejecutados, han respaldado una prestigiosa trayectoria, que hoy mantiene a Inpromec S.A. como una de las constructoras más consolidadas de la zona.



Fuente: Constructora Inpromec

Figura 1-1. Logo de la empresa

1.2.1 Funciones asignadas al alumno durante la pasantía

Durante el tiempo de la pasantía, al alumno se le asignaron labores de terreno y de oficina técnica, esto era según las necesidades que surgían en el desarrollo de la obra. Algunas de estas funciones se encontraban, por ejemplo, protocolarizar documentación de calidad y control, llevar seguimientos de tabiquería, cubicaciones de hormigón, enfierradura, tabiquería y llevar a cabo avances en control y calidad.

1.2.2 Cargo jefe directo

Durante el periodo de pasantía el alumno estuvo bajo a cargo de la Srta. Carolina Languis, ingeniera en construcción de la universidad de Viña Del Mar, en el proyecto Reitz II, ocupa el cargo de jefe de oficina, desempeñando diferentes labores del ámbito administrativo de la obra.

1.2.3 Importancia del área de desarrollo

La constructora Inpromec S.A. junto con la inmobiliaria Dhelos están comprometidos con el desarrollo empresarial dentro de la región de Valparaíso. Juntos están formando un ecosistema empresarial, el cual cuenta con una torre ya construida y el Reitz II en ejecución, además se contempla una tercera torre para potenciar este ecosistema, la intención es buscar que empresas de distinta índole busquen quedarse en la región, ofreciéndoles distintos tipos de oficinas en diferentes torres, que cumplen con todas las exigencias para que las empresas puedan invertir en la ciudad.



Fuente: Inmobiliaria Dhelos

Figura 1-2. Ecosistema Empresarial

1.3 INGENIERIA Y CONSTRUCCION

Este capítulo se dará a conocer antecedentes del proyecto en desarrollo, informando datos del proyecto, organigrama de la empresa, programación obra, etc. Buscando reflejar el aspecto administrativo de la obra.

1.3.1 Antecedentes

El proyecto Reitz II se encuentra específicamente en la calle Limache 3405, El Salto, Viña del Mar, Chile. Esta es una zona con excelente conectividad través del Troncal Sur con el interior, y a través de vía Las Palmas con Santiago.



Fuente: Google Maps

Figura 1-3. Ubicación Proyecto Reitz II

Principalmente este proyecto buscar ampliar en 22.537,56 m² el ecosistema empresarial que se viene planteando desde el año 2010, acomodando una torre de 767 m² para construir oficinas que puedan albergar a las diferentes empresas, también poniendo a disposición 1.085,82 m² para locales comerciales y múltiples servicios como cafetería, gimnasio, banco, restaurante. Con el resto de metros cuadrados se busca ampliar la plaza ecosistema, dando vida a lugares nuevos de vegetación y creando nuevos espacios ambientales.

El edificio está equipado con equipos de climatización e iluminación con tecnología de bajo consumo para las oficinas, asesores inteligentes de alto estándar, un helipuerto, instalaciones de seguridad profesional y un sin número de cosas que buscan que el Reitz II pueda ser el edificio de las empresas, disponiendo de todas las necesidades que una empresa de primer nivel pueda tener.

En los pisos de uso empresarial se crearán 24 oficinas diseñadas estratégicamente para otorgar los mejores espacios con la arquitectura e infraestructura de primer nivel, todo basado en tecnología que está a la vanguardia para cubrir las necesidades que las empresas presenten.

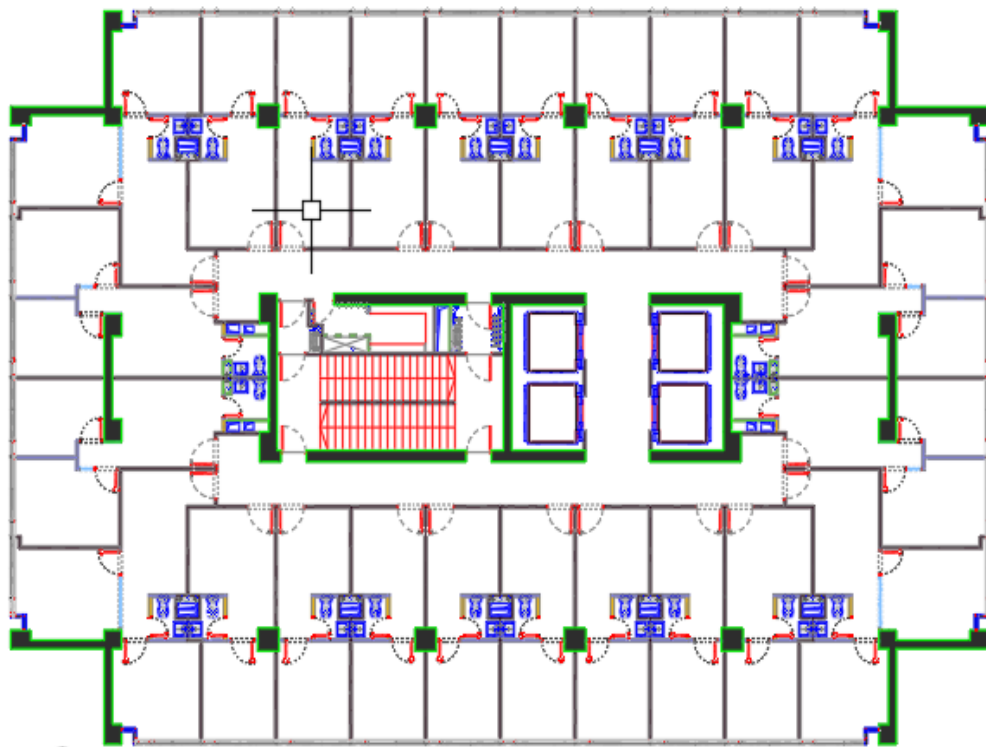


Fuente: Blog Online Inmobiliaria Dhelos

Figura 1-4. Proyección edificio Reitz II

Las oficinas del Reitz II, se pueden encontrar en diferentes superficies acordes a las necesidades de las empresas, existiendo 4 tipos de diseños de oficinas, las cuales, pueden ser modificadas acordes a los justos del propietario, pudiendo juntar distintas oficinas para crear otros diseños, estas decisiones son tomadas para que empresas grandes que buscan un lugar para establecerse dentro de la ciudad de Viña del Mar, puedan crear su propio espacio para la empresa o poder hacerse acreedores de un piso con diseño de planta libre, la cual la empresa tiene que llegar a mutuo acuerdo con la inmobiliaria para poder crear espacios diferentes.

Estas oficinas son creadas con tabiquería capaces de no expandir el fuego a oficinas aledañas, además cuenta con la certificación de volcán, quien provee de algunos componentes de la tabiquería, como lo es la plancha yeso- cartón y la lana de vidrio, permitiendo acreditar el buen comportamiento de las tabiquerías frente a sucesos que puedan alterar el uso normal de estas.



Fuente: Oficina Técnica Reitz II

Figura 1-5. Plano planta distribución de oficinas

A continuación, se presentan las diferentes plantas de oficinas que fueron diseñadas para ser parte de este proyecto, privilegiando los espacios y la comodidad para las diferentes empresas.

La oficina tipo A, es uno de los diseños de oficina más básico con 23m². Fue diseñada para crear 2 ambientes distintos, pensando en empresas que recién están surgiendo en el ámbito laboral.



Fuente: Inmobiliaria Dhelos

Figura 1-6. Oficina tipo A de 23 m²

La oficina tipo B, tiene 25m². Es diseñada para obtener 2 ambientes distintos los cuales pueden quedar separados para mayor privacidad.



Fuente: Inmobiliaria Dhelos

Figura 1-7. Oficina tipo B de 25 m²

La Oficina tipo C cuenta con unos 39m², este diseño busca ser la oficina ideal para las empresas, fue pensada para crear 3 ambientes distintos para el ámbito laboral.



Fuente: Inmobiliaria Dhelos

Figura 1-8. Oficina tipo C de 39 m

La oficina planta tipo D tiene una superficie de 43m², siendo una de las oficinas más grandes, diseñada para crear un grato ambiente laboral. En este tipo de planta prevalece el espacio, la ubicación y la comodidad que se crea dentro de esta.

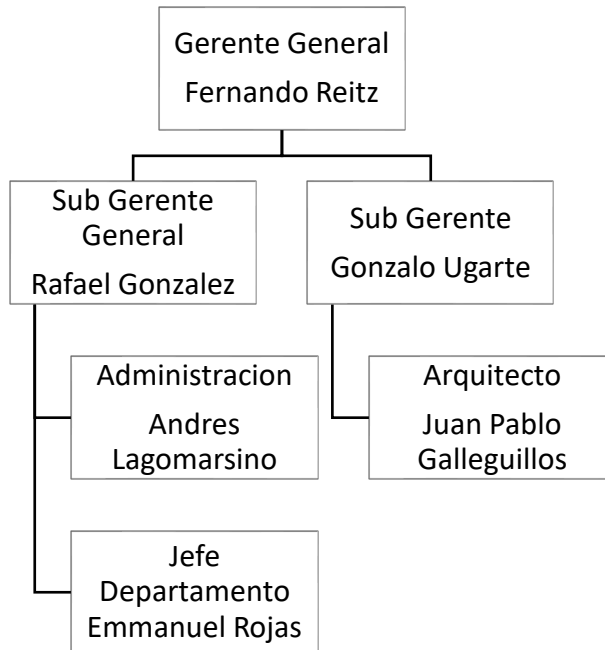


Fuente: Inmobiliaria Dhelos

Figura 1-9. Oficina tipo D de 43 m²

1.3.2 Organigrama de la empresa

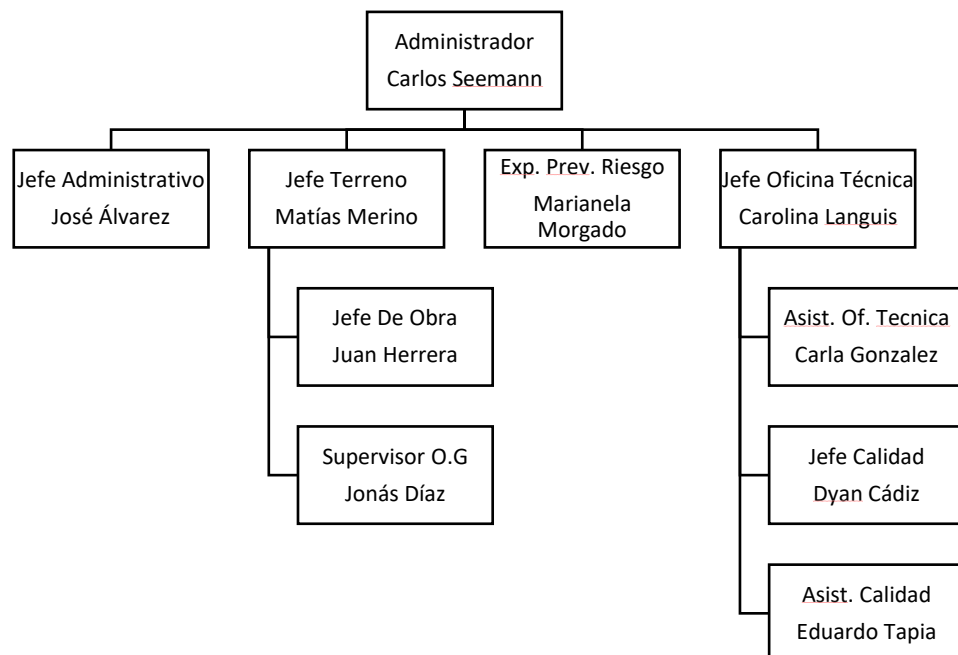
Los organigramas que se presentan a continuación, buscan ser una herramienta gráfica que representen la forma en que la empresa está organizada, ayudando a diferenciar los niveles y áreas jerárquicas dentro de la organización entre los trabajadores de la empresa Inpromec S.A.



Fuente: Inpromec S.A, Elaboración Propia

Figura 1-10. Organigrama de la empresa Inpromec

1.3.3 Organigrama de la obra



Fuente: Inpromec S.A, Elaboración Propia

Figura 1-11. Organigrama de la obra Reitz II

1.3.4 Programación de la obra

La programación la inicia oficina técnica el día 19 de junio del 2017, fecha que da inicio a la excavación de sus fundaciones, partida que duro aproximadamente 5 meses, ya durante el 2018 se encontraba en proceso de ejecución de obra gruesa en pisos superiores. Según programación de obra la torre tiene fecha de entrega para el 17 de diciembre del 2019.

1.3.5 Presupuesto de la obra

El presupuesto de la obra se utilizó para establecer un plan de futuro. Además, sirvió para fijar prioridades y establecer objetivos a largo plazo.

Tabla 1-1. Presupuesto Reitz II



FECHA PPTO : 25/10/2016
 FECHA INFORME : 21/11/2016 11:38
 CÓDIGO : EERII
 UF \$
 21.11.16 26.297,76

DETALLE DE PRESUPUESTO
 EDIFICIO REITZ II

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL
1	PERMISOS Y DERECHOS			\$	50.655.555
2	INSTALACIÓN DE FAENAS			\$	261.650.100
2.1	EMPALME Y DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA				
3	ELEMENTOS DE MANIOBRA VERTICAL			\$	281.227.200
4	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS MENORES			\$	284.010.460
5	GASTOS DE PERSONAL INDIRECTO			\$	1.488.690.000
6	ENTIBACIONES Y AGOTAMIENTO DE NAPAS			\$	590.021.679
7	MOVIMIENTO DE TIERRA			\$	269.219.145
7.3	RELLENOS				
8	OBRA GRUESA			\$	2.911.008.101
8.2	MOLDAJES				
8.2.1	MOLDAJE FUNDACIONES				
8.2.2	MOLDAJE MUROS Y VIGAS				
8.2.3	MOLDAJE DE LOSA				
8.3	HORMIGONES				
8.4	ACERO ESTRUCTURAL				
8.5	CUBIERTA				
9	TERMINACIONES DE OBRA GRUESA			\$	576.890.697
9.2	TABIQUERÍA				
9.3	IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLACIÓN				

9.4	ALBAÑILERÍA INTERIOR BAÑOS			
10	TERMINACIONES HABILITACION OFICINA PISO TIPO (PISOS 4 AL 7)		\$	673.832.300
10.1	OBRAS PREVIAS			
10.2	CIELOS			
10.3	PAVIMENTOS INTERIORES			
10.4	ARTEFACTOS Y GRIFERIAS DE BAÑOS			
10.5	REVESTIMIENTOS INTERIORES			
10.6	CRISTALES Y ALUMINIOS			
10.7	INSTALACIONES (HAB. OFICINAS)			
10.8	VARIOS DE HABILITACIÓN			
11	TERMINACIONES AREAS COMUNES		\$	1.010.244.684
11.1	PAVIMENTOS			
11.2	REVESTIMIENTOS			
11.2.1	FAENAS HÚMEDAS			
11.2.2	REVESTIMIENTOS			
11.3	CIELOS			
11.4	PINTURAS			
11.5	GUARDAPOLVOS Y MOLDURAS			
11.6	PUERTAS Y CENTROS			
11.6.1	PUERTAS			
11.6.2	CENTROS DE PUERTA			
11.6.3	QUINCALLERÍA DEPTOS.			
11.7	SEÑALÉTICA			
11.8	MUEBLES			
11.9	ARTEFACTOS SANITARIOS			
11.10	ACCESORIOS DE BAÑO			
11.11	GRIFERÍAS			
12	INSTALACIONES		\$	3.143.301.500
12.1	INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
12.2	INST. AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO			
12.3	INST. CLIMATIZACIÓN Y EXTRACCIÓN			
12.4	INSTALACIÓN DE ASCENSORES			
12.5	SIST. EXTRACCIÓN DE BASURAS			
12.6	INST. SISTEMA DE SEGURIDAD			
12.7	CRISTALES Y ESPEJOS			
13	OBRAS EXTERIORES		\$	170.114.467

	SUB-TOTAL	ST	\$	\$ 11.710.865.888
	GASTOS GENERALES y UTILIDADES	%	10,00	\$ 1.171.086.589
	TOTAL NETO	TOT	\$	12.881.952.477
	UF 21.11.2016		\$	26.297,76
	TOTAL NETO UF			UF 489.850

Fuente: Oficina Técnica Constructora Inpromec

CAPÍTULO 2: ACTIVIDADES REALIZADAS

2. ACTIVIDADES REALIZADAS

En esta sección se mencionarán los antecedentes de las labores realizadas por el alumno en su periodo de pasantía, dando a conocer distintas etapas vividas durante el desarrollo del proyecto.

2.1 FUNCIONES DESEMPEÑADAS RELACIONADAS CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA OBRA

Durante el proceso de la pasantía, el alumno tuvo que realizar distintas actividades asignadas por sus superiores, en la cual se enfrentó a diferentes ámbitos de la construcción, permitiéndolo desenvolverse en un ambiente de trabajo profesional para poder ser un aporte dentro de su grupo de trabajo.

2.1.1 Capacitación

Una de las primeras actividades dictadas para el alumno, es realizar un previo estudio a los planos presentes en la obra, esto es realizado en compañía de un ingeniero asistente de oficina técnica, el cual resuelve las dudas del alumno y enseña puntos clave del proyecto. Esto es para que el pasante pueda adquirir la información necesaria de la obra que se está ejecutando, permitiéndolo conectarse con el proyecto a través de la asesoría realizada, ayudándolo así para que pueda ejercer labores de terreno.

Posterior a la revisión de los planos, al alumno se le hace un recorrido por la obra junto con su superior directo, enseñándole las partidas en ejecución, informando el personal que está en obra, educándolo también con los reglamentos interno y reglamentos de seguridad, además de resumiendo el proceso que conlleva el edificio y explicando labores que deberá abarcar el alumno durante el periodo de pasantía.

2.1.2 Calidad y control

Para que una partida de construcción se desarrolle de manera correcta, se necesita hacer supervisiones constantes durante su desarrollo, identificando si se cumplen los protocolos para que la construcción sea acorde a las normativas establecidas, además que estén cumpliendo con las especificaciones técnicas determinadas bajo ciertas normas.

El alumno realiza labores de apoyo al personal que está encargado de verificar los avances y certificar la calidad de las construcciones. Las labores del pasante se basaron en simplificar la información obtenida en el desarrollo de la obra, hacer inspecciones diarias

en cuanto avance en terreno, principalmente de tabiquería, enfierradura y hormigón, previniendo así posibles irregularidades que se presenten en las partidas.

2.1.2.1 Control a Instalaciones

Las primeras inspecciones en terreno para calidad y control, se basaron en la revisión de los shaft sanitarios, de los pisos 4,5 y 6. Aquí el alumno participa junto a la inspección técnica de obra y calidad, verificando fugas que presente los ductos ubicados en los baños de las oficinas.

Estas revisiones a los shaft sanitarios, se realizan tapando la extremidad superior del ducto, mientras que por la parte inferior se le suministra humo, este humo no presenta ningún tipo de sustancia toxica, por lo cual esta normado para poder hacerse uso en este tipo de pruebas.

Una vez con el humo contenido en el interior de los ductos, el alumno junto a personal encargado, proceden a la identificación de fugas que presenten los ductos. Es importante que la empresa a cargo de la ejecución de esta partida esté sellando de forma inmediata las filtraciones que se detectan, ya que, estos transportan los malos olores provenientes de los baños por lo que debe quedar sellado correctamente. Por otro lado, son una de las primeras instalaciones que llevan las oficinas por lo que su mala ejecución atrasa la instalación de tabiquería, produciendo retraso en tareas críticas.



Fuente: Proyecto Reitz II

Figura 2-1. Ductos sanitarios cargados con humo

2.1.2.2 Obtención de probetas

Dentro de la sección calidad y control, el pasante también participa en la inspección de las obtenciones de probetas de ensayo, que eran recopiladas por la empresa melón, quien es la empresa encargada de la fabricación del hormigón para el proyecto, producto de esto inpromec le pide cierta cantidad de ensayos por piso a la empresa, esto con la intención de verificar que las resistencias acordadas en las especificaciones del hormigón, sean cumplidas por parte de la empresa que facilita el servicio.

Es importante que las resistencias que se le determina al hormigón del edificio sean cumplidas correctamente, ya que, detrás de toda la estructura física que conlleva el edificio existen cálculos creados por gente responsable, quienes bajo estudio determinan las resistencias acordes a diferentes factores que afectan el edificio.

En este tipo de participaciones, el alumno repasa actividades de talleres realizados en su universidad, en los cuales se abarcaron temas de extracción de ensayos, pero también en esta actividad aprende un nuevo complemento para esta labor, el cual consiste en un dispositivo, el cual determina donde están posicionados los fierros de la losa, permitiendo a las personas dimensionar correctamente la posición del extractor de ensayos, permitiendo así no pasar a romper la doble malla de fierros o alguna cañería que llevan las losas del edificio.



Fuente: Proyecto Reitz II

Figura 2-2. Determinación de área para obtener probeta

2.1.2.3 Calidad y control a tabiquerías

Una de las labores que más abarco el alumno dentro del ítem calidad y control, fue hacer revisiones preliminares en tabiquería, estas actividades se basaron principalmente en detectar anomalías que se presentan en la construcción del tabique y además de resumir la información del avance desarrollado por la empresa contratista.

En la obra se establecen según especificaciones técnicas 6 tipos de tabiques diferente, cada uno asignados para diferentes funciones. La construcción correcta de las tabiquerías las verifica la empresa constructora junto con la inspección técnica de obra, mientras que la certificación la aprueba volcán, quien garantiza la tabiquería bajo normas establecidas que cumplen con los requisitos de las normas chilenas.

Debido a esta diversidad de tabiquería repartida en 2 pisos de avances, la empresa le permite al alumno hacer revisiones preliminares para poder detectar tabiquerías que se encuentren fuera de norma, presentando las irregularidades a la empresa contratista a cargo de su ejecución, ayudando a disminuir los puntos en contra que se detectan en la revisión final por parte de la inspección técnica de obra.



Fuente: Proyecto Reitz II

Figura 2-3. Inspección en terreno a tabiquería

Muchas de las irregularidades que presencio el alumno se basaban en los siguientes puntos.

- No cumplían con la de distancia establecida de los tornillos.
- Muchos tabiques con falta de tornillos
- La colocación de la lana de vidrio no ocupa todos los espacios requeridos
- Cortes que se establecieron y que no cumplen con las especificaciones
- Falta de limpieza en canaletas de las tabiquerías
- Tabiques que se cerraron sin ser inspeccionado por su interior
- Planchas de yeso cartón no corresponden al uso del tabique
- Tabiquería colocada en sentido contrario

Algunas de estas se pueden presenciar en las siguientes imágenes



Fuente: Proyecto Reitz II

Figura 2-4. Plancha Yeso-Cartón con cortes mal ejecutados

En la siguiente imagen se presentan cortes para instalaciones eléctricas, en un lugar no adecuado y además se apreció mala colocación del aislamiento.



Fuente: Proyecto Reitz II

Figura 2-5. Cortes de instalaciones en lugar inadecuado

También como muestra la figura 2-6, se presentaron cortes inapropiados en las instalaciones de aire acondicionado.



Fuente: Proyecto Reitz II

Figura 2-6. Corte de tabiquería inapropiado

Las faltas mencionadas anteriormente producen que el tabique quede fuera de norma, provocando que volcán no garantice la tabiquería en caso de que esta sufra alguna consecuencia a causa de terceros, ya que, esta no cumple con las especificaciones técnicas acordadas para el proyecto.



Fuente: Proyecto Reitz II

Figura 2-7. Tabiquería con falta de colocación de tornillos

Es por esto que las labores que se designan al personal tienen que ser cumplidas correctamente por el grupo de trabajo, para que la certificación de volcán se apruebe de forma correcta, teniendo así el edificio reitz con la infraestructura de primer nivel que garantizan.

Debido a la frecuencia del alumno en terreno, también se le designan labores para que pueda adquirir información del desarrollo de la obra, es importante el progreso correcto del alumno en esta función, ya que, influye directamente en el porcentaje de avance que se realiza semanalmente, es por esto que se le pide información según la estructura del tabique, la cual es señalada según avance.

El alumno para crear el porcentaje de avance, hace la revisión de tabiquería bajo ciertos parámetros que le pide la empresa y marcando en un plano el estado en que se podía contemplar el tabique, estos podían ser, estructura metálica, primera cara, lana, segunda cara. Este avance es registrado por el alumno cada 2 días, el cual anota la información de terreno en un plano ajustado en una hoja tamaño carta.

La imagen de a continuación representa al tabique en su estado de primera cara, el cual, se establece una cara con planchas de yeso-cartón y la otra permanece abierta y además incluye las instalaciones eléctricas interna, el alumno inspecciona las instalaciones y marca el desarrollo presenciado por oficina.



Fuente: Proyecto Reitz II

Figura 2-8. Tabiquería en primera cara

La etapa de enlanado que se aprecia en la figura 2-9, está conformada por una extremidad del tabique con plancha de yeso-cartón, más la estructura de acero galvanizado con montante perfil C y soleras superior e inferior en base a perfil U, la aislación termo acústica de lana de vidrio tiene que estar entre los montantes del tabique procurando ocupar todo el perímetro de la estructura, ya que, así se puede establecer de forma correcta y se aprueba bajo norma cumpliendo con las especificaciones de volcán.



Fuente: Proyecto Reitz II

Figura 2-9. Tabique en etapa de enlanado

Otra de las etapas es la segunda cara, en este avance el alumno observa que el sellado del tabique fuera de forma adecuada, respetando las especificaciones, verificando si corresponde el tipo de volcánica y si se respetan las distancias entre los tornillos.



Fuente: Proyecto Reitz II

Figura 2-10. Revisión tabique en etapa de segunda cara

Una vez que el tabique es aprobado por la inspección técnica de obra, se le permite a la empresa contratista seguir con las etapas siguiente, en donde se repasa las juntas de volcánita con yeso y se hace la colocación de esquinero y atraque.

Es importante señalar que la instalación de tabiquería es un punto crítico dentro del proyecto, debido a que es el fuerte de las terminaciones, es por esto que su desarrollo tiene que ser ejecutado correctamente y verificado de forma más pronta que se pueda, ya que, cualquier retraso de esta aplaza la fecha de entrega de la torre.

2.1.2.4 Enfierradura.

El campo que abarca calidad y control dentro de la obra es amplio, ya que, tiene que hacer supervisiones a todas las partidas que se ejecutan para hacer valer la calidad de las construcciones.

En esta sección se presentan conocimientos nuevos aplicados por el alumno relacionado con las enfierradura, principalmente aquí aprende a hacer revisiones de losas para control y calidad, basándose con los planos estructurales.

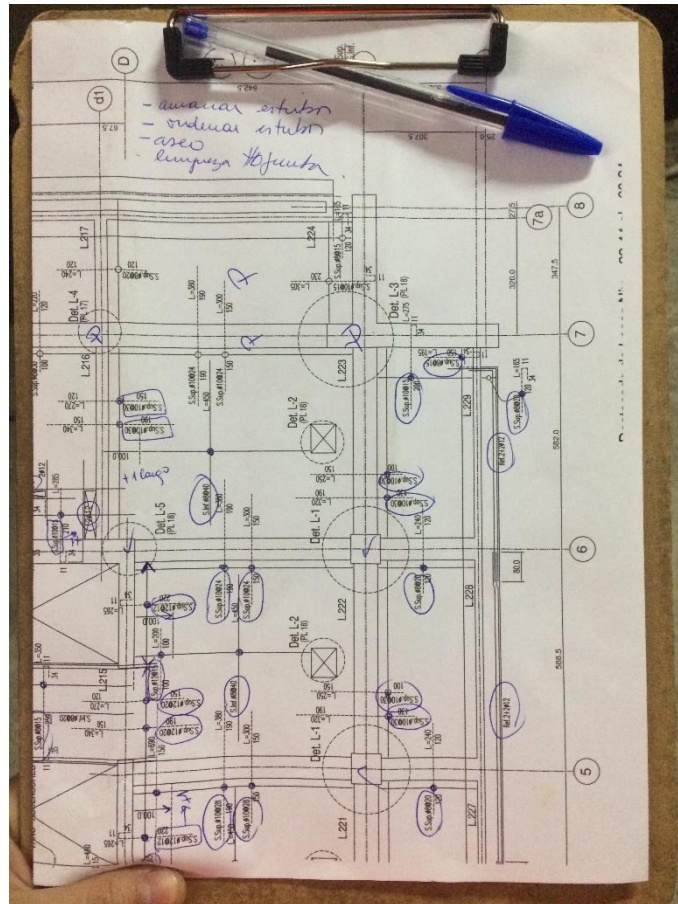
En este ítem el alumno es dirigido por el ingeniero a cargo de calidad quien le enseña al alumno a diferenciar los diferentes fierros acordes a los planos de cálculos, también a dimensionar las reparticiones que se establecen y a fiscalizar la correcta colocación de los fierros.



Fuente: Proyecto Reitz II

Figura 2-11. Enfierradura piso 14

Los protocolos de inspección en el ítem de enfierradura se basan principalmente en hacer cumplir el plano estructural establecido por los ingenieros calculistas, ya que, están diseñados para ser participe en el soporte estructural que conlleva el edificio, por lo que cualquier irregularidad afecta directamente la estructural, es por esto que la inspección se debe hacer con el personal a cargo de esta función, quien vela por el cumplimiento de los planos de enfierradura.



Fuente: Oficina Técnica Proyecto Reitz II

Figura 2-12. Fragmento de plano de enfierradura

La figura 2-12 muestra un fragmento del plano, entregado por oficina técnica para la ejecución de la enfierradura de la losa piso 14, esta muestra todo lo establecido para que la empresa contratista pueda hacer entrega de la enfierradura, permitiendo así progresar con el avance que es el relleno de hormigón.



Fuente: Proyecto Reitz II, piso 14

Figura 2-13. Revisión enfierradura piso 14



Fuente: Proyecto Reitz II

Figura 2-14. Instalación de doble malla en losa piso 14

2.1.2.5 Hormigón

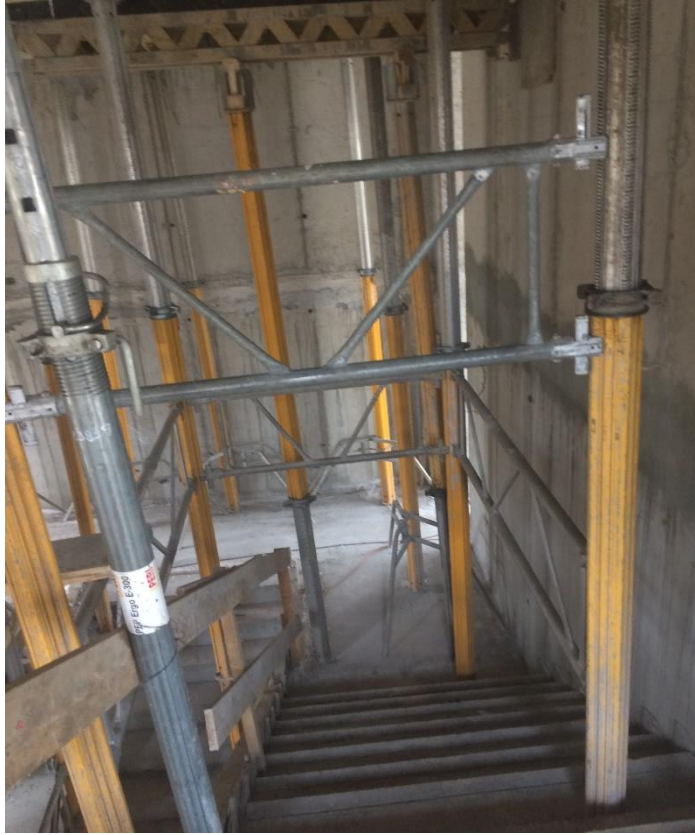
Calidad y control en las partidas de hormigón, se focaliza en las revisiones de los moldajes que soportan las losas, verificando si cumple con las medidas, ya sea en altura, espesores de losa, anchos de viga, aplomo.

Posterior al llenado del hormigón, se tienen que revisar las alturas del moldaje de las losas, ya que, el peso de la masa de hormigón suele hacer variar los niveles del moldaje, por lo cual se tiene que topografiar con el teodolito para regular sus niveles.



Fuente: Proyecto Reitz II

Figura 2-15. Moldaje de losa



Fuente: Proyecto Reitz II

Figura 2-16. Inspección Niveles Moldaje de losa



Fuente: Proyecto Reitz II

Figura 2-17. Regulación Niveles Moldaje de losa

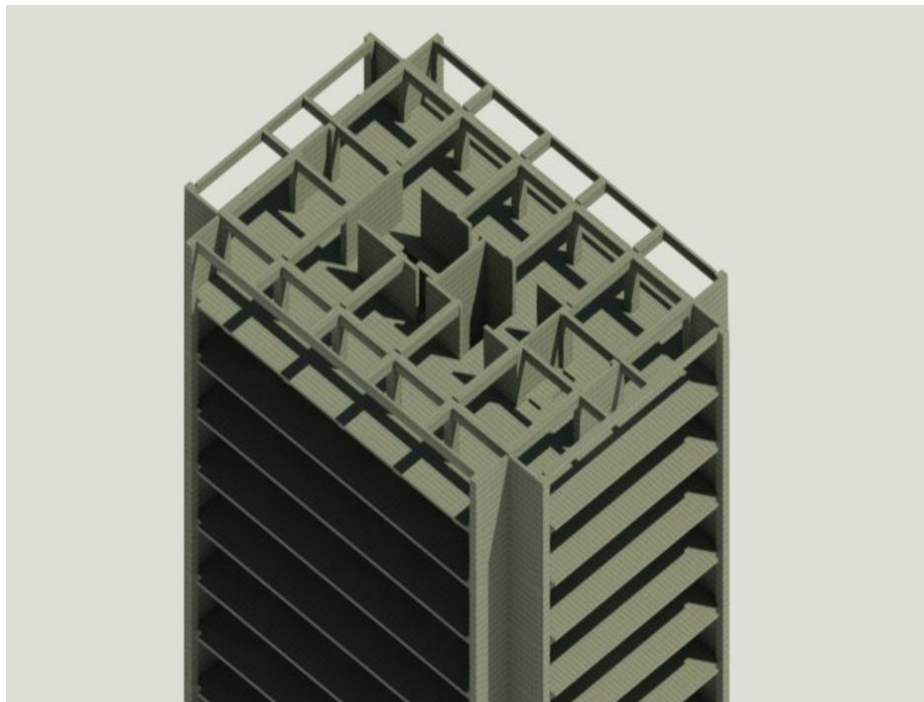
2.1.3 Oficina Técnica

El siguiente ítem buscar plasmar la experiencia relacionada a las labores de oficina técnica de la obra. Aquí el pasante desarrolla conocimientos del ámbito administrativo, elaborando cubicaciones, porcentajes de avance, etc.

Unos de los puntos más desarrollados por el alumno fue la utilización de software Revit, aquí al alumno aprendió a plasmar toda la información de terreno que abarco junto calidad y control, ayudando a obtener una serie de información digitalizada y resumida para obtener puntos de vista administrativos de la obra.

2.1.3.1 Utilización de Revit

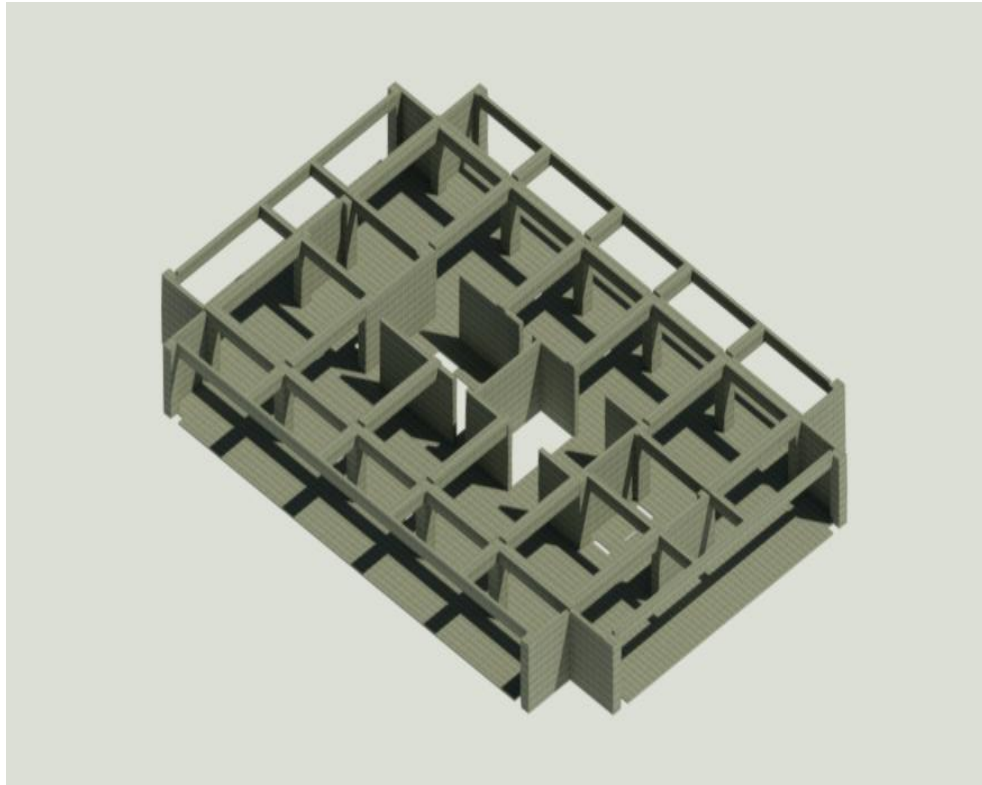
Mucha de la información que se desarrolla en terreno es plasmada en el software Revit para obtener porcentajes de avance. En la obra Reitz II el alumno pudo obtener los porcentajes de las distintas áreas donde fue participe en su inspección, pudiendo simplificar toda la información desarrollada en la obra.



Fuente: Proyecto Reitz II, Software Revit

Figura 2-18. Proyección de avance en revit piso 14

Para el proyecto, un piso desarrollado en su totalidad se establece en el diseño de la figura 2-19, en el cual, se aprecia cómo debería estar un piso en la obra gruesa, correspondientes al total de vigas, muros y pilares los cuales son establecidos según los planos.



Fuente: Proyecto Reitz II, Software Revit

Figura 2-19. Piso 14 proyectado en Revit

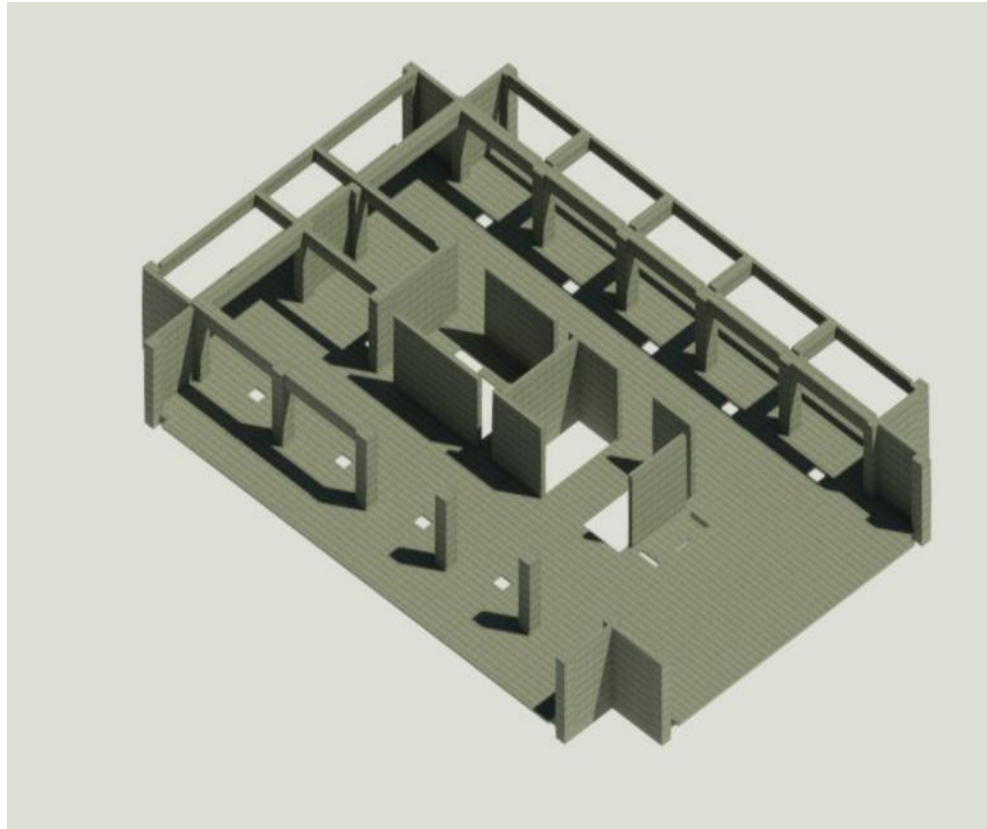
Para determinar el avance de un piso el alumno debe proyectar todo lo establecido en el plano, según el piso a controlar. Luego terminada la proyección existe unas funciones del software que permiten determinar diferentes parámetros proyectados, esta permite según el diseño, obtener el cien por ciento de la partida que se requiere según la necesidad del proyecto.

Para el avance, el alumno debía verificar en terreno lo construido en el desarrollo de la obra gruesa, una vez obtenida la información basta con eliminar en el software todo lo que no se encontraba construido en la obra, permitiendo diferencias en m³ del total con lo que se lleva construido en obra.

Estos resultados son traspasados a excel, en el cual, se pueden desarrollar cuadros de avance permitiendo abarcar porcentajes exactos, ya que, se basa con la información real plasmada en el terreno.

La imagen de a continuación representa la información del desarrollo del proyecto plasmada en revit, esto permite que el programa pueda obtener los metros cúbicos desarrollados hasta la fecha, los cuales son restados a los metros cúbicos del total del piso, ayudando a demostrar el avance total de la obra.

Esto permite al personal administrativo tomar decisiones importantes en tareas críticas en el desarrollo de obra gruesa, ayudando a progresar en el avance.



Fuente: Proyecto Reitz II, Software Revit

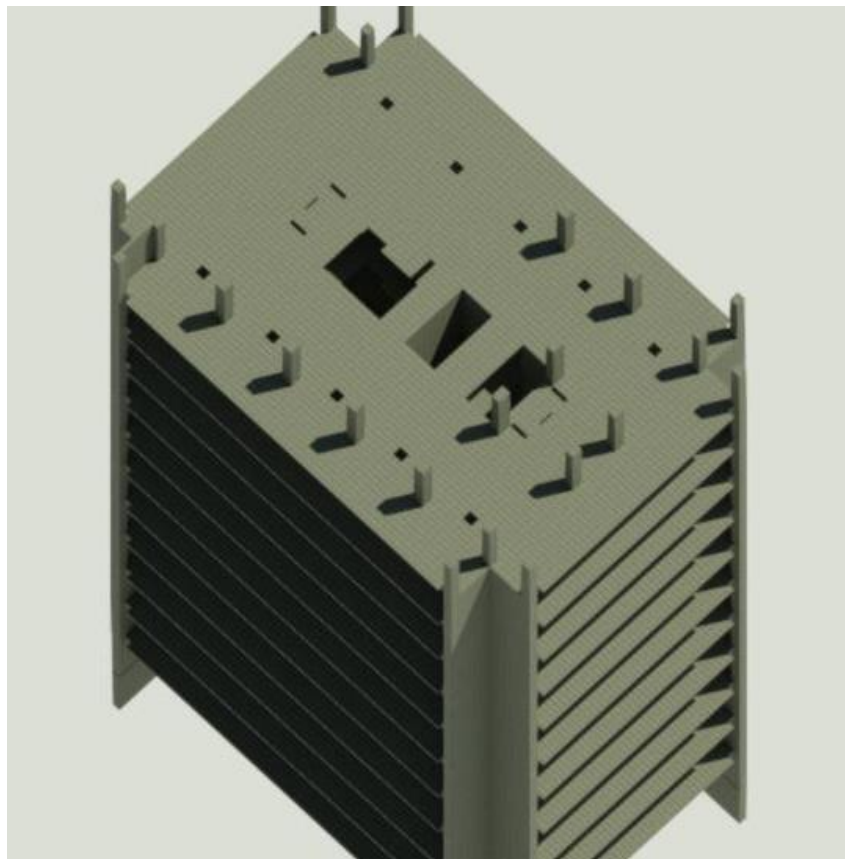
Figura 2-20. Piso 14 proyectado en avance, Revit

Cabe recalcar que estas funciones son del ámbito administrativo que ejerció el alumno durante su pasantía, además de obtener los metros cúbicos para beneficio de avance, también son ocupados para informaciones de presupuesto, ya que, se está cuantificando los metros cúbicos de hormigón ayudando a rectificar la información de los presupuestos establecidos en los meses anteriores.



Fuente: Proyecto Reitz II, Software Revit

Figura 2-21. Ejecución de Reitz II

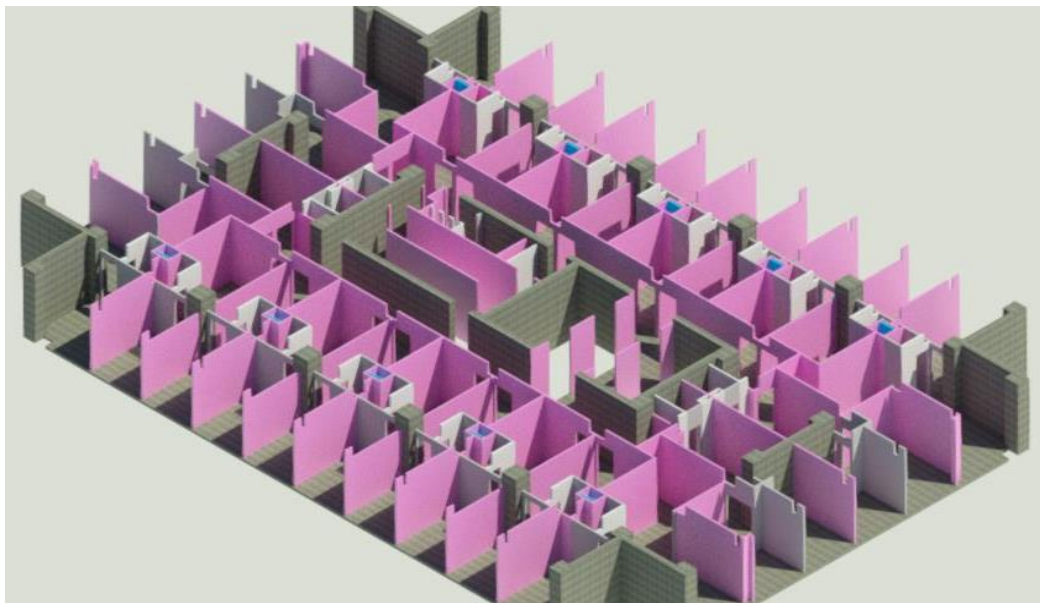


Fuente: Proyecto Reitz II, Software Revit

Figura 2-22. Interpretación de la figura 2.21 en revit

En cuanto a la información de tabiquería recopilada por el alumno, sirve para ser proyectada de la misma forma que se hace con la partida de hormigón.

A diferencia de obra gruesa, aquí el alumno aprende a crear muros con distintas propiedades, permitiendo indicarle al software el estado en que se encontraba la tabiquería, así configurado con una hoja de Excel, basta con cambiar la propiedad del tabique para señalar su estado, permitiendo crear tablas exactas con el avance correspondiente.

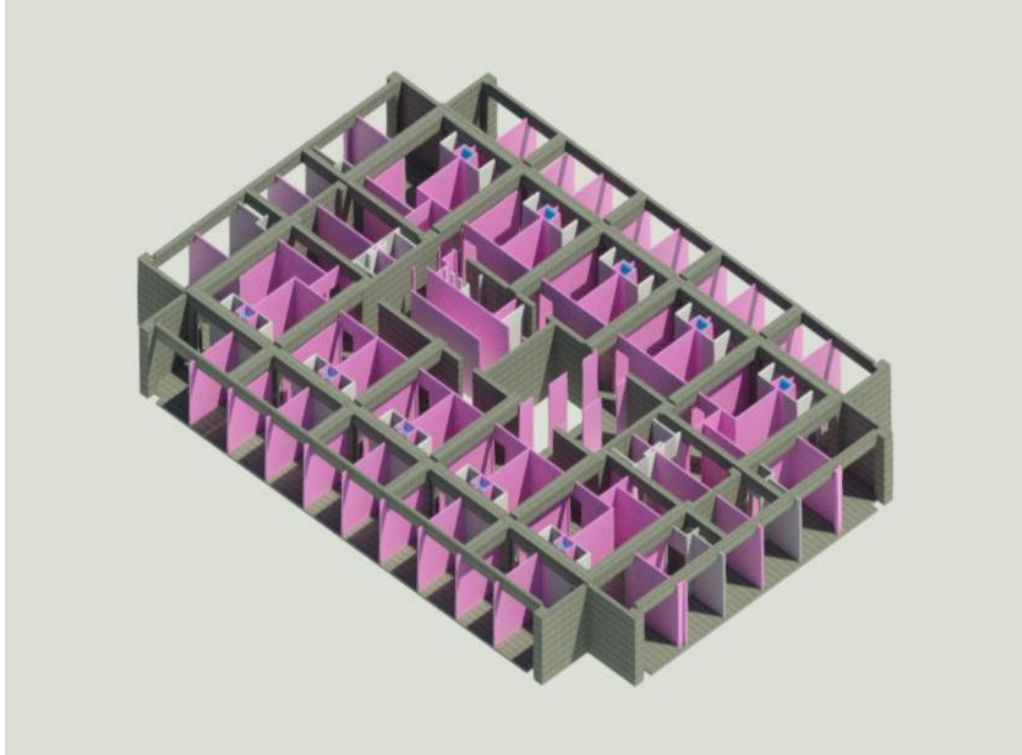


Fuente: Proyecto Reitz II, Software Revit

Figura 2-23. Proyección tabiquería con obra gruesa

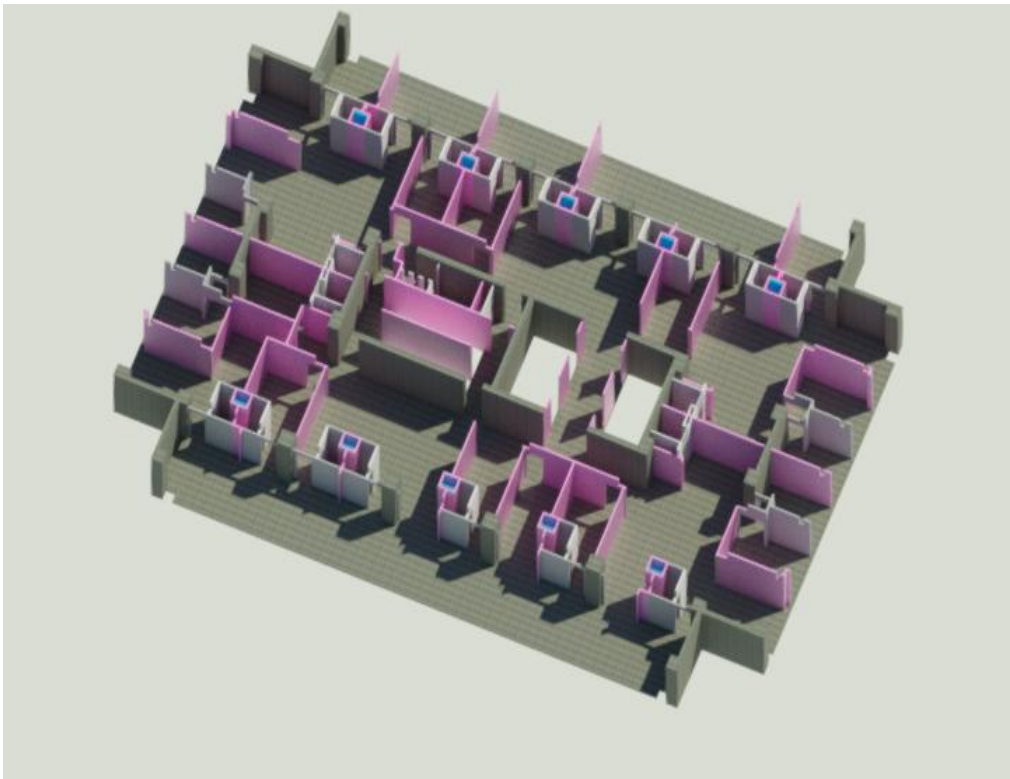
La figura 2-18, muestra el piso proyectado por el alumno donde se identifica el conjunto de estructuras de tabiquería diseñadas para darle forma a las oficinas.

Los porcentajes de tabiquería se obtiene al igual que la función que se ejercía con el hormigón, en lo proyectado se debe borrar todo lo que no se encuentra ejecutado en terreno, así permite poder determinar el avance establecido.



Fuente: Proyecto Reitz II, Software Revit

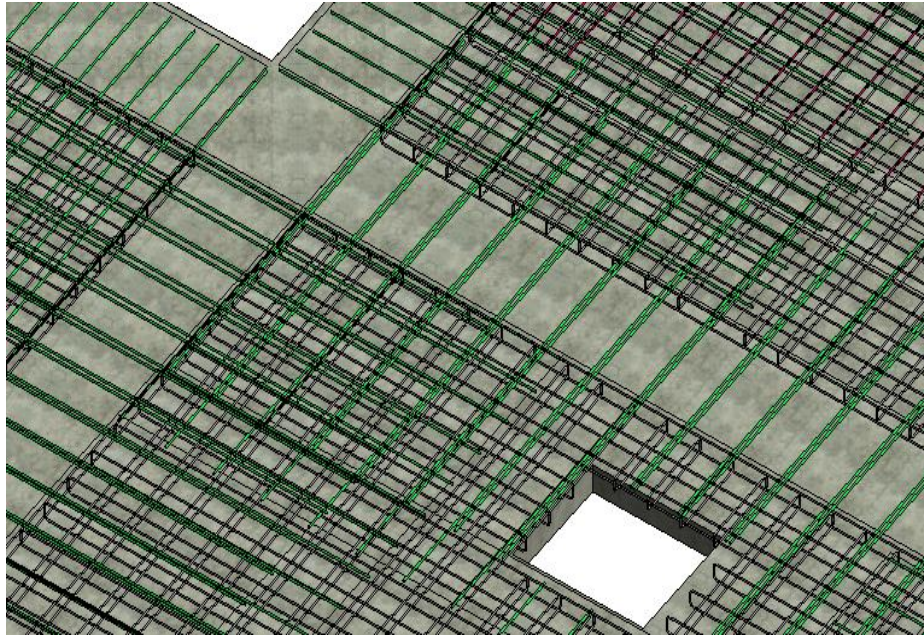
Figura 2-24. Piso 14 prototipo obra gruesa con tabiquería



Fuente: Proyecto Reitz II, Software Revit

Figura 2-25. Proyección de avance de tabiquería

Otras de las partidas proyectadas por el alumno en Revit es enfierradura. Aquí el alumno pudo crear la estructura basada según los planos, pudiendo obtener cuantificaciones del total de fierros ocupados tanto en losa, como vigas o pilares.



Fuente: Proyecto Reitz II, Software Revit

Figura 2-26. Enfierradura proyectada en Revit

Los porcentajes de avance en enfierradura son de mucha, ya que, se basan en información del avance de la obra, por lo que se trata de una partida con ruta crítica y toda información que ayude a evaluar su avance real es de mucha ayuda.

Adema permite ir evaluando el fierro que se está ocupando diferenciándose por colores, mientras que en las tablas se separa por su diámetro, ayudando a cuantificar de forma directa.

En general el software Revit permitió al alumno observar el proyecto desde un punto de vista administrativo, evaluando las partidas en las cuales tuvo una participación directa, obteniendo así conocimientos nuevos que son de mucha ayuda para el uso profesional.

2.2 ANALISIS NECESARIO

El objetivo principal de este ítem es manifestar los múltiples conocimientos que fueron desarrollados en el proyecto, dando a conocer las áreas en las que se perfeccionan conocimientos y evidenciando nuevos conocimientos adquiridos.

2.2.1 Áreas de conocimiento aplicadas

Gracias a las diversas asignaturas y talleres realizados en clases, el pasante adquirió una serie de conocimientos para llevar a cabo tareas precisas a largo de toda la práctica.

Muchos de los conocimientos aplicados tienen la labor de fortalecer varios conceptos del alumno, en la experiencia vivida principalmente se aplican conocimientos de cubicación, topografía, terminaciones, ética, hormigón, dibujo técnico, etc. Todos los conocimientos aplicados ayudan a madurar la vida profesional del alumno, permitiéndolo desenvolverse con labores profesionales dentro del grupo de trabajo.

2.2.2 Nuevos conocimientos adquiridos

La pasantía está diseñada para que el alumno pueda adquirir conocimientos nuevos del rubro, es por esto que durante su transcurso se permitieron adquirir diversos conocimientos de construcción basándose en la calidad que deben llevar las obras, pudiendo perfeccionar el ojo crítico para evaluar ayudando a ser un aporte en el grupo de trabajo.

Muchos de los conocimientos nuevos también se basan en la utilización del software Revit, con el cual el alumno pudo simplificar la información del terreno y poder evaluarla de forma directa, con porcentajes de avance reales ayudando a dimensionar la obra desde puntos de vista distintos.

Cabe destacar también que todas las labores realizadas relacionadas a terreno tienden a aportar con el desarrollo de habilidades blandas del estudiante al igual que labores en oficina técnica y calidad que ayudaron a expandir los conocimientos del alumno respecto a los diversos procedimientos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este trabajo tiene como propósito formar lazos entre los conocimientos técnicos que la Universidad Federico Santa María le enseña al alumno, versus la experiencia abarcada durante los meses de pasantía, ya que, se enfrenta a la realidad laboral abarcando labores profesionales de gran exigencia, pero que son de mucha ayuda para la formación, permitiendo generar un futuro profesional de calidad, en donde se pueda enfrentar con diversos tipos de proyectos.

Muchas de las experiencias vividas buscan plasmar un punto de vista distinto, ya que, se da la oportunidad de aprender las partidas desde una ejecución directa, permitiendo ampliar los conocimientos teóricos con las labores asignadas por los superiores.

La oportunidad de trabajar con la oficina de calidad y control, permitió abrir amplio campo de conocimiento en las ejecuciones de las obras, fortaleciendo a ser más perfeccionista con las construcciones, ayudando a un futuro poder realizar labores de terreno acorde a las exigencias establecidas, permitiendo desenvolverse de forma más fácil y con conocimientos más claro.

Y por otro lado la oportunidad de trabajar con oficina técnica, ayuda a aclarar puntos de vista administrativos de la obra, los cuales son directamente reflejados con la ejecución de la obra, por lo cual permite crear seriedad en el proyecto en el que se está trabajando, pudiendo abarcar tareas críticas o labores de gran exigencia.

Toda la experiencia vivida en la pasantía, permite pulir en todo ámbito la vida profesional, ayudando a formar una calidad dentro de la persona, volviéndose un aporte importante dentro del grupo de trabajo.

BIBLIOGRAFIA

Página oficial de la constructora Disponible en <http://inpromec.com/>

Página oficial de la inmobiliaria Disponible en <http://dhelos.com/>

GOOGLE MAPS. Imagen de terreno.

<https://www.google.com/maps/place/Inmobiliaria+Dhelos/@-33.052896,-71.5010397,20.75z/data=!4m5!3m4!1s0x9689de63cac4a3b5:0x333ef3e1ca5d201d!8m2!3d-33.0528607!4d-71.5009087?hl=es-419&authuser=0>