

PRÁCTICA EMPRESARIAL COMO AUXILIAR DE INGENIERO RESIDENTE DE OBRA
PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL EN LA CONSTRUCCIÓN MULTIFAMILIAR VILLA EMMA
Y ACABADOS EN EL EDIFICIO FENIX A CARGO DE LA CONSTRUCTORA
RICONSTRUCCIONES EN EL MUNICIPIO DE PAMPLONA, NORTE DE SANTANDER

Katherin Sanguino Fuentes

Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero Civil

Director

Jhair Alexis Delgado Hincapié
Esp. Ingeniero Civil

Universidad de Pamplona Facultad de Ingenierías y Arquitecturas
Departamento de Ingeniería Ambiental, Civil y Química Programa de Ingeniería Civil

Pamplona Año 2020



Dedicatoria

El presente trabajo de grado no sería posible sin la ayuda de Dios quien aun en medio de todo sigue y será siendo fiel. De igual manera quiero dedicar este uno de tantos logros venideros a mí madre Luz Marina Fuentes Forero quien nunca dudo de mí y siempre me brindó su apoyo con amor, anhelo que desde el cielo te sientas muy orgullosa de tu hija.

A mi hija María Angélica López Sanguino por ser la inspiración de mis triunfos.

A mi familia por el amor, respaldo y confianza. Este logro es de todos unidos en un solo sentir. Mil gracias, los amo.

Katherin Sanguino Fuentes

Agradecimientos

A todos los que de alguna manera confiaron en este proceso.

A todos los docentes que en el transcurso de mi carrera dejaron huella en mis conocimientos y que con cariño aportaron principios a mi vida profesional.

A la Universidad de Pamplona institución a la cual estoy muy agradecida y recordare cada experiencia vivida en cada lugar de esta bella Universidad.

Al Ingeniero Jhair Alexis Delgado Hincapié tutor de mi práctica empresarial, gracias por todo el conocimiento compartido en el transcurso estos últimos años, gracias por su paciencia y por el compromiso con sus estudiantes, hoy me llevo en mi mente innumerables consejos y principios profesionales, Dios lo Bendiga.

A la constructora Riconstrucciones S.A.S. por permitirme desarrollar mi práctica profesional en sus obras civiles, por la confianza y el aprendizaje continuo, siempre estaré muy agradecida.

A mis amigos quien pude compartir grandes experiencias académicas y personales, sus triunfos siempre serán los míos. Gracias por el tiempo compartido.

Tabla de Contenido

Glosario.....	9
Resumen.....	9
Abstract.....	10
Capítulo 1. Introducción	11
Capítulo 2. Objetivos	12
2.1 Objetivo General.....	12
2.2 Objetivos Específicos.....	12
Capítulo 3. Marco Referencial	13
3.1 Marco Contextual.....	13
3.1.2 Localización.....	13
3.1.3 Descripción del proyecto	14
3.2 Marco conceptual.....	17
3.3 Marco Legal.....	21
Capítulo 4. Metodología	22
Capítulo 5. Resultados	28
Conclusiones	88
Recomendaciones	90
Bibliografía	91

Lista de Figuras

Figura 1 Ubicación del Departamento de Norte de Santander.....	13
Figura 2 Municipio de Pamplona, en el Departamento de Norte de Santander.....	14
Figura 3 Ubicación del Edificio Fenix.....	15
Figura 4 Localización del proyecto, apartamento Villa Emma.....	16
Figura 5 Logotipo, constructora riconstrucciones.....	19
Figura 6 Entrega de informes quincenales.....	27
Figura 7 Planos Arquitectónicos planta 1 del Edificio Fénix.....	28
Figura 8 Planos Arquitectónicos planta 2,3 y 4 del Edificio Fénix.....	29
Figura 9 Planos Arquitectónicos planta 5, del Edificio Fénix	30
Figura 10 Planos Arquitectónicos planta 6, del Edificio Fénix.....	31
Figura 11 Planos Arquitectónicos cubierta, del Edificio Fénix.....	32
Figura 12 Fachada Arquitectonica perteneciente al Edificio Fenix.....	33
Figura 13 Planos Estructurales Edificio Fenix.....	33
Figura 14 Planos Arquitectónicos planta 1, del Apartamento Villa Emma.....	39
Figura 15 Planos Arquitectónicos planta 2, del Apartamento Villa Emma.....	40
Figura 16 Planos Arquitectónicos fachada, del Apartamento Villa Emma.....	41
Figura 17 Supervisión de la Adecuada Implementación de Dotación.....	47
Figura 18 Supervisión de la Adecuada Implementación de las normas de seguridad.....	48
Figura 19 Supervisión de la Adecuada Implementación de las normas de seguridad.....	48
Figura 20 Charlas de cinco minutos.....	49
Figura 21 Registro de Temperatura Diariamente.....	49

Figura 22 Uso de tapa bocas por parte de los trabajadores.....	50
Figura 23 Uso de tapa bocas por parte de los trabajadores.....	50
Figura 24 Bitácora Personal.....	51
Figura 25 Almacenamiento de materiales.....	54
Figura 26 Almacenamiento de materiales.....	54
Figura 27 Almacenamiento de materiales.....	54
Figura 28 Supervisión de la adecuada dosificación.....	58
Figura 29 Adecuación en tabla para ubicar la mezcladora (trompo).....	58
Figura 30 Adecuación de tablas para el paso de las carretillas.....	59
Figura 31 Vaciado de la mezcla.....	60
Figura 32 Supervisión del vertimiento.....	61
Figura 33 Vibrador manual de concreto.....	62
Figura 34 Vibrado del concreto.....	63
Figura 35 Grafica comparativa de rendimientos Proyecto Fenix.....	85
Figura 36 Grafica comparativa de rendimientos proyecto villa Emma.....	86
Figura 37 Entrega de informes quincenales.....	87

Lista de Tablas

Tabla 1 Lista de Chequeo Contractual del Edificio Fenix.....	22
Tabla 2 Lista de Chequeo Contractual del Apartamento Villa Emma.....	23
Tabla 3 Presupuesto Edificio Fenix.....	34
Tabla 4 Cronograma de Actividades Edificio Fenix.....	35
Tabla 5 Cronograma de Actividades Edificio Fenix.....	36
Tabla 6 Cronograma de Actividades Edificio Fenix.....	37
Tabla 7 Cronograma de Actividades Edificio Fenix.....	38
Tabla 8 Presupuesto Apartamento Villa Emma.....	42
Tabla 9 Cronograma de actividades del Apartamento Villa Emma.....	43
Tabla 10 Cronograma de actividades del Apartamento Villa Emma.....	44
Tabla 11 Cronograma de actividades del Apartamento Villa Emma.....	45
Tabla 12 Cronograma de actividades del Apartamento Villa Emma.....	46
Tabla 13 Cálculos para cantidades de enchapes en apartamentos	52
Tabla 14 Inventario Para Control de Material.....	53
Tabla 15 Cantidades de materiales para un m ³	56
Tabla 16 Cantidades de materiales para fundir 8,14m ³ de concreto.....	57
Tabla 17 Primer corte quincenal Edificio Fenix del 23 de junio - 7 julio /2020.....	66
Tabla 18 Segundo corte quincenal Edificio Fenix del 8 de julio - 22 julio /2020.....	67
Tabla 19 Tercero corte quincenal Edificio Fenix del 23 de julio - 6 agosto /2020.....	68
Tabla 20 Cuarto corte quincenal Edificio Fenix del 7 de agosto - 21 agosto /2020.....	69
Tabla 21 Quinto corte quincenal Edificio Fenix del 22 de agosto - 5 septiembre /2020.....	70
Tabla 22 Sexto corte quincenal Edificio Fenix del 6 de septiembre - 20 septiembre /2020.....	71

Tabla 23 Séptimo corte quincenal Edificio Fenix del 21 de septiembre - 5 octubre /202.....	72
Tabla 24 Octavo corte quincenal Edificio Fenix del 6 de octubre - 23 octubre /2020.....	73
Tabla 25 Porcentajes de Avance Edificio Fenix en el transcurso de 4 meses.....	74
Tabla 26 Primer corte quincenal Villa Emma del 23 de junio - 7 julio /2020.....	76
Tabla 27 Segundo corte quincenal Villa Emma del 8 de julio - 22 julio /2020.....	77
Tabla 28 Tercero corte quincenal Villa Emma del 23 de julio - 6 agosto /2020.....	78
Tabla 29 Cuarto corte quincenal Villa Emma del 7 de agosto - 21 agosto /2020.....	79
Tabla 30 Quinto corte quincenal Villa Emma del 22 de agosto - 5 septiembre /2020.....	80
Tabla 31 Sexto corte quincenal Villa Emma del 6 de septiembre - 20 septiembre /2020.....	81
Tabla 32 Séptimo corte quincenal Villa Emma del 21 de septiembre - 5 octubre /2020.....	82
Tabla 33 Octavo corte quincenal Villa Emma del 6 de octubre - 23 octubre /2020.....	83
Tabla 34 Porcentaje de Avance Villa Emma en el transcurso de 4 meses.....	84

Glosario

Residente de obra: profesional encargado de un conjunto de actividades tales como planeación, control y ejecución de obra, durante el desarrollo de un proyecto en obra civil. El cual maneja una gran responsabilidad a la hora de toma decisión en el campo de trabajo.

Bitácora de obra: una de las herramientas principales a la hora de desarrollar una supervisión y control en obra. En la cual se hacen registros escritos de gran importancia, que permiten dar un orden a la ejecución de actividades.

Cronograma de obra: documento que debe existir en el desarrollo de una obra civil, dicha herramienta permite planificar y controlar las actividades por ejecutar. Permitiendo un control directo correspondiente al tiempo.

Construcción de vivienda: es una actividad cuya principal función es brindar refugio. La construcción es un arte el cual ha proseguido por generaciones para brindar un bien o servicio a una Comunidad.

Prácticas profesionales: son un conjunto de actividades desarrolladas temporalmente por una persona en entidades según corresponda el énfasis académico. Trae consigo abundante aprendizaje el cual se evidenciara como experiencia en un futuro muy cercano.

Estructuras en concreto: hechas para cumplir principios de una edificación como lo son cargas y esfuerzos, el material a implementar es de gran relevancia para cumplir con sus especificaciones de diseño y durabilidad.

Ingeniería civil: La ingeniería civil es la disciplina de la ingeniería que emplea conocimientos de cálculo, mecánica, hidráulica y física para encargarse del diseño, construcción y mantenimiento de las infraestructuras emplazadas en el entorno, incluyendo carreteras, ferrocarriles, puentes, canales, presas, puertos, aeropuertos, diques y otras construcciones relacionadas.

Resumen

El presente trabajo tuvo como objetivo principal el desarrollo de las prácticas empresariales como auxiliar de Ingeniero residente que mantuvo entre sus funciones supervisión, control y ejecución. En diferentes proyectos tales como la construcción de un apartamento de dos pisos llamado VILLA EMMA ubicado en la calle 13ª # 14c -14 lote manzana 4 y en segundo lugar la supervisión de actividades a partir de acabados en el edificio multifamiliar FENIX de 6 pisos ubicado en la calle 11#7 -84 pasaje Florián, pertenecientes a la constructora Riconstrucciones . Los mencionados proyectos, tienen lugar en el municipio de Pamplona - Norte de Santander, con una duración de 4 meses. En pro del cumplimiento a dicha labor se evidencia la diferentes actividades realizadas con ayuda de una metodología diferente en cada objetivo principal que permitió resultados satisfactorios que aportaron al desarrollo de la supervisión de obra, resultados tales como el estado actual en el que se encontraba las obras al momento de iniciar las prácticas y a su vez permitió conocer el porcentaje de avance en actividades durante el tiempo de estancia, con ayuda de la elaboración de documentos como presupuestos de obra y cronogramas de actividades. De igual manera se logró llevar un control en la ejecución del cronograma, en el cumplimiento de las normas de seguridad, en el manejo de los recursos y rendimientos.

Palabras claves: Supervisión, control, ejecución, residencia de obra, cumplimiento.

Abstract

The main objective of this work was the development of business practices as a resident engineer assistant who maintained supervision, control and execution among his functions. In different projects such as the construction of a two-story apartment called VILLA EMMA located on 13th street # 14c -14 block block 4 and secondly the supervision of activities from finishes in the 6-story FENIX multifamily building located in Calle 11 # 7 -84 Passage Florián, belonging to the construction company Riconstrucciones. The aforementioned projects take place in the municipality of Pamplona - Norte de Santander, with a duration of 4 months. In order to comply with this work, the different activities carried out with the help of a different methodology in each main objective that allowed satisfactory results that contributed to the development of the work supervision, results such as the current state in which the works were found at the time of starting the internship and at the same time it allowed to know the percentage of progress in activities during the time of stay, with the help of the preparation of documents such as work budgets and activity schedules. In the same way, it was possible to keep a control in the execution of the schedule, in the fulfillment of safety regulations, in the management of resources and yields.

Keywords: Supervision, control, execution, work residence, compliance.

Capítulo 1. Introducción

El ámbito de la construcción ha tenido una fuerte dinámica y un alto impacto en las poblaciones durante las últimas décadas y tienen un nivel de injerencia muy importante dentro de la economía nacional, departamental y local.

Se reconoce que en el municipio de Pamplona la alta demanda de construcción de viviendas ha generado una necesidad relevante en cuanto a supervisión, control y ejecución de las obras. Debido a ello, las actividades anteriormente mencionadas requieren del desempeño competente de un profesional.

De ese modo existiendo la constructora RICONSTRUCCIONES S.A.S que se reconoce como una empresa dedicada a proyectos de Ingeniería inclinados a la construcción de edificios residenciales, hace énfasis en la necesidad de un pasante del programa de Ingeniería Civil para apoyar los procesos constructivos de los proyectos Villa Emma y Fénix, asignando la labor de auxiliar de ingeniero residente.

Quien en el transcurso de 4 meses de ejecución, desarrollo actividades de vital importancia como lo son verificación de documentos, supervisión para garantizar la implementación y el cumplimiento de las normas de seguridad, Proyecciones en cantidades de materiales, control del manejo de los recursos, medición de comportamientos de la mezcla, contraste de rendimientos y además una constante supervisión en las etapas de ejecución del cronograma.

Capítulo 2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Desarrollar práctica empresarial como auxiliar de ingeniero residente de obra para el seguimiento y control en la construcción multifamiliar villa Emma y acabados en el edificio Fénix a cargo de la constructora riconstrucciones en el municipio de Pamplona, Norte de Santander

2.2 Objetivos Específicos

- Verificar la documentación respecto a cronogramas, actividades, presupuestos, cantidades y rendimientos para identificar el estado actual del proyecto.
- Garantizar la implementación y el cumplimiento de las normas de seguridad en la obra para el beneficio de los trabajadores.
- Proyectar las cantidades de materiales a utilizar y controlar el manejo de los recursos para disminuir las dosis de desperdicio.
- Medir el comportamiento del diseño de la mezcla y la correcta aplicación del concreto en la obra.
- Supervisar las etapas de ejecución correspondientes en el cronograma de actividades contribuyendo con conceptos ingenieriles que favorezcan el proceso de construcción.
- Contrastar los rendimientos de las actividades realizadas en los diferentes proyectos que están bajo supervisión.
- Elaborar informes quincenales dando cuenta del avance del desarrollo de la práctica.

Capítulo 3. Marco Referencial

3.1 Marco Contextual

Durante el transcurso de cuatro meses de prácticas empresariales, las cuales iniciaron el 23 de junio del 2020 y finalizaron el 23 de octubre del mismo año.

Se desarrolló el rol de auxiliar de ingeniero residente en dos proyectos de construcción llamados edificio Fénix y apartamento Villa Emma.

3.1.2 Localización

Dichas obras están ubicadas en el municipio de Pamplona, Departamento Norte de Santander como lo muestra la figura 1 y 2.

Figura 1

Ubicación del Departamento de Norte de Santander



Nota. Tomada de *Ubicación de Norte de Santander en Colombia*, de Wikipedia, 2011, https://es.wikipedia.org/wiki/Norte_de_Santander.

Figura 2

Municipio de Pamplona, en el Departamento de Norte de Santander



Nota. Tomada de *Localización de Pamplona en Norte de Santander*, de Wikipedia, 2015, [https://es.wikipedia.org/wiki/Pamplona_\(Colombia\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Pamplona_(Colombia)).

3.1.3 Descripción del proyecto

Edificio Fenix

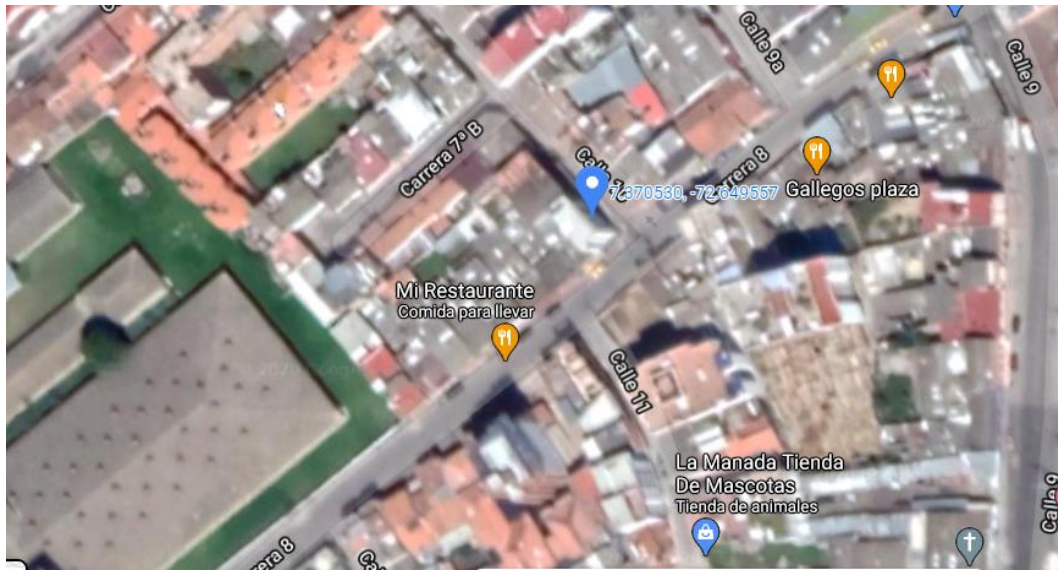
El edificio Fenix, es un proyecto multifamiliar que brinda oportunidades de vivienda cómoda, moderna y muy asequible en el municipio de Pamplona Norte de Santander. Dicha infraestructura cuenta con 6 pisos de los cuales 5 son apartamentos 2 por cada piso según la distribución estipulada por el Arquitecto encargado, con variedad de metraje desde 70 – 75 m² por apartamento y apartamentos dúplex que cuentan con terraza.

En el primer piso hay 8 zonas de parqueadero, 3 de estas se modificaron para convertirse en locales con acceso directo a la facha frontal del proyecto. Cuenta con buena ventilación e iluminación en áreas comunes, tanques de almacenamiento de agua de 500lt por cada

apartamento, excelente vista al pueblo y muy buena ubicación en la calle 11 # 7-162 pasaje Florián como lo muestra la figura 3.

Figura 3

Ubicación del Edificio Fenix



Nota. La figura azul hace referencia a la ubicación del edificio Fenix en la calle 11 # 7-162 pasaje Florián- Pamplona, Coordenadas 7° 22' 13.91" N, -72° 38' 58.41" W, de google maps, 2020, www.googlemaps.com.

Apartamento Villa Emma

Villa Emma es un proyecto de vivienda multifamiliar, tiene como objetivo la construcción de 2 plantas, con un área de 72 m².

La primera planta consta de un local con fines futuros de arrendamiento y un parqueadero exclusivo para los propietarios de la vivienda, la segunda planta consta de un apartamento con tres habitaciones, dos de ellas son sencillas con closet y la otra la habitación principal con closet y baño privado. Además cuenta con un baño común y zonas como patio de ropas y sala-cocina-

comedor con una gran ventilación e iluminación, ubicada en calle 13ª # 14c-14 lote 4 manzana 4, como lo indica la figura 4.

Figura 4

Localización del proyecto, apartamento Villa Emma



Nota. La figura azul hace referencia a la ubicación del apartamento Villa Emma ubicado en la calle 13ª # 14c-14 lote 4 manzana 4 - Pamplona, Coordenadas 7° 21' 48.10" N, -72° 38' 54.62" W de google maps, 2020, www.googlemaps.com.

3.2 Marco conceptual

Ingeniería

La ingeniería es el conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos para la innovación, invención, desarrollo y mejora de técnicas y herramientas para satisfacer las necesidades de las empresas y la sociedad. El ingeniero utiliza las matemáticas, la física, la química, la programación y otras ciencias tanto para el desarrollo de tecnologías, como para el manejo eficiente y productivo de recursos y fuerzas de la naturaleza en beneficio de la sociedad.

La ingeniería aplica los conocimientos y métodos científicos a la invención o perfeccionamiento de tecnologías de manera pragmática y ágil, adecuándose a las limitaciones de tiempo, recursos, requisitos legales, requisitos de seguridad, ecológicos, etc. (figuera, 2017)

Supervisión

La palabra supervisión es compuesta, viene del latín "visus" que significa examinar un instrumento poniéndole el visto bueno; y del latín "súper" que significa preeminencia o en otras palabras: privilegio, ventaja o preferencia por razón o mérito especial.

Supervisión es dar el visto bueno después de examinar y la supervisión de obras tiene por objetivos básicos vigilar el costo, tiempo y calidad con que se realizan las obras.

Las responsabilidades que adquirimos con quien contrata los servicios de supervisión están expresadas en el contrato de supervisión y las responsabilidades que adquiere el contratista y que nosotros debemos vigilar que se cumplan están en el contrato de obra. (Reyes, 2009, pág. 9)

Materiales para la Ingeniería

En ingeniería se necesita saber cómo responden los materiales sólidos a fuerzas externas como la tensión, la dureza, la compresión, la torsión, la flexión o la cizalla. Los materiales sólidos responden a dichas fuerzas con una fuerza contraria, cuando se vence esta fuerza excedimos su límite de dureza, en la que el material pierde su tamaño y forma originales cuando se elimina la fuerza externa (figuera, 2017)

Ingeniería Civil

La ingeniería civil es la rama de la ingeniería que aplica los conocimientos de física, química, cálculo y geología a la elaboración de infraestructuras, obras hidráulicas y de transporte. Tiene también un fuerte componente organizativo que logra su aplicación en la administración del ambiente urbano principalmente, y frecuentemente rural; no sólo en lo referente a la construcción, sino también, al mantenimiento, control y operación de lo construido. (figuera, 2017)

Constructora Riconstrucciones S.A.S

Empresa dedicada a la construcción, gerencia, promoción y venta de proyectos inmobiliarios, que tiene como objetivo satisfacer las necesidades de las familias, a nivel residencial y comercial, brindando y creando soluciones contemporáneas. El logotipo de la empresa es el que se muestra en la figura 5.

Figura 5

Logotipo, constructora rikonstrucciones



Nota. Tomada de *logo tipo*, de Constructora Rikonstrucciones, 2020,
<https://www.facebook.com/Rikonstrucciones>.

Nombre de la empresa: RICONSTRUCCIONES S.A.S

Dirección: calle 11 # 7 – 84 edificio Rikonstrucciones, Pamplona-Colombia

Teléfono: +57 312 3333237

Correo: rikonstruccione.sas@gmail.com

Productos y servicios:

- 1) Presupuestos
- 2) Diseño de planos arquitectónicos
- 3) Ingeniería
- 4) Construcción
- 5) Diseño Interno y acabados, contemporáneos

6) Instalación de cielos suspendidos

7) Remodelación y decoración de exteriores e interiores

8) Desenglobes

9) Maquetas 3D

10) Vídeos 3D

11) Venta de materiales al mayor y detal

Representante legal: Ricardo Mantilla- Arquitecto

3.3 Marco Legal

Reglamento colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10)

Norma técnica colombiana encargada de reglamentar las condiciones con las que deben contar las construcciones con el fin de que la respuesta estructural a un sismo sea favorable. La norma fue sometida a evaluación durante 3 años, hasta que obtuvo la aprobación por parte de los ministerios de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, de Transporte y del Interior.

NSR -10 títulos A y H

Normas que establecen los requisitos generales de diseño y construcción sísmica resistente; que regulan el diseño, construcción y supervisión técnica de edificaciones en Colombia. Por ende, dichos títulos A y H se refiere a las cargas, al concreto estructural, mampostería estructural, casas de uno y dos pisos, estructuras metálicas, estructuras de madera y guadua, estudios geotécnicos de edificaciones.

Acuerdo No 186 del 02 de diciembre de 2005 de la Universidad de Pamplona

En este acuerdo se cita y se actualiza las modalidades de trabajo de grado bajo las atribuciones legales que le confieren al Consejo Superior. Donde se permite la modalidad de pasantía o práctica empresarial consignada en el ítem D del artículo 36 del acuerdo.

(UNIPAMPLONA, 2019)

Capítulo 4. Metodología

Con la finalidad de cumplir el *desarrollo de la práctica empresarial como auxiliar de Ingeniero residente de obra para el seguimiento y control en la construcción multifamiliar Villa Emma y acabados en el Edificio Fénix a cargo de la constructora Riconstrucciones en el municipio de Pamplona, Norte de Santander*. Se implementaron 7 objetivos específicos, los cuales fueron ejecutados en dos proyectos de construcción nombrados anteriormente.

Objetivo #1. Verificar la documentación respecto a cronogramas, actividades, presupuestos, cantidades y rendimientos para identificar el estado actual del proyecto.

En primer lugar con el fin de dar cumplimiento al objetivo se realizó una inducción en obra en la cual se solicitó documentación existente en dichos proyectos y con la ayuda de una lista de chequeo contractual para el edificio Fénix y el apartamento Villa Emma presentada en la Tabla 1 y Tabla 2. Se socializo la documentación con la se iba a iniciar la supervisión de obra.

Tabla 1

Lista de Chequeo Contractual del Edificio Fenix

Cuenta con los siguientes documentos		SI	NO
Planos Arquitectónicos		x	
Planos Estructurales		x	
Cronograma de Actividades			x
Presupuesto			x

Nota. Sanguino (2020).

Tabla 2*Lista de Chequeo Contractual del Apartamento Villa Emma*

<i>cuenta con los siguientes documentos</i>		
	SI	NO
planos arquitectónicos	x	
planos estructurales		x
cronograma de actividades		x
presupuesto		x

Nota. Sanguino (2020).

Se puede identificar gracias a estas listas de chequeo que las obras no contaban con cronograma de actividades y presupuesto de obra, claramente al no tener dichos documentos no habían registros de cantidades y rendimientos.

Por lo tanto con la socialización de planos y hojas de cálculo en Excel se logró conocer las cantidades necesarias para la elaboración de cronograma y presupuesto, del mismo modo con ayuda de precios unitarios obtenidos del libro de Construprecios 2018.

Objetivo #2. Garantizar la implementación y el cumplimiento de las normas de seguridad en la obra para el beneficio de los trabajadores.

La integridad física de los trabajadores en obra es de vital importancia y responsabilidad. De ese modo la empresa Riconstrucciones desea que su personal maneje de la manera más adecuada la implementación de seguridad personal, es evidente que en el entorno que ellos se desempeñan son expuestos a un porcentaje de riesgo. Debido a esto en las obras existió un profesional en salud y seguridad en el trabajo, el cual está en la capacidad de aprobar o corregir de ser posible algunos comportamientos incorrectos a la hora de desarrollar una actividad. De igual manera poder instruirlos y enseñarles la debida implementación de la dotación.

Y con la ayuda del Ingeniero residente en obra quien está supervisando las diferentes etapas del proyecto se pueden reducir riesgos a dicho personal, es entendible que muchas veces por el afán se comenten imprudencias que los ponen en peligro.

Además en las mañanas antes de iniciar labores se realizó una pequeña charla para recordar la adecuada utilización de la dotación, una charla que pudiera ponerlos en contexto y concientización.

De igual manera con esta pandemia del COVID-19, se reforzó las medidas de prevención con actividades tales como toma de temperatura al ingresar y salir de la obra, lavados de manos continuos, distanciamiento social entre trabajadores y por supuesto el uso continuo de tapabocas.

Objetivo #3. Proyectar las cantidades de materiales a utilizar y controlar el manejo de los recursos para disminuir las dosis de desperdicio.

Con la ayuda de conocimientos ingenieriles que facilitan la lectura de planos acompañado de diversos cálculos registrados en la bitácora personal se proyectaron satisfactoriamente las cantidades de materiales a utilizar al momento de ejecutar una actividad.

Y una de las soluciones que se implementó para el control de los recursos fue la creación de un inventario el cual se actualizaba semanalmente con registros de material con la ayuda de los datos anotados en la bitácora personal. De esa manera se conocía el material existente en bodega. Además se llevó a cabo un formato en el cual se registraba el ingreso de material y el material utilizado, de ese modo conocer los sobrantes. Dichos formatos aportan al control del material para disminuir dosis de desperdicios. Incluso se mantuvieron condiciones ideales en la bodega para el debido almacenamiento de materiales.

Objetivo #4. Medir el comportamiento del diseño de la mezcla y la correcta aplicación del concreto en la obra.

Con ayuda de cálculos y herramientas como Excel se logró conocer las cantidades de concreto y cantidades de material necesario para fundir la placa de entrepiso aligerada con bloque tipo H10 de espesor de 18 cm, de igual manera se supervisó el adecuado vertimiento, compactación y vibrado del concreto.

Objetivo #5. Supervisar las etapas de ejecución correspondientes en el cronograma de actividades contribuyendo con conceptos ingenieriles que favorezcan el proceso de construcción.

Para dar cumplimiento a este objetivo se efectuaron cortes quincenales a dicho cronograma y con la ayuda de un registro diario de cantidades ejecutadas se logró evidenciar los porcentajes de avance correspondientes. De igual manera cuando se finalizaron los 4 meses de prácticas se pudo conocer el porcentaje de avance que tubo dicha obra.

Objetivo #6. Contrastar los rendimientos de las actividades realizadas en los diferentes proyectos que están bajo supervisión.

Con la ayuda de registros tomados en obra de rendimientos en el desarrollo de actividades. Se realizó una gráfica comparativa de rendimientos en la cual se evidencian rendimientos reales vs rendimientos ya estipulados en el libro de Construprecios 2018.

Objetivo #7. Elaborar informes quincenales dando cuenta del avance del desarrollo de la práctica empresarial.

Una de las formas con las que se logró llevar un control en las prácticas empresariales como auxiliares de residente de obra y evidenciar el desempeño en los diferentes procesos de constructivos. Fue realizando informes quincenales los cuales contaron con información de las actividades realizadas durante el tiempo de los cortes, especificaciones, aportes ingenieriles y anexos fotográficos. Los cuales fueron presentados al Ingeniero Residente, Profesional encargado de la obra y al director de la practica (tutor), evidenciando el avance de los proyectos.

Capítulo 5. Resultados

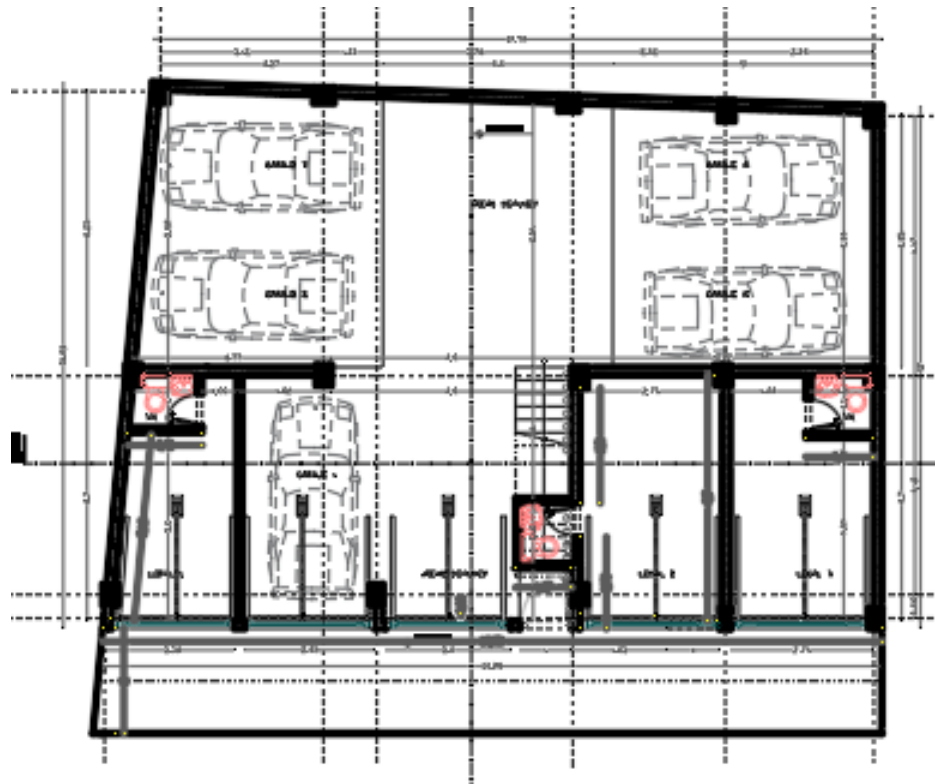
Objetivo #1. Verificar la documentación respecto a cronogramas, actividades, presupuestos, cantidades y rendimientos para identificar el estado actual del proyecto.

- **Edificio Fénix**

Socialización de planos pertenecientes al proyecto **Edificio Fénix**, el cual cuenta con planos Arquitectónicos y Estructurales como lo muestran las figuras 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13.

Figura 7

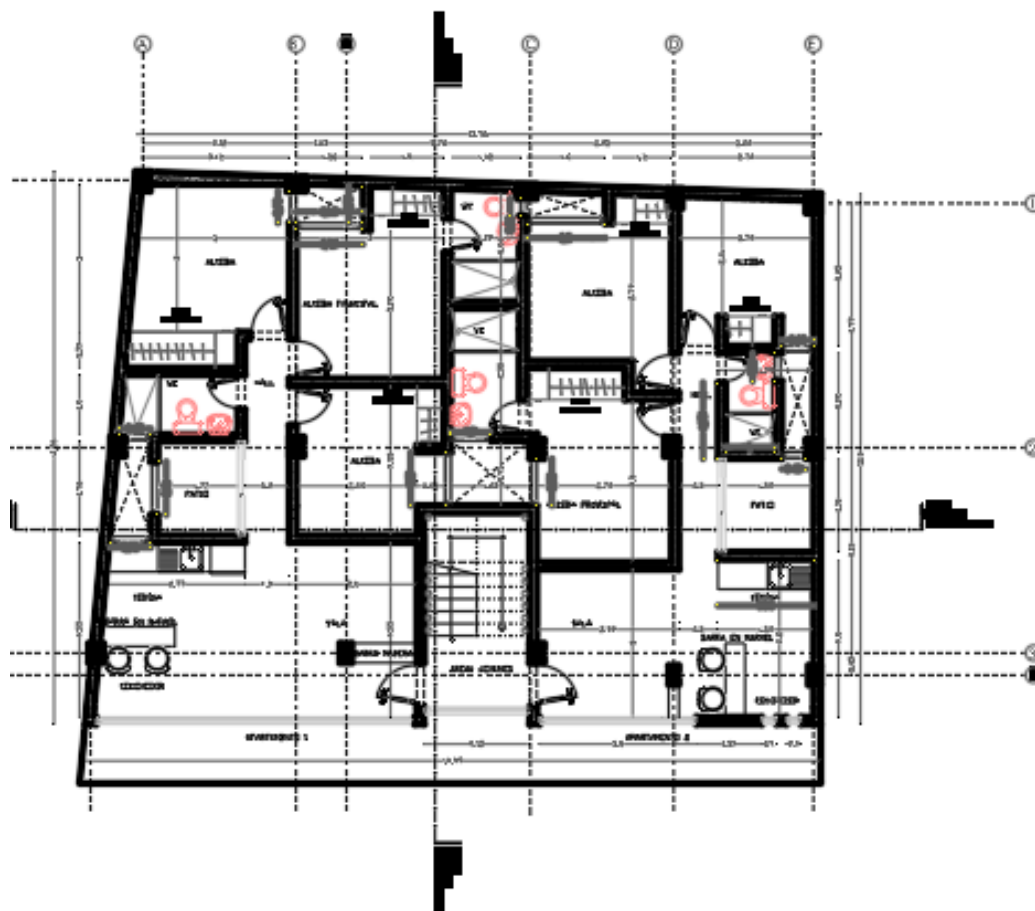
Planos Arquitectónicos planta 1 del Edificio Fénix



Nota. Adaptado de planos Arquitectonicos Edificio Fenix, de Constructora Riconstrucciones, 2020, AutoCAD Application.

Figura 8

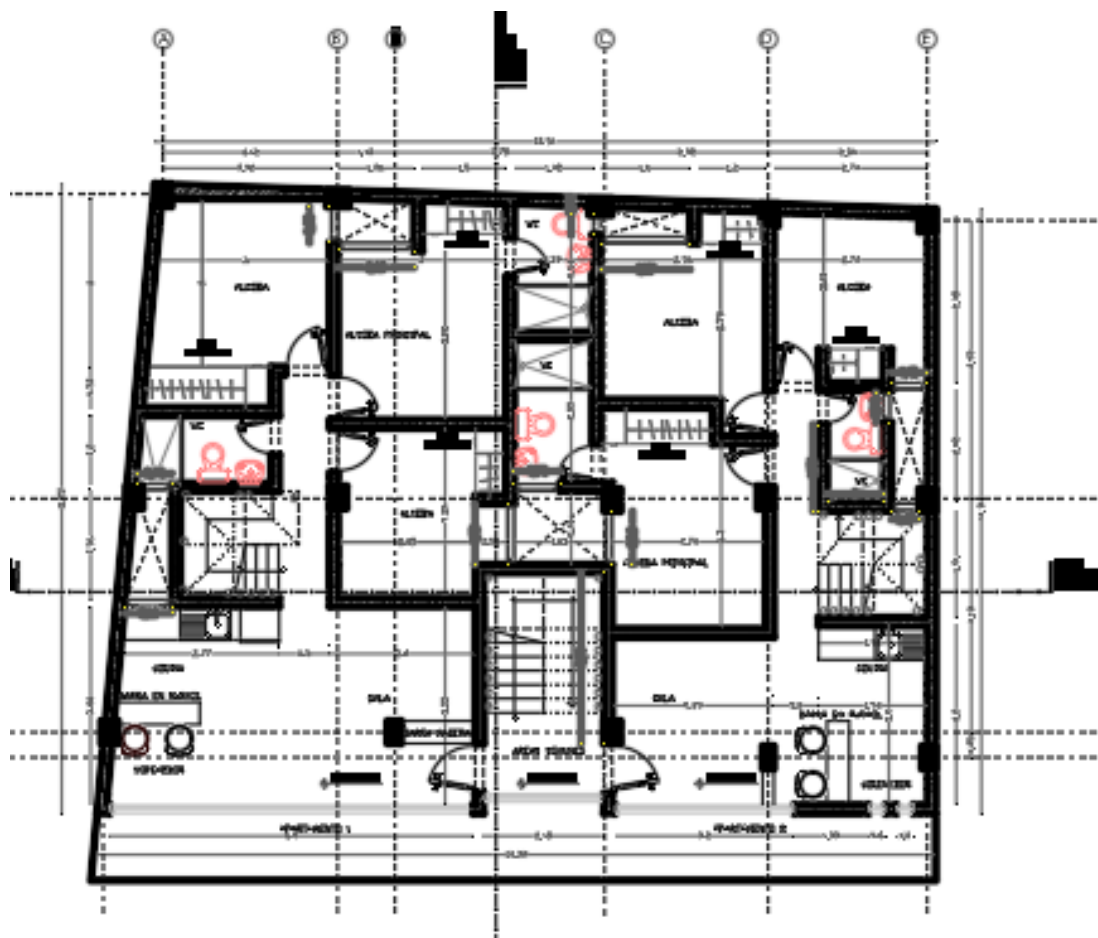
Planos Arquitectónicos planta 2,3 y 4 del Edificio Fénix



Nota. Adaptado de *planos Arquitectonicos Edificio Fenix*, de Constructora Riconstrucciones, 2020, AutoCAD Application.

Figura 9

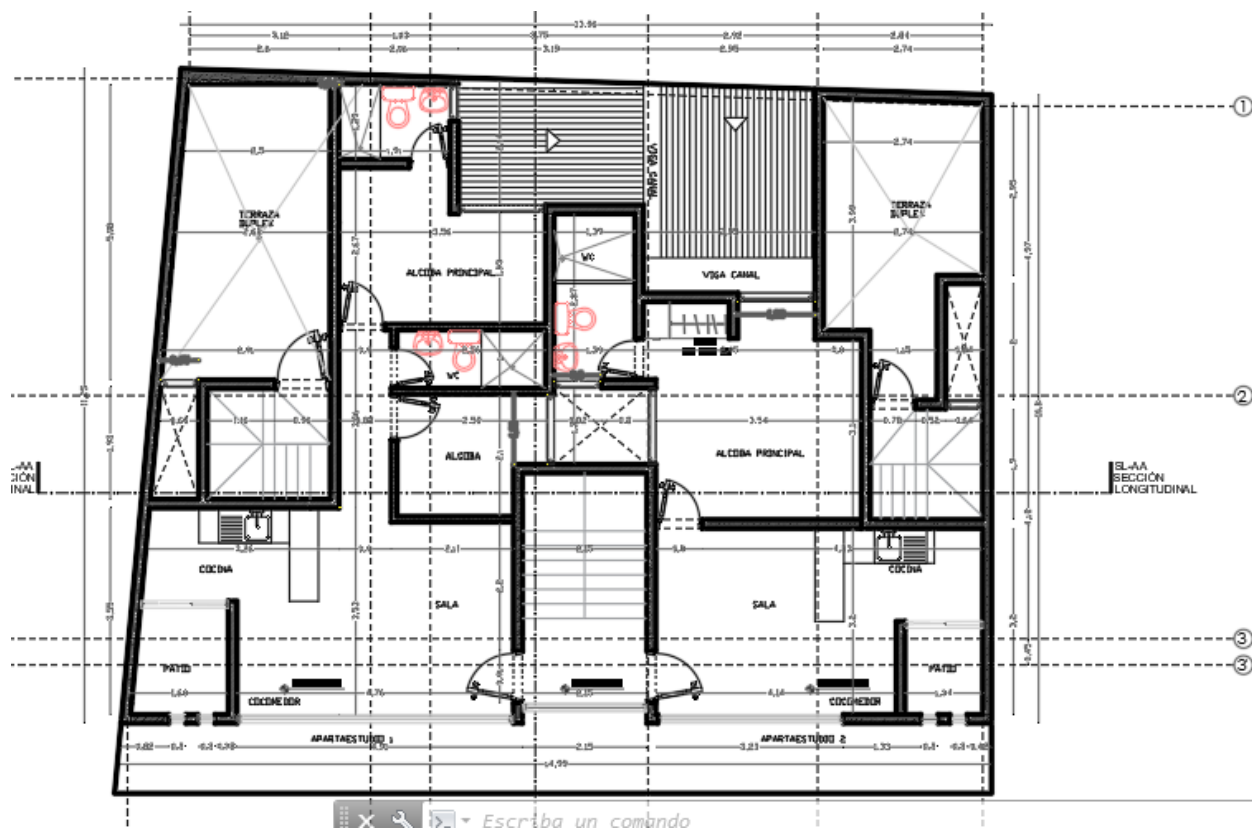
Planos Arquitectónicos planta 5, del Edificio Fénix



Nota. Adaptado de *planos Arquitectonicos Edificio Fenix*, de Constructora Riconstrucciones, 2020, AutoCAD Application.

Figura 10

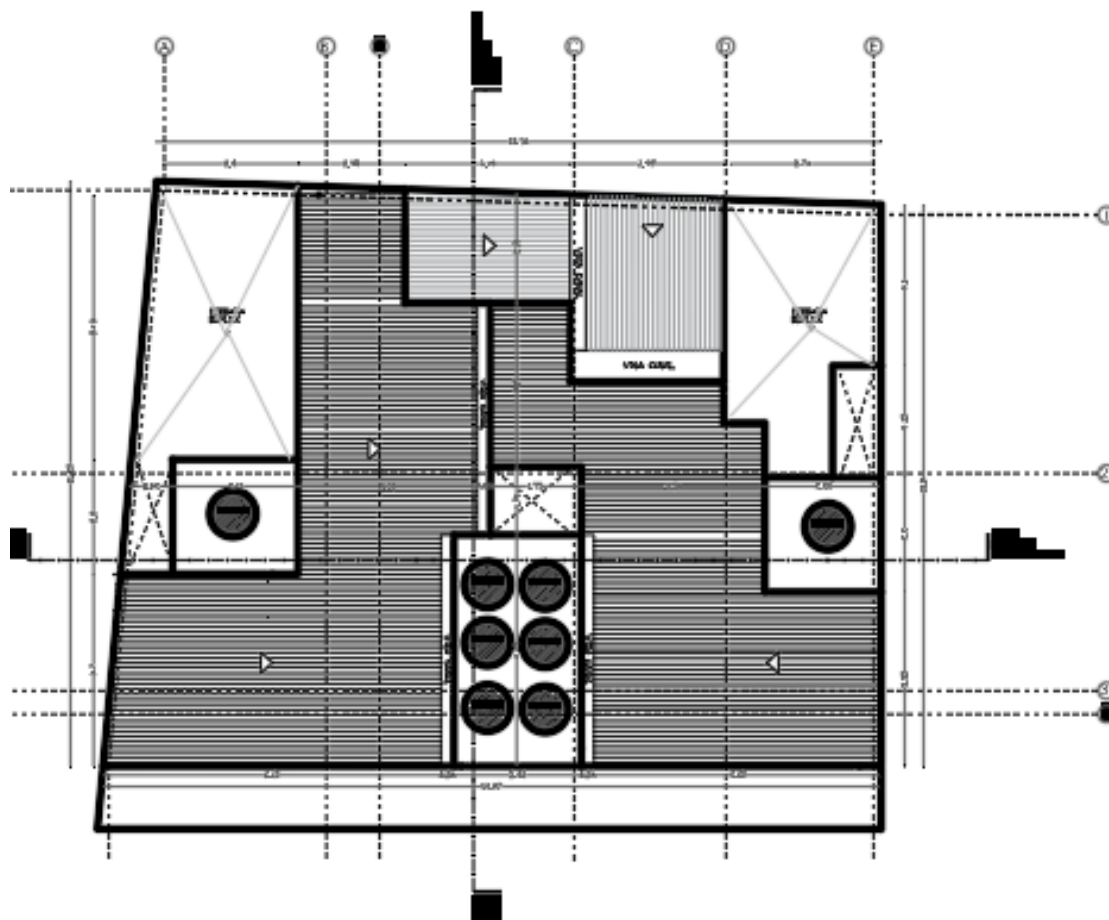
Planos Arquitectónicos planta 6, del Edificio Fénix



Nota. Adaptado de planos Arquitectonicos Edificio Fenix, de Constructora Riconstrucciones, 2020, AutoCAD Application.

Figura 11

Planos Arquitectónicos cubierta, del Edificio Fénix



Nota. Adaptado de *planos Arquitectonicos Edificio Fenix*, de Constructora Riconstrucciones, 2020, AutoCAD Application.

Figura 12

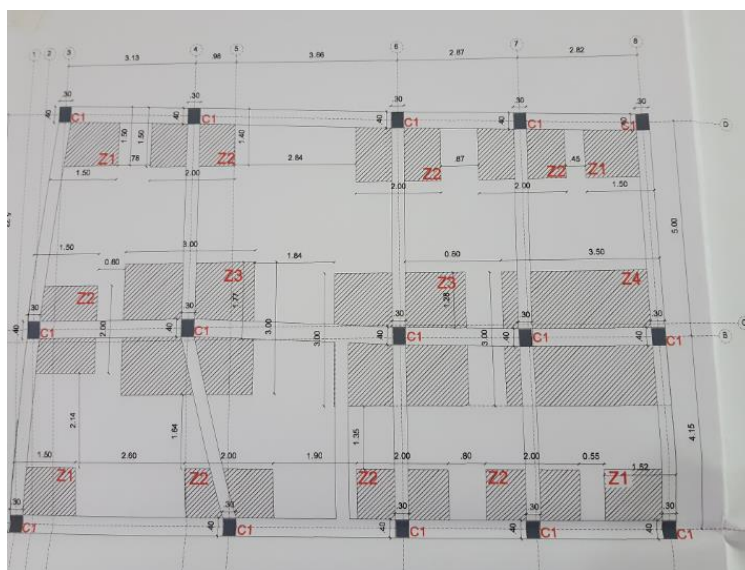
Fachada Arquitectonica perteneciente al Edificio Fenix



Nota. Adaptado de *planos Arquitectonicos Edificio Fenix*, de Constructora Riconstrucciones, 2020, AutoCAD Application.

Figura 13

Planos Estructurales Edificio Fenix



Nota. Adaptado de *planos Estructurales Edificio Fenix*, de Constructora Riconstrucciones, 2020, AutoCAD.

Al evidenciar que el proyecto Fenix no contaba con documentación de vital importancia como lo son presupuesto de obra. Se procedió a la elaboración del documento. Como se muestra en la tabla 3. [Ver apéndice 1 presupuesto FENIX.](#)

Tabla 3

Presupuesto Edificio Fenix

Item	Actividad	Unid	Cantidad	V.Unitario	Valor Total
1	EXCAVACIONES				
1.1	demolicion manual	m2	32	\$8.512	\$272.385
1.2	excavacion manual sin clasificacion	m3	0,64	\$37.553	\$24.034
1.3	retiro de material excavado	m3	1,61	\$14.338	\$23.085
1.4	retiro de sobrantes de construccion	m2	65,6	\$3.914	\$256.776
2	ESTRUCTURA DE CONCRETO				
2.1	ante piso en apartamentos e=0,5	m3	50	\$31.336	\$1.566.802
2.2	concreto andenes e=0,10	m3	3,94	\$68.828	\$271.183
2.3	antepiso con malla electrosoldada para parqueadero	m3	8,13	\$29.039	\$236.083
3	PAÑETE				
3.1	pañete fachadas 1:4	m2	565,56	\$13.785	\$7.796.516
3.2	pañete liso en muros 1:5	m2	2474,29	\$11.304	\$27.968.506
4	ESTRUCTURAS DE MADERA				
4.1	cubierta en machimbre	m2	100,62	\$38.975	\$3.921.659
4.2	impermeabilización manto asfáltico	m2	120,7	\$6.407	\$773.277
5	CUBIERTA				
5.1	cubierta en teja termoacutica	m2	131,49	\$84.261	\$11.079.461
6	APARATOS SANITARIOS, PATIOS Y COCINAS				
6.1	baños	Unid	22	\$221.821	\$4.880.073
6.2	lavamanos	Unid	22	\$87.710	\$1.929.617
6.3	duchas	Unid	19	\$124.957	\$2.374.187
6.4	lavadero	Unid	10	\$179.957	\$1.799.571
6.5	incrustaciones elite	kit	9	\$110.657	\$995.909
6.6	mezon en granito con lavaplatos en aluminio	Unid	12	\$275.182	\$3.302.186
7	ACABADOS				
7.1	estuco	m2	1640,4	\$11.465	\$18.806.685
7.2	pintura	m2	2980,9	\$7.682	\$22.900.377
7.3	graniplast en fachada	m2	50,55	\$15.804	\$798.917
7.4	eterboard en fachada	m2	15,74	\$250.121	\$3.936.901
8	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				
8.1	distribucion hidraulica	ml	509,32	\$6.696	\$3.410.557
8.2	bajante de aguas lluvia	ml	26,25	\$11.449	\$300.545
8.3	distribucion sanitaria en locales	ml	11	\$27.934	\$307.278
8.5	tanques de almacenamiento de 500 ls	und	13	\$252.771	\$3.286.028
9	INSTALACIONES ELECTRICAS Y PUNTOS ELECTRICOS				
9.1	presupuesto general por apartamento	unid	14	\$1.000.000	\$14.000.000
10	INSTALACION DE GAS				
10.1	red interna de gas	global	1	\$4.600.000	\$4.600.000
11	MAMPOSTERIA				
11.1	muros en bloque tipo h10	m2	49,2	\$207.784	\$10.222.988
12	ENCHAPES				
12.1	pisos apartamentos, heredia marfil 60x60	m2	456,94	\$28.805	\$13.162.292
12.2	piso laminado	m2	41	\$29.102	\$1.193.192
12.3	pared baños, macerata almendra 30x60	m2	289,4	\$36.825	\$10.657.015
12.4	piso baños, mikonos beige 33.8x33.8	m2	62,0	\$34.563	\$2.142.911
12.5	pared patio, macerata avellana 30x60	m2	27,78	\$36.825	\$1.022.985
12.6	piso patio, exterior greco 55x55	m2	63,5	\$34.612	\$2.197.867
12.7	piso area comun, saucillo beige café 42.5x42.5	m2	69,5	\$42.115	\$2.926.994
13	CARPINTERIA EN MADERA				
13.1	puertas	unid	53	\$461.471	\$24.457.951
13.2	closet	m2	105,91	\$397.206	\$42.068.105
13.3	gabinetes de cocina	ml	23,7	\$417.206	\$9.887.786
14	CARPINTERIA EN ALUMINIO Y METALICA				
14.1	ventaneria en aluminio	m2	130,4	\$178.932	\$23.332.794
14.2	portones electricos	m2	26,77	\$185.000	\$4.952.450
14.3	pasamanos en escaleras de area comun	ml	55,43	\$94.051	\$5.213.269
15	COCINA				
15.1	estufa	Unid	10	\$335.925	\$3.359.246
15.2	calentador a gas	Unid	10	\$516.206	\$5.162.062
16	ASEO				
16.1	limpieza general de la obra	m2	655,6	\$1.311	\$859.456
					COSTOS DIRECTOS
					\$304.637.960
					ADMINISTRACION (15%)
					\$45.695.694
					IMPREVISTOS (5%)
					\$15.231.898
					UTILIDADES (6%)
					\$18.278.278
					IVA (19%)
					\$3.472.873
					VALOR TOTAL
					\$387.316.702

Nota. Sanguino (2020).

De igual manera no contaba con cronograma de actividades y procede a realizarlo la pasante de Ingeniería Civil Katherin Sanguino Fuentes en el que se puede evidenciar la durabilidad de cada actividad mostrada en el presupuesto, como lo indica la tabla 4, 5, 6 y 7. De esta manera la supervisión y el cálculo de avance pudieron realizarse satisfactoriamente. [Ver apéndice 2 Cronograma Fenix.](#)

Tabla 4

Cronograma de Actividades Edificio Fenix

PROYECTO APARTAMENTO VILLA EMMA						mes de JUNIO							mes de JULIO															
						primera quincena							segunda quincena															
						semana 1		semana 2		semana 3		semana 4		semana 5														
Item	Actividad	Unid	Cantidad	V. Unitario	Valor Total	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D
1	EXCAVACIONES																											
1.1	demolicion manual	m2	32	\$8.512	\$272.385																							
1.2	excavacion manual sin clasificacion	m3	0,64	\$37.553	\$24.034																							
1.3	retiro de material excavado	m3	1,61	\$14.338	\$23.085																							
1.4	retiro de sobrantes de construccion	m2	65,6	\$3.914	\$256.776																							
2	ESTRUCTURA DE CONCRETO																											
2.1	ante piso en apartamentos e=0,5	m3	50	\$31.336	\$1.566.802																							
2.2	concreto andenes e=0,10	m3	3,94	\$68.828	\$271.183																							
2.3	antepiso con malla electrosoldada para parqueadero	m3	8,13	\$29.039	\$236.083																							
3	PANETE																											
3.1	pañete fichadas 1:4	m2	565,56	\$13.785	\$7.796.516																							
3.2	pañete liso en muros 1:5	m2	2474,29	\$11.304	\$27.968.506																							
4	ESTRUCTURAS DE MADERA																											
4.1	cubierta en machimbre	m2	100,62	\$38.975	\$3.921.659																							
4.2	impermeabilizacion manto asfáltico	m2	120,7	\$6.407	\$773.277																							
5	CUBIERTA																											
5.1	cubierta en teja termoautica	m2	131,49	\$84.261	\$11.079.461																							
6	APARATOS SANITARIOS, PATIOS Y COCINAS																											
6.1	baños	Unid	22	\$221.821	\$4.880.073																							
6.2	lavamanos	Unid	22	\$87.710	\$1.929.617																							
6.3	duchas	Unid	19	\$124.957	\$2.374.187																							
6.4	lavadero	Unid	10	\$179.957	\$1.799.571																							
6.5	incrustaciones elite	kit	9	\$110.657	\$995.909																							
6.6	mezon en granito con lavaplatos en aluminio	Unid	12	\$275.182	\$3.302.186																							
7	ACABADOS																											
7.1	estuco	m2	1640,4	\$11.465	\$18.806.685																							
7.2	pintura	m2	2980,9	\$7.682	\$22.900.377																							
7.3	graniplast en fachada	m2	50,55	\$15.804	\$798.917																							
7.4	eterboard en fachada	m2	15,74	\$250.121	\$3.936.901																							
8	INSTALACIONES HIDROSANTARIAS																											
8.1	distribucion hidraulica	ml	509,32	\$6.696	\$3.410.557																							
8.2	bajante de aguas lluvia	ml	26,25	\$11.449	\$300.545																							
8.3	distribucion sanitaria en locales	ml	11	\$27.934	\$307.278																							
8.5	tanques de almacenamiento de 500 lts	und	13	\$252.771	\$3.286.028																							
9	INSTALACIONES ELECTRICAS Y PUNTOS ELECTRICOS																											
9.1	presupuesto general por apartamento	unid	14	\$1.000.000	\$14.000.000																							
10	INSTALACION DE GAS																											
10.1	red interna de gas	global	1	\$4.600.000	\$4.600.000																							
11	MAMPOSTERIA																											
11.1	muros en bloque tipo h10	m2	49,2	\$207.784	\$10.222.988																							
12	ENCHAPES																											
12.1	pisos apartamentos, heredia marfil 60x60	m2	456,94	\$28.805	\$13.162.292																							
12.2	piso laminado	m2	41	\$29.102	\$1.193.192																							
12.3	pared baños, macerata almendra 30x60	m2	289,4	\$36.825	\$10.657.015																							
12.4	piso baños, mikonos beige 33.8x33.8	m2	62,0	\$34.563	\$2.142.911																							
12.5	pared patio, macerata avellana 30x60	m2	27,78	\$36.825	\$1.022.985																							
12.6	piso patio, exterior greco 55x55	m2	63,5	\$34.612	\$2.197.867																							
12.7	piso area comun, saucillo beige café 42.5x42.5	m2	69,5	\$42.115	\$2.926.994																							
13	CARPINTERIA EN MADERA																											
13.1	puertas	und	53	\$461.471	\$24.457.951																							
13.2	closet	m2	105,91	\$397.206	\$42.068.105																							
13.3	gabinetes de cocina	ml	23,7	\$417.206	\$9.887.786																							
14	CARPINTERIA EN ALUMINIO Y METALICA																											
14.1	ventanería en aluminio	m2	130,4	\$178.932	\$23.332.794																							
14.2	portones eléctricos	m2	26,77	\$185.000	\$4.952.450																							
14.3	pasamanos en escaleras de area comun	ml	55,43	\$94.051	\$5.213.269																							
15	COCINA																											
15.1	estufa	Unid	10	\$335.925	\$3.359.246																							
15.2	calentador a gas	Unid	10	\$516.206	\$5.162.062																							
16	ASEO																											
16.1	limpieza general de la obra	m2	655,6	\$1.311	\$859.456																							

Nota. Sanguino (2020).

Tabla 5

Cronograma de Actividades Edificio Fenix

PROYECTO APARTAMENTO VILLA EMMA						mes de AGOSTO																						
						tercera quincena							cuarta quincena															
						semana 6			semana 7				semana 8				semana 9											
						J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V
1	EXCAVACIONES																											
1.1	demolicion manual	m2	32	\$8.512	\$272.385																							
1.2	excavacion manual sin clasificacion	m3	0,64	\$37.553	\$24.034																							
1.3	retiro de material excavado	m3	1,61	\$14.338	\$23.085																							
1.4	retiro de sobrantes de construccion	m2	65,6	\$3.914	\$256.776																							
2	ESTRUCTURA DE CONCRETO																											
2.1	ante piso en apartamentos e=0,5	m3	50	\$31.336	\$1.566.802																							
2.2	concreto andenes e=0,10	m3	3,94	\$68.828	\$271.183																							
2.3	antepiso con malla electrosoldada para parqueadero	m3	8,13	\$29.039	\$236.083																							
3	PANETE																											
3.1	pañete fachadas 1:4	m2	565,56	\$13.785	\$7.796.516																							
3.2	pañete liso en muros 1:5	m2	2474,29	\$11.304	\$27.968.506																							
4	ESTRUCTURAS DE MADERA																											
4.1	cubierta en machimbre	m2	100,62	\$38.975	\$3.921.659																							
4.2	impermeabilizacion manto asfáltico	m2	120,7	\$6.407	\$773.277																							
5	CUBIERTA																											
5.1	cubierta en teja termoacústica	m2	131,49	\$84.261	\$11.079.461																							
6	APARATOS SANITARIOS, PATIOS Y COCINAS																											
6.1	baños	Unid	22	\$221.821	\$4.880.073																							
6.2	lavamanos	Unid	22	\$87.710	\$1.929.617																							
6.3	duchas	Unid	19	\$124.957	\$2.374.187																							
6.4	lavadero	Unid	10	\$179.957	\$1.799.571																							
6.5	incrustaciones elite	kit	9	\$110.657	\$995.909																							
6.6	mezon en granito con lavaplatos en aluminio	Unid	12	\$275.182	\$3.302.186																							
7	ACABADOS																											
7.1	estuco	m2	1640,4	\$11.465	\$18.806.685																							
7.2	pintura	m2	2980,9	\$7.682	\$22.900.377																							
7.3	graniplast en fachada	m2	50,55	\$15.804	\$798.917																							
7.4	eterboard en fachada	m2	15,74	\$250.121	\$3.936.901																							
8	INSTALACIONES HIDROSANTARIAS																											
8.1	distribucion hidraulica	ml	509,32	\$6.696	\$3.410.557																							
8.2	bajante de aguas lluvias	ml	26,25	\$11.449	\$300.545																							
8.3	distribucion sanitaria en locales	ml	11	\$27.934	\$307.278																							
8.5	tanques de almacenamiento de 500 ls	und	13	\$252.771	\$3.286.028																							
9	INSTALACIONES ELECTRICAS Y PUNTOS ELECTRICOS																											
9.1	presupuesto general por apartamento	unid	14	\$1.000.000	\$14.000.000																							
10	INSTALACION DE GAS																											
10.1	red interna de gas	global	1	\$4.600.000	\$4.600.000																							
11	MAMPOSTERIA																											
11.1	muros en bloque tipo h10	m2	49,2	\$207.784	\$10.222.988																							
12	ENCHAPES																											
12.1	pisos apartamentos, heredia marfil 60x60	m2	456,94	\$28.805	\$13.162.292																							
12.2	piso laminado	m2	41	\$29.102	\$1.193.192																							
12.3	pared baños, macerata almendra 30x60	m2	289,4	\$36.825	\$10.657.015																							
12.4	piso baños, miconos beige 33.8x33.8	m2	62,0	\$34.563	\$2.142.911																							
12.5	pared patio, macerata avellana 30x60	m2	27,78	\$36.825	\$1.022.985																							
12.6	piso patio, exterior greco 55x55	m2	63,5	\$34.612	\$2.197.867																							
12.7	piso area comun, saucillo beige café 42.5x42.5	m2	69,5	\$42.115	\$2.926.994																							
13	CARPINTERIA EN MADERA																											
13.1	puertas	unid	53	\$461.471	\$24.457.951																							
13.2	closet	m2	105,91	\$397.206	\$42.068.105																							
13.3	gabinetes de cocina	ml	23,7	\$417.206	\$9.887.786																							
14	CARPINTERIA EN ALUMINIO Y METALICA																											
14.1	ventaneria en aluminio	m2	130,4	\$178.932	\$23.332.794																							
14.2	portones electricos	m2	26,77	\$185.000	\$4.952.450																							
14.3	pasamanos en escaleras de area comun	ml	55,43	\$94.051	\$5.213.269																							
15	COCINA																											
15.1	estufa	Unid	10	\$335.925	\$3.359.246																							
15.2	calentador a gas	Unid	10	\$516.206	\$5.162.062																							
16	ASEO																											
16.1	limpieza general de la obra	m2	655,6	\$1.311	\$859.456																							

Nota. Sanguino (2020).

Tabla 6**Cronograma de Actividades Edificio Fenix**

							mes de SEPTIEMBRE																																				
							22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20							
							quinta quincena					semana 10					semana 11					semana 12					semana 13																
							S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
Item	PROYECTO APARTAMENTO VILLA EMMA		Unid	Cantidad	V.Unitario	Valor Total																																					
1 EXCAVACIONES																																											
1.1	demolicion manual	m2	32	\$8.512	\$272.385																																						
1.2	excavacion manual sin clasificacion	m3	0,64	\$37.553	\$24.034																																						
1.3	retiro de material excavado	m3	1,61	\$14.338	\$23.085																																						
1.4	retiro de sobrantes de construccion	m2	65,6	\$3.914	\$256.776																																						
2 ESTRUCTURA DE CONCRETO																																											
2.1	ante piso en apartamentos e=0,5	m3	50	\$31.336	\$1.566.802																																						
2.2	concreto andenes e=0,10	m3	3,94	\$68.828	\$271.183																																						
2.3	antepiso con malla electrosoldada para parqueadero	m3	8,13	\$29.039	\$236.083																																						
3 PAÑETE																																											
3.1	pañete fachadas 1:4	m2	565,56	\$13.785	\$7.796.516																																						
3.2	pañete liso en muros 1:5	m2	2474,29	\$11.304	\$27.968.506																																						
4 ESTRUCTURAS DE MADERA																																											
4.1	cubierta en machimbre	m2	100,62	\$38.975	\$3.921.659																																						
4.2	impermeabilizacion manto asfaltico	m2	120,7	\$6.407	\$773.277																																						
5 CUBIERTA																																											
5.1	cubierta en teja termoautocica	m2	131,49	\$84.261	\$11.079.461																																						
6 APARATOS SANITARIOS, PATIOS Y COCINAS																																											
6.1	baños	Unid	22	\$221.821	\$4.880.073																																						
6.2	lavamanos	Unid	22	\$87.710	\$1.929.617																																						
6.3	duchas	Unid	19	\$124.957	\$2.374.187																																						
6.4	lavadero	Unid	10	\$179.957	\$1.799.571																																						
6.5	incrustaciones elite	kit	9	\$110.657	\$995.909																																						
6.6	mezon en granito con lavaplatos en aluminio	Unid	12	\$275.182	\$3.302.186																																						
7 ACABADOS																																											
7.1	estuco	m2	1640,4	\$11.465	\$18.806.685																																						
7.2	pintura	m2	2980,9	\$7.682	\$22.900.377																																						
7.3	graniplast en fachada	m2	50,55	\$15.804	\$798.917																																						
7.4	eterboard en fachada	m2	15,74	\$250.121	\$3.936.901																																						
8 INSTALACIONES HIDROSANITARIAS																																											
8.1	distribucion hidraulica	mI	509,32	\$6.696	\$3.410.557																																						
8.2	bajante de aguas lluvia	mI	26,25	\$11.449	\$300.545																																						
8.3	distribucion sanitaria en locales	mI	11	\$27.934	\$307.278																																						
8.5	tanques de almacenamiento de 500 ls	und	13	\$252.771	\$3.286.028																																						
9 INSTALACIONES ELECTRICAS Y PUNTOS ELECTRICOS																																											
9.1	presupuesto general por apartamento	unid	14	\$1.000.000	\$14.000.000																																						
10 INSTALACION DE GAS																																											
10.1	red interna de gas	global	1	\$4.600.000	\$4.600.000																																						
11 MAMPOSTERIA																																											
11.1	muros en bloque tipo h10	m2	49,2	\$207.784	\$10.222.988																																						
12 ENCHAPES																																											
12.1	pisos apartamentos, heredia marfil 60x60	m2	456,94	\$28.805	\$13.162.292																																						
12.2	piso laminado	m2	41	\$29.102	\$1.193.192																																						
12.3	pared baños, macerata almendra 30x60	m2	289,4	\$36.825	\$10.657.015																																						
12.4	piso baños, mikonos beige 33.8x33.8	m2	62,0	\$34.563	\$2.142.911																																						
12.5	pared patio, macerata aveitana 30x60	m2	27,78	\$36.825	\$1.022.985																																						
12.6	piso patio, exterior greco 55x55	m2	63,5	\$34.612	\$2.197.867																																						
12.7	piso area comun, saucillo beige café 42.5x42.5	m2	69,5	\$42.115	\$2.926.994																																						
13 CARPINTERIA EN MADERA																																											
13.1	puertas	und	53	\$461.471	\$24.457.951																																						
13.2	closet	m2	105,91	\$397.206	\$42.068.105																																						
13.3	gabinets de cocina	mI	23,7	\$417.206	\$9.887.786																																						
14 CARPINTERIA EN ALUMINIO Y METALICA																																											
14.1	ventaneria en aluminio	m2	130,4	\$178.932	\$23.332.794																																						
14.2	portones electricos	m2	26,77	\$185.000	\$4.952.450																																						
14.3	pasamanos en escaleras de area comun	mI	55,43	\$94.051	\$5.213.269																																						
15 COCINA																																											
15.1	estufa	Unid	10	\$335.925	\$3.359.246																																						
15.2	calentador a gas	Unid	10	\$516.206	\$5.162.062																																						
16 ASEO																																											
16.1	limpieza general de la obra	m2	655,6	\$1.311	\$859.456																																						

Nota. Sanguino (2020).

Tabla 7

Cronograma de Actividades Edificio Fenix

Item	Actividad	Unid	Cantidad	V. Unitario	Valor Total	mes de OCTUBRE																								
						septima quincena										octava quincena														
						semama 14					semama 15					semama 16					semama 17					semama 18				
						L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V	S	D	L	M	J	V
PROYECTO APARTAMENTO VILLA EMMA																														
1 EXCAVACIONES																														
1.1	demolicion manual	m2	32	\$8.512	\$272.385																									
1.2	excavacion manual sin clasificacion	m3	0,64	\$37.553	\$24.034																									
1.3	retiro de material excavado	m3	1,61	\$14.338	\$23.085																									
1.4	retiro de sobrantes de construccion	m2	65,6	\$3.914	\$256.776																									
2 ESTRUCTURA DE CONCRETO																														
2.1	ante piso en apartamentos e=0,5	m3	50	\$31.336	\$1.566.802																									
2.2	concreto andenes e=0,10	m3	3,94	\$68.828	\$271.183																									
2.3	antepiso con malla electrosoldada para parqueadero	m3	8,13	\$29.039	\$236.083																									
3 PAÑETE																														
3.1	pañete fachadas 1:4	m2	565,56	\$13.785	\$7.796.516																									
3.2	pañete liso en muros 1:5	m2	2474,29	\$11.304	\$27.968.506																									
4 ESTRUCTURAS DE MADERA																														
4.1	cubierta en machimbre	m2	100,62	\$38.975	\$3.921.659																									
4.2	impermeabilizacion manto asfaltico	m2	120,7	\$6.407	\$773.277																									
5 CUBIERTA																														
5.1	cubierta en teja termoautica	m2	131,49	\$84.261	\$11.079.461																									
6 APARATOS SANITARIOS, PATIOS Y COCINAS																														
6.1	baños	Unid	22	\$221.821	\$4.880.073																									
6.2	lavamanos	Unid	22	\$87.710	\$1.929.617																									
6.3	duchas	Unid	19	\$124.957	\$2.374.187																									
6.4	lavadero	Unid	10	\$179.957	\$1.799.571																									
6.5	incrustaciones elite	ka	9	\$110.657	\$995.909																									
6.6	mezon en granito con lavaplatos en aluminio	Unid	12	\$275.182	\$3.302.186																									
7 ACABADOS																														
7.1	estuco	m2	1640,4	\$11.465	\$18.806.685																									
7.2	pintura	m2	2980,9	\$7.682	\$22.900.577																									
7.3	graniplast en fachada	m2	50,55	\$15.804	\$798.917																									
7.4	clerboard en fachada	m2	15,74	\$250.121	\$3.936.901																									
8 INSTALACIONES HIDROSANITARIAS																														
8.1	distribucion hidraulica	ml	509,32	\$6.696	\$3.410.557																									
8.2	bajante de aguas lluvia	ml	26,25	\$11.449	\$300.545																									
8.3	distribucion sanitaria en locales	ml	11	\$27.934	\$307.278																									
8.5	tanques de almacenamiento de 500 ls	und	13	\$252.771	\$3.286.028																									
9 INSTALACIONES ELECTRICAS Y PUNTOS ELECTRICOS																														
9.1	presupuesto general por apartamento	und	14	\$1.000.000	\$14.000.000																									
10 INSTALACION DE GAS																														
10.1	red interna de gas	global	1	\$4.600.000	\$4.600.000																									
11 MAMPOSTERIA																														
11.1	muros en bloque tipo h10	m2	49,2	\$207.784	\$10.222.988																									
12 ENCHAPES																														
12.1	pisos apartamentos, heredia marfil 60x60	m2	456,94	\$28.805	\$13.162.292																									
12.2	piso laminado	m2	41	\$29.102	\$1.193.192																									
12.3	pared baños, macerata almendra 30x60	m2	289,4	\$36.825	\$10.657.015																									
12.4	piso baños, mikonos beige 33.8x33.8	m2	62,0	\$34.563	\$2.142.911																									
12.5	pared patio, macerata avellana 30x60	m2	27,78	\$36.825	\$1.022.985																									
12.6	piso patio, exterior greco 55x55	m2	63,5	\$34.612	\$2.197.867																									
12.7	piso area comun, saucillo beige caif 42.5x42.5	m2	69,5	\$42.115	\$2.926.994																									
13 CARPINTERIA EN MADERA																														
13.1	puertas	und	53	\$461.471	\$24.457.951																									
13.2	closet	m2	105,91	\$397.206	\$42.068.105																									
13.3	gabinetes de cocina	ml	23,7	\$417.206	\$9.887.786																									
14 CARPINTERIA EN ALUMINIO Y METALICA																														
14.1	ventaneria en aluminio	m2	130,4	\$178.932	\$23.332.794																									
14.2	portones electricos	m2	26,77	\$185.000	\$4.952.450																									
14.3	pasamanos en escaleras de area comun	ml	55,43	\$94.051	\$5.213.269																									
15 COCINA																														
15.1	estufa	Unid	10	\$335.925	\$3.359.246																									
15.2	calentador a gas	Unid	10	\$516.206	\$5.162.062																									
16 ASEO																														
16.1	limpieza general de la obra	m2	655,6	\$1.311	\$859.456																									

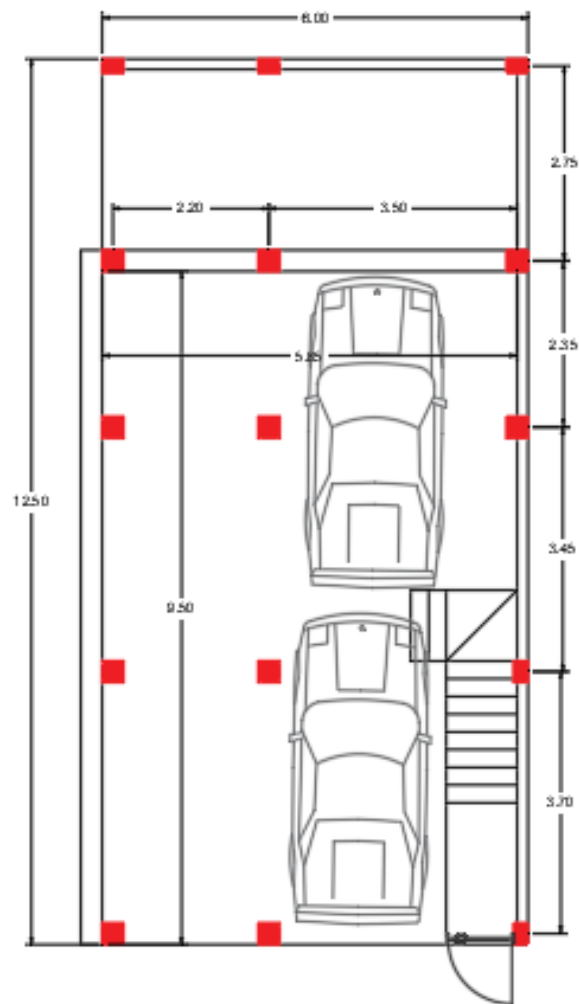
Nota. Sanguino (2020).

- **Apartamento Villa Emma**

Socialización de planos pertenecientes al proyecto Apartamento **Villa Emma**, el cual cuenta con planos Arquitectónicos figura 14, 15 y 16.

Figura 14

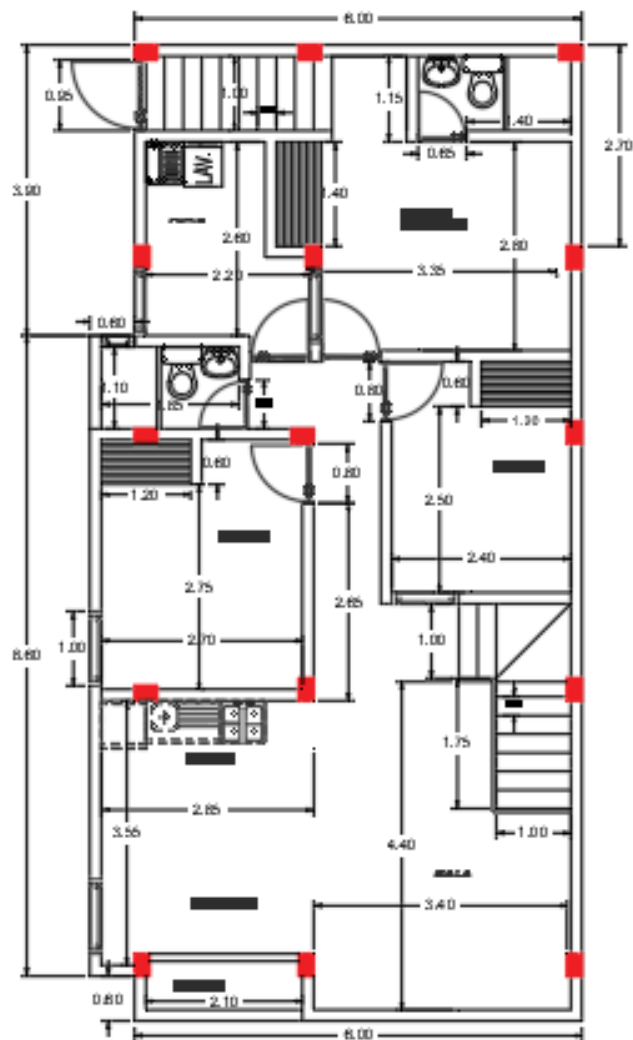
Planos Arquitectónicos planta 1, del Apartamento Villa Emma



Nota. Adaptado de *planos Arquitectonicos Apartamento Villa Emma*, de Constructora Riconstrucciones, 2020, AutoCAD Application.

Figura 15

Planos Arquitectónicos planta 2, del Apartamento Villa Emma



Nota. Adaptado de *planos Arquitectonicos Apartamento Villa Emma*, de Constructora Riconstrucciones, 2020, AutoCAD Application.

Figura 16

Planos Arquitectónicos fachada, del Apartamento Villa Emma



Nota. Adaptado de *planos Arquitectonicos Apartamento Villa Emma*, de Constructora Riconstrucciones, 2020, AutoCAD Application.

De igual manera no contaba con cronograma de actividades y procede a realizarlo la pasante de Ingeniería Civil Katherin Sanguino Fuentes en el que se puede evidenciar la durabilidad de cada actividad mostrada en el presupuesto, como lo indica la tabla 9, 10, 11 y 12. De esta manera la supervisión y el cálculo de avance pudieron realizarse satisfactoriamente. [Ver apéndice 4. Cronograma de actividades del Apartamento Villa Emma.](#)

Tabla 9

Cronograma de actividades del Apartamento Villa Emma

						mes de JUNIO														mes de JULIO																	
						23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
						primera quincena							segunda quincena																								
PROYECTO APARTAMENTO VILLA EMMA						semana 1				semana 2				semana 3				semana 4				semana 5															
Item	Actividad	Unid	Cantidad	V.Unitario	Valor Total	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M		
1	EXCAVACIONES																																				
1.1	excavación manual	m³	7	\$30.914	\$216.396																																
1.2	retiro manual de material excavado	m³	8,05	\$8.044	\$64.753																																
2	CONCRETO																																				
2.1	antepiso en apartamentos e=0,05	m³	3,5	\$52.672	\$184.351																																
2.2	concreto para placa de 21 Mpa	m³	23,36	\$244.049	\$5.700.978																																
2.3	concreto para columnas rectangulares 28 Mpa	m³	2,15	\$382.838	\$823.101																																
2.4	concreto ciclopedo	m³	0,3	\$195.166	\$58.550																																
2.5	concreto para muro de contención	m³	1,03	\$2.081.050	\$2.143.482																																
3	ACERO DE REFUERZO																																				
3.1	acero de refuerzo en vigas de placa de entrepiso, 1/2"	kg	1218,97	\$3.950	\$4.815.077																																
3.2	acero de refuerzo para columnas 1/2"	kg	237,6	\$382.838	\$90.962.247																																
3.3	acero de refuerzo para escaleras, 3/8"	kg	13,86	\$18.437	\$255.534																																
4	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS																																				
4.1	instalación sanitaria	ml	40,2	\$26.673	\$1.072.237																																
4.2	instalación hidráulica	ml	30,3	\$6.582	\$199.422																																
5	INSTALACIONES ELECTRICAS Y PUNTOS ELECTRICOS																																				
5.1	presupuesto por apartamento	unidad	1	\$1.000.000	\$1.000.000																																
6	INSTALACION DE GAS																																				
6.1	red interna de gas	global	1	\$4.600.000	\$4.600.000																																
7	MAMPOSTERIA																																				
7.1	mampostería en bloque tipo h10	m2	170,6	\$205.806	\$35.110.434																																
8	PAÑETE																																				
8.1	pañete	m2	489,38	\$1.926	\$942.687																																
8.2	pañete en fachada	m2	19,1	\$10.918	\$208.530																																
9	ESTUCO Y PINTURA																																				
9.1	estuco	m2	836,64	\$9.543	\$7.984.339																																
10.1	ENCHAPES																																				
10.2	enchape pisos aptos	m2	72	\$28.805	\$2.073.981																																
10.3	pared de baños	m2	26,9	\$33.641	\$904.953																																
10.4	pisos de baños	m2	4,35	\$32.584	\$141.742																																
10.5	pared patio	m2	2,3	\$33.641	\$77.375																																
10.6	piso patio	m2	8	\$32.633	\$261.067																																
11	APARATOS SANITARIOS, PATIOS Y COCINAS																																				
11.1	baños	Unid	2	\$208.515	\$417.031																																
11.2	lavamanos	Unid	2	\$65.915	\$131.831																																
11.3	duchas	Unid	2	\$125.316	\$250.631																																
11.4	lavadero	Unid	1	\$179.957	\$179.957																																
11.5	incrustaciones elite	kit	2	\$101.909	\$203.819																																
11.6	mezon en granto con lavaplatos en aluminio	Unid	1	\$277.605	\$277.605																																
12	CARPINTERIA EN MADERA																																				
12.1	puertas	unidad	6	\$461.471	\$2.768.825																																
12.2	closet	m2	9,5	\$390.037	\$3.705.351																																
12.3	gabinets de cocina	ml	2,2	\$420.074	\$924.163																																
13	CARPINTERIA EN ALUMINIO Y METALICA																																				
13.1	ventaneria en aluminio	m2	7,34	\$181.227	\$1.330.203																																
13.2	portones electricos	m2	3,5	\$185.000	\$647.500																																
13.3	pasamanos en escaleras de area comun	ml	6	\$98.017	\$588.102																																
14	COCINA																																				
14.1	estufa	Unid	1	\$330.462	\$330.462																																
14.2	calentador a gas	Unid	1	\$504.735	\$504.735																																
15	ASEO																																				
15.1	aseo y limpieza en obra	m2	150	\$1.639	\$245.808																																
COSTOS DIRECTOS					\$172.307.260																																
ADMINISTRACION (15%)					\$25.846.089																																
IMPREVISTOS (5%)					\$8.615.363																																
UTILIDADES (6%)					\$10.338.436																																
IVA (19%)					\$1.964.303																																
VALOR TOTAL					\$219.071.450																																

Nota. Sanguino (2020).

Objetivo #2. Garantizar la implementación y el cumplimiento de las normas de seguridad en la obra para el beneficio de los trabajadores.

Se puede evidenciar que los trabajadores desarrollaron sus actividades de la manera más segura posible, evitando en todo momento situaciones que pongan en riesgo su integridad física. Con la ayuda de las diferentes actividades nombradas en la metodología, como lo son la supervisión a los trabajadores referentes al uso de dotación e implementación de normas de seguridad como lo muestra la figura 17, 18 y 19, charlas de cinco minutos como hace referencia en la figura 20 y teniendo en cuenta que se trabajó en tiempos de pandemia se llevó un control de temperatura como podemos ver en la figura 21 que permite identificar uno de los síntomas de alerta que una persona tiene Covid-19. De igual manera se exigió al trabajador el uso de tapabocas mientras desarrolle una actividad y este cerca de sus compañeros de trabajo como lo muestra la figura 22 y 23 Por fortuna no hubo ningún tipo de contagio dentro de las instalaciones.

Figura 17

Supervisión de la Adecuada Implementación de Dotación



Nota. Sanguino (2020).

Figura 18

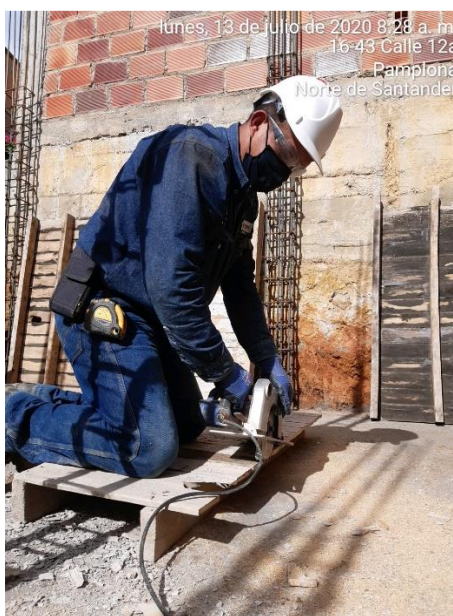
Supervisión de la Adecuada Implementación de las normas de seguridad



Nota. Sanguino (2020).

Figura 19

Supervisión de la Adecuada Implementación de las normas de seguridad



Nota. Sanguino (2020).

Figura 20

Charlas de cinco minutos



Nota. Sanguino (2020).

Figura 21

Registro de Temperatura Diariamente

RICONSTRUCCIONES S.A.S		RICONSTRUCCIONES S.A.S		SGI-PB-F-04			
NIT:901008761-1		NIT:901008761-1		FECHA	VERSIÓN		
SEGUIMIENTO CONDICIONES DE SALUD		SEGUIMIENTO CONDICIONES DE SALUD		20/ABRIL/2020	1.0		
				Página 1 de 1			
OBRA YERLY							
MANA	NOMBRE Y APELLIDO	CARGO	CEDULA	EDA D	N° DE CONTACTO	ESTADO DE SALUD(TEMPERATURA)	FIRMA
						L		M	M	J	V	S
	LEONEL CHACON SOTO	OFICIAL	88028593	35	3214420597		
	HUGO ALEXANDER SILVA FLOREZ	AYUDANTE	1094247928	30	3134898451		
	LEONEL CHACON SOTO	OFICIAL	88028593	35	3214420597		
	HUGO ALEXANDER SILVA FLOREZ	AYUDANTE	1094247928	30	3134898451		
	LEONEL CHACON SOTO	OFICIAL	88028593	35	3214420597		
	HUGO ALEXANDER SILVA FLOREZ	AYUDANTE	1094247928	30	3134898451		
	LEONEL CHACON SOTO	OFICIAL	88028593	35	3214420597		
	HUGO ALEXANDER SILVA FLOREZ	AYUDANTE	1094247928	30	3134898451		

OBSERVACIONES:

FIRMA DE QUIEN REALIZA LA INSPECCION _____ FIRMA DE QUIEN REvisa _____

Nota. Sanguino (2020).

Figura 22

Uso de tapa bocas por parte de los trabajadores



Nota. Sanguino (2020).

Figura 23

Uso de tapa bocas por parte de los trabajadores



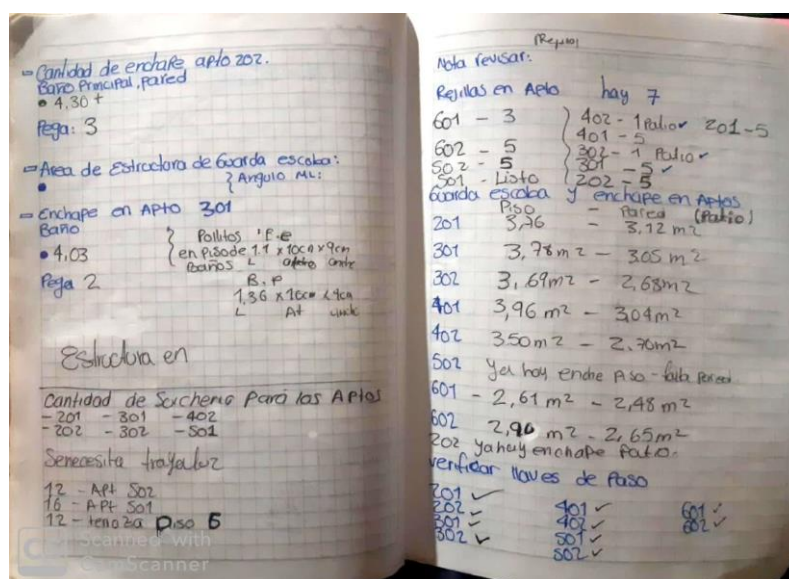
Nota. Sanguino (2020).

Objetivo #3. Proyectar las cantidades de materiales a utilizar y controlar el manejo de los recursos para disminuir las dosis de desperdicio.

Con la ayuda cálculos ingenieriles registrados en la bitácora personal y luego pasados a hojas de cálculo en Excel para una mayor organización el cual permiten conocer cantidades de materiales a utilizar, cómo se muestran en la figura 24 y tabla 13.

Figura 24

Bitácora Personal



Nota. En dicha bitácora se realizaba un registro diario referente a cantidades de materiales a utilizar, actividades realizadas, cantidades ejecutadas, rendimientos, materiales de obra que ingresaban y salía de la bodega, Sanguino (2020).

Tabla 13*Cálculos para cantidades de enchapes en apartamentos*

CANTIDADES DE ENCHAPES PARA APARTAMENTOS (m ²)										
APTO	PISO	BAÑO HABITACION PRINCIPAL		BAÑO COMUN		PATIO		TERRAZA		ESCALERAS
		PARED	PISO	PARED	PISO	PARED	PISO	PARED	PISO	
201	49,50	17,00	4,00	13,50	2,50	3,10	3,80	.....	.....	.....
202	59,53	17,00	3,50	15,00	3,00	2,88	3,50	.....	.....	.....
301	49,46	17,20	4,00	13,30	2,30	3,10	3,80	.....	.....	.....
302	59,53	17,20	4,00	14,80	3,00	2,70	3,70	.....	.....	.....
401	49,50	17,00	3,60	12,70	2,50	3,00	3,90	.....	.....	.....
402	59,53	17,60	4,00	14,50	3,00	2,80	3,50	.....	.....	.....
501	52,00	15,80	3,30	12,50	2,00	0,00	0,00	2,50	13,60	5,70
502	60,00	17,60	3,80	14,50	3,80	0,00	0,00	2,50	16,50	.....
601	17,89	0,00	0,00	14,30	3,40	2,50	2,60	.....	.....	.....
602	41,00	12,30	3,00	15,60	3,30	2,70	2,90	....	.....	.....

Nota. Sanguino (2020).

De igual manera se evidencia la elaboración de un inventario de material existente en bodega donde se registra material utilizado por semana y material sobrante, como lo evidencia la tabla 14.

Tabla 14

Inventario Para Control de Material

			MATERIALES UTILIZADOS EN EL TRANCURSO DE LA SEMANA						TOTAL
	INVENTARIO INICIAL	INVENTARIO + INGRESO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	
AGUA FRIA									
CODOS 1/2"	2	2							2
CODOS 1 - 1/2"	1	1							1
SEMI-CODO 1/2"	1	1							1
SEMI-CODO 1 - 1/2"	1	1							1
HEMBRA 1/2"	2	2							2
MACHOS 1/2"	13	13							13
MACHO DOBLE 1/2"	4	4							4
MACHO 1"	2	2							2
TAPON DE ROSCA 1/2"	14	14		6			3		5
TAPON LISO 1/2"	30	30							30
TEE	9	9							9
LLAVE DE PASO	2	2							2
LLAVE DE AGUA	0	0							0
CAJA 4 X 4	0	0							0
UNIONES LISAS	9	9				5			4
TUBERIA 1/2"	1	1							1
REJILLA PLASTICA PARA SIFON	0	2							2
LIMPIADOR PARA PVC	0	0							0
1/4 DE SOLSADURA PARA PVC	1	1							1
REDUCCIÓN 3/4" - 1/2"	1	1			1				0
REDUCCIÓN 1" - 1/2"	2	2		1					1
REDUCCIÓN 2" - 1 1/2"	3	3							3
MANGUERA PARA LAVA MANOS	0	1							1
MANGUERA PARA BAÑO	0	1							1
TAPA PARA LLAVE DE PASO	0	7							7
AGUA CALIENTE									
CODOS	0	0							0
TEE	77	77							77
CONECTOR MACHO	10	10							10
GRUPOS DE BAÑO	0	0							0
TAPONES LISOS	31	31		3			3		25
UNIONES LISAS	9	9							9
TUBOS	10	10							10
TUBERIA SANITARIA PVC 2"									
TEE	4	4							4
YEE	0	0							0
CODOS	3	3							3
SEMICODOS	1	1							1
TIRO	0	0			2				-2
TUBOS PVC DE 2"	0	0							0
TUBERIA ACOMETIDA PRINCIPAL	0	0							0
UNIONES	0								0
SIFON	0	0							0
TUBERIA SANITARIA PVC 3"									
REDUCCIÓN DE 3" - 2"	0	0							0
UNION	3	3			1				2
REDUCCIÓN DE 4" - 3"	1	1				1			0
REDUCCIÓN 3" - 2"	3	3	1						2
SEMI-CODO	1	1					1		1
TAPAS	5	5					1		4
TEFLON	0	0							0

Nota. Sanguino (2020).

Incluso se mantuvieron condiciones ideales en la bodega para el debido almacenamiento de materiales. Como se puede apreciar en las figuras 25, 26 y 27

Figura 25

Almacenamiento de materiales



Nota. Sanguino (2020).

Figura 26

Almacenamiento de materiales



Nota. Sanguino (2020).

Figura 27

Almacenamiento de materiales



Nota. Sanguino (2020).

Objetivo #4. Medir el comportamiento del diseño de la mezcla y la correcta aplicación del concreto en la obra.

- Con la ayuda de conocimiento ingenieriles y de herramientas como hojas de Excel se calculó las cantidades de material necesarias para fundir la placa de entrepiso como lo muestra la tabla 15 y 16 perteneciente al Proyecto Apartamento Villa Emma

PROYECTO	APARTAMENTO VILLA EMMA
LOCALIZACION	calle 13ª # 14c-14 lote 4 manzana 4 - Pamplona-N.S
RESISTENCIA	3000 PSI
CEMENTO HIDRAULICO UG. TEQUENDAMA	bulto de 50kg
PROCEDENCIA DEL TRITURADO 3/4	Retro Saenz Constructores S A S, el diamante
PROCEDENCIA DE LA ARENA LAVADA	Retro Saenz Constructores S A S, el diamante

Tabla 15

Cantidades de materiales para un m³

Para 1 m³ de concreto 3000 PSI	
Dosificacion	1:2:3
cemento kg	350
arena m ³	0,56
triturado m ³	0,84
agua lt	180

Nota. Sanguino (2020).

Tabla 16

Cantidades de materiales para fundir 8,14m³ de concreto

Concreto 3000 PSI	
Dosificación	1:2:3
Volumen de concreto que se fundió m ³	8,14
cemento Tequendama bulto de 50kg	60
triturado 3/4, m ³	6,83
arena lavada m ³	4,56
agua lt	1465

Nota. Sanguino (2020).

OBSERVACIONES: Utilizando baldes de (19 lt) para mezclar un bulto de (50kg) de cemento. Las proporciones por volumen fueron: Arena= 4 baldes – Triturado= 6 baldes – agua 2,5 baldes.

- **Supervisión el adecuado vertimiento, compactación y vibrado del concreto.**

Es necesario conocer los cuidados especiales que se deben tener en cuenta en el proceso de la colocación del concreto para no afectar la homogeneidad alcanzada durante el mezclado y lograr los resultados esperados.

En lo posible evitar retrasos, segregación y desperdicio. El retraso es una de las causas por las cuales el concreto pierde fluidez, se seca o pierde humedad y se pone rígido.

El concreto utilizado fue mezclado en obra con un tropo, las dosificaciones fueron manejadas con baldes de 19 litros supervisadas todo el tiempo como lo muestra la figura 17.

Figura 28

Supervisión de la adecuada dosificación



Nota. Sanguino (2020).

Se realizó una rampla con tablas de madera con el fin de ubicar el trompo en un lugar estratégico que fuese cercano a la placa a fundir como lo muestra la figura 18.

Figura 29

Adecuación en tabla para ubicar la mezcladora (trompo)



Nota. Sanguino (2020).

TRANSPORTE

El volumen de concreto a fundir fue de 8,14m³ y la manera más sencilla de transportar la mezcla fue con una carretilla. Se supervisó que la cantidad transportada fuera la adecuada para evitar desperdicio además se realizó caminos provisionales seguros con tablas por donde pasaron las carretillas y las distancias de estos recorridos fueron menores a 20m como lo muestra la figura 19.

Figura 30

Adecuacion de tablas para el paso de las carretillas



Nota. Sanguino (2020).

VACIADO

Durante el vaciado del concreto, se tuvieron factores importantes como lo fue la colocación del concreto lo más cerca posible a su posición final como lo muestra la figura 20.

Figura 31

Vaciado de la mezcla



Nota. Sanguino (2020).

De igual manera el orden de colocación del concreto fue desde la esquina de la placa y se fue avanzando de manera ordenada como lo muestra la figura 21. Siempre teniendo en consideración en no dañar o mover las cimbras, formaletas o el acero de refuerzo.

Figura 32

Supervisión del vertimiento



Nota. Sanguino (2020).

VIBRADO

Durante el mezclado y vaciado, el concreto atrapa grandes cantidades de aire formando espacios vacíos u hormigueros, los cuales le restan resistencia al concreto. Por lo tanto es fundamental eliminar el aire atrapado con una adecuada operación de consolidación, compactación o vibrado. En este caso se implementó el vibrado utilizando un equipo llamado vibrador manual de concreto como lo muestra la figura 33.

Figura 33

Vibrador manual de concreto



Nota. Tomada *vibrador Bosch*, de MaquiEquipos de Colombia SAS, 2020, <https://maquiequiposdecolombia.com/producto/vibrador-bosch>

FICHA TÉCNICA

Carcasa de aluminio

Potencia del motor 20 amperios (3 Hp)

Rpm 20.000

Peso 4kg

La utilización de dicho vibrador fue en todo momento vertical de ese modo dando buen uso y permitiendo que las ondas de dicha vibración fuesen distribuidas acordemente. Como se muestra en la figura 34.

Figura 34

Vibrado del concreto



Nota. Sanguino (2020).

Dicha vibración favorece la movilización de los agregados finos alrededor de los gruesos dando como resultado una buena distribución de los mismos y facilitando la expulsión de las burbujas de aire retenido dentro de la mezcla de concreto. Aumentando la resistencia y durabilidad del concreto.

Objetivo #5. Supervisar las etapas de ejecución correspondientes en el cronograma de actividades contribuyendo con conceptos ingenieriles que favorezcan el proceso de construcción.

Se logró supervisar las etapas de ejecución correspondientes al cronograma de actividades, con la ayuda de cortes quincenales aplicados al cronograma en el que evidencia el porcentaje de avance por corte, permitiendo conocer si se efectuó completamente una actividad y finalmente el porcentaje de avance alcanzado en los 4 meses en los que se desarrolló el rol de auxiliar de ingeniero residente de los proyecto Edificio Fenix y Apartamento Villa Emma.

- **Edificio Fénix**

-Primer corte quincenal del 23 de junio - 7 julio /2020 Se logró un avance en actividades del 5,33% dicho avance es mostrado en la Tabla 17.

-Segundo corte quincenal del 8 de julio - 22 julio /2020 Se logró un avance en actividades del 5,53% dicho avance es mostrado en la Tabla 18.

-Tercero corte quincenal del 23 de julio - 6 agosto /2020 Se logró un avance en actividades del 3,05% dicho avance es mostrado en la Tabla 19.

-Cuarto corte quincenal del 7 de agosto - 21 agosto /2020 Se logró un avance en actividades del 9% dicho avance es mostrado en la Tabla 20.

-Quinto corte quincenal del 22 de agosto - 5 septiembre /2020 Se logró un avance en actividades del 3,62% dicho avance es mostrado en la Tabla 21.

-Sexto corte quincenal del 6 de septiembre - 20 septiembre /2020 Se logró un avance en actividades del 7,92% dicho avance es mostrado en la Tabla 22.

-Séptimo corte quincenal del 21 de septiembre - 5 octubre /2020 Se logró un avance en actividades del 10,65% dicho avance es mostrado en la Tabla 23.

-Octavo corte quincenal del 6 de octubre - 23 octubre /2020 Se logró un avance en actividades del 28,86% dicho avance es mostrado en la Tabla 24.

-El porcentaje de Avance en el transcurso de 4 meses fue de 74,04% y el porcentaje faltante para culminar la ejecución de actividades fue de 25,96% mostrado en la tabla 25.

[Ver apéndice 5. Cortes quincenales del Edificio Fenix.](#)

Tabla 17

Primer corte quincenal Edificio Fenix del 23 de junio - 7 julio /2020

PROYECTO EDIFICIO FENIX						PRIMER CORTE QUINCENAL DEL 23 DE JUNIO - 7 JULIO /2020		
Item	Actividad	Unid	Cantidad con base a planos	cantidades reales ejecutadas	<i>cantidad realizada</i>	<i>% de avance por actividad</i>	<i>% de avance faltante</i>	
1 EXCAVACIONES								
1.1	demolicion manual	m2	32	32				
1.2	excavacion manual sin clasificacion	m3	0,64	0,64				
1.3	retiro de material excavado	m3	1,61	1,61				
1.4	retiro de sobrantes de construccion	m3	65,6	65,6				
2 ESTRUCTURA DE CONCRETO								
2.1	ante piso en apartamentos e=0.5	m3	45,6	50	11,35	23%	77,30%	
2.2	concreto andenes e=0,10	m3	2,98	3,94				
2.3	antepiso con malla electrosoldada para parqueadero	m3	9,99	8,13				
3 PAÑETE								
3.1	pañete fachadas 1:4	m2	560,4	565,56	150,80	27%	73,34%	
3.2	pañete liso en muros 1:5	m2	2474,29	2474,29	618,48	25%	75,00%	
4 ESTRUCTURAS DE MADERA								
4.1	cubierta en machimbre	m2	100,62	100,62	86,22	86%	14,31%	
4.2	impermeabilizacion manto asfaltico	m2	120,7	120,7	54,85	45%	54,56%	
5 CUBIERTA								
5.1	cubierta en teja termoautica	m2	131,4	131,49				
6 APARATOS SANITARIOS Y PATIOS								
6.1	baños	Unid	22	22				
6.2	lavamanos	Unid	22	22				
6.3	duchas	Unid	19	19				
6.4	lavadero	Unid	10	10				
6.5	incrustaciones elite	kit	9	9				
6.6	mezon en granito con lavaplatos en aluminio	unid	12	12				
7 ACABADOS								
7.1	estuco	m2	1680,63	1640,4				
7.2	pintura	m2	3044,49	2980,9	390,06	13%	86,91%	
7.3	graniplast en fachada	m2	50,55	50,55				
7.4	eterboard en fachada	m2	15,74	15,74				
8 INSTALACIONES HIDROSANITARIAS								
8.1	distribucion hidraulica	ml	300,8	509,32	26,80	5%	94,74%	
8.2	bajante de aguas lluvia	ml	30,2	26,25				
8.3	distribucion sanitaria en locales	ml	10,7	11				
8.4	tanques de almacenamiento de 500 ls	und	13	13				
9 INSTALACIONES ELECTRICAS Y PUNTOS ELECTRICOS								
9.1	presupuesto por apartamento	unid	14	14	0,48	3%	96,57%	
10 INSTALACION DE GAS								
10.1	red interna de gas	global	1	1				
11 MAMPOSTERIA								
11.1	muros en bloque tipo h10	m2	38,2	49,2				
12 ENCHAPES								
12.1	pisos apartamentos, heredia marfil 60x60	m2	456,94	456,94				
12.2	piso laminado	m2	41	41				
12.3	pared baños, macerata almendra 30x60	m2	289,4	289,4				
12.4	piso baños, mikonos beige 33.8x33.8	m2	62,0	62,0				
12.5	pared patio, macerata avellana 30x60	m2	27,78	27,78				
12.6	piso patio, exterior greco 55x55	m2	63,5	63,5				
12.7	piso area comun, saucillo beige café 42.5x42.5	m2	69,5	69,5				
13 CARPINTERIA EN MADERA								
13.1	puertas	unid	53	53				
13.2	closet	m2	105,91	105,91				
13.3	gabinets de cocina	ml	23,7	23,7				
14 CARPINTERIA EN ALUMINIO Y METALICA								
14.1	ventaneria en aluminio	m2	131,5	130,4				
14.2	portones electricos	m2	26,77	26,77				
14.3	pasamanos en escaleras de area comun	ml	35,7	55,43				
15 COCINA								
15.1	estufa	Unid	10	10				
15.2	calentador a gas	Unid	10	10				
16 ASEO								
16.1	limpieza general de la obra	m2	655,6	655,6	81,95	13%	87,50%	
					AVANCE QUINCENAL	5,33%		

Nota. Sanguino (2020).

Tabla 18

Segundo corte quincenal Edificio Fenix del 8 de julio - 22 julio /2020

PROYECTO EDIFICIO FENIX					SEGUNDO CORTE QUINCENAL DEL 8 DE JULIO - 22 JULIO /2020		
Item	Actividad	Unid	Cantidad con base a planos	cantidades reales ejecutadas	cantidad realizada	% de avance por actividad	% de avance faltante
1	EXCAVACIONES						
1,1	demolicion manual	m2	32	32			
1,2	excavacion manual sin clasificacion	m3	0,64	0,64			
1,3	retiro de material excavado	m3	1,61	1,61			
1,4	retiro de sobrantes de construccion	m3	65,6	65,6			
2	ESTRUCTURA DE CONCRETO						
2,1	ante piso en apartamentos e=0,5	m3	45,6	50	24,97	49,94%	27,36%
2,2	concreto andenes e=0,10	m3	2,98	3,94			
2,3	antepiso con malla electrosoldada para parqueadero	m3	9,99	8,13			
3	PAÑETE						
3,1	pañete fachadas 1:4	m2	560,4	565,56	169,65	30,00%	43,34%
3,2	pañete liso en muros 1:5	m2	2474,29	2474,29	463,92	18,75%	56,25%
4	ESTRUCTURAS DE MADERA						
4,1	cubierta en machimbre	m2	100,62	100,62	14,37	14,28%	0,03%
4,2	impermeabilizacion manto asfáltico	m2	120,7	120,7	21,94	18,18%	36,38%
5	CUBIERTA						
5,1	cubierta en teja termoautica	m2	131,4	131,49			
6	APARATOS SANITARIOS Y PATIOS						
6,1	baños	Unid	22	22			
6,2	lavamanos	Unid	22	22			
6,3	duchas	Unid	19	19			
6,4	lavadero	Unid	10	10			
6,5	incrustaciones elite	kit	9	9			
6,6	mezon en granito con lavaplatos en aluminio	unid	12	12			
7	ACABADOS						
7,1	estuco	m2	1680,63	1640,4	117,16	7,14%	92,86%
7,2	pintura	m2	3044,49	2980,9	390,06	13,09%	73,83%
7,3	graniplast en fachada	m2	50,55	50,55			
7,4	eterboard en fachada	m2	15,74	15,74			
8	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS						
8,1	distribucion hidraulica	ml	300,8	509,32	160,80	31,57%	63,17%
8,2	bajante de aguas lluvia	ml	30,2	26,25	8,75	33,33%	66,67%
8,3	distribucion sanitaria en locales	ml	10,7	11			
8,4	tanques de almacenamiento de 500 lts	und	13	13			
9	INSTALACIONES ELECTRICAS Y PUNTOS ELECTRICOS						
9,1	presupuesto por apartamento	unid	14	14			
10	INSTALACION DE GAS						
10,1	red interna de gas	global	1	1			
11	MAMPOSTERIA						
11,1	muros en bloque tipo h10	m2	38,2	49,2	9,84	20,00%	80,00%
12	ENCHAPES						
12,1	pisos apartamentos, heredia marfil 60x60	m2	456,94	456,94			
12,2	piso laminado	m2	41	41			
12,3	pared baños, macerata almendra 30x60	m2	289,4	289,4			
12,4	piso baños, mikonos beige 33.8x33.8	m2	62,0	62,0			
12,5	pared patio, macerata avellana 30x60	m2	27,78	27,78			
12,6	piso patio, exterior greco 55x55	m2	63,5	63,5			
12,7	piso area comun, saucillo beige café 42.5x42.5	m2	69,5	69,5			
13	CARPINTERIA EN MADERA						
13,1	puertas	unid	53	53			
13,2	closet	m2	105,91	105,91			
13,3	gabinets de cocina	ml	23,7	23,7			
14	CARPINTERIA EN ALUMINIO Y METALICA						
14,1	ventaneria en aluminio	m2	131,5	130,4			
14,2	portones electricos	m2	26,77	26,77			
14,3	pasamanos en escaleras de area comun	ml	35,7	55,43			
15	COCINA						
15,1	estufa	Unid	10	10			
15,2	calentador a gas	Unid	10	10			
16	ASEO						
16,1	limpieza general de la obra	m2	655,6	655,6	81,95	12,50%	75,00%
					AVANCE QUINCENAL	5,53%	

Nota. Sanguino (2020).

Tabla 19

Tercero corte quincenal Edificio Fenix del 23 de julio - 6 agosto /2020

PROYECTO EDIFICIO FENIX					TERCER CORTE QUINCENAL DEL 23 DE JULIO - 6 AGOSTO /2020		
Item	Actividad	Unid	Cantidad con base a planos	cantidades reales ejecutadas	cantidad realizada	% de avance por actividad	% de avance faltante
1 EXCAVACIONES							
1,1	demolicion manual	m2	32	32			
1,2	excavacion manual sin clasificacion	m3	0,64	0,64			
1,3	retiro de material excavado	m3	1,61	1,61			
1,4	retiro de sobrantes de construccion	m3	65,6	65,6			
2 ESTRUCTURA DE CONCRETO							
2,1	ante piso en apartamentos e=0,5	m3	45,6	50	13,68	27,36%	0%
2,2	concreto andenes e=0,10	m3	2,98	3,94			
2,3	antepiso con malla electrosoldada para parqueadero	m3	9,99	8,13			
3 PAÑETE							
3,1	pañete fachadas 1:4	m2	560,4	565,56	131,95	23,33%	20,01%
3,2	pañete liso en muros 1:5	m2	2474,29	2474,29	463,86	18,75%	37,51%
4 ESTRUCTURAS DE MADERA							
4,1	cubierta en machimbre	m2	100,62	100,62			
4,2	impermeabilizacion manto asfáltico	m2	120,7	120,7	21,94	18,18%	18,20%
5 CUBIERTA							
5,1	cubierta en teja termoautica	m2	131,4	131,49			
6 APARATOS SANITARIOS Y PATIOS							
6,1	baños	Unid	22	22			
6,2	lavamanos	Unid	22	22			
6,3	duchas	Unid	19	19			
6,4	lavadero	Unid	10	10			
6,5	incrustaciones elite	kit	9	9			
6,6	mezon en granito con lavaplatos en aluminio	unid	12	12			
7 ACABADOS							
7,1	estuco	m2	1680,63	1640,4	468,64	28,57%	64,29%
7,2	pintura	m2	3044,49	2980,9	260,04	8,72%	65,11%
7,3	graniplast en fachada	m2	50,55	50,55			
7,4	eterboard en fachada	m2	15,74	15,74			
8 INSTALACIONES HIDROSANITARIAS							
8,1	distribucion hidraulica	ml	300,8	509,32			
8,2	bajante de aguas lluvia	ml	30,2	26,25			
8,3	distribucion sanitaria en locales	ml	10,7	11			
8,4	tanques de almacenamiento de 500 lts	und	13	13			
9 INSTALACIONES ELECTRICAS Y PUNTOS ELECTRICOS							
9,1	presupuesto por apartamento	unid	14	14			
10 INSTALACION DE GAS							
10,1	red interna de gas	global	1	1			
11 MAMPOSTERIA							
11,1	muros en bloque tipo h10	m2	38,2	49,2			
12 ENCHAPES							
12,1	pisos apartamentos, heredia marfil 60x60	m2	456,94	456,94			
12,2	piso laminado	m2	41	41			
12,3	pared baños, macerata almendra 30x60	m2	289,4	289,4			
12,4	piso baños, mikonos beige 33.8x33.8	m2	62,0	62,0			
12,5	pared patio, macerata avellana 30x60	m2	27,78	27,78			
12,6	piso patio, exterior greco 55x55	m2	63,5	63,5			
12,7	piso area comun, saucillo beige café 42.5x42.5	m2	69,5	69,5			
13 CARPINTERIA EN MADERA							
13,1	puertas	unid	53	53			
13,2	closet	m2	105,91	105,91			
13,3	gabinets de cocina	ml	23,7	23,7			
14 CARPINTERIA EN ALUMINIO Y METALICA							
14,1	ventaneria en aluminio	m2	131,5	130,4			
14,2	portones electricos	m2	26,77	26,77			
14,3	pasamanos en escaleras de area comun	ml	35,7	55,43			
15 COCINA							
15,1	estufa	Unid	10	10			
15,2	calentador a gas	Unid	10	10			
16 ASEO							
16,1	limpieza general de la obra	m2	655,6	655,6	81,95	12,50%	62,50%
					AVANCE QUINCENAL	3,05%	

Nota. Sanguino (2020).

Tabla 20

Cuarto corte quincenal Edificio Fenix del 7 de agosto - 21 agosto /2020

PROYECTO EDIFICIO FENIX					CUARTO CORTE QUINCENAL DEL 7 DE AGOSTO - 21 AGOSTO /2020		
Item	Actividad	Unid	Cantidad con base a planos	cantidades reales ejecutadas	cantidad realizada	% de avance por actividad	% de avance faltante
1	EXCAVACIONES						
1,1	demolicion manual	m2	32	32			
1,2	excavacion manual sin clasificacion	m3	0,64	0,64	0,64	100%	0,00%
1,3	retiro de material excavado	m3	1,61	1,61	1,61	100%	0,00%
1,4	retiro de sobrantes de construccion	m3	65,6	65,6			
2	ESTRUCTURA DE CONCRETO						
2,1	ante piso en apartamentos e=0,5	m3	45,6	50			
2,2	concreto andenes e=0,10	m3	2,98	3,94			
2,3	antepiso con malla electrosoldada para parqueadero	m3	9,99	8,13			
3	PANETE						
3,1	pañete fachadas 1:4	m2	560,4	565,56	75,40	13%	6,68%
3,2	pañete liso en muros 1:5	m2	2474,29	2474,29	515,40	21%	16,68%
4	ESTRUCTURAS DE MADERA						
4,1	cubierta en machihbre	m2	100,62	100,62			
4,2	impermeabilizacion manto asfalcico	m2	120,7	120,7	10,97	9%	9,11%
5	CUBIERTA						
5,1	cubierta en teja termoautica	m2	131,4	131,49			
6	APARATOS SANITARIOS Y PATIOS						
6,1	baños	Unid	22	22			
6,2	lavamanos	Unid	22	22			
6,3	duchas	Unid	19	19			
6,4	lavadero	Unid	10	10			
6,5	incrustaciones elite	kit	9	9			
6,6	mezon en granito con lavaplatos en aluminio	unid	12	12			
7	ACABADOS						
7,1	estuco	m2	1680,63	1640,4	468,64	29%	35,72%
7,2	pintura	m2	3044,49	2980,9	240,04	8%	57,05%
7,3	graniplast en fachada	m2	50,55	50,55			
7,4	eterboard en fachada	m2	15,74	15,74			
8	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS						
8,1	distribucion hidraulica	ml	300,8	509,32	26,80	5%	57,90%
8,2	bajante de aguas lluvia	ml	30,2	26,25			
8,3	distribucion sanitaria en locales	ml	10,7	11			
8,4	tanques de almacenamiento de 500 ls	und	13	13			
9	INSTALACIONES ELECTRICAS Y PUNTOS ELECTRICOS						
9,1	presupuesto por apartamento	unid	14	14	1,44	10%	86,29%
10	INSTALACION DE GAS						
10,1	red interna de gas	global	1	1			
11	MAMPOSTERIA						
11,1	muros en bloque tipo h10	m2	38,2	49,2	24,60	50%	30,00%
12	ENCHAPES						
12,1	pisos apartamentos, heredia marfil 60x60	m2	456,94	456,94	101,52	22%	77,78%
12,2	piso laminado	m2	41	41			
12,3	pared baños, macerata almendra 30x60	m2	289,4	289,4	60,92	21%	78,95%
12,4	piso baños, mikonos beige 33.8x33.8	m2	62,0	62,0	4,63	7%	92,53%
12,5	pared patio, macerata avellana 30x60	m2	27,78	27,78			
12,6	piso patio, exterior greco 55x55	m2	63,5	63,5			
12,7	piso area comun, saucillo beige café 42.5x42.5	m2	69,5	69,5			
13	CARPINTERIA EN MADERA						
13,1	puertas	unid	53	53			
13,2	closet	m2	105,91	105,91			
13,3	gabinetes de cocina	ml	23,7	23,7			
14	CARPINTERIA EN ALUMINIO Y METALICA						
14,1	ventaneria en aluminio	m2	131,5	130,4			
14,2	portones electricos	m2	26,77	26,77			
14,3	pasamanos en escaleras de area comun	ml	35,7	55,43			
15	COCINA						
15,1	estufa	Unid	10	10			
15,2	calentador a gas	Unid	10	10			
16	ASEO						
16,1	limpieza general de la obra	m2	655,6	655,6	81,95	13%	50,00%
					AVANCE QUINCENAL	9%	

Nota. Sanguino (2020).

Tabla 21

Quinto corte quincenal Edificio Fenix del 22 de agosto - 5 septiembre /2020

PROYECTO EDIFICIO FENIX					QUINTO CORTE QUINCENAL DEL 22 DE AGOSTO - 5 SEPTIEMBRE /2020		
Item	Actividad	Unid	Cantidad con base a planos	cantidades reales ejecutadas	cantidad realizada	% de avance por actividad	% de avance faltante
1 EXCAVACIONES							
1,1	demolicion manual	m2	32	32			
1,2	excavacion manual sin clasificacion	m3	0,64	0,64			
1,3	retiro de material excavado	m3	1,61	1,61			
1,4	retiro de sobrantes de construccion	m3	65,6	65,6			
2 ESTRUCTURA DE CONCRETO							
2,1	ante piso en apartamentos e=0,5	m3	45,6	50			
2,2	concreto ardenes e=0,10	m3	2,98	3,94			
2,3	antepiso con malla electrosoldada para parqueadero	m3	9,99	8,13			
3 PANETE							
3,1	pañete fachadas 1:4	m2	560,4	565,56			
3,2	pañete liso en muros 1:5	m2	2474,29	2474,29	109,90	4,44%	12,24%
4 ESTRUCTURAS DE MADERA							
4,1	cubierta en machimbre	m2	100,62	100,62			
4,2	impermeabilizacion manto asfáltico	m2	120,7	120,7	10,97	9,09%	0,02%
5 CUBIERTA							
5,1	cubierta en teja termoacutica	m2	131,4	131,49			
6 APARATOS SANITARIOS Y PATIOS							
6,1	baños	Unid	22	22			
6,2	lavamanos	Unid	22	22			
6,3	duchas	Unid	19	19			
6,4	lavadero	Unid	10	10			
6,5	incrustaciones elite	kit	9	9			
6,6	mezon en granito con lavaplatos en aluminio	unid	12	12			
7 ACABADOS							
7,1	estuco	m2	1680,63	1640,4			
7,2	pintura	m2	3044,49	2980,9	60,01	2,01%	55,04%
7,3	graniplast en fachada	m2	50,55	50,55			
7,4	eterboard en fachada	m2	15,74	15,74			
8 INSTALACIONES HIDROSANITARIAS							
8,1	distribucion hidraulica	ml	300,8	509,32			
8,2	bajante de aguas lluvia	ml	30,2	26,25			
8,3	distribucion sanitaria en locales	ml	10,7	11			
8,4	tanques de almacenamiento de 500 lts	und	13	13			
9 INSTALACIONES ELECTRICAS Y PUNTOS ELECTRICOS							
9,1	presupuesto por apartamento	unid	14	14	0,96	6,86%	79,43%
10 INSTALACION DE GAS							
10,1	red interna de gas	global	1	1			
11 MAMPOSTERIA							
11,1	muros en bloque tipo h10	m2	38,2	49,2			
12 ENCHAPES							
12,1	pisos apartamentos, heredia marfil 60x60	m2	456,94	456,94	50,76	11,11%	66,67%
12,2	piso laminado	m2	41	41			
12,3	pared baños, macerata almendra 30x60	m2	289,4	289,4			
12,4	piso baños, mikonos beige 33.8x33.8	m2	62,0	62,0	15,48	24,97%	67,56%
12,5	pared patio, macerata avellana 30x60	m2	27,78	27,78			
12,6	piso patio, exterior greco 55x55	m2	63,5	63,5	7,05	11,10%	88,90%
12,7	piso area comun, saucillo beige café 42.5x42.5	m2	69,5	69,5	48,06	69,15%	30,85%
13 CARPINTERIA EN MADERA							
13,1	puertas	unid	53	53			
13,2	closet	m2	105,91	105,91			
13,3	gabinetes de cocina	ml	23,7	23,7			
14 CARPINTERIA EN ALUMINIO Y METALICA							
14,1	ventaneria en aluminio	m2	131,5	130,4			
14,2	portones electricos	m2	26,77	26,77			
14,3	pasamanos en escaleras de area comun	ml	35,7	55,43	6,52	11,76%	88,24%
15 COCINA							
15,1	estufa	Unid	10	10			
15,2	calentador a gas	Unid	10	10			
16 ASEO							
16,1	limpieza general de la obra	m2	655,6	655,6	81,95	12,50%	37,50%
					AVANCE QUINCENAL	3,62%	

Nota. Sanguino (2020).

Tabla 22

Sexto corte quincenal Edificio Fenix del 6 de septiembre - 20 septiembre /2020

PROYECTO EDIFICIO FENIX					SEXTO CORTE QUINCENAL DEL 6 DE SEPTIEMBRE - 20 SEPTIEMBRE /2020		
Item	Actividad	Unid	Cantidad con base a planos	cantidades reales ejecutadas	cantidad realizada	% de avance por actividad	% de avance faltante
1	EXCAVACIONES						
1,1	demolicion manual	m2	32	32			
1,2	excavacion manual sin clasificacion	m3	0,64	0,64			
1,3	retiro de material excavado	m3	1,61	1,61			
1,4	retiro de sobrantes de construccion	m3	65,6	65,6			
2	ESTRUCTURA DE CONCRETO						
2,1	ante piso en apartamentos e=0,5	m3	45,6	50			
2,2	concreto andenes e=0,10	m3	2,98	3,94			
2,3	antepiso con malla electrosoldada para parqueadero	m3	9,99	8,13			
3	PANETE						
3,1	pañete fachadas 1:4	m2	560,4	565,56			
3,2	pañete liso en muros 1:5	m2	2474,29	2474,29			
4	ESTRUCTURAS DE MADERA						
4,1	cubierta en machimbre	m2	100,62	100,62			
4,2	impermeabilizacion manto asfaltico	m2	120,7	120,7			
5	CUBIERTA						
5,1	cubierta en teja termoacutica	m2	131,4	131,49	33,72	25,64%	74,36%
6	APARATOS SANITARIOS Y PATIOS						
6,1	baños	Unid	22	22	2,00	9,09%	90,91%
6,2	lavamanos	Unid	22	22	2,00	9,09%	90,91%
6,3	duechas	Unid	19	19	2,00	10,53%	89,47%
6,4	lavadero	Unid	10	10	1,00	10,00%	90,00%
6,5	incrustaciones elite	kit	9	9	1,00	11,11%	88,89%
6,6	mezon en granito con lavaplatos en aluminio	unid	12	12	1,00	8,33%	91,67%
7	ACABADOS						
7,1	estuco	m2	1680,63	1640,4			
7,2	pintura	m2	3044,49	2980,9	60,01	2,01%	53,03%
7,3	graniplast en fachada	m2	50,55	50,55	27,56	54,52%	45,48%
7,4	eterboard en fachada	m2	15,74	15,74	10,48	66,58%	33,42%
8	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS						
8,1	distribucion hidraulica	ml	300,8	509,32			
8,2	bajante de aguas lluvia	ml	30,2	26,25			
8,3	distribucion sanitaria en locales	ml	10,7	11			
8,4	tanques de almacenamiento de 500 lts	und	13	13			
9	INSTALACIONES ELECTRICAS Y PUNTOS ELECTRICOS						
9,1	presupuesto por apartamento	unid	14	14	1,92	13,71%	65,71%
10	INSTALACION DE GAS						
10,1	red interna de gas	global	1	1			
11	MAMPOSTERIA						
11,1	muros en bloque tipo h10	m2	38,2	49,2			
12	ENCHAPES						
12,1	pisos apartamentos, heredia marfil 60x60	m2	456,94	456,94	135,36	29,62%	37,05%
12,2	piso laminado	m2	41	41			
12,3	pared baños, macerata almendra 30x60	m2	289,4	289,4	76,15	26,31%	52,64%
12,4	piso baños, mikonos beige 33.8x33.8	m2	62,0	62,0	10,32	16,65%	50,92%
12,5	pared patio, macerata avellana 30x60	m2	27,78	27,78			
12,6	piso patio, exterior greco 55x55	m2	63,5	63,5			
12,7	piso area comun, saucillo beige café 42.5x42.5	m2	69,5	69,5	10,68	15,37%	15,48%
13	CARPINTERIA EN MADERA						
13,1	puertas	unid	53	53			
13,2	closet	m2	105,91	105,91			
13,3	gabinets de cocina	ml	23,7	23,7			
14	CARPINTERIA EN ALUMINIO Y METALICA						
14,1	ventaneria en aluminio	m2	131,5	130,4			
14,2	portones electricos	m2	26,77	26,77			
14,3	pasamanos en escaleras de area comun	ml	35,7	55,43	19,56	35,29%	52,95%
15	COCINA						
15,1	estufa	Unid	10	10			
15,2	calentador a gas	Unid	10	10			
16	ASEO						
16,1	limpieza general de la obra	m2	655,6	655,6	81,95	12,50%	25,00%
					AVANCE QUINCENAL	7,92%	

Nota. Sanguino (2020).

Tabla 23

Séptimo corte quincenal Edificio Fenix del 21 de septiembre - 5 octubre /2020

PROYECTO EDIFICIO FENIX						SEPTIMO CORTE QUINCENAL DEL 21 DE SEPTIEMBRE - 5 OBTUBRE /2020		
Item	Actividad	Unid	Cantidad con base a planos	cantidades reales ejecutadas	cantidad realizada	% de avance por actividad	% de avance faltante	
1	EXCAVACIONES							
1,1	demolicion manual	m2	32	32				
1,2	excavacion manual sin clasificacion	m3	0,64	0,64				
1,3	retiro de material excavado	m3	1,61	1,61				
1,4	retiro de sobrantes de construccion	m3	65,6	65,6				
2	ESTRUCTURA DE CONCRETO							
2,1	ante piso en apartamentos e=0,5	m3	45,6	50				
2,2	concreto andenes e=0,10	m3	2,98	3,94				
2,3	antepiso con malla electrosoldada para parqueadero	m3	9,99	8,13	8,13	100%	0%	
3	PANETE							
3,1	pañete fachadas 1:4	m2	560,4	565,56				
3,2	pañete liso en muros 1:5	m2	2474,29	2474,29				
4	ESTRUCTURAS DE MADERA							
4,1	cubierta en machimbre	m2	100,62	100,62				
4,2	impermeabilizacion manto asfaltico	m2	120,7	120,7				
5	CUBIERTA							
5,1	cubierta en teja termoacutica	m2	131,4	131,49	8,43	6,41%	67,94%	
6	APARATOS SANITARIOS Y PATIOS							
6,1	baños	Unid	22	22				
6,2	lavamanos	Unid	22	22				
6,3	duchas	Unid	19	19	4,00	21,05%	68,42%	
6,4	lavadero	Unid	10	10				
6,5	incrustaciones elite	kit	9	9	2,00	22%	66,67%	
6,6	mezon en granito con lavaplatos en aluminio	unid	12	12		0%		
7	ACABADOS							
7,1	estuco	m2	1680,63	1640,4				
7,2	pintura	m2	3044,49	2980,9	360,06	12%	40,95%	
7,3	graniplast en fachada	m2	50,55	50,55	22,99	45,48%	0,00%	
7,4	eterboard en fachada	m2	15,74	15,74	5,24	33%	0,13%	
8	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS							
8,1	distribucion hidraulica	ml	300,8	509,32				
8,2	bajante de aguas lluvia	ml	30,2	26,25	8,75	33%	33,33%	
8,3	distribucion sanitaria en locales	ml	10,7	11				
8,4	tanques de almacenamiento de 500 lts	und	13	13				
9	INSTALACIONES ELECTRICAS Y PUNTOS ELECTRICOS							
9,1	presupuesto por apartamento	unid	14	14	3,84	27%	38,29%	
10	INSTALACION DE GAS							
10,1	red interna de gas	global	1	1				
11	MAMPOSTERIA							
11,1	muros en bloque tipo h10	m2	38,2	49,2				
12	ENCHAPES							
12,1	pisos apartamentos, heredia marfil 60x60	m2	456,94	456,94	50,75	11%	25,94%	
12,2	piso laminado	m2	41	41				
12,3	pared baños, macerata almendra 30x60	m2	289,4	289,4	106,61	37%	15,80%	
12,4	piso baños, mikonos beige 33.8x33.8	m2	62,0	62,0	20,64	33%	17,63%	
12,5	pared patio, macerata avellana 30x60	m2	27,78	27,78	4,63	17%	83,33%	
12,6	piso patio, exterior greco 55x55	m2	63,5	63,5	31,72	50%	38,94%	
12,7	piso area comun, saucillo beige café 42.5x42.5	m2	69,5	69,5				
13	CARPINTERIA EN MADERA							
13,1	puertas	unid	53	53				
13,2	closet	m2	105,91	105,91				
13,3	gabinetes de cocina	ml	23,7	23,7				
14	CARPINTERIA EN ALUMINIO Y METALICA							
14,1	ventanería en aluminio	m2	131,5	130,4				
14,2	portones electricos	m2	26,77	26,77				
14,3	pasamanos en escaleras de area comun	ml	35,7	55,43	9,78	18%	35,31%	
15	COCINA							
15,1	estufa	Unid	10	10				
15,2	calentador a gas	Unid	10	10				
16	ASEO							
16,1	limpieza general de la obra	m2	655,6	655,6	81,95	13%	12,50%	
					AVANCE QUINCENAL	10,65%		

Nota. Sanguino (2020).

Tabla 24

Octavo corte quincenal Edificio Fenix del 6 de octubre - 23 octubre /2020

PROYECTO EDIFICIO FENIX					OCTAVO CORTE QUINCENAL DEL 6 DE OCTUBRE - 23 OCTUBRE /2020		
Item	Actividad	Unid	Cantidad con base a planos	cantidades reales ejecutadas	cantidad realizada	% de avance por actividad	% de avance faltante
1 EXCAVACIONES							
1,1	demolicion manual	m2	32	32	32,00	100%	0,00%
1,2	excavacion manual sin clasificacion	m3	0,64	0,64			
1,3	retiro de material excavado	m3	1,61	1,61			
1,4	retiro de sobrantes de construccion	m3	65,6	65,6	65,60	100%	0,00%
2 ESTRUCTURA DE CONCRETO							
2,1	ante piso en apartamentos e=0,5	m3	45,6	50			
2,2	concreto andenes e=0,10	m3	2,98	3,94	3,94	100%	0,00%
2,3	antepiso con malla electrosoldada para parqueadero	m3	9,99	8,13			
3 PAÑETE							
3,1	pañete fachadas 1:4	m2	560,4	565,56	37,70	6,67%	0%
3,2	pañete liso en muros 1:5	m2	2474,29	2474,29	302,80	12,24%	0%
4 ESTRUCTURAS DE MADERA							
4,1	cubierta en machinbre	m2	100,62	100,62			
4,2	impermeabilizacion manto asfáltico	m2	120,7	120,7			
5 CUBIERTA							
5,1	cubierta en teja termoacutica	m2	131,4	131,49			
6 APARATOS SANITARIOS Y PATIOS							
6,1	baños	Unid	22	22	4,00	18,18%	72,73%
6,2	lavamanos	Unid	22	22	5,00	22,73%	68,18%
6,3	duchas	Unid	19	19	4,00	21,05%	68,42%
6,4	lavadero	Unid	10	10	3,00	30,00%	60,00%
6,5	incrustaciones elite	kit	9	9	1,00	11,11%	77,78%
6,6	mezon en granito con lavaplatos en aluminio	kit	12	12	1,00	8,33%	83,33%
7 ACABADOS							
7,1	estuco	m2	1680,63	1640,4	58,58	3,57%	32,15%
7,2	pintura	m2	3044,49	2980,9	600,01	20,13%	20,82%
7,3	graniplast en fachada	m2	50,55	50,55			
7,4	eterboard en fachada	m2	15,74	15,74			
8 INSTALACIONES HIDROSANITARIAS							
8,1	distribucion hidraulica	ml	300,8	509,32	107,20	21,05%	36,86%
8,2	bajante de aguas lluvia	ml	30,2	26,25	8,75	33,33%	0%
8,3	distribucion sanitaria en locales	ml	10,7	11	11,00	100,00%	0%
8,4	tanques de almacenamiento de 500 lts	und	13	13	1,00	7,69%	92,31%
9 INSTALACIONES ELECTRICAS Y PUNTOS ELECTRICOS							
9,1	presupuesto por apartamento	unid	14	14	5,28	37,71%	0,57%
10 INSTALACION DE GAS							
10,1	red interna de gas	global	1	1	1,00	100,00%	0%
11 MAMPOSTERIA							
11,1	muros en bloque tipo h10	m2	38,2	49,2	14,76	30,00%	0%
12 ENCHAPES							
12,1	pisos apartamentos, heredia marfil 60x60	m2	456,94	456,94	118,44	25,92%	0%
12,2	piso laminado	m2	41	41			
12,3	pared baños, macerata almendra 30x60	m2	289,4	289,4	45,69	15,79%	0%
12,4	piso baños, mikonos beige 33.8x33.8	m2	62,0	62,0	10,90	17,58%	0%
12,5	pared patio, macerata avellana 30x60	m2	27,78	27,78	23,10	83,15%	0%
12,6	piso patio, exterior greco 55x55	m2	63,5	63,5	24,48	38,55%	0%
12,7	piso area comun, saucillo beige café 42.5x42.5	m2	69,5	69,5	10,68	15,37%	0%
13 CARPINTERIA EN MADERA							
13,1	puertas	unid	53	53	24,00	45,28%	54,72%
13,2	closet	m2	105,91	105,91	39,00	36,82%	63,18%
13,3	gabinetes de cocina	ml	23,7	23,7	9,48	40,00%	60,00%
14 CARPINTERIA EN ALUMINIO Y METALICA							
14,1	ventaneria en aluminio	m2	131,5	130,4	37,50	28,76%	71,24%
14,2	portones electricos	m2	26,77	26,77	26,77	100,00%	0,00%
14,3	pasamanos en escaleras de area comun	ml	35,7	55,43	19,57	35,31%	0,00%
15 COCINA							
15,1	estufa	Unid	10	10	1,00	10,00%	90,00%
15,2	calentador a gas	Unid	10	10	1,00	10,00%	90,00%
16 ASEO							
16,1	limpieza general de la obra	m2	655,6	655,6	81,95	12,50%	0,00%
					AVANCE QUINCENAL	28,86%	

Nota. Sanguino (2020).

Tabla 25

Porcentajes de Avance del Edificio Fenix en el transcurso de 4 meses del proyecto Edificio Fenix

<i>%DE AVANCE EN ACTIVIDADES DURANTE EL TRANSCURO DE ESTOS 4 MESES</i>	74,04%
<i>%FALTANTE PARA CULMINAR LAS ACTIVIDADES</i>	25,96%

Nota. Sanguino (2020)

- **Apartamento Villa Emma**

-Primer corte quincenal del 23 de junio - 7 julio /2020 Se logró un avance en actividades del 10,69% dicho avance es mostrado en la Tabla 26.

-Segundo corte quincenal del 8 de julio - 22 julio /2020 Se logró un avance en actividades del 11,36% dicho avance es mostrado en la Tabla 27.

-Tercero corte quincenal del 23 de julio - 6 agosto /2020 Se logró un avance en actividades del 1,20% dicho avance es mostrado en la Tabla 28.

-Cuarto corte quincenal del 7 de agosto - 21 agosto /2020 Se logró un avance en actividades del 2% dicho avance es mostrado en la Tabla 29.

-Quinto corte quincenal del 22 de agosto - 5 septiembre /2020 Se logró un avance en actividades del 0,29% dicho avance es mostrado en la Tabla 30.

-Sexto corte quincenal del 6 de septiembre - 20 septiembre /2020 Se logró un avance en actividades del 1,98% dicho avance es mostrado en la Tabla 31.

-Séptimo corte quincenal del 21 de septiembre - 5 octubre /2020 Se logró un avance en actividades del 0% dicho avance es mostrado en la Tabla 32.

-Octavo corte quincenal del 6 de octubre - 23 octubre /2020 Se logró un avance en actividades del 1,32% dicho avance es mostrado en la Tabla 33.

-El porcentaje de Avance en el transcurso de 4 meses fue de 28,93% y el porcentaje faltante para culminar la ejecución de actividades fue de 71,07% mostrado en la tabla 34.

[Ver apéndice 6. Cortes quincenales Apartamento Villa Emma.](#)

Tabla 26

Primer corte quincenal Villa Emma del 23 de junio - 7 julio /2020

PROYECTO APARTAMENTO VILLA EMMA					PRIMER CORTE QUINCENAL DEL 23 DE JUNIO - 7 JULIO /2020		
Item	Actividad	Unid	Cantidad con base	cantidades reales ejecutadas	cantidad realizada	% de avance por actividad	% de avance faltante
1	EXCAVACIONES						
1,1	excavación manual	m3	9	7	4,66	67%	33,43%
1,2	retiro manual de material excavado	m3	18,45	8,05	8,05	100%	0,00%
2	CONCRETO						
2,1	antepiso en apartamentos e=0,05	m3	4,75	3,5			
2,2	concreto para placa de 21 Mpa	m3	23,36	23,36	10,90	47%	53,34%
2,3	concreto para columnas rectangulares 28 Mpa	m3	2,15	2,15			
2,4	concreto ciclopedo	m3	0,3	0,3			
2,5	concreto para muro de contención	m3	1,03	1,03			
3	ACERO DE REFUERZO						
3,1	acero de refuerzo en vigas de placa de entepiso, 1/2"	kg	1218,97	1218,97	507,90	42%	58,33%
3,2	acero de refuerzo para columnas 1/2"	kg	237,6	237,6	158,40	67%	33,33%
3,3	acero de refuerzo para escaleras, 3/8"	kg	13,86	13,86			
4	INSTALACIONES HIDROSANTARIAS						
4,1	instalación sanitaria	ml	45,6	40,2	20,10	50%	50,00%
4,2	instalación hidráulica	ml	32,82	30,3			
5	INSTALACIONES ELECTRICAS Y PUNTOS ELECTRICOS						
5,1	presupuesto por apartamento	unid	1	1		11,11%	88,89%
6	INSTALACION DE GAS						
6,1	red interna de gas	global	1	1			
7	MAMPOSTERIA						
7,1	mampostería en bloque tipo h10	m2	166	170,6	40,60	24%	76,20%
8	PANETE						
8,1	peñete	m2	405,02	489,38			
8,2	pañete en fachada	m2	19,1	19,1			
9	ESTUCO Y PINTURA						
9,1	estuco	m2	836,64	836,64			
10,1	ENCHAPES						
10,2	enchape pisos aptos	m2	72	72			
10,3	pared de baños	m2	26,9	26,9			
10,4	pisos de baños	m2	4,35	4,35			
10,5	pared patio	m2	2,3	2,3			
10,6	piso patio	m2	8	8			
11	APARATOS SANITARIOS, PATIOS Y COCINAS						
11,1	baños	Unid	2	2			
11,2	lavamanos	Unid	2	2			
11,3	duchas	Unid	2	2			
11,4	lavadero	Unid	1	1			
11,5	incrustaciones elite	kit	2	2			
11,6	mezon en granito con lavaplatos en aluminio	Unid	1	1			
12	CARPINTERIA EN MADERA						
12,1	puertas	unid	6	6			
12,2	closet	m2	9,5	9,5			
12,3	gabinetes de cocina	ml	2,2	2,2			
13	CARPINTERIA EN ALUMINIO Y METALICA						
13,1	ventaneria en aluminio	m2	7,34	7,34			
13,2	portones electricos	m2	3,5	3,5			
13,3	pasamanos en escaleras de area comun	ml	5	6			
14	COCINA						
14,1	estufa	Unid	1	1			
14,2	calentador a gas	Unid	1	1			
15	ASEO						
15,1	aseo y limpieza en obra	m2	150	150			
					AVANCE QUINCENAL	10,69%	

Nota. Sanguino (2020).

Tabla 27

Segundo corte quincenal Villa Emma del 8 de julio - 22 julio /2020

PROYECTO APARTAMENTO VILLA EMMA					SEGUNDO CORTE QUINCENAL DEL 8 DE JULIO - 22 JULIO /2020		
Item	Actividad	Unid	Cantidad con base	cantidades reales ejecutadas	cantidad realizada	% de avance por actividad	% de avance faltante
1	EXCAVACIONES						
1,1	excavacion manual	m3	9	7	2,34	33,43%	0%
1,2	retiro manual de material excavado	m3	18,45	8,05			
2	CONCRETO						
2,1	antepiso en apartamentos e=0,05	m3	4,75	3,5			
2,2	concreto para placa de 21 Mpa	m3	23,36	23,36	11,50	49,23%	4,11%
2,3	concreto para columnas rectangulares 28 Mpa	m3	2,15	2,15	2,15	100,00%	0,00%
2,4	concreto ciclopedo	m3	0,3	0,3	0,30	100,00%	0,00%
2,5	concreto para muro de contencion	m3	1,03	1,03			
3	ACERO DE REFUERZO						
3,1	acero de refuerzo en vigas de placa de entrepiso, 1/2"	kg	1218,97	1218,97	203,16	16,67%	41,67%
3,2	acero de refuerzo para columnas 1/2"	kg	237,6	237,6	79,20	33,33%	0,00%
3,3	acero de refuerzo para escaleras, 3/8"	kg	13,86	13,86			
4	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS						
4,1	instalacion sanitaria	ml	45,6	40,2	20,10	50,00%	0,00%
4,2	instalacion hidraulica	ml	32,82	30,3			
5	INSTALACIONES ELECTRICAS Y PUNTOS ELECTRICOS						
5,1	presupuesto por apartamento	unid	1	1		11,11%	77,78%
6	INSTALACION DE GAS						
6,1	red interna de gas	global	1	1			
7	MAMPOSTERIA						
7,1	mamposteria en bloque tipo h10	m2	166	170,6	64,96	38,08%	38,12%
8	PANELE						
8,1	peñete	m2	405,02	489,38			
8,2	pañete en fachada	m2	19,1	19,1			
9	ESTUCO Y PINTURA						
9,1	estuco	m2	836,64	836,64			
10,1	ENCHAPES						
10,2	enchape pisos aptos	m2	72	72			
10,3	pared de baños	m2	26,9	26,9			
10,4	pisos de baños	m2	4,35	4,35			
10,5	pared patio	m2	2,3	2,3			
10,6	piso patio	m2	8	8			
11	APARATOS SANITARIOS, PATIOS Y COCINAS						
11,1	baños	Unid	2	2			
11,2	lavamanos	Unid	2	2			
11,3	duchas	Unid	2	2			
11,4	lavadero	Unid	1	1			
11,5	incrustaciones elite	kit	2	2			
11,6	mezon en granito con lavaplatos en aluminio	Unid	1	1			
12	CARPINTERIA EN MADERA						
12,1	puertas	unid	6	6			
12,2	closet	m2	9,5	9,5			
12,3	gabinetes de cocina	ml	2,2	2,2			
13	CARPINTERIA EN ALUMINIO Y METALICA						
13,1	ventaneria en aluminio	m2	7,34	7,34			
13,2	portones electricos	m2	3,5	3,5			
13,3	pasamanos en escaleras de area comun	ml	5	6			
14	COCINA						
14,1	estufa	Unid	1	1			
14,2	calentador a gas	Unid	1	1			
15	ASEO						
15,1	aseo y limpieza en obra	m2	150	150			
					AVANCE QUINCENAL	11,36%	

Nota. Sanguino (2020).

Tabla 28

Tercero corte quincenal Villa Emma del 23 de julio - 6 agosto /2020

PROYECTO APARTAMENTO VILLA EMMA					TERCERO CORTE QUINCENAL DEL 23 DE JULIO - 6 AGOSTO /2020		
Item	Actividad	Unid	Cantidad con base	cantidades reales ejecutadas	cantidad realizada	% de avance por actividad	% de avance faltante
1	EXCAVACIONES						
1,1	excavacion manual	m3	9	7			
1,2	retiro manual de material excavado	m3	18,45	8,05			
2	CONCRETO						
2,1	antepiso en apartamentos e=0,05	m3	4,75	3,5			
2,2	concreto para placa de 21 Mpa	m3	23,36	23,36	0,96	4,11%	0,00%
2,3	concreto para columnas rectangulares 28 Mpa	m3	2,15	2,15			
2,4	concreto ciclopedo	m3	0,3	0,3			
2,5	concreto para muro de contencion	m3	1,03	1,03			
3	ACERO DE REFUERZO						
3,1	acero de refuerzo en vigas de placa de entepiso, 1/2"	kg	1218,97	1218,97	507,90	41,67%	0,00%
3,2	acero de refuerzo para columnas 1/2"	kg	237,6	237,6			
3,3	acero de refuerzo para escaleras, 3/8"	kg	13,86	13,86			
4	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS						
4,1	instalacion sanitaria	ml	45,6	40,2			
4,2	instalacion hidraulica	ml	32,82	30,3			
5	INSTALACIONES ELECTRICAS Y PUNTOS ELECTRICOS						
5,1	presupuesto por apartamento	unid	1	1			
6	INSTALACION DE GAS						
6,1	red interna de gas	global	1	1			
7	MAMPOSTERIA						
7,1	mamposteria en bloque tipo h10	m2	166	170,6			
8	PAÑETE						
8,1	pañete	m2	405,02	489,38			
8,2	pañete en fachada	m2	19,1	19,1			
9	ESTUCO Y PINTURA						
9,1	estuco	m2	836,64	836,64			
10,1	ENCHAPES						
10,2	enchape pisos aptos	m2	72	72			
10,3	pared de baños	m2	26,9	26,9			
10,4	pisos de baños	m2	4,35	4,35			
10,5	pared patio	m2	2,3	2,3			
10,6	piso patio	m2	8	8			
11	APARATOS SANITARIOS, PATIOS Y COCINAS						
11,1	baños	Unid	2	2			
11,2	lvamanos	Unid	2	2			
11,3	duchas	Unid	2	2			
11,4	lavadero	Unid	1	1			
11,5	incrustaciones elite	kit	2	2			
11,6	mezon en granito con lavaplatos en aluminio	Unid	1	1			
12	CARPINTERIA EN MADERA						
12,1	puertas	unid	6	6			
12,2	closet	m2	9,5	9,5			
12,3	gabinetes de cocina	ml	2,2	2,2			
13	CARPINTERIA EN ALUMINIO Y METALICA						
13,1	ventaneria en aluminio	m2	7,34	7,34			
13,2	portones electricos	m2	3,5	3,5			
13,3	pasamanos en escaleras de area comun	ml	5	6			
14	COCINA						
14,1	estufa	Unid	1	1			
14,2	calentador a gas	Unid	1	1			
15	ASEO						
15,1	aseo y limpieza en obra	m2	150	150			
					AVANCE QUINCENAL	1,20%	

Nota. Sanguino (2020).

Tabla 29

Cuarto corte quincenal Villa Emma del 7 de agosto - 21 agosto /2020

PROYECTO APARTAMENTO VILLA EMMA					CUARTO CORTE QUINCENAL DEL 7 DE AGOSTO - 21 AGOSTO /2020		
Item	Actividad	Unid	Cantidad con base	cantidades reales ejecutadas	cantidad realizada	% de avance por actividad	% de avance faltante
1	EXCAVACIONES						
1,1	excavacion manual	m3	9	7			
1,2	refiro manual de material excavado	m3	18,45	8,05			
2	CONCRETO						
2,1	antepiso en apartamentos e=0,05	m3	4,75	3,5			
2,2	concreto para placa de 21 Mpa	m3	23,36	23,36			
2,3	concreto para columnas rectangulares 28 Mpa	m3	2,15	2,15			
2,4	concreto ciclopedo	m3	0,3	0,3			
2,5	concreto para muro de contencion	m3	1,03	1,03			
3	ACERO DE REFUERZO						
3,1	acero de refuerzo en vigas de placa de entrepiso, 1/2"	kg	1218,97	1218,97			
3,2	acero de refuerzo para columnas 1/2"	kg	237,6	237,6			
3,3	acero de refuerzo para escaleras, 3/8"	kg	13,86	13,86			
4	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS						
4,1	instalacion sanitaria	ml	45,6	40,2			
4,2	instalacion hidraulica	ml	32,82	30,3			
5	INSTALACIONES ELECTRICAS Y PUNTOS ELECTRICOS						
5,1	presupuesto por apartamento	unid	1	1		55,55%	22,23%
6	INSTALACION DE GAS						
6,1	red interna de gas	global	1	1			
7	MAMPOSTERIA						
7,1	mamposteria en bloque tipo h10	m2	166	170,6	40,54	24%	14,36%
8	PANETE						
8,1	peñete	m2	405,02	489,38			
8,2	pañete en fachada	m2	19,1	19,1			
9	ESTUCO Y PINTURA						
9,1	estuco	m2	836,64	836,64			
10,1	ENCHAPES						
10,2	enchape pisos aptos	m2	72	72			
10,3	pared de baños	m2	26,9	26,9			
10,4	pisos de baños	m2	4,35	4,35			
10,5	pared patio	m2	2,3	2,3			
10,6	piso patio	m2	8	8			
11	APARATOS SANITARIOS, PATIOS Y COCINAS						
11,1	baños	Unid	2	2			
11,2	lavamanos	Unid	2	2			
11,3	duchas	Unid	2	2			
11,4	lavadero	Unid	1	1			
11,5	incrustaciones elite	kit	2	2			
11,6	mezon en granito con lavaplatos en aluminio	Unid	1	1			
12	CARPINTERIA EN MADERA						
12,1	puertas	unid	6	6			
12,2	closet	m2	9,5	9,5			
12,3	gabinetes de cocina	ml	2,2	2,2			
13	CARPINTERIA EN ALUMINIO Y METALICA						
13,1	ventaneria en aluminio	m2	7,34	7,34			
13,2	portones electricos	m2	3,5	3,5			
13,3	pasamanos en escaleras de area comun	ml	5	6			
14	COCINA						
14,1	estufa	Unid	1	1			
14,2	calentador a gas	Unid	1	1			
15	ASEO						
15,1	aseo y limpieza en obra	m2	150	150			
					AVANCE QUINCENAL	2%	

Nota. Sanguino (2020).

Tabla 30

Quinto corte quincenal Villa Emma del 22 de agosto - 5 septiembre /2020

PROYECTO APARTAMENTO VILLA EMMA					QUINTO CORTE QUINCENAL DEL 22 DE AGOSTO - 5 SEPTIEMBRE /2020		
Item	Actividad	Unid	Cantidad con base	cantidades reales ejecutadas	cantidad realizada	% de avance por actividad	% de avance faltante
1	EXCAVACIONES						
1,1	excavacion manual	m3	9	7			
1,2	retiro manual de material excavado	m3	18,45	8,05			
2	CONCRETO						
2,1	antepiso en apartamentos e=0,05	m3	4,75	3,5			
2,2	concreto para placa de 21 Mpa	m3	23,36	23,36			
2,3	concreto para columnas rectangulares 28 Mpa	m3	2,15	2,15			
2,4	concreto ciclopedo	m3	0,3	0,3			
2,5	concreto para muro de contencion	m3	1,03	1,03			
3	ACERO DE REFUERZO						
3,1	acero de refuerzo en vigas de placa de entrepiso, 1/2"	kg	1218,97	1218,97			
3,2	acero de refuerzo para columnas 1/2"	kg	237,6	237,6			
3,3	acero de refuerzo para escaleras, 3/8"	kg	13,86	13,86			
4	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS						
4,1	instalacion sanitaria	ml	45,6	40,2			
4,2	instalacion hidraulica	ml	32,82	30,3			
5	INSTALACIONES ELECTRICAS Y PUNTOS ELECTRICOS						
5,1	presupuesto por apartamento	unid	1	1		11,11%	11,12%
6	INSTALACION DE GAS						
6,1	red interna de gas	global	1	1			
7	MAMPOSTERIA						
7,1	mamposteria en bloque tipo h10	m2	166	170,6	40,60	0,08%	14,28%
8	PAÑETE						
8,1	pañete	m2	405,02	489,38			
8,2	pañete en fachada	m2	19,1	19,1			
9	ESTUCO Y PINTURA						
9,1	estuco	m2	836,64	836,64			
10,1	ENCHAPES						
10,2	enchape pisos aptos	m2	72	72			
10,3	pared de baños	m2	26,9	26,9			
10,4	pisos de baños	m2	4,35	4,35			
10,5	pared patio	m2	2,3	2,3			
10,6	piso patio	m2	8	8			
11	APARATOS SANITARIOS, PATIOS Y COCINAS						
11,1	baños	Unid	2	2			
11,2	lavamanos	Unid	2	2			
11,3	duchas	Unid	2	2			
11,4	lavadero	Unid	1	1			
11,5	incrustaciones elite	kit	2	2			
11,6	mezon en granito con lavaplatos en aluminio	Unid	1	1			
12	CARPINTERIA EN MADERA						
12,1	puertas	unid	6	6			
12,2	closet	m2	9,5	9,5			
12,3	gabinetes de cocina	ml	2,2	2,2			
13	CARPINTERIA EN ALUMINIO Y METALICA						
13,1	ventaneria en aluminio	m2	7,34	7,34			
13,2	portones electricos	m2	3,5	3,5			
13,3	pasamanos en escaleras de area comun	ml	5	6			
14	COCINA						
14,1	estufa	Unid	1	1			
14,2	calentador a gas	Unid	1	1			
15	ASEO						
15,1	aseo y limpieza en obra	m2	150	150			
					AVANCE QUINCENAL	0,29%	

Nota. Sanguino (2020).

Tabla 31

Sexto corte quincenal Villa Emma del 6 de septiembre - 20 septiembre /2020

PROYECTO APARTAMENTO VILLA EMMA					SEXTO CORTE QUINCENAL DEL 6 DE SEPTIEMBRE - 20 SEPTIEMBRE /2020		
Item	Actividad	Unid	Cantidad con base	cantidades reales ejecutadas	cantidad realizada	% de avance por actividad	% de avance faltante
1	EXCAVACIONES						
1,1	excavacion manual	m3	9	7			
1,2	retiro manual de material excavado	m3	18,45	8,05			
2	CONCRETO						
2,1	anteplazo en apartamentos e=0,05	m3	4,75	3,5	1,75	50,00%	50,00%
2,2	concreto para placa de 21 Mpa	m3	23,36	23,36			
2,3	concreto para columnas rectangulares 28 Mpa	m3	2,15	2,15			
2,4	concreto ciclopedo	m3	0,3	0,3			
2,5	concreto para muro de contencion	m3	1,03	1,03			
3	ACERO DE REFUERZO						
3,1	acero de refuerzo en vigas de placa de entrepiso, 1/2"	kg	1218,97	1218,97			
3,2	acero de refuerzo para columnas 1/2"	kg	237,6	237,6			
3,3	acero de refuerzo para escaleras, 3/8"	kg	13,86	13,86			
4	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS						
4,1	instalacion sanitaria	ml	45,6	40,2			
4,2	instalacion hidraulica	ml	32,82	30,3			
5	INSTALACIONES ELECTRICAS Y PUNTOS ELECTRICOS						
5,1	presupuesto por apartamento	unid	1	1		11,12%	0,00%
6	INSTALACION DE GAS						
6,1	red interna de gas	global	1	1			
7	MAMPOSTERIA						
7,1	mamposteria en bloque tipo h10	m2	166	170,6	24,36	14,28%	0,00%
8	PAÑETE						
8,1	pañete	m2	405,02	489,38			
8,2	pañete en fachada	m2	19,1	19,1			
9	ESTUCO Y PINTURA						
9,1	estuco	m2	836,64	836,64			
10,1	ENCHAPES						
10,2	enchape pisos aptos	m2	72	72			
10,3	pared de baños	m2	26,9	26,9			
10,4	pisos de baños	m2	4,35	4,35			
10,5	pared patio	m2	2,3	2,3			
10,6	piso patio	m2	8	8			
11	APARATOS SANITARIOS, PATIOS Y COCINAS						
11,1	baños	Unid	2	2			
11,2	lavamanos	Unid	2	2			
11,3	duchas	Unid	2	2			
11,4	lavadero	Unid	1	1			
11,5	incrustaciones elite	kit	2	2			
11,6	mezon en granito con lavaplatos en aluminio	Unid	1	1			
12	CARPINTERIA EN MADERA						
12,1	puertas	unid	6	6			
12,2	closet	m2	9,5	9,5			
12,3	gabinetes de cocina	ml	2,2	2,2			
13	CARPINTERIA EN ALUMINIO Y METALICA						
13,1	ventaneria en aluminio	m2	7,34	7,34			
13,2	portones electricos	m2	3,5	3,5			
13,3	pasamanos en escaleras de area comun	ml	5	6			
14	COCINA						
14,1	estufa	Unid	1	1			
14,2	calentador a gas	Unid	1	1			
15	ASEO						
15,1	aseo y limpieza en obra	m2	150	150			
					AVANCE QUINCENAL	1,98%	

Nota. Sanguino (2020).

Tabla 32

Séptimo corte quincenal Villa Emma del 21 de septiembre - 5 octubre /2020

PROYECTO APARTAMENTO VILLA EMMA					SEPTIMO CORTE QUINCENAL DEL 21 DE SEPTIEMBRE - 5 OBTUBRE /2020		
Item	Actividad	Unid	Cantidad con base	cantidades reales ejecutadas	cantidad realizada	% de avance por actividad	% de avance faltante
1	EXCAVACIONES						
1,1	excavacion manual	m3	9	7			
1,2	retiro manual de material excavado	m3	18,45	8,05			
2	CONCRETO						
2,1	antepiso en apartamentos e=0,05	m3	4,75	3,5			
2,2	concreto para placa de 21 Mpa	m3	23,36	23,36			
2,3	concreto para columnas rectangulares 28 Mpa	m3	2,15	2,15			
2,4	concreto ciclopedo	m3	0,3	0,3			
2,5	concreto para muro de contencion	m3	1,03	1,03			
3	ACERO DE REFUERZO						
3,1	acero de refuerzo en vigas de placa de entrepiso, 1/2"	kg	1218,97	1218,97			
3,2	acero de refuerzo para columnas 1/2"	kg	237,6	237,6			
3,3	acero de refuerzo para escaleras, 3/8"	kg	13,86	13,86			
4	INSTALACIONES HIDROSANTARIAS						
4,1	instalacion sanitaria	ml	45,6	40,2			
4,2	instalacion hidraulica	ml	32,82	30,3			
5	INSTALACIONES ELECTRICAS Y PUNTOS ELECTRICOS						
5,1	presupuesto por apartamento	unid	1	1			
6	INSTALACION DE GAS						
6,1	red interna de gas	global	1	1			
7	MAMPOSTERIA						
7,1	mamposteria en bloque tipo h10	m2	166	170,6			
8	PAÑETE						
8,1	pañete	m2	405,02	489,38			
8,2	pañete en fachada	m2	19,1	19,1			
9	ESTUCO Y PINTURA						
9,1	estuco	m2	836,64	836,64			
10,1	ENCHAPES						
10,2	enchape pisos aptos	m2	72	72			
10,3	pared de baños	m2	26,9	26,9			
10,4	pisos de baños	m2	4,35	4,35			
10,5	pared patio	m2	2,3	2,3			
10,6	piso patio	m2	8	8			
11	APARATOS SANITARIOS, PATIOS Y COCINAS						
11,1	baños	Unid	2	2			
11,2	lavamanos	Unid	2	2			
11,3	duchas	Unid	2	2			
11,4	lavadero	Unid	1	1			
11,5	incrustaciones elite	kit	2	2			
11,6	mezon en granito con lavaplatos en aluminio	Unid	1	1			
12	CARPINTERIA EN MADERA						
12,1	puertas	unid	6	6			
12,2	closet	m2	9,5	9,5			
12,3	gabinetes de cocina	ml	2,2	2,2			
13	CARPINTERIA EN ALUMINIO Y METALICA						
13,1	ventaneria en aluminio	m2	7,34	7,34			
13,2	portones electricos	m2	3,5	3,5			
13,3	pasamanos en escaleras de area comun	ml	5	6			
14	COCINA						
14,1	estufa	Unid	1	1			
14,2	calentador a gas	Unid	1	1			
15	ASEO						
15,1	aseo y limpieza en obra	m2	150	150			
					AVANCE QUINCENAL	0,00%	

Nota. Sanguino (2020).

Tabla 33

Octavo corte quincenal Villa Emma del 6 de octubre - 23 octubre /2020

PROYECTO APARTAMENTO VILLA EMMA					OCTAVO CORTE QUINCENAL DEL 6 DE OCTUBRE - 23 OCTUBRE /2020		
Item	Actividad	Unid	Cantidad con base	cantidades reales ejecutadas	cantidad realizada	% de avance por actividad	% de avance faltante
1	EXCAVACIONES						
1,1	excavacion manual	m3	9	7			
1,2	retiro manual de material excavado	m3	18,45	8,05			
2	CONCRETO						
2,1	antepiso en apartamentos e=0,05	m3	4,75	3,5	1,75	50%	0,00%
2,2	concreto para placa de 21 Mpa	m3	23,36	23,36			
2,3	concreto para columnas rectangulares 28 Mpa	m3	2,15	2,15			
2,4	concreto ciclopedo	m3	0,3	0,3			
2,5	concreto para muro de contencion	m3	1,03	1,03			
3	ACERO DE REFUERZO						
3,1	acero de refuerzo en vigas de placa de entrepiso, 1/2"	kg	1218,97	1218,97			
3,2	acero de refuerzo para columnas 1/2"	kg	237,6	237,6			
3,3	acero de refuerzo para escaleras, 3/8"	kg	13,86	13,86			
4	INSTALACIONES HIDROSANTARIAS						
4,1	instalacion sanitaria	ml	45,6	40,2			
4,2	instalacion hidraulica	ml	32,82	30,3			
5	INSTALACIONES ELECTRICAS Y PUNTOS ELECTRICOS						
5,1	presupuesto por apartamento	unid	1	1			
6	INSTALACION DE GAS						
6,1	red interna de gas	global	1	1			
7	MAMPOSTERIA						
7,1	mamposteria en bloque tipo h10	m2	166	170,6			
8	PAÑETE						
8,1	pañete	m2	405,02	489,38			
8,2	pañete en fachada	m2	19,1	19,1			
9	ESTUCO Y PINTURA						
9,1	estuco	m2	836,64	836,64			
10,1	ENCHAPES						
10,2	enchape pisos aptos	m2	72	72			
10,3	pared de baños	m2	26,9	26,9			
10,4	pisos de baños	m2	4,35	4,35			
10,5	pared patio	m2	2,3	2,3			
10,6	piso patio	m2	8	8			
11	APARATOS SANITARIOS, PATIOS Y COCINAS						
11,1	baños	Unid	2	2			
11,2	lavamanos	Unid	2	2			
11,3	duchas	Unid	2	2			
11,4	lavadero	Unid	1	1			
11,5	incrustaciones elite	kit	2	2			
11,6	mezon en granito con lavaplatos en aluminio	Unid	1	1			
12	CARPINTERIA EN MADERA						
12,1	puertas	unid	6	6			
12,2	closet	m2	9,5	9,5			
12,3	gabinetes de cocina	ml	2,2	2,2			
13	CARPINTERIA EN ALUMINIO Y METALICA						
13,1	ventaneria en aluminio	m2	7,34	7,34			
13,2	portones electricos	m2	3,5	3,5			
13,3	pasamanos en escaleras de area comun	ml	5	6			
14	COCINA						
14,1	estufa	Unid	1	1			
14,2	calentador a gas	Unid	1	1			
15	ASEO						
15,1	aseo y limpieza en obra	m2	150	150			
					AVANCE QUINCENAL	1,32%	

Nota. Sanguino (2020).

Tabla 34

Porcentaje de Avance Villa Emma en el transcurso de 4 meses del proyecto Apartamento Villa Emma

<i>%DE AVANCE EN ACTIVIDADES DURANTE EL TRASCURSO DE ESTOS 4 MESES</i>	28,93%
<i>%FALTANTE PARA CULMINAR LAS ACTIVIDADES</i>	71,07%

Nota. Sanguino (2020).

4.2.6 Objetivo. # 6 Contrastar los rendimientos de las actividades realizadas en los diferentes proyectos que están bajo supervisión.

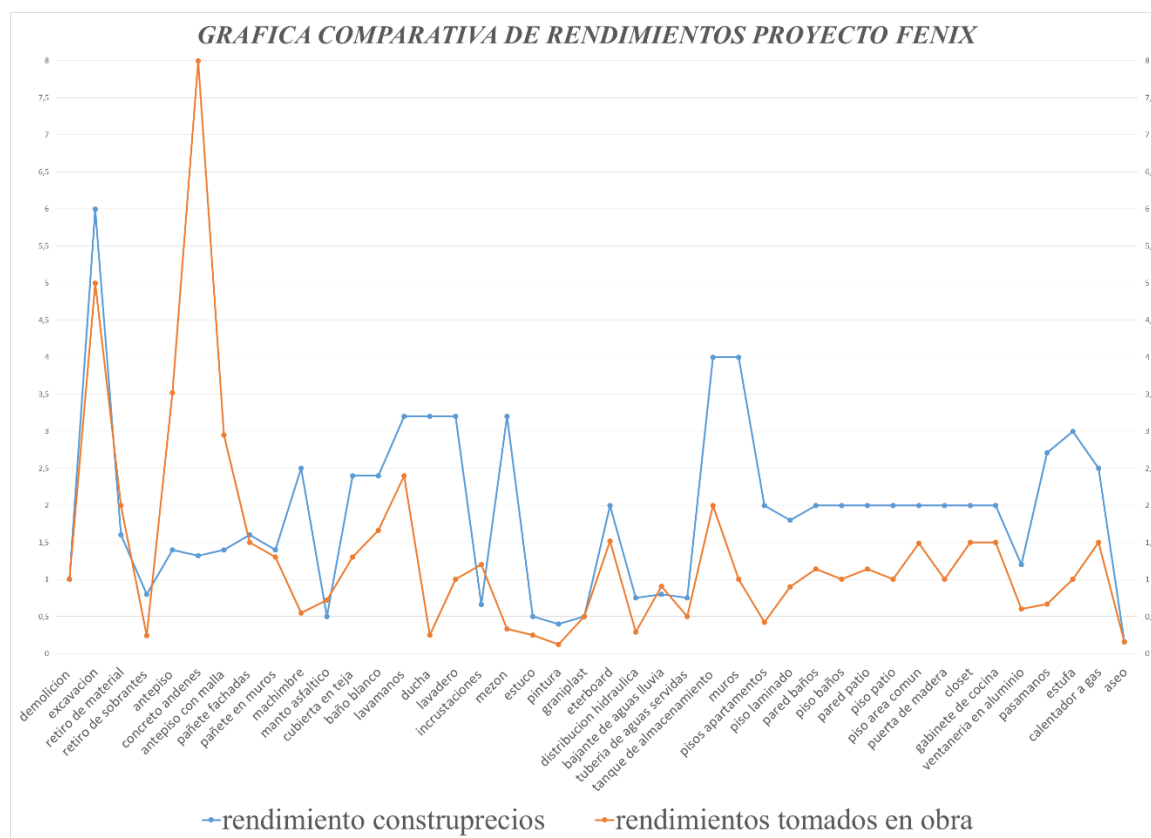
- **Edificio Fénix**

Con base a registros obtenidos en el momento de la ejecución de una actividad tomando en consideración mano de obra por cuadrillas, se realizó una comparación de rendimientos reales contra rendimientos estipulados por el libro de Construprecios 2018.

Los cuales fueron evaluados en un gráfico doble donde los datos ingresados fueron según la actividad desarrollada en cada proceso constructivo como lo muestra la figura 28.

Figura 35

Grafica comparativa de rendimientos Proyecto Fenix



Nota. Sanguino (2020).

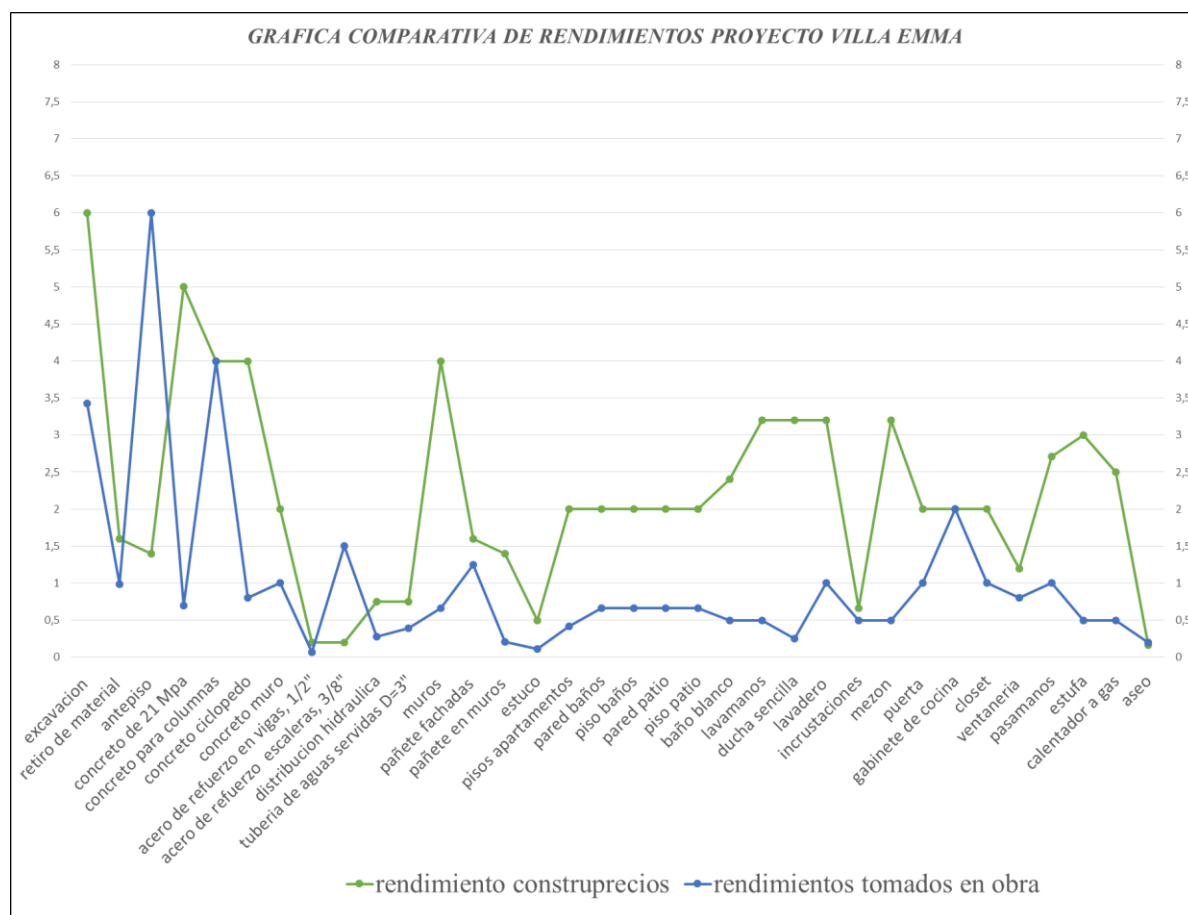
- **Apartamento Villa Emma**

Con base a registros obtenidos en el momento de la ejecución de una actividad tomando en consideración mano de obra por cuadrillas, se realizó una comparación de rendimientos reales contra rendimientos estipulados por el libro de Construprecios 2018.

Los cuales fueron evaluados en un gráfico doble donde los datos ingresados fueron según la actividad desarrollada en cada proceso constructivo como lo muestra la figura 28.

Figura 36

Grafica comparativa de rendimientos proyecto villa Emma



Nota. Sanguino (2020).

Objetivo #7. Elaborar informes quincenales dando cuenta del avance del desarrollo de la práctica empresarial.

El cumplimiento de este objetivo se encuentra subido en la plataforma moodle. Dicha plataforma fue estipulada por el comité de proyecto de grado. Como lo muestra la figura 30.

En dichos informes se muestra las actividades realizadas quincenalmente junto con anexos fotográficos.

Figura 37

Entrega de informes quincenales

Estado de la entrega	
Estado de la entrega	Enviado para calificar
Estado de la calificación	Sin calificar
Fecha de entrega	sábado, 19 de diciembre de 2020, 22:00
Tiempo restante	25 días 23 horas
Última modificación	jueves, 22 de octubre de 2020, 21:57
Archivos enviados	 SANGUINO-1-.pdf
Comentarios de la entrega	► Comentarios (0)

Nota. Sanguino (2020).

Conclusiones

- La inducción a las obras y la verificación de la documentación existente permitió conocer que los proyectos no contaban con cronograma de actividades y presupuesto. De modo que la no existencia de estos documentos retrasarían la supervisión, control y ejecución. De ese modo se procedió a la elaboración de dichos datos. Con la finalidad de dar una estimación en cuanto a tiempo y precio de las actividades por venir.
- En cada uno de los proyectos se cumplió con la implementación y el cumplimiento de las normas de seguridad establecidas en obra con la ayuda de la supervisión y charlar de 5 minutos que dan paso a la concientización de la implementación obligatoria de casco, gafas, tapa bocas, overol, guantes, botas punta de acero etc...
- Gracias a las proyecciones de materiales a utilizar, los registros de ingreso y salida de material y el buen almacenamiento en bodega, se controló el desperdicio que es común ver en obra, el buen uso de los recursos fueron prioridad a la hora de ejecutar una actividad.
- Con la ayuda de la supervisión y control al momento de la ejecución de la actividad llamada fundida de placa aligerada, se logro evaluar y comparar las actividades que favorecen o desfavorecen el vertimiento del concreto para dar la resistencia requerida.
- Debido a que en muchas ocasiones existe un descontrol con las etapas de ejecución correspondiente al cronograma de actividades, se realizó cálculos ingenieriles correspondientes a cortes quincenales los cuales reflejaron el porcentaje de avance por

actividad, por quincena y en el transcurso de 4 meses de prácticas. De igual manera dichos cortes permitieron conocer el porcentaje faltante por ejecutar. Todo lo anterior favoreció al desarrollo de los proyectos y facilitó la etapa de supervisión y ejecución.

- Se logró comparar rendimientos reales ejecutados en obra contra rendimientos estipulados en el libro de Construcciones, permitiendo comprender que la experiencia es un factor fundamental al momento de realizar un proceso constructivo. Conocer los rendimientos permiten tener una estimación tanto en costos como mano de obra necesaria de igual manera conocer estos datos aportó a la elaboración del cronograma de actividades.
- La elaboración de los informes quincenales en la práctica empresarial. Permite evidenciar hallazgos, aprendizajes, desempeños, intervenciones, y motivaciones que como pasante se conoció a lo largo de la estancia en los proyectos de construcción

Recomendaciones

- En primer lugar es de gran relevancia que un proyecto de construcción cuente con requisitos indispensables como planos, licencias, cronograma de actividades, presupuesto de obra etc... la no existencia de dichos documentos pueden retrasar la ejecución de los procesos constructivos al no conocer una guía, al no conocer que actividades venideras se ejecutaran y claro puede crear sobrecostos al proyecto. Es por eso que se recomienda que el profesional encargado de la residencia de obra se percate de que estos datos existan y de no ser así se debe iniciar con la elaboración de los mismos.
- Se recomienda que en obra exista un control de los materiales existentes y materiales por solicitar dado que el no control de dichas labores provocan gastos y retrasos en obra. Y en conjunto a una supervisión a la hora de la ejecución con aportes ingenieriles de procesos constructivos favorecen al avance y la reducción de desperdicio.
- Organizar y controlar los materiales a utilizar en una mezcla de concreto hay criterios que no se pueden dejar a la intemperie, es necesario la intervención por el ingeniero residente. Se debe programar las condiciones que favorezcan el transporte, vaciado y vibrado de la mezcla de concreto.
- Contar con una bitácora perteneciente a la obra la cual cuente con registros diarios que sean concisos de actividades ejecutadas, eventualidades, etc...
- Continuar con la supervisión de obra, por profesionales que implementen estrategias en pro al avance de los proyectos de construcción, que innoven, que sean ingeniosos a la hora de desenvolverse en obra.

Bibliografía

- Reyes, H. A. (2009). *SUPERVISION DE OBRA*. Mexico: Argrey Grupo Constructor.
- figuera, a. (22 de diciembre de 2017). *academia.edu*. Obtenido de https://www.academia.edu/35453286/Conceptos_b%C3%A1sicos_de_la_ingenier%C3%ADa_CONCEPTOS_BASICOS_DE_LA_INGENIERIA