

APOYO A LA DEPENDENCIA DE DISEÑO DE LA EMPRESA INTEGRAL
CONSTRUCCIONES S.A.S EN LO CORRESPONDIENTE A ANIMACIÓN 3D Y FASE
CORRECTIVA DE DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS



LUIS GONZALO GUERRA PALECHOR

FUNDACION UNIVERSITARIA DE POPAYAN
FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURA
POPAYAN
2022

APOYO A LA DEPENDENCIA DE DISEÑO DE LA EMPRESA INTEGRAL
CONSTRUCCIONES S.A.S EN LO CORRESPONDIENTE A ANIMACIÓN 3D Y FASE
CORRECTIVA DE DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS

LUIS GONZALO GUERRA PALECHOR

PRACTICA PROFESIONAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE ARQUITECTO

DIRECTORA DE TRABAJO DE GRADO:
ARQ. CAROLINA POLO GARZON

FUNDACION UNIVERSITARIA DE POPAYAN
FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURA
POPAYAN
2022

RESUMEN

La práctica profesional, definida como “apoyo a la dependencia de diseño de la empresa integral construcciones s.a.s en lo correspondiente a animación 3D y fase correctiva de diseños arquitectónicos”, sigue la línea de investigación tecnológica del programa de Arquitectura.

Realizada en un periodo de aproximadamente 6 meses, siguiendo una metodología continua a lo largo de la realización de la misma; desarrollando poco a poco y de la mejor manera, cada uno de los objetivos planteados buscando objetivar los resultados. La metodología que se implementa en esta práctica, es la descriptiva, y el uso de análisis cualitativo, usando diferentes herramientas de recolección de información dependiendo del objetivo que se esté ejecutando y el proceso que se esté llevando a cabo.

El conocimiento adquirido sobre las alternativas de construcción, y el sistema constructivo prefabricado, profundiza los conocimientos del pasante y de lo aprendido en la academia; ayudando a poder establecer lineamientos de enfoque en su vida profesional, como también experiencia laboral definida en temas de sistemas constructivos alternativos.

Palabras clave: Sistema constructivo prefabricado

Abstract

The professional practice, defined as “support for the design unit of the integral construction company s.a.s in relation to 3D animation and the corrective phase of architectural designs”, follows the line of technological research of the Architecture program.

Carried out in a period of approximately 6 months, following a continuous methodology throughout the realization of the same; developing little by little and in the best way, each one of the proposed objectives seeking to objectify the results. The methodology that is implemented in this practice is descriptive, and the use of qualitative analysis, using different information collection tools depending on the objective that is being executed and the process that is being carried out.

The knowledge acquired about the construction alternatives, and the prefabricated construction system, deepens the knowledge of the intern and what is learned in the academy; helping to establish guidelines of focus in their professional life, as well as work experience defined in issues of alternative construction systems.

Keywords: Prefabricated construction system

Tabla de Contenido

1. INTRODUCCION	7
1.1 Localización general	7
1.2 Generalidades	8
2. FORMULACION DEL PROBLEMA	8
3. JUSTIFICACION	9
4. OBJETIVOS	11
4.1. Objetivo general.....	11
4.2. Objetivos específicos	11
5. ASPECTOS TECNICOS DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO PREFABRICADO	11
5.1 Marco técnico	11
6. METODOLOGÍA	18
6.1 Instrumentos de recolección de información:.....	18
6.2 Cronograma de actividades	19
7. RESULTADOS	21
7.1 Revisión de documentos técnicos, normativos, estéticos de calidad y seguridad vigentes	22
7.2 Apoyo en correcciones de tipo arquitectónico y funcional de los respectivos proyectos generados en la empresa.....	26
7.3 Modelado 3d de cada uno de los proyectos programados en la empresa para su posterior entrega	31
7.4 Plaquetas y perfilera usados en el sistema constructivo prefabricado	34
7.5 Actividades Complementarias	36
7.5.1 acompañamiento en supervisión de obra tienda D1	36
7.6 Desarrollo de cartilla como soporte didáctico	43
8. CONCLUSIONES	44
8.1 Revisión de documentos técnicos, normativos, estéticos de calidad y seguridad vigentes	44
8.2 Apoyo en correcciones de tipo arquitectónico y funcional de los respectivos proyectos generados en la empresa.....	44
8.3 Modelado 3d de cada uno de los proyectos programados en la empresa para su posterior entrega	44
9. RECOMENDACIONES	45
10. BIBLIOGRAFIA	47
11. ANEXOS	48
Anexo 1	48
Certificado de capacitación en la empresa constructora integral construcciones.....	48

Anexo 2	49
Modelo render de uno de los proyectos realizados durante la práctica profesional	49
Anexo 3	51
Portada principal y final de soporte didáctico (cartilla).....	51

Lista de figuras

figura 1. Localización general.....	7
figura 2. Dibujo de la primera casa prefabricada	12
figura 3. Catálogo de Serars Roebuckk and co.	13
figura 4. Casa 16, diseñada por Walter Gropius.....	15
figura 5. Casa 17, diseñada por Walter Gropius.....	15
Figura 6. Dimensiones de las plaquetas	34
figura 7. Relleno de zanjas	37
figura 8. Fraguado de la bodega	37
figura 9. Inicio de muro para el local.....	38
figura 10. Pega de enchape en cuarto frio	38
figura 11. Avance de muro.....	39
figura 12. Enchape muro baños	39
figura 13. Tratamiento losa tercer piso.....	40
figura 14. Puntos hidrosanitarios en losa de tercer piso	40
figura 15. Mantenimiento de cubierta	41
figura 16. Avance de estructura dry Wall.....	41
figura 17. Cambio de cubierta.....	42
figura 18. Impermeabilización de losa tercer piso	42
figura 19. Instalación de estructura metálica en fachada	42
figura 20. Portada de cartilla	43
Figura 21. Cartilla.....	43

Lista de tablas

Tabla 1. Cronograma de actividades.....	19
Tabla 2. Normativa existente en el componente y esquema constructivo prefabricado	22
Tabla 3. Planimetría de entrega y pautas de anclaje	23
Tabla 4.Generalidades sobre los elementos que articulan el sistema constructivo prefabricado	24
Tabla 5. Materiales manejados en el proceso constructivo prefabricado.....	25
Tabla 6. Etapa instalación hidráulica en vivienda unifamiliar	26
Tabla 7. Propuesta kiosco doctor Neil José Caballero	29
Tabla 8. Parcelación San Carlos.....	30
Tabla 9. Modulación casa Estela Beltrán.....	31
Tabla 10. Modelo parcelación San Carlos	32
Tabla 11. Resumen proyectos realizados durante la pasantía	33
Tabla 12. Perfilera usada en sistema constructivo prefabricado.....	36

1. INTRODUCCION

La forma en como a través de los años, las personas van en busca de una vivienda digna que supla todas sus necesidades, ha generado que la tecnología en cuanto a construcción vaya evolucionando cada vez más para dar cabida a toda la demanda que se requiere. Es así como al igual que muchos sistemas constructivos, nace el sistema constructivo prefabricado; que puede parecer un método actual o por decirlo así, de esta época, pero la trayectoria de este sistema viene desde ya hace mucho tiempo atrás, transformándose en una alternativa muy práctica y rápida.

Este sistema prefabricado se ha convertido en una de las alternativas más factibles para la construcción de viviendas, hoy en día, muchos arquitectos y diseñadores han revitalizado la casa prefabricada, sobre todo con la utilización del concepto modular, el diseño de productos que incorporan las mejores características de la prefabricación y la individualidad de las casas de construcción tradicional. Disponibles en una variedad de materiales de construcción, estilos y precios, las casas modulares modernas se basan en la rica historia de sus predecesoras. Convirtiéndolas así en un sistema constructivo que cada vez está más de moda, dando soluciones óptimas y personalizadas según sea lo requerido.

1.1 Localización general

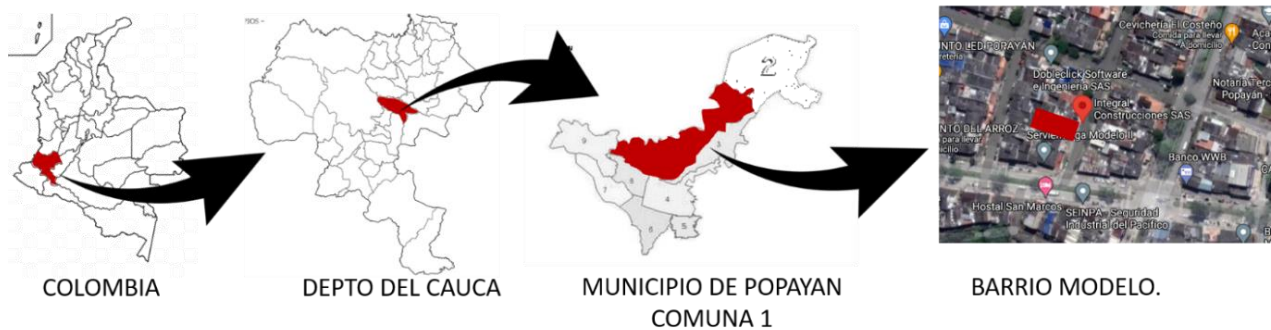


figura 1. Localización general

Fuente: Construcción propia a partir de imágenes tomadas de la web

CONSTRUCTORA INTEGRAL CONSTRUCCIONES S.A.S

La empresa INTEGRAL CONSTRUCCIONES S.A.S, ubicada en la comuna 1 de la ciudad de Popayán, exactamente CALLE 17N # 14-26, Barrio Modelo, Popayán, Colombia.

1.2 Generalidades

Esta empresa, presta servicios en toda el área de ingeniería y arquitectura, construcción e interventoría, encontrándose en capacidad de llevar a cabo las diferentes etapas de un proyecto. Con una trayectoria de más de 3 años licitando con el estado y entidades privadas.

La empresa se destaca por ser expertos en construcción semi-industrial (prefabricado) y vivienda de interés social en sistema tradicional, además de la realización de diferentes proyectos con una amplia experiencia en ambientación y diseño de interiores moderno, elegante y exclusivo, lleno de alta calidad e innovación.

Siendo la visión de integral construcciones s.a.s: ser reconocidos a nivel nacional como una empresa líder en el sector de la Ingeniería, arquitectura y todo lo relacionado con la construcción y el diseño, caracterizándose por llegar directamente al cliente final prestando el mejor servicio y atención.

2. FORMULACION DEL PROBLEMA

Falta de consecución de talento humano capacitado, para el apoyo a la dependencia de diseño, en lo correspondiente a animación 3D y fase correctiva de diseños arquitectónicos en la empresa integral construcciones s.a.s.

La constante consecución de labores en la empresa, requiere de profesionales capacitados que den apoyo a las diferentes dependencias de la misma. Siendo el área de diseño una de las más sobrecargadas ya que el diseño arquitectónico incluye las actividades de pre-entregas para la revisión del funcionamiento, en donde se exponen las especificaciones técnicas planteadas en los

diseños desarrollados por la constructora, requiriendo de diferentes fases de corrección de diseño, para su posterior presentación final.

Por tal razón, es importante contar con un personal de apoyo, con ideas innovadoras y frescas, que realice las respectivas correcciones a los diseños arquitectónicos ya existentes en la empresa, levantamientos fotográficos y modelados correspondientes.

Generando así un debido cumplimiento de los tiempos estipulados para cada uno de los proyectos, disminuyendo el sobrecargo laboral que actualmente se presenta en la empresa, ya que, a través del tiempo, esta empresa se ha consolidado de buena manera en el campo de la arquitectura y construcción.

3. JUSTIFICACION

El desarrollo de esta práctica profesional, es idóneo tanto académica como profesionalmente, al ser la articulación de la Fundación Universitaria de Popayán con otras entidades publico/privadas, como lo es en este caso, INTEGRAL CONSTRUCCIONES S.A.S, lo que permita que sus profesionales apliquen los conocimientos teórico – prácticos obtenidos durante la academia, en proyectos reales, generando grandes oportunidades para forjar objetivos a corto, mediano y largo plazo, convirtiéndose en receptor y transmisor de conocimientos y experiencias de la vida laboral, involucrándose con profesionales de distintas ramas de la arquitectura y construcción, generando en el pasante un mejor desenvolvimiento en el campo laboral, como también contribuyendo en el aprendizaje de técnicas nuevas y actualizadas, objetivando su visión prospectiva para el correcto cumplimiento de los retos que se le presenten a futuro.

Dicho esto, la conveniencia tras una práctica profesional, es la adquisición de experiencia laboral, además de la aplicación de conocimientos y uso de herramientas normativas (POT – NSR10) y tecnológicas (2D – 3D) como base para un excelente desempeño profesional. Teniendo

la expectativa de que la empresa INTEGRAL CONSTRUCCIONES S.A.S, pueda ampliar la visión del pasante, además de permitirle el total desarrollo de sus capacidades como futuro arquitecto en el área de diseño, realizando actividades como: Diseño, corrección de planimetría, levantamientos arquitectónicos y modelados 3D, fortaleciendo criterios propios y garantizando una calidad en los resultados a obtener.

Uno de los puntos más importantes del desarrollo de la práctica profesional, es la inserción al campo laboral, al apoyar el departamento de diseño, se genera en el pasante un pensamiento responsable con visión a situaciones reales, identificando problemas en búsqueda de una solución oportuna y clara satisfaciendo las necesidades requeridas por la empresa y el cliente, con aportes nuevos e innovadores a partir de lo aprendido en la academia, garantizando la buena ejecución de los procesos.

Este tipo de práctica profesional, es importante dentro de INTEGRAL CONSTRUCCIONES SAS, permitiendo que, dentro de la empresa se ejecuten proyectos de una manera más rápida, además de que; este tipo de procesos genera una innovación constante, porque, al llegar personal de apoyo, este aportara nuevos conocimientos e ideas para poder incluir en cada uno de los proyectos a trabajar, generando impactos futuros al quedar como una empresa que innova y que además de esto no pierde su esencia. Además, este proceso de práctica profesional evidenciara la gran labor y la responsabilidad social que tiene la empresa, siendo el pasante una prueba de ello, volviéndola cada vez más reconocida.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Apoyar a la dependencia de diseño de la empresa integral construcciones s.a.s en lo correspondiente a animación 3D y fase correctiva de diseños arquitectónicos.

4.2. Objetivos específicos

- Revisar los documentos técnicos, normativos, estéticos de calidad y seguridad vigentes para el correcto desarrollo de los proyectos arquitectónicos asignados.
- Efectuar las correcciones de tipo arquitectónico y funcional de los respectivos proyectos generados en la empresa, según la fase en la que se encuentre el proyecto
- Realizar modelado 3D de cada uno de los proyectos programados en la empresa para su posterior entrega.

5. ASPECTOS TECNICOS DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO PREFABRICADO

5.1 Marco técnico

Para entender el sistema constructivo prefabricado, debemos entender el concepto de prefabricación, el cual se entiende como “la elaboración y ejecución de elementos, ya sea fuera de la obra (en taller o fabricas), o al pie de la misma, con el objeto de facilitar la construcción”¹. La historia de este sistema constructivo, tiene ya casi dos siglos.

“La primera casa de este tipo apareció con la Revolución Industrial. Se trataba de la casa colonial portátil ideada por el carpintero británico John Manning, quien en 1830 inventó una casa de madera transportable pensando en su hijo, que había decidido emigrar a Australia. Manning

¹ Saffery Gubbins, John y Baixas Figueras, Juan Ignacio. (2013). Emergencia y permanencia: Un caso de investigación aplicada y prototipo. *ARQ (Santiago)*, (84), 38-47. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-69962013000200006>

pronto comercializaría su invento, de modo que sus transportables y desmontables casas de madera tuvieron una gran acogida entre el público que emigraba a las colonias británicas.”²

El éxito de esta vivienda se debe, entre otros factores, a su facilidad de empaque, transporte y armado, lo cual era poco común en la época.

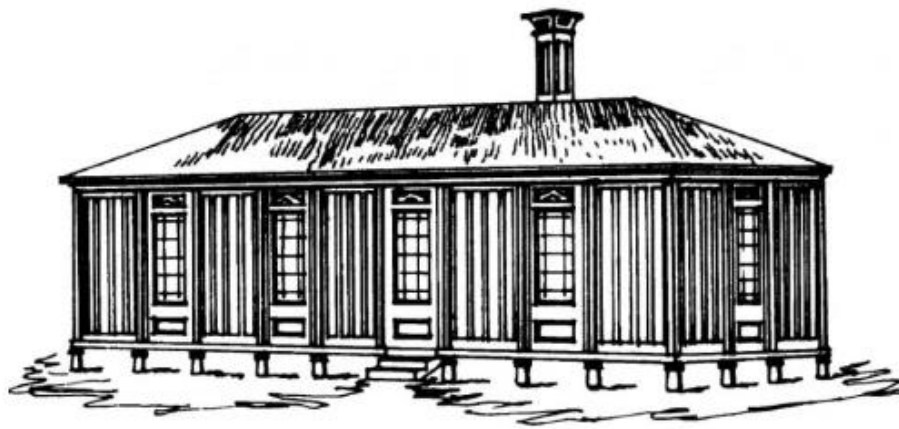


figura 2. Dibujo de la primera casa prefabricada

Fuente: Imagen tomada de <https://inmobiliariagerizim.wordpress.com/2015/10/12/las-casas-prefabricadas-y-su-historia/>

Después de esta época, en el siglo XX, el catálogo de Sears Roebuck and co. se convirtió en un elemento habitual en cada hogar estadounidense, en el cual se encontraban diferentes artículos como calcetines hasta coches, y que desde entonces las casas modulares pasaron a formar parte.

“De 1908 a 1940, la edición de cada año del catálogo de Sears Roebuck ofrecía casas prefabricadas para la venta en una asombrosa variedad de estilos y tamaños. Desde una casa de vacaciones hasta una residencia multifamiliar, se podía pedir, preparar y entregar, todo ello sin salir de casa. Desde la casa más simple hasta una mansión. Casi cualquier tipo de hogar imaginable podía ser encargado a través de Sears Roebuck and Co”³

² <https://inmobiliariagerizim.wordpress.com/2015/10/12/las-casas-prefabricadas-y-su-historia/>

³ <https://casasprefabricadascube.com/historia-vivienda-modular/>



figura 3. Catálogo de Serars Roebuckk and co.

Fuente: Imagen tomada de <http://demaderayluz.blogspot.com/2012/01/historia-de-las-casas-modulares.html>

Con el lanzamiento de estos catálogos, la empresa Sears Roebuck & Co revoluciono el mercado de la vivienda, lo que genero el mayor éxito de las casas prefabricadas en el año 1908 en Estados Unidos.

“Al ser construidas en fábricas, se logró disminuir significativamente los tiempos de ejecución hasta un 40%. Esto generó que se vendieran millones y así fue como comenzó la cultura de viviendas prefabricadas en Estados Unidos, sin lugar a dudas el máximo exponente de este estilo de construcción”⁴

El arquitecto Frank Lloyd Wright, puso su atención sobre las viviendas modulares y fue el primer arquitecto importante en comercializarlas, comenzó a diseñar casas que podrían construirse en módulos en una fábrica y ser ensamblados en el lugar de destino final, siendo así más accesible y resistente, debido a que reduciría los gastos.

⁴ https://www.oirealtor.com/noticias-inmobiliarias/historia-de-las-casas-prefabricadas/#%C2%BFComo_surgen_las_casas_prefabricadasPDF

“Entre los años 1911 y 1917, este arquitecto desarrollo un sistema llamado The American System-Built Homes para la firma Richards Company. Consiguió elaborar una gran cantidad de planos en los que detallaba de qué manera se podía construir en fábricas las diferentes partes de edificios. Sin embargo, terminó demandando a la compañía y el proyecto llegó a su fin. Se piensa que unas 25 de estas viviendas fueron construidas, de las cuales 15 aún se encuentran en pie”⁵

Walter Gropius, al igual que Wright, tuvo una idea similar. Fue en Weimar, Alemania, donde trabajo en varias viviendas prefabricadas durante la posguerra, para resolver los problemas de la escasez de vivienda, dando una solución más económica y reducir tiempo de construcción, sin perder la individualidad y dando la opción para futuras ampliaciones.

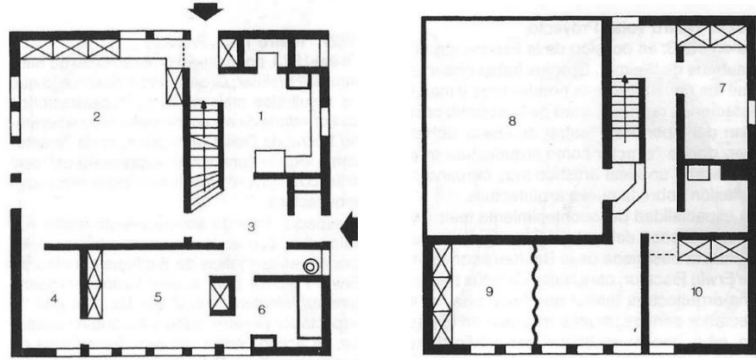
El fundador de la Bauhaus, siempre indago en este proceso, diseñó viviendas modernas, casi Art-Deco las cuales influyeron no solo en el desarrollo de las casas prefabricadas, sino en toda la arquitectura de los años venideros.

“Para la exposición de la vivienda de Stuttgart en 1927, Gropius ideó dos tipos de viviendas íntegramente prefabricadas conocidas como la número 16 y la 17. En ellas se utilizaron materiales como el corcho y el acero, y el tiempo de construcción se consiguió reducir a los 3 meses”⁶

⁵ https://www.oirealtor.com/noticias-inmobiliarias/historia-de-las-casas-prefabricadas/#%C2%BFComo_surgen_las_casas_prefabricadasPDF

⁶ <https://moovemag.com/2021/03/casas-prefabricadas-que-son-historia-y-evolucion/>

1. Cocina
2. Salón
3. Vestíbulo
4. Dormitorio
5. Dormitorio
6. Baño
7. Lavadero
8. Terraza
9. Niños
10. trabajo



Sistema prefabricado
Materiales
Acero y corcho

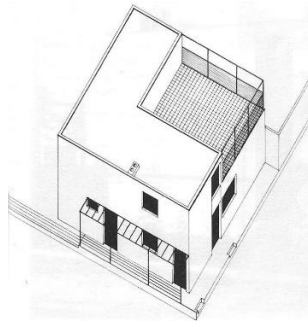
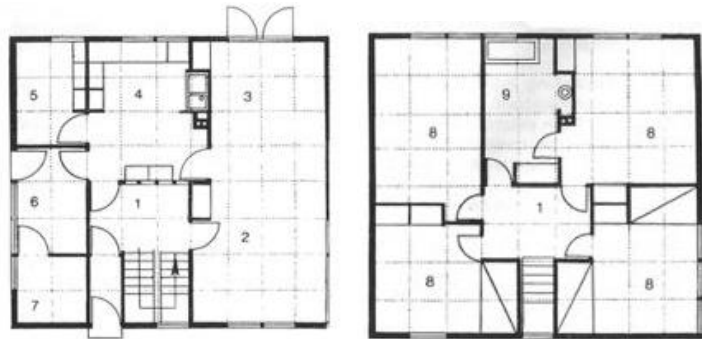


figura 4. Casa 16, diseñada por Walter Gropius

Fuente: Imagen tomada de

https://www.urbipedia.org/hoja/Dos_casas_prefabricadas_en_la_Colonia_Weissenhof

1. Entrada
2. Salón
3. Comedor
4. Cocina
5. Office
6. Tratero
7. Carbonera
8. Dormitorio



Sistema prefabricado
Materiales
Acero y corcho

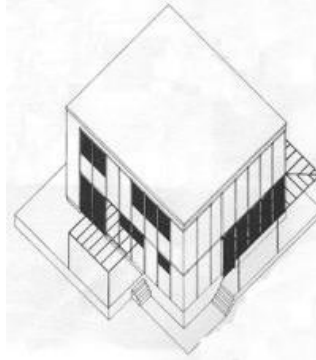


figura 5. Casa 17, diseñada por Walter Gropius

Fuente: Imagen tomada de

https://www.urbipedia.org/hoja/Dos_casas_prefabricadas_en_la_Colonia_Weissenhof

Fue en el periodo de 1930 – 1945, donde ocurre la gran expansión de las viviendas prefabricadas, en donde la preocupación por una vivienda asequible aumentó, es así como el diseño de innumerables elementos prefabricados para el hogar ganó interés en todo el país, a través de diversos medios como catálogos y correos.

“El diseño de casas prefabricadas también comenzó a expandirse. Se utilizaron nuevos materiales, como el vidrio de la casa Kecky y el hierro en las Casas de acero Stran. Las casas prefabricadas de metal, desarrolladas durante la Segunda Guerra Mundial para atender las necesidades de vivienda rápida, reconocibles por su cobertizo, hicieron más daño que beneficio a la reputación de las casas prefabricadas”⁷

En la época de 1945 – 1990, empezó la decadencia de las casas prefabricadas, a pesar de que reconocidos arquitectos trabajaron en dichas casas, fue a finales de la segunda guerra mundial en donde la era de las casas prefabricadas parecía haber terminado, la nueva clase media perdió el interés en estas viviendas de bajo costo. “Aunque la construcción tuvo muchas señales de viviendas prefabricadas a partir de 1950, incluyendo el uso de la construcción modular, a partir de 1950, la casa prefabricada se convirtió en sinónimo de casas móviles”⁸

Fue a mediados de los años 50 cuando se empieza a crear el germen de las casas prefabricadas, estas casas pensadas para poder ser transportadas de un lugar a otro fácilmente, manteniéndose sobre un gran soporte con ruedas, pensadas específicamente para aquellas familias que se cambian de residencia de un lugar a otro.

“En los años 50, como decimos, surgieron los primeros modelos de casas móviles, de diferentes tamaños. Los había más pequeños, para una pareja, con apenas dos o tres estancias, que podían ser llevadas por cualquier coche, como si de un remolque se tratasen. Pero también se empezaron a fabricar

⁷ <http://demaderayluz.blogspot.com/2012/01/historia-de-las-casas-modulares.html>

⁸ <http://demaderayluz.blogspot.com/2012/01/historia-de-las-casas-modulares.html>

casas más grandes, que debían de ser movidas con tractores o camiones más potentes. Estas casas estaban destinadas a familias más grandes, y a ser usadas de manera permanente, como las casas tradicionales, a las que se parecían en casi todo, con la ventaja de que podían ser fácilmente trasladadas de lugar si era necesario”⁹

Es en los años 50 y 60 donde el sistema constructivo prefabricado se enfocó más en las escuelas que en la vivienda, y tuvieron lugar en Inglaterra. “La coordinación modular es fruto de los esfuerzos por racionalizar, estandarizar y optimizar el uso de los materiales, así como por la necesidad de aumentar la construcción y acortar los tiempos de ejecución de obra” .¹⁰ fue en esta época, en donde se incorporó la obra húmeda, el acero, aluminio, la madera contrachapada, el fibrocemento aptos para la prefabricación y el control dimensional.

Entre 1965 y 1972, se desarrolló un sistema constructivo llamado Metastadt, desarrollado por Richard Dietrich. Se trata de la prefabricación ligera, basada en perfiles de acero atornillados, los cuales formaban un módulo repetitivo de 4,2 x 4,2 x 3,6 m, a los cuales su rigidez en los nudos les permite la superposición al igual que el voladizo. Este sistema se desarrolló para la implementación no solo de vivienda, sino de otros usos. Además de permitir hasta 12 plantas. En Colombia, se introdujo a mediados de la década de los ochenta la cual se utilizó para la construcción de cielos rasos, muros interiores y fachadas para finalmente ser usados en otras aplicaciones de mayor integridad a partir de 1996. En los últimos años el sistema ha tenido un crecimiento acelerado y ha ganado mucha popularidad debido a las ventajas que ofrece en toda clase de proyectos tanto residenciales, como comerciales, industriales e institucionales, ya sea en obras nuevas o en remodelación comparado con los sistemas constructivos tradicionales.

⁹ <https://casasprefabricadascube.com/historia-vivienda-modular/#:~:text=Las%20primeras%20viviendas%20conocidas%20prefabricadas,en%20la%20colonia%20de%20Australia.>

¹⁰ <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6136/TGW06de13.pdf?sequence=6&isAllowed=y>

6. METODOLOGÍA

El apoyo al área de diseño de una empresa se basa principalmente en la investigación, estudio y análisis de cada uno de los elementos constituyentes de un proyecto arquitectónico y busca enfatizarse en satisfacer las necesidades de los usuarios correspondientes, además del uso que se le dará al inmueble programado, a partir de normativa y parámetros establecidos. Por tal afirmación, decimos que la metodología a utilizar es la descriptiva y el uso de análisis cualitativo, teniendo en cuenta que la recopilación de información y la revisión cautelosa de la misma, son puntos clave para el correcto desarrollo de las actividades correspondientes, sabiendo que “la investigación descriptiva se basa únicamente en establecer una descripción lo más completa posible de un fenómeno situación o elemento concreto”¹¹ relacionándose con el análisis cualitativo, el cual es aquel que “se basa en la obtención de datos en principio no cuantificables (...) aunque ofrece mucha información, los datos obtenidos son subjetivos”¹²

De esta manera se buscará obtener una descripción cualitativa, para evidenciar situaciones actuales en el proceso de diseño y elaboración de proyectos, con el objetivo de identificar necesidades, falencias y propuestas a implementar en las respectivas correcciones a los proyectos arquitectónicos.

6.1 Instrumentos de recolección de información:

Se planea buscar, clasificar y organizar principalmente la información recolectada a través de diversas fuentes primarias como lo son: la normatividad vigente, documentos y revistas de la empresa, y también el arquitecto Andrés Burbano.

Además de esto se procede a la observación de la forma en la que opera dicha empresa, para el debido cumplimiento de los objetivos, y mediante los siguientes instrumentos:

¹¹ <https://psicologiaymente.com/miscelanea/tipos-de-investigacion>

¹² <https://psicologiaymente.com/miscelanea/tipos-de-investigacion>

Revisión bibliográfica, es un instrumento fundamental de recopilación de información necesaria para realizar las correcciones requeridas para los respectivos diseños.

Observación directa para recolectar material fotográfico, es un instrumento fundamental para la correcta contextualización del sector, observando las preexistencias inmediatas, para realizar el respectivo modelado.

Cartilla didáctica: Este será usado como soporte para complementar los resultados además de sintetizar la información importante sobre el sistema constructivo prefabricado (ver anexo 3)

6.2 Cronograma de actividades

Tabla 1. Cronograma de actividades

Objetivos	Etapas	Actividades	Instrumentos y herramientas	Duración en semanas por actividad
Revisar los documentos técnicos, normativos, estéticos de calidad y seguridad vigentes para el correcto desarrollo de los proyectos arquitectónicos asignados.	Revisión de documentos técnicos Esta etapa inicial se basa en revisar documentos normativos, estéticos de calidad y seguridad vigentes para el correcto desarrollo de los proyectos arquitectónicos asignados	Análisis de normatividad según proyecto de ejecución	Revisión bibliográfica Fuentes primarias Fuentes secundarias	2 semanas
		Análisis de referentes y proyectos relacionados	Revisión bibliográfica	2 semanas
		Clasificación de información necesaria	Bitácora de información clasificada	2 semanas
Apoyar en correcciones de tipo arquitectónico y funcional de los respectivos proyectos generados en la empresa	Apoyo en departamento de diseño Se busca apoyar en correcciones de tipo arquitectónico y funcional de los respectivos	Recopilación de información acerca del respectivo proyecto a realizar	Revisión bibliográfica	2 semanas
		Asesorarse acerca de los respectivos cambios a realizar	Fuentes primarias	2 semanas

	proyectos generados en la empresa	Apoyo en la realización de bocetos de diseños arquitectónico según cambios.	Bocetos	2 semanas
		Reacomodación de planimetría final para posterior revisión.	Herramientas digitales	2 semanas
Realizar modelado 3D de cada uno de los proyectos programados en la empresa para su posterior entrega	Modelado 3D Se basa en realizar modelado 3D de cada uno de los proyectos programados en la empresa para su posterior entrega	Visita al lugar correspondiente para la realización de respectivo levantamiento	Observación directa	2 semanas
		Recolección de material fotográfico suficiente según sea requerido	Registro fotográfico	2 semanas
		Clasificación de material posteriormente recolectado	Información clasificada	2 semanas
		Realización de modelado en 3D con material ya obtenido	Digitalización de material	4 semanas
		Correcciones de modelado en 3D, de ser requerido	Bocetos	2 semanas
		Entrega de modelado 3D y renders según proyecto.	Herramientas digitales	2 semanas
				Desarrollo de una cartilla como soporte didáctico, con los conocimientos adquiridos en la práctica sintetizando toda la información sobre sistemas constructivos prefabricados

7. RESULTADOS

Los resultados obtenidos tras la realización de la práctica profesional en la empresa INTEGRAL CONSTRUCCIONES SAS, principalmente es la obtención de experiencia laboral, tras el trabajo con diferentes profesionales en el campo, intercambio de conocimientos y experiencias. Realización de proyectos reales con criterio propio. Teniendo una inserción al campo laboral con una visión más amplia y segura de lo que se presente en el futuro.

Además de esto, conocer personalmente y experimentalmente las diferencias del sistema constructivo prefabricado, en relación con el sistema constructivo convencional, ya que esta empresa cuenta con un reconocimiento y años de trayectoria en este campo.

Generar también un documento de investigación y procesos en general de todo el trabajo durante el apoyo al área de diseño, siendo el informe final entregado a las instalaciones de la facultad de Arquitectura de la Fundación Universitaria de Popayán, como constancia de los trabajos y conocimientos adquiridos durante el desarrollo de esta práctica profesional. Con este proyecto, se espera además de los conocimientos adquiridos, tener la capacidad de laborar en una empresa constructora, apoyando el área de diseño.

También, se busca como resultado general, dar incentivos para futuros trabajos en la empresa, que sirvan de insumo para proyectos futuros, además dar a conocer y comparar el sistema prefabricado en relación con lo que se viene trabajando convencionalmente en el campo de la construcción, dando veracidad de las cualidades de este sistema.

7.1 Revisión de documentos técnicos, normativos, estéticos de calidad y seguridad vigentes

Matriz resumen capacitación de la normativa existente en el componente y sistema constructivo prefabricado	
Descripción del tema	<p> Capacitación en la empresa integral construcciones de los procedimientos y etapas que tiene la construcción en sistema prefabricado sismo resistente. El cual cuenta con el desarrollo de formación proyectual </p>
Fases del sistema constructivo prefabricado	<p>En este periodo la transformación modular de la vivienda prefabricada tiene cuatro fases las cuales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulación de la vivienda. • Cimentación de losa. • Instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas y de plaquetas. • Acabados, enchapes, estuco, pintura.

Tabla 2. Normativa existente en el componente y esquema constructivo prefabricado
Fuente: Elaboración propia

Matriz capacitación planimetría de entrega y pautas de anclaje del sistema constructivo prefabricado

<p>Generalidades técnicas del sistema</p>	<p>En este periodo de la transformación modular de la vivienda prefabricada. Nos enfocamos en los planos que se deben entregar para la construcción de la vivienda y las pautas de anclaje, el refuerzo estructural y los elementos homogéneos que la conforman.</p>
<p>Requerimientos planimétricos para el desarrollo de proyectos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cubierta • Estructural • Perfilera • Hidráulico • Sanitario • Arquitectónico • Plaquetas
<p>Conocimientos obtenidos</p>	<p>En esta primera fase tenemos el conocimiento previo del proceso para la ejecución de la obra, la cual es parte primordial para el correcto desarrollo de un proyecto.</p>

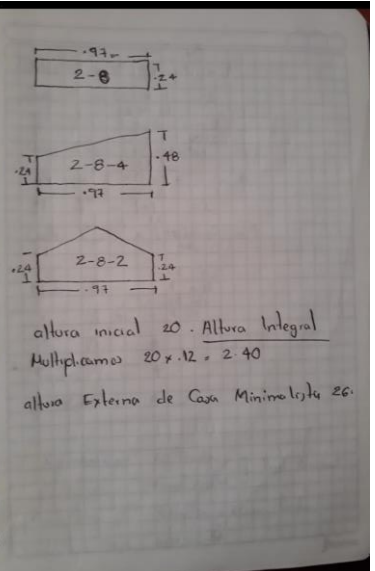
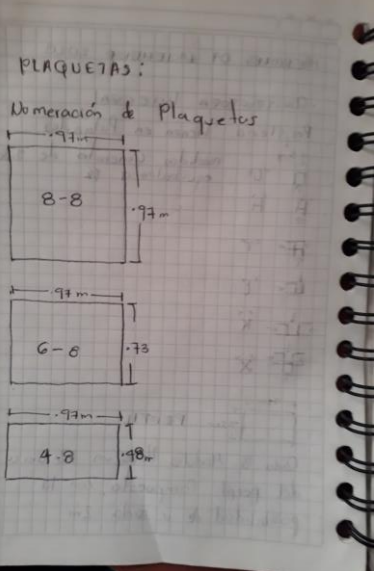
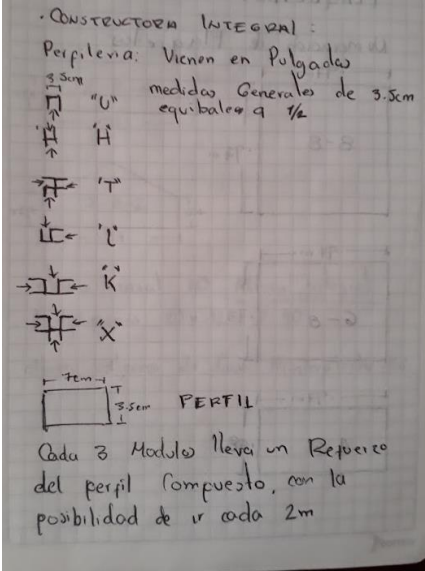
Tabla 3. Planimetría de entrega y pautas de anclaje
Fuente: Elaboración propia

Matriz resumen capacitación vivienda modular identificar las generalidades sobre los elementos que articulan el sistema constructivo prefabricado

<p>CAPACITACION VIVIENDA MODULAR TRES MOMENTOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consultar Sobre si la parcela cuenta con Energia y Agua Potable losu Cimentación • Medidos • LUNES 14 DE SEPTIEMBRE 2020 levantamiento De la Nueva oficina • 8:150 → es de 2 Pisos la vivienda • x fachadas • Miércoles ir a la Visita • ENTREGAS SABADO A MEDIO DIA • 0 Mislos } Proyecto Fu • Jueco } Realizar • Neonatos 	<ul style="list-style-type: none"> • Etapas De Sema+ Entrega En fisico Estructural de la Bomba 25 SEP • Reprogramar Actividades de Entrega & Plazo estructural • 21 Bomba y Jineno Entrega - fachada Auto Planteo • 24 Mesa tecmen Suzana Lopez • Umas DE ACABADOS ESTELA 15 DE SEPTIEMBRE • Compras electricas Orlando inicio electrico Orlando • fin electrico Orlando <u>SABADO</u> • 21 del sep inicio NIVELACION WILLIAN • 23^{SEP} Desembarque de losa William • 24^{SEP} fundición losa 	<ul style="list-style-type: none"> • SABADO 19 Entrega Carpeta william • SABADO 20^{SEP} Fin de fundición losa • 13^{OCTUBRE} Inicio Instalacion; Pado Periferico • Compras Periferico Willian 28 de Septiembre, Incluir • 20^{OCTUBRE} Inicio • Hoy Inicio Modulacion Willian <p>ESTELA EOLADO</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10 OCTUBRE Acta Entrega Estela • 21 Inicio habit Orlando • 26 Acta entrega Orlando • Mañana Compras Periferico James Instalacion fin Instalacion James 12^{oct} • 13 Mayo Octubre Inicio habitabilidad • 26 SEP Inicio de Instalacion habit • 15 dias antes Compra de periferico
<p align="center">Descripción de componentes que articulan el sistema</p>	<p>La empresa brinda la capacitación de los elementos que articulan, componen y ayudan a dar rigidez a la estructura para que cumpla con la resistencia requerida. En estas capacitaciones, empezamos a evidenciar la diferencia entre el sistema tradicional y el prefabricado.</p>	
<p align="center">Diferencias basicas entre el sistema constructivo prefabricado y el tradicional</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema prefabricado utiliza como cimentación una losa de 20 cm de espesor a diferencia del sistema tradicional que utiliza zapatas y vigas • El sistema prefabricado se basa en una estructura metalica que funciona en conjunto con la parte estructural de la cubierta a diferencia del sistema tradicional que usa columnas y vigas de manera independiente con la estructura de la cubierta. 	

Tabla 4. Generalidades sobre los elementos que articulan el sistema constructivo prefabricado
Fuente: Elaboración propia

Matriz resumen capacitación vivienda modular identificar los materiales que se manejan en el proceso constructivo de la vivienda prefabricada



Funcionalidad y especificaciones de elementos esenciales en la construcción

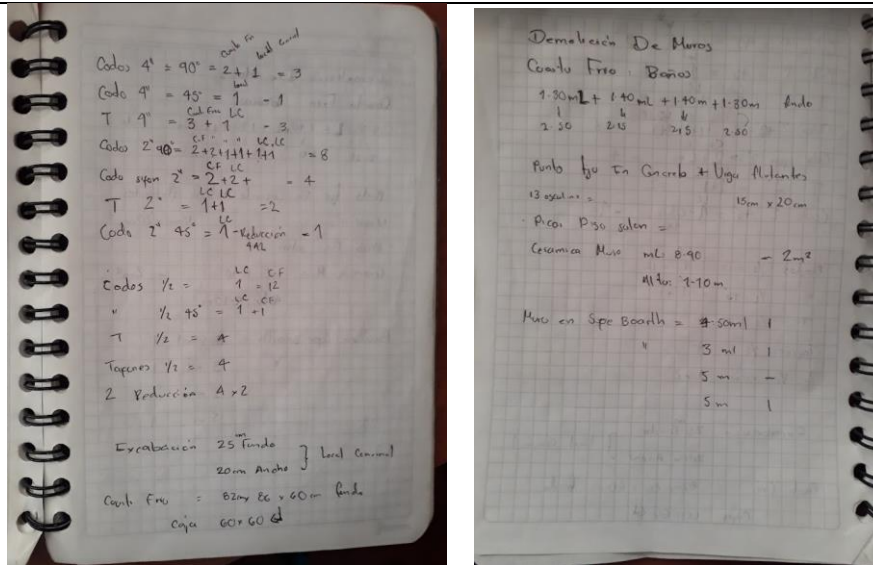
En este periodo la transformación modular de la vivienda prefabricada. Conocemos la funcionalidad de cada uno de los elementos que conforman la estructura. Como su perfilería que trabaja uniforme con los demás elementos del sistema prefabricado. El perfil metálico de 7cm x 3.5cm es el elemento que le da rigidez, estabilidad y es la estructura de la vivienda

Plaquetas en el sistema constructivo prefabricado

Evidenciamos la numeración de las plaquetas para la modulación y la construcción de la vivienda prefabricada. Un punto muy fuerte para complementar los conocimientos ya adquiridos anteriormente, en base a esto se genera la adaptación a este ambiente laboral.

*Tabla 5. Materiales manejados en el proceso constructivo prefabricado
Fuente: Elaboración propia*

Matriz resumen capacitación vivienda modular análisis cuantitativo, materiales de construcción en la etapa de instalación hidráulica de la vivienda unifamiliar



Accesorios para instalación hidráulica

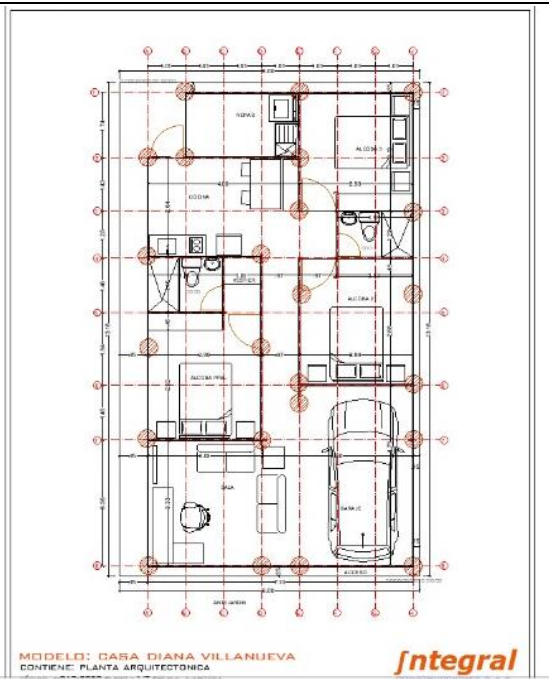
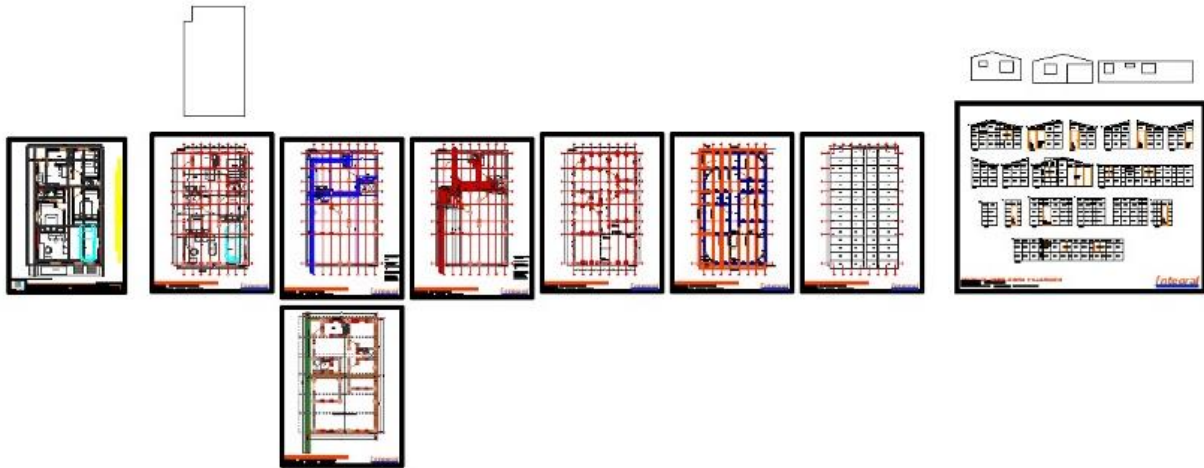
Las diferentes dimensiones de los respectivos accesorios para una instalación hidráulica, son parte fundamental, conocer de qué manera se hace la respectiva instalación dentro del sistema constructivo prefabricado

*Tabla 6. Etapa instalación hidráulica en vivienda unifamiliar
Fuente: Elaboración propia*

7.2 Apoyo en correcciones de tipo arquitectónico y funcional de los respectivos proyectos generados en la empresa

El desarrollo de los proyectos realizados durante la practica en la empresa Integral Construcciones s.a.s, ha sido una forma de generar conocimientos en el pasante, ya que la forma de representación gráfica no es igual a la del sistema constructivo tradicional, generando así una más amplia visión del desarrollo planimetrico. Aquí se presentará el desarrollo de algunos proyectos realizados, y en el Anexo 2 encontraremos a profundidad dos de los proyectos más relevantes

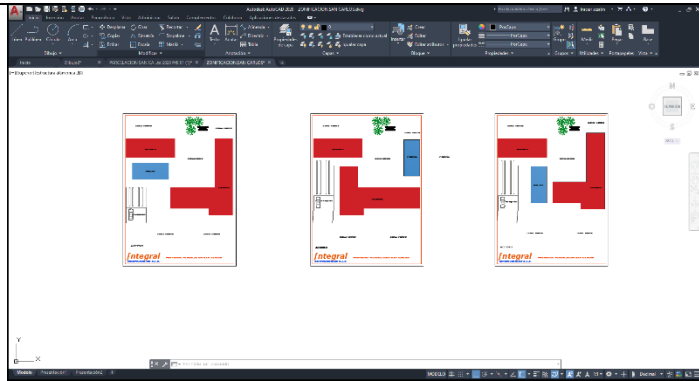
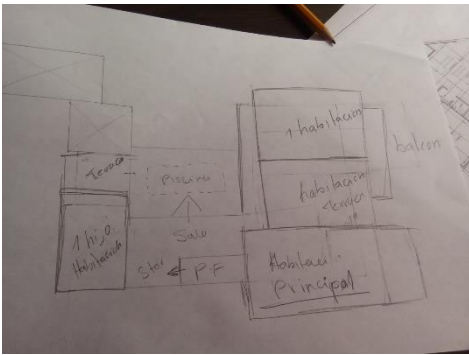
Modulación casa Diana Villanueva



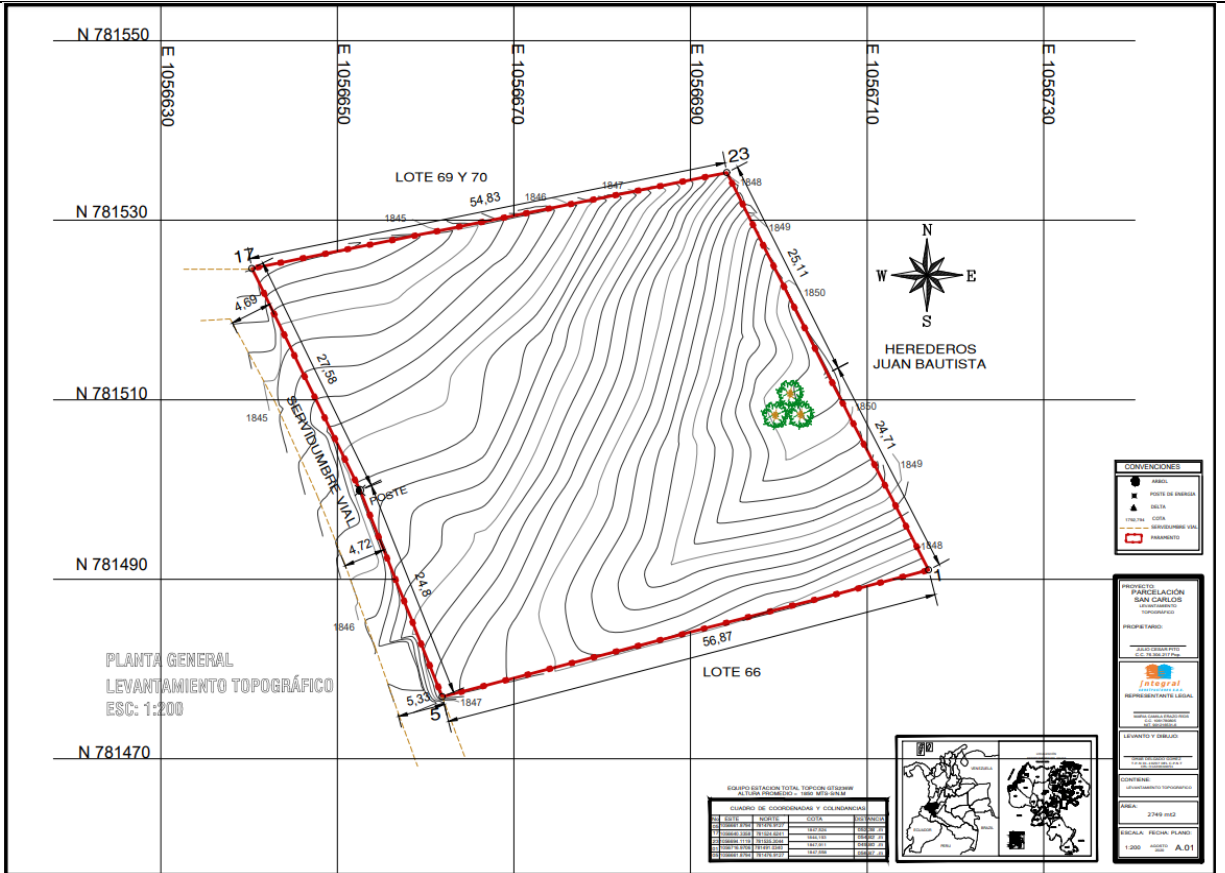
Se realizó el dibujo de despiece de los diseños para la presentación de un proyecto de vivienda específicamente en la numeración de ejes y cantidad de plaquetas a usar en el proyecto. Aportando conocimientos básicos en auto cad.

Se adelantaron los procesos de oficina, realizando el ajuste correspondiente en cuanto al correcto diligenciamiento de los planos del proyecto objeto. **“ASESORIA PARA LA ELABORACIÓN DE DISEÑOS Y CONSTRUCCIÓN”**. Aquí notamos la diferencia y la forma en cómo se despiezan los planos arquitectónicos con relación al sistema constructivo tradicional, lo complejidad que este sistema requiere.

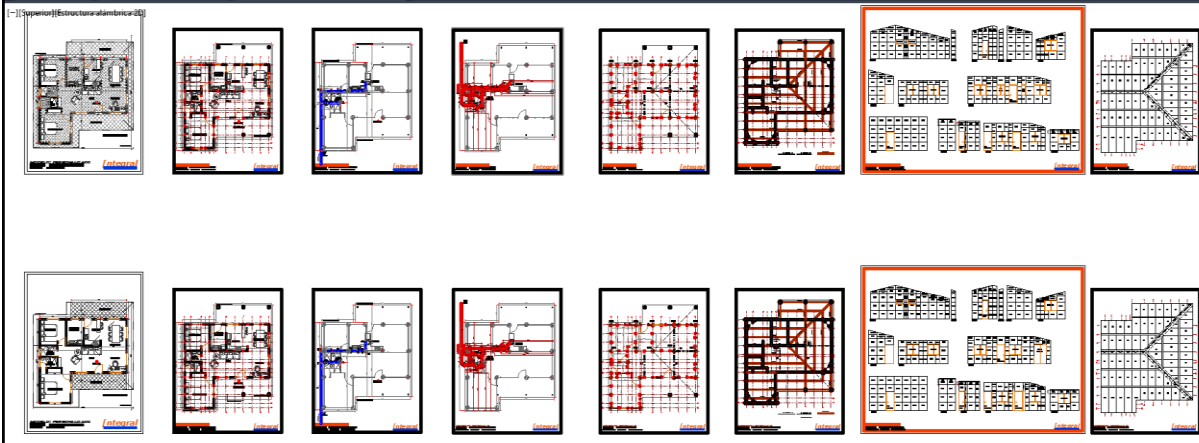
Parcelación San Carlos propietario Julio Cesar pito



Dibujo de despiece de los diseños para la presentación de un proyecto de vivienda, zonificación base, se aplican los criterios para analizar, acceso, Recorrido, zonas privadas y de servicios. En el dibujo arquitectónico, se apoyó a la dependencia de diseño arquitectónico, en muebles, puertas y ventanas de la planta de distribución.



Modulación casa Estela Beltran



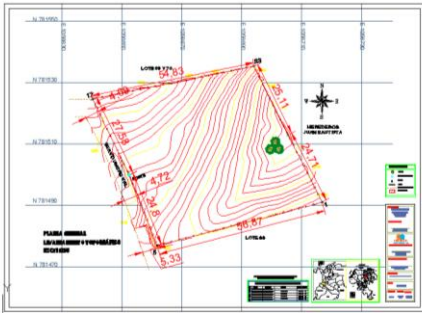
Dibujo de despiece de los diseños para la presentación de un proyecto de vivienda familiar en sistema tradicional. en la ciudad de Popayán, Empresa contratante **Integral Construcciones s.a.s** encargada de la entrega de planos arquitectónicos que se presentan ante curaduría urbana de la ciudad. En esta etapa se aporta al conteo de la cantidad de plaquetas a utilizar, proyecciones en espacialidad y mobiliario de los espacios.

*Tabla 9. Modulación casa Estela Beltrán
Fuente: Elaboración propia*

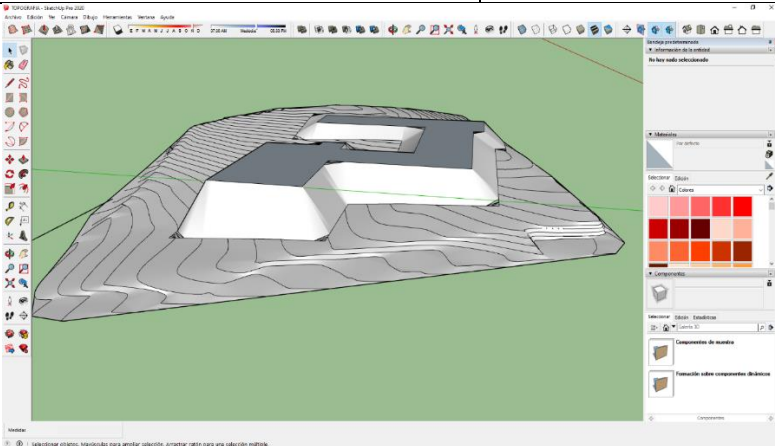
7.3 Modelado 3d de cada uno de los proyectos programados en la empresa para su posterior entrega

El desarrollo del modelado 3D, da una visión más amplia y real del proyecto a realizar, evidenciando las cualidades y características del mismo, siendo este método es más usado para presentaciones de los productos. Es aquí donde el pasante muestra las capacidades obtenidas, convirtiéndose en un arquitecto integral capaz de desarrollar y representar los proyectos

Modelado parcelación San Carlos



Parcelación san Carlos, localización general y levantamiento topográfico. Propietario Julio Cesar Pito El archivo es suministrado al área de diseño e innovación con el fin de recolectar material de trabajo para modelados 3D



MODELADOS 3D de la vivienda campestre Parcela san Carlos, Se entrega para corrección en la representación de acabados. Texturas en muro, piso, ambientación en el diseño

En los diferentes proyectos modelados por el pasante, se aportó en la escogencia autónoma de diversas texturas que se aplicaron a los diversos proyectos, dando también claridad sobre los conocimientos evidentes en este campo. Aportando positivamente a la empresa en la realización de estas actividades



Tabla 10. Modelo parcelación San Carlos
Fuente: Elaboración propia

Proyecto	Actividad realizada
Casa campestre Alex	El proceso de oficina, que se realizó en este proyecto consistió en la adecuación de muros, puertas y ventanas, según la especificación de diseño que se estipula mediante los procesos constructivos del sistema prefabricado, en este proyecto, apoyamos en lo correspondiente al conteo de plaquetas.
Casa Diana Villanueva	Dentro del dibujo de especie se realizó el procedimiento de hallar el área de las fachadas para calcular y dimensionar la Cantidad de material que se requiere para su recubrimiento, es este proceso se aporta conocimientos básicos de AutoCAD básicos aprendidos en la academia.
Modulación casa Lizbeth Yisela	Dibujo de despiece de un proyecto de vivienda que durante los procesos de capacitación que brinda la empresa. Yo como pasante empiezo hacer parte fundamental para la numeración de ejes y con ello el reconocimiento de la perfilaría metálica que se necesita armar una vivienda en sistema prefabricado.
Neil José Caballero	Propuesta para el proyecto arquitectónico de una vivienda campestre, en el sistema prefabricado. Este proyecto requirió de ampliación de un kiosco en la parte posterior del predio, donde se presentaron dos propuestas de diseño arquitectónico para el quiosco y proyección en 3D. Para determinar zonas exteriores, como zonas sociales, comunes, recreativas y privadas, apreciar ambientación del proyecto de vivienda recorridos, remates.
Claudia Patricia Ríos	Mediante conocimiento básico de AutoCAD, se hace corrección a planos estructurales del sistema constructivo tradicional, el archivo presenta problemas de especificación de escala, tamaño de texto y cotas. Se realizó la actualización de las novedades que presento el archivo, durante el proceso se tuvo en cuenta la lectura de planos de vigas y columnas metros lineales de los hierros y flejes.
Parcelación San Carlos Julio Cesar Pito	En este proyecto se participó desde la etapa de zonificación del proyecto, teniendo en cuenta las necesidades que requería el usuario. Se emplea lo aprendido en la academia para su mejor confort y funcionalidad, en los espacios internos de la vivienda. Se hace el trabajo de planimetría y propuesta en el programa de AutoCAD, para posterior a esto trabajar en los diferentes programas de alzado 3D como lo son SKETCHUP Y LUMION.
Estación de servicio	Correcciones preliminares en la revisión del documento estación de servicio, el apoyo que se realizó en este proyecto fue de visita de campo con registro fotográfico, análisis de topografía, vías de acceso. Se trabajó dentro del área de diseño e innovación en los espacios arquitectónicos, en zonas exteriores como vías de acceso, alimentadores de combustible de la estación, diagnosticar medidas en ventanas muros. Ajustar tamaño y escala de puertas. Posterior a esto se trabajó en levantamiento 3D
Centro hospitalario central de mezclas	Apoyo al área de diseño para la presentación de un plano arquitectónico, las actividades que se realizaron, en el centro hospitalario, se basaron en la visita de campo para realizar el levantamiento de arquitectónico de lo existente con su respectivo registro fotográfico. Para continuar con la parte de digitalización en el programa de autocar. Con su respectiva planta arquitectónica, planta de cubiertas, fachadas y cortes.

*Tabla 11. Resumen proyectos realizados durante la pasantía
Fuente: Elaboración propia*

7.4 Plaquetas y perfilera usados en el sistema constructivo prefabricado

Numeración de plaquetas; altura externa mínima 2.6m, Altura interna mínima 2.40m. Las plaquetas pasan por una prueba de resistencia de 3000 PSI, en su concreto fundido

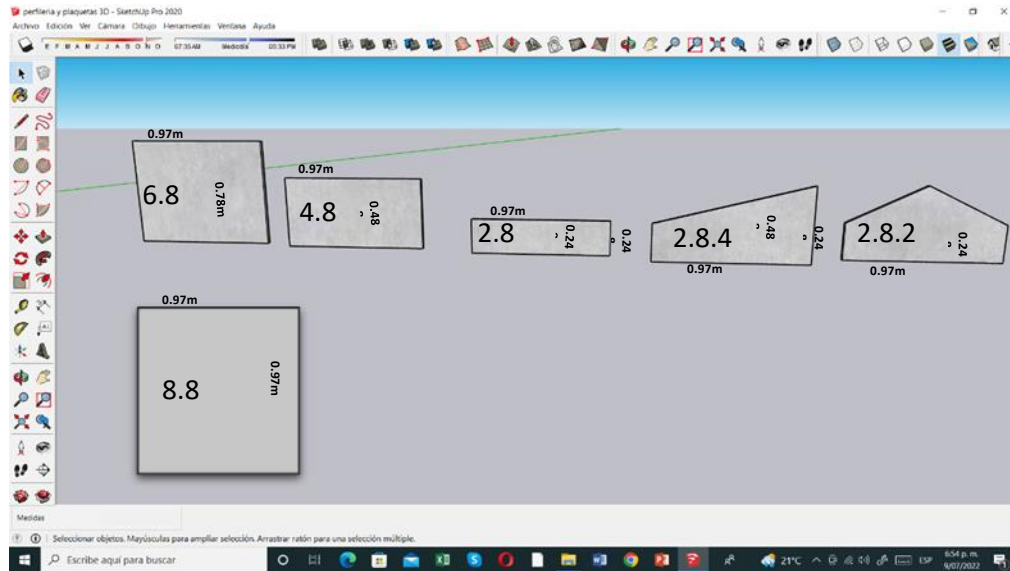
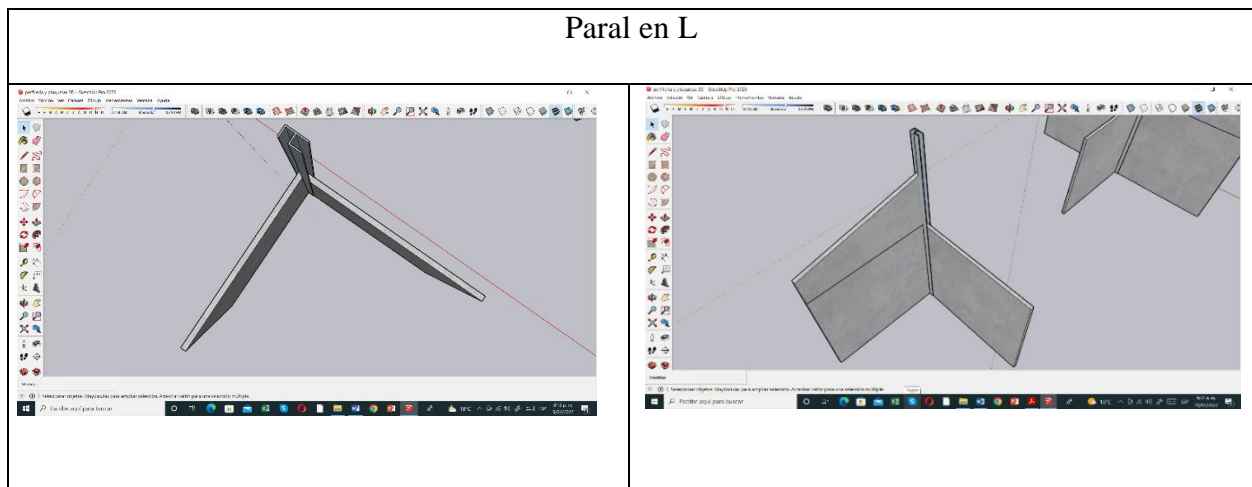


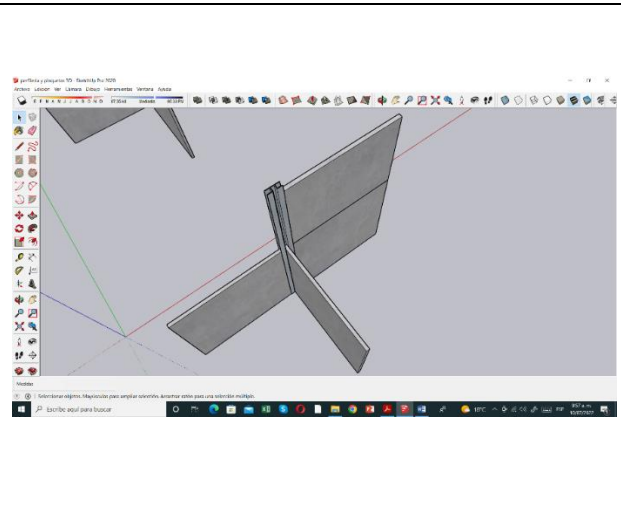
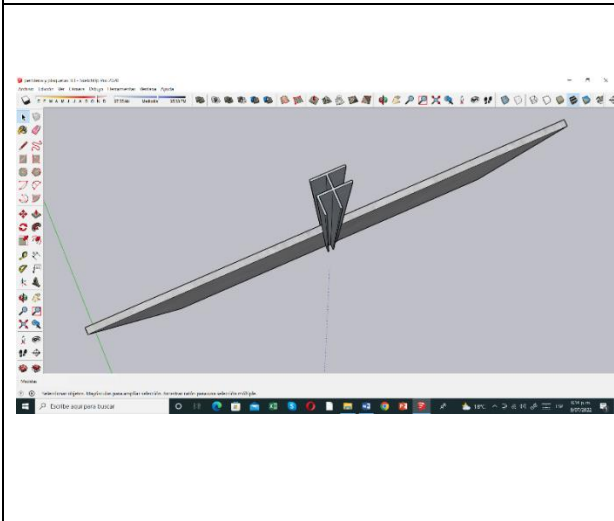
Figura 6. Dimensiones de las plaquetas
Fuente: Elaboración propia

Perfileria

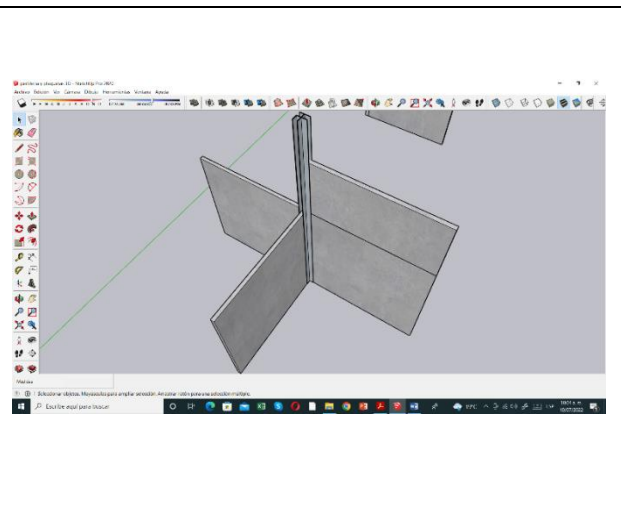
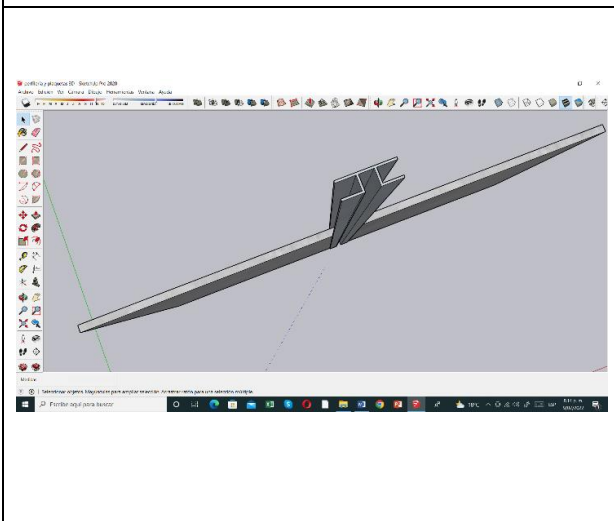
En cuanto a la perfilera usada en este sistema constructivo, su medida viene en pulgadas, la medida general es de 3.5cm, equivalente a 1 1/2"



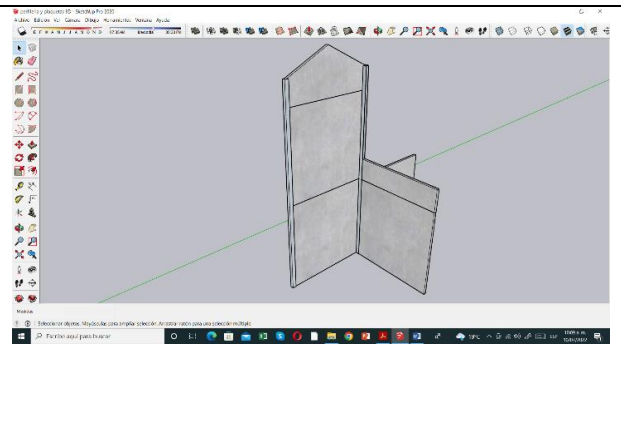
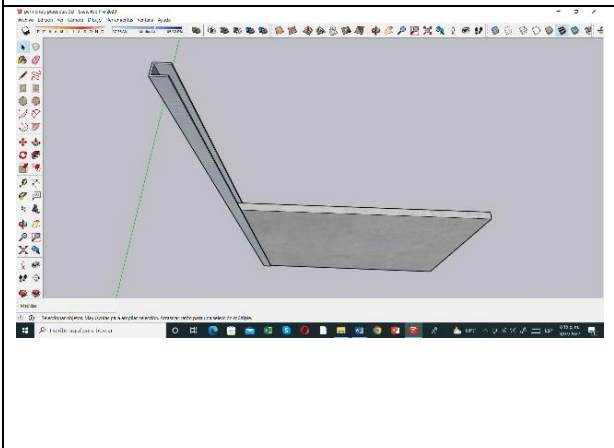
Paral en K



Paral en T



Paral en U



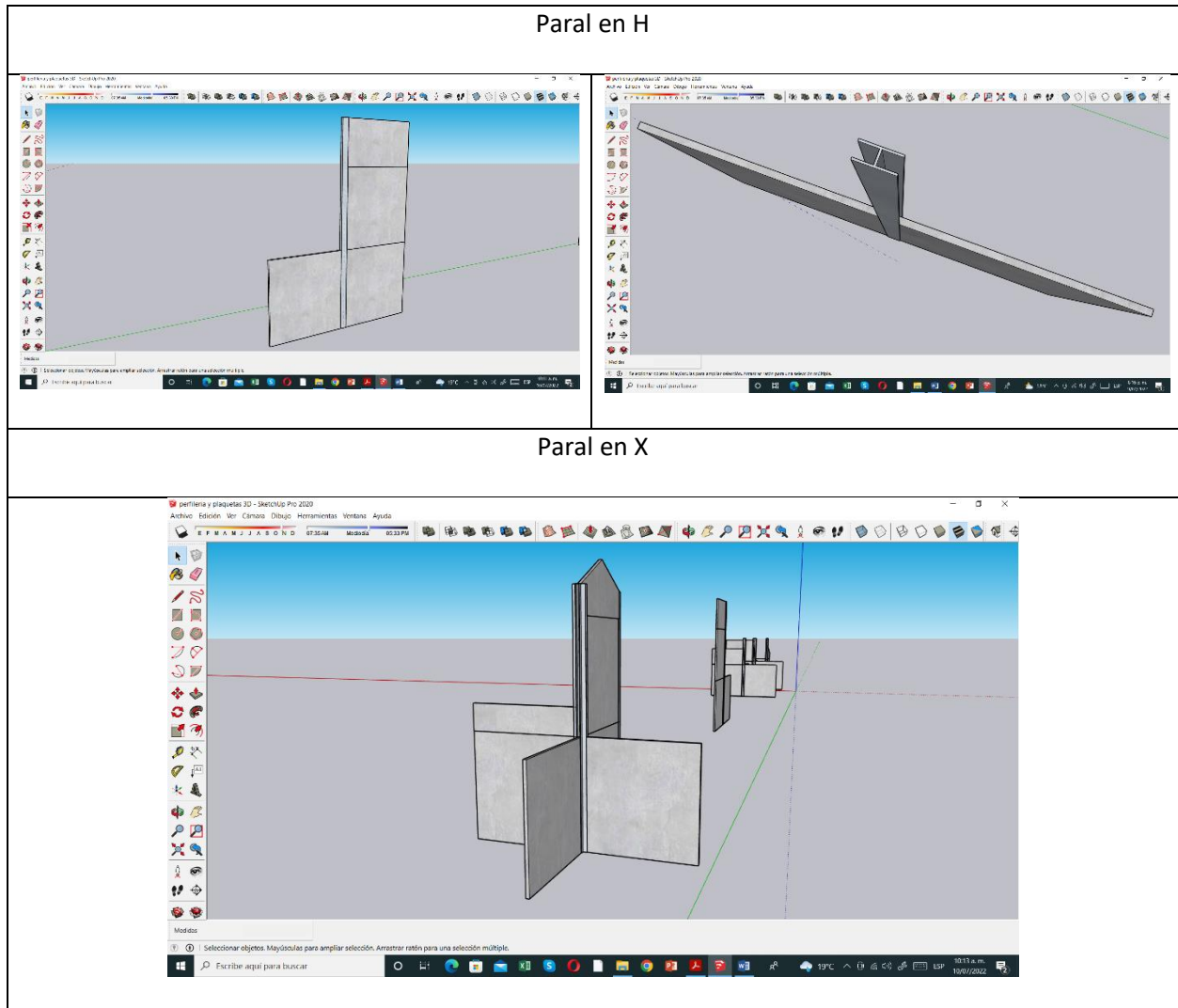


Tabla 12. Perfilera usada en sistema constructivo prefabricado

Fuente: Elaboración propia

7.5 Actividades Complementarias

Además de las actividades ya mencionadas, las cuales cumplen cada uno de los objetivos específicos planteados al inicio del documento, se realizó una actividad complementaria que se basó en la supervisión y acompañamiento de la obra en la tienda D1.

7.5.1 acompañamiento en supervisión de obra tienda D1

A las 11:00 am el maestro Alexander, termina de rellenar las zanjas con concreto. En un 90% como lo evidencia el registro fotográfico. Posterior a esto el maestro realiza una excavación. Sobre

un punto de agua potable a ver si logra encontrar un punto de donde conectarse, ya que al interior de la edificación no cuenta con el servicio de agua.



*figura 7. Relleno de zanjas
Fuente: Elaboración propia*

Un ayudante oficial del maestro José, realiza el fraguado sobre uno de los costados del salón de la bodega como se puede evidenciar en el registro fotográfico. El material es Cemento blanco más la marmolina. El producto se aplica aguado para una mayor filtración sobre las uniones de la cerámica, una vez se aplica el fraguado esperan unos minutos para continuar el procedimiento con una llana plana.



*figura 8. Fraguado de la bodega
Fuente: Elaboración propia*

Se inicia con la actividad de alzar los muros para el local, que se ubica sobre el salón principal, así funciona igual y correctamente y se maneja de esta manera, por si en un futuro se decide ampliar el local comercial.



figura 9. Inicio de muro para el local
Fuente: Elaboración propia

En el registro fotográfico se puede evidenciar el alzado de un muro sobre la zona del cuarto frio. El maestro José encargado de la actividad de pega de enchape. Continúa sobre la zona del cuarto frio como se evidencia en el registro fotográfico



figura 10. Pega de enchape en cuarto frio
Fuente: Elaboración propia

Podemos observar la continuidad del muro en el nuevo local que se localiza sobre el acceso principal de la bodega, se observa que esta por culminar con la altura requerida.

Observamos también como uno de los maestros se está encargado de fraguar e instalar la dilatación sobre el piso, para posterior a esto pulirlo.



*figura 11. Avance de muro
Fuente: Elaboración propia*

Como se observa en las imágenes, los muros de los dos baños que se ubican sobre el área del cuarto frío, están enchapados con una altura de 1.80m, sobre esta misma zona el maestro José se encuentra instalando la dilatación sobre el piso.



*figura 12. Enchape muro baños
Fuente: Elaboración propia*



figura 13. Tratamiento losa tercer piso
Fuente: Elaboración propia

El personal encargado de la limpieza del piso como se evidencia, se encuentran con el disco de diamante para el tratamiento de la losa del tercer piso.

Puntos hidrosanitarios de 2" Y 4" en la losa del tercer piso, son los únicos puntos existentes sobre esta zona, en las imágenes se aprecia como quedo la terraza luego de destroncar el piso con el disco diamantado



figura 14. Puntos hidrosanitarios en losa de tercer piso
Fuente: Elaboración propia

Llega el personal para realizar la actividad de mantenimiento a la cubierta, como se observa en el registro fotográfico, se cambia toda la tornillería de la cubierta y se le instala una nueva que

viene con un Capelote. Se instalada toda la tornillería, se hace la revisión regado la cubierta durante 10 minutos con una manguera, durante este tiempo no goteo.

la cubierta presenta otro tipo de fallas, en sus lados laterales, laminas que anterior mente fueron instaladas para el recubrimiento de bordes en las culatas con los linderos vecinos, se encuentran en muy mal estado, causando la filtración de agua lluvia, y posterior a esto deteriorando la estructura y los acabados de en su interior.



*figura 15. Mantenimiento de cubierta
Fuente: Elaboración propia*

estructura drywall

Como se observa en las imágenes la estructura del drywall va en un avance del 48% falta instalar omegas para poder instalar el cielo falso en PVC. Dos (2) Operarios encargados de esta actividad



*figura 16. Avance de estructura dry Wall
Fuente: Elaboración propia*

Cambio de cubierta traslucida: Se inicia con la actividad de cambiar la cubierta traslucida.



*figura 17. Cambio de cubierta
Fuente: Elaboración propia*



*figura 18. Impermeabilización de losa tercer piso
Fuente: Elaboración propia*

Etapas de remodelación y adecuación en la tienda D1

El Cielo falso, con altura de 3.66m. está instalado en un 98 % en al área del salón principal Ya se tiene marcada la zona donde van a ir las lámparas, ya se instaló, RED ELECTRICA y de seguridad. En la fachada principal, instalan estructura metálica, según especificación y diseño en los planos.



*figura 19. Instalación de estructura metálica en fachada
Fuente: Elaboración propia*

7.6 Desarrollo de cartilla como soporte didáctico

El desarrollo de esta cartilla, tiene como fin dar a conocer los aspectos más importantes del sistema constructivo prefabricado, a partir de los conocimientos obtenidos tras la realización de la práctica profesional.



figura 20. Portada de cartilla

Principalmente, se usaron colores llamativos para una atracción visual, además de vocabulario fácil de entender para todo tipo de lector.

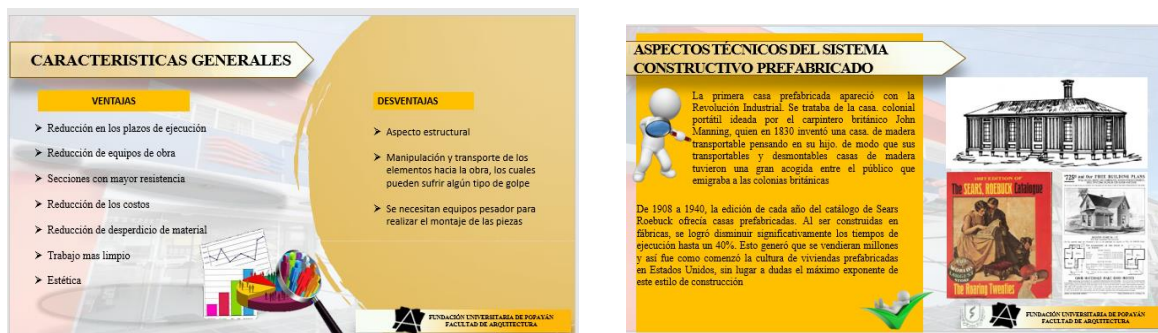


Figura 21. Cartilla

A partir de aquí, se empieza a desarrollar las características que sobresalen en el sistema constructivo prefabricado demostrando los diferentes conocimientos y fortalecimientos que posee el sistema, además de cada uno de los accesorios que tiene este sistema, para posteriormente terminar con los empalmes generales del mismo.

8. CONCLUSIONES

8.1 Revisión de documentos técnicos, normativos, estéticos de calidad y seguridad vigentes

La importancia de la normativa dentro de una empresa y dentro de la realización de proyectos de construcción, radica en la responsabilidad social que implican estos proyectos. Esta etapa es primordial, para poder arrancar de lleno con la proyección arquitectónica y estructural.

En esta etapa, pudimos observar de entrada la gran diferencia que tiene el sistema constructivo prefabricado con el sistema tradicional, los elementos estructurales, las plaquetas y cada uno de las partes de este, siendo este sistema constructivo, otra de las formas de solución de vivienda, esta empresa, cuenta con una trayectoria de años en este tipo de construcción, y se evidencia en la forma de proceder y en la forma de capacitar a los pasantes que llegar a apoyar los diferentes procesos.

8.2 Apoyo en correcciones de tipo arquitectónico y funcional de los respectivos proyectos generados en la empresa.

Para la realización de correcciones arquitectónicas y funcionales, se deben tener en cuenta los diferentes aspectos que hacen del sistema prefabricado, una forma de dar soluciones rápidas para la construcción de vivienda.

El desarrollo de planos arquitectónicos en este sistema pre fabricado, tiene muchos más elementos que resaltar, teniendo diferentes formas de expresión para la correcta lectura de los mismos.

Además de esto, posee más detalles y una mayor cantidad de planos al realizar la modulación de las diferentes plaquetas que conforman cada una de las viviendas.

8.3 Modelado 3d de cada uno de los proyectos programados en la empresa para su posterior entrega

La importancia del modelado 3D, es que con este se representa digitalmente la realidad del

proyecto arquitectónico, mostrando a detalle cómo quedará la construcción ya terminada, texturas y elementos simples, que en planos arquitectónicos no se alcanza a apreciar.

El modelado 3D es una de las partes más importantes para vender el proyecto arquitectónico, sabiendo que la parte estética es una de las que más llama la atención en el cliente. Dando garantía de lo que se construirá para que puedan apreciar y realizar correcciones de ser necesario, antes del inicio de la obra.

9. RECOMENDACIONES

A LA INSTITUCION

- Desarrollar más actividades complementarias en los diferentes oficios que tiene la arquitectura. Tales como presentación de planos ante curaduría.
- Ofrecer dentro de la academia el conocimiento previo a todas las exigencias de trámites. Permisos y licencias que se deben plantear y ejecutar para la realización de un proyecto, visitando las entidades correspondientes.
- Destinar mayor cantidad y calidad de tiempo a los estudiantes que se inspiran por los conocimientos tecnológicos y culturales para forjar en ellos una autonomía profesional
- Abrir nuevas áreas complementarias, donde brinden capacitaciones, como en empresas de construcción, en donde el estudiante pueda identificar su gusto en el ámbito profesional y laboral y los diferentes sistemas constructivos.
- Incluir a la empresa integral construcciones a conferencias donde den a conocer su método constructivo, ya que la empresa cuenta con gran experiencia en este sistema prefabricado. Que cada día sigue innovando en su tecnología y es la construcción del futuro la que va evolucionando con el transcurso del tiempo., por su corto tiempo en obra

A LA EMPRESA

- Visitar las instituciones universitarias, colegios entidades como el Sena, para que de esta manera haya más oportunidades de aprendizaje para los jóvenes que se inspiran por la arquitectura y sus profesiones auxiliares y así puedan ir aportando con ideas frescas a la evolución del sistema prefabricado y su tecnología.
- Seguir ofreciendo la oportunidad de capacitación a los estudiantes de Octavo (8) semestre en adelante, a partir de pequeñas y cortas charlas educativas. Donde se estimule el interés de los estudiantes que les gusta las prácticas profesionales como opción de grado, para así tener un perfil más claro de lo que se quiere y lo que puede aportar la empresa al estudiante y viceversa.

10. BIBLIOGRAFIA

CONCEPTO: (Casas modulares- vivienda de interés social – antropometría)

- Bravo, Angel: Etapas de transformación de la vivienda de interés social
- Bedoya, Ángela – Agudelo, Carlos – Ramos, Helmuth: vivienda social en Colombia
- Chig, Francis: arquitectura, forma, espacio y orden
- Neufert, Ernst: Neufert arte de proyectar en arquitectura (1936)
- Panero, Julius-Zeinik Martin: las dimensiones humanas en los espacios interiores (2009)
- Rodríguez, Alicia: construcción y arquitectura (2002)
- Romero, Xavier: las medidas de una casa antropometría de la vivienda (1991)
- Sánchez, Juan Carlos - Construcción modular ligera energéticamente eficiente. (2016)
- Vacarezza, Graciela- Aguirregabiria, Benito – Pérez, Belén: la construcción modular ligera con módulos tridimensionales, antecedentes y situación actual (2018)
- Vacarezza, Graciela – Aguirregabiria, Benito: industrialización y sostenibilidad en vivienda: aplicación de la construcción modular ligera a casas solares (2018)

11. ANEXOS

Anexo 1

Certificado de capacitación en la empresa constructora integral construcciones



Capacitación en la empresa integral construcciones de los procedimientos y etapas que tiene la construcción en sistema prefabricado sismo resistente. El cual cuenta con el desarrollo de formación proyectual

Anexo 2

Modelo render de uno de los proyectos realizados durante la práctica profesional

Vivienda San Carlos





Anexo 3
Portada principal y final de soporte didáctico (cartilla)

