

SEGUIMIENTO Y CONTROL TÉCNICO DE LOS MODELOS ESTRUCTURALES Y  
SUPERVISIÓN DE LA METODOLOGÍA OPEN BIM PROPUESTA A LOS DISEÑOS DE  
VIVIENDA EN EL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS, SANTANDER

ESTUDIANTE:

JUAN SEBASTIAN ARIAS CANO

ID: 000333941

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

BUCARAMANGA

2021

SEGUIMIENTO Y CONTROL TÉCNICO DE LOS MODELOS ESTRUCTURALES Y  
SUPERVISIÓN DE LA METODOLOGÍA OPEN BIM PROPUESTA A LOS DISEÑOS DE  
VIVIENDA EN EL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS, SANTANDER

JUAN SEBASTIAN ARIAS CANO

ID: 000333941

DIRECTOR ACADÉMICO

NORMA CRISTINA SOLARTE VANEGAS

INGENIERA CIVIL

DIRECTOR EMPRESARIAL

FABIAN MAURICIO JEREZ FLOREZ

INGENIERO CIVIL

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

BUCARAMANGA

2021

**Nota de aceptación:**

---

---

---

---

---

---

---

Firma Presidente del Jurado

---

Firma Jurado N°1

---

Firma Jurado N°2

Bucaramanga, 2021

## TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE ILUSTRACIONES .....	vi
LISTA DE FOTOGRAFÍAS .....	vii
LISTA DE IMÁGENES .....	viii
LISTA DE TABLAS .....	1
INTRODUCCIÓN .....	4
I. OBJETIVOS.....	5
1.1 OBJETIVO GENERAL: .....	5
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	5
II. GLOSARIO .....	6
III. GENERALIDADES DE LA EMPRESA .....	7
3.1. INGENIERIA Y SERVICIOS MENDOZA S.A.S (INGSERME SAS) .....	7
3.2. MISIÓN .....	7
3.3. VISIÓN .....	7
3.4. OBJETIVOS .....	8
3.5. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL. ....	8
IV. EXPERIENCIA DE LA EMPRESA.....	9
V. MARCO TEÓRICO.....	10
5.1. ¿QUE ES LA TECNOLOGIA BIM (BUILDING INFORMATION MODELING)? .	10
5.2. ¿QUÉ ES EL TRABAJO COLABORATIVO EN BIM? .....	10
5.3. OPEN BIM: .....	10
5.4. BIMSERVER.CENTER: .....	11
5.5. CYPECAD.....	11
VI. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES.....	12
6.1 APOYO A LA CONCILIACION CON EL CLIENTE: .....	12
6.2 VISITAS TECNICAS Y SEGUIMIENTO A LOS PROYECTOS:.....	14
6.3 APOYO A LOS DISEÑOS ESTRUCTURALES DE VIVIENDA EN EL MUNICIPIO DE SAN ANDRES SANTANDER.....	20
6.4 GENERACION DE MODELOS ESTRUCTURALES.....	21
6.5. COORDINACION DEL CRONOGRAMA PARA CADA INICIATIVA DE DISEÑO CON LA PUBLICACION DE ARCHIVOS IFC EN EL BIMSERVER.CENTER Y LA ACTUALIZACION DEL GOOGLE DRIVE DE LA EMPRESA.....	28
6.6. CONTROL E INSPECCION DE DOCUMENTACION PARA LA EXPEDICION DE LICENCIAS DE CONSTRUCCION: .....	31

VII. APORTE A LA EMPRESA .....	38
VIII. CONCLUSIONES .....	40
IX. REFERENCIAS.....	41

## TABLA DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1 Cotización Miriam Soto – Fuente propia</i>	13
<i>Ilustración 2 Cotización Mariana Escobar – Fuente Propia</i>	13
<i>Ilustración 3 Descripción del diseño de vivienda por parte de la empresa INGSERME SAS en San Andres (S) - Fuente Cannva</i>	21
<i>Ilustración 4 Logo del IFC Uploader.</i>	28
<i>Ilustración 5 Interfaz IFC Uploader</i>	28
<i>Ilustración 6 Publicación de archivo IFC.</i>	29
<i>Ilustración 7 Búsqueda del archivo IFC en el ordenador.</i>	29
<i>Ilustración 8 Pre visualización del proyecto en el IFC Uploader.</i>	30
<i>Ilustración 9 Proyecto Vivienda Tres Niveles - Alipio Roa – Fuente propia.</i>	31
<i>Ilustración 10 Proyecto de Vivienda Dos Niveles - Fabián Bohórquez – Fuente Propia</i>	32
<i>Ilustración 11 Proyecto de Vivienda Dos Niveles - Luz Amparo Mendoza (Casa) – Fuente Propia.</i>	32
<i>Ilustración 12 Proyecto de Vivienda Tres Niveles Luz Amparo Mendoza (Local) – Fuente Propia.</i>	33
<i>Ilustración 13 Proyecto de Vivienda Dos Niveles José Jaimes – fuente Propia</i>	33
<i>Ilustración 14 VoBo De Propiedad Horizontal Inmenlda Infante Vivienda de Dos Niveles – Fuente Propia</i>	34
<i>Ilustración 15 Reconocimiento de Vivienda de Dos Niveles Josefina Florez – Fuente Propia</i>	34
<i>Ilustración 16 Proyecto de Vivienda Eugenio Hurtado (Asadero de Pollo) – Fuente Propia</i>	35
<i>Ilustración 17 Proyecto Vivienda de Tres Niveles Sandy Barrio Las Palmas – Fuente Propia.</i>	35
<i>Ilustración 18 Proyecto de Vivienda Dos Niveles Teodora Ramírez – Fuente Propia.</i>	36
<i>Ilustración 19 Proyecto de Vivienda Dos Niveles Margarita Caballero</i>	36
<i>Ilustración 20 Proyecto de Vivienda Dos Niveles Gregorio – Fuente Propia.</i>	37
<i>Ilustración 21 Proyecto de Vivienda Dos Plantas Fredy Rojas – Fuente Propia.</i>	37

## LISTA DE FOTOGRAFÍAS

<i>Fotografía 1 Fase inicial proyecto - Luz Amparo Mendoza</i>	<i>14</i>
<i>Fotografía 2 Pre diseño presentado por el cliente - Luz Amparo Mendoza</i>	<i>14</i>
<i>Fotografía 3 Plano de Plantas Arquitectónicas - Luz Amparo Mendoza - Fuente: Arq. Marcela Villamizar</i>	<i>14</i>
<i>Fotografía 4 Vista lateral Avance proyecto - Luz Amparo Mendoza</i>	<i>15</i>
<i>Fotografía 5 Vista Frontal Avance Proyecto - Luz Amparo Mendoza</i>	<i>15</i>
<i>Fotografía 6 Topografía para la vivienda - Las Tres Marías</i>	<i>16</i>
<i>Fotografía 7 Cimentación - Las Tres Marías</i>	<i>16</i>
<i>Fotografía 8 Mampostería, viguetas, columnetas - Las Tres Marías</i>	<i>16</i>
<i>Fotografía 9 Cubierta 1 - Las Tres Marías</i>	<i>16</i>
<i>Fotografía 10 Estado Inicial de la Vivienda - Paulino Martínez</i>	<i>17</i>
<i>Fotografía 11 Vaciado de losa de entrepiso - Paulino Martínez</i>	<i>17</i>
<i>Fotografía 12 Fachada - Paulino Martínez</i>	<i>17</i>
<i>Fotografía 13 Fachada - Peritaje</i>	<i>18</i>
<i>Fotografía 14 Interior de vivienda 2 Piso - Peritaje</i>	<i>18</i>
<i>Fotografía 15 Interior de vivienda 1 Piso - Peritaje</i>	<i>18</i>
<i>Fotografía 16 Interior vivienda 3 Piso - Peritaje</i>	<i>18</i>
<i>Fotografía 17 Borrador a mano alzada presentado por el cliente - Luz Amparo Mendoza 2</i>	<i>19</i>
<i>Fotografía 18 Planta Arquitectónica - Luz Amparo Mendoza 2 – Fuente Arq. Marcela Villamizar</i>	<i>19</i>
<i>Fotografía 19 Planta Estructural - Luz Amparo Mendoza 2</i>	<i>19</i>

## LISTA DE IMÁGENES

<i>Imagen 1 Modelo estructural 1- Vista General - Alipio Roa [4]</i> .....	22
<i>Imagen 2 Modelo Estructural 1 - Vista Frontal - Alipio Roa [4]</i> .....	22
<i>Imagen 3 Modelo Estructural 2- Estructura - Amparo Mendoza [4]</i> .....	23
<i>Imagen 4 Modelo Estructural 2 - Arquitectura - Amparo Mendoza [4]</i> .....	23
<i>Imagen 5 Modelo Estructural 3 - Placa de Entre piso - Paulino Martínez. [4]</i> .....	24
<i>Imagen 6 Modelo Estructural 4 – Estructura – Moringa [4]</i> .....	24
<i>Imagen 7 Modelo Estructural 4 - Arquitectura - Moringa. [4]</i> .....	25
<i>Imagen 8 Modelo estructural 5 - Vista general - Vivienda tipo 6 x 12 m [4]</i> .....	25
<i>Imagen 9 Modelo estructural 5 - Corte transversal - Vivienda Tipo 6 x 12m [4]</i> .....	26
<i>Imagen 10 Modelo estructural 6 – Vista general – Gregorio</i> .....	26
<i>Imagen 11 Modelo estructural 6 - Render – Gregorio – Fuente Arq. Marcela Villamizar y Arq. Wilmer Fabián Díaz.</i> .....	27
<i>Imagen 12 Modelo Estructural 6 - Corte Longitudinal - Gregorio.</i> .....	27
<i>Imagen 13 Google Drive - Empresa INGSERME SAS</i> .....	30
<i>Imagen 14 Captura de pantalla del One Drive de la empresa - Control de planos</i> .....	38
<i>Imagen 15 Perfil Instagram - Empresa INGSERME SAS</i> .....	39
<i>Imagen 16 Vista de proyecto multifamiliar en realidad aumentada.</i> .....	39

## LISTA DE TABLAS

<i>Tabla 1 Fotografías Proyecto Luz Amparo Mendoza .....</i>	<i>15</i>
<i>Tabla 2 Fotografías Proyecto Las Tres Marías - San Andrés Santander.....</i>	<i>16</i>
<i>Tabla 3 Fotografías seguimiento proyecto - Paulino Martínez .....</i>	<i>17</i>
<i>Tabla 4 Fotografías peritaje Barrio Bochalema, San Andrés - Santander.....</i>	<i>18</i>
<i>Tabla 5 Proyecto de vivienda multifamiliar - Luz Amparo Mendoza 2.....</i>	<i>19</i>

### RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

**TITULO:** SEGUIMIENTO Y CONTROL TÉCNICO DE LOS MODELOS ESTRUCTURALES Y SUPERVISIÓN DE LA METODOLOGÍA OPEN BIM PROPUESTA A LOS DISEÑOS DE VIVIENDA EN EL MUNICIPIO DE SAN ANDRÉS, SANTANDER

**AUTOR(ES):** JUAN SEBASTIAN ARIAS CANO

**PROGRAMA:** Facultad de Ingeniería Civil

**DIRECTOR(A):** ING. NORMA CRISTINA SOLARTE VANEGAS

### RESUMEN

Con la práctica empresarial desarrollada en la empresa INGSERME SAS del municipio de San Andrés – Santander, el estudiante vinculado a la Universidad Pontificia Bolivariana logró brindar un acompañamiento más riguroso a los diseños de vivienda que se realizan en este municipio por parte de la mencionada empresa implementando software como el CYPECAD y AUTOCAD; así mismo desarrolló un control detallado sobre la información que se requiere para la tramitación de licencias y diseños implementando diferentes plataformas digitales como lo es el BIMserver.center y el Drive. Realizó continuo seguimiento a los proyectos que se están ejecutando o que se encuentran en su etapa inicial, generando la satisfacción por parte de los clientes. Para ejecutar todas estas actividades de manera coordinada, el practicante mantuvo una comunicación constante con todos los profesionales que hacen parte de esta compañía, convirtiéndose en miembro líder de esta organización.

### PALABRAS CLAVE:

Diseño estructural, metodología OpenBim, Licencia de construcción.

**V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO**

### GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

**TITLE:** MONITORING AND TECHNICAL CONTROL OF THE STRUCTURAL MODELS AND SUPERVISION OF THE OPEN BIM METHODOLOGY PROPOSED TO THE HOUSING DESIGNS IN THE MUNICIPALITY OF SAN ANDRES, SANTANDER

**AUTHOR(S):** JUAN SEBASTIAN ARIAS CANO

**FACULTY:** Facultad de Ingeniería Civil

**DIRECTOR:** ENG. NORMA CRISTINA SOLARTE VANEGAS

### ABSTRACT

With the business practice developed in the company INGSERME SAS in the municipality of San Andres-Santander, the student affiliated with the Universidad Pontificia Bolivariana managed to provide a more rigorous support to the housing designs that are carried out in this municipality by the company mentioned above, implementing software such as CYPECAD and AUTOCAD; In addition, he developed a detailed control over the information that is required for the processing of licenses and designs, implementing different digital platforms such as BIMserver.center and Drive. Likewise, he carried out continuous monitoring of the projects that are being executed or that are in their initial stage, generating customer satisfaction. To carry out all these activities in a coordinated manner, the practitioner maintained constant communication with all the professionals who are part of this company, becoming a leading member of this organization.

### KEYWORDS:

Structural design, OpenBim Methodology, building permit.

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

## INTRODUCCIÓN

El informe final de la práctica llevada a cabo en la empresa INGSERME SAS del municipio de San Andrés, Santander, consolida las actividades estructuradas de los diferentes aspectos desarrollados durante dicho proceso. En un primer (I) capítulo se evidencian los objetivos planteados sobre los cuales gira todo el proceso de la vinculación con la empresa, en ellos se exponen las diferentes metas que el estudiante vinculado a la Universidad Pontificia Bolivariana pretende alcanzar durante su práctica empresarial; en un segundo (II) capítulo se plasman palabras y conceptos básicos que se deben aclarar inicialmente para abordar de manera clara el proceso.

Posterior a ello se encuentra un tercer (III) ítem, en el cual se mencionan aspectos e información propia de la empresa INGSERME SAS, tales como su misión, visión, objetivos, y estructura organizacional; así mismo en el capítulo cuarto (IV) se plasma el recorrido y experiencia que la empresa ha logrado desde su inicio hasta la fecha en él, se nombran las actividades más relevantes que realiza, los servicios que esta ofrece y cuál es su propósito con la comunidad Sanandreseña. Ya con esta información se procede a ampliar el conocimiento sobre la temática a tratar con la ayuda del marco teórico capítulo cinco (V), el cual menciona conceptos e información sobre la cual se encuentra enmarcado todo el desarrollo de la práctica empresarial. Se definen terminología nueva sobre lo que es el tema del BIM, su definición, cómo hoy en día afecta a los proyectos de construcción abordando la temática sobre lo que es el trabajo colaborativo en una empresa, y lo importante que puede llegar a ser si se implementa. Se presentan conceptos sobre un nuevo software de diseño estructural como lo es el CYPECAD y de una plataforma de almacenamiento para proyectos BIM que implementa todo lo mencionado anteriormente.

Las descripciones paso a paso de cada una de las actividades desarrolladas en esta práctica se presentan de manera detallada en el ítem seis (VI) en ellas se expone el apoyo a la conciliación con el cliente, las visitas técnicas que el futuro profesional realiza a los proyectos, el seguimiento a los diseños que esta persona realiza en la empresa y el logro de los objetivos planteados inicialmente como lo son, la generación de modelos estructurales implementando software Cypecad, la coordinación de la metodología Open Bim empleada por la empresa y el control e inspección de la documentación para el trámite de las licencias de construcción en el municipio de San Andrés Santander.

La empresa recibe un valioso aporte con el desempeño realizado por el estudiante, brindando nuevas herramientas de trabajo y organización como lo es el control de planos, la coordinación en todas las actividades que requiere el desarrollo de proyectos; del mismo modo presenta una plataforma digital como lo es el Instagram, el cual ayuda a promocionar esta compañía implementando nuevas metodologías como lo son las redes sociales, lo mencionado anteriormente se encuentra reflejado en el ítem siete (VII).

Finalmente se encuentran formuladas las conclusiones de la practica realizada dando cumplimiento de los objetivos y logros o metas que se alcanzan con el proceso en la empresa INGSERME SAS del municipio de San Andrés Santander.

## I. OBJETIVOS

### **1.1 OBJETIVO GENERAL:**

Ejecutar el seguimiento y control técnico de los modelos estructurales y supervisar la metodología Open BIM propuesta a los diseños de vivienda en el municipio de San Andrés, Santander.

### **1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Generar seis (6) modelos estructurales basados en los diseños realizados por la empresa INGSERME que plasmen los proyectos de vivienda actuales en el municipio de San Andrés, Santander, empleando el software Cypecad.
- Coordinar la organización del cronograma propuesto para cada iniciativa de diseño y la publicación de archivos IFC correspondientes a cada una de las disciplinas (arquitectura y estructura) a través de las plataformas de almacenamiento Google Drive y BIMserver.center
- Realizar seguimiento al trámite de las licencias de construcción necesarias para el desarrollo de los proyectos, basada en el trabajo colaborativo con los miembros de la organización.

## II. GLOSARIO

- **Modelo Estructural:** Un modelo estructural es una representación en tercera dimensión de la estructura real de una edificación, que se realiza con el objetivo de analizar su aspecto y comportamiento mediante software de diseño y modelado 3D. [1]
- **BIM (Building Information Modeling):** Grupo de metodologías de trabajo y herramientas que ayudan al manejo de información de forma coordinada, trabajo colaborativo, computable, coherente y continua. [2]
- **Metodología Open BIM:** Se caracteriza porque emplea la modalidad de trabajo colaborativo en la que todos los profesionales se puede compartir información sin requerir algún programa en concreto. En esta metodología se pueden emplear archivos IFC, para una mejor interpretación. [3]
- **Formato de intercambio IFC:** Es un tipo de formato estándar para compartir información, es decir no requiere del programa con que fue creado para hacer uso de su información.
- **Bimserver.Center:** Es una plataforma que gestiona proyectos implementando la metodología Open Bim para el intercambio de información. [4]
- **Licencia de Construcción:** Consiste en la aprobación brindada para el desarrollo de diferentes proyectos en el territorio colombiano, de acuerdo al POT (Plan de Ordenamiento Territorial) de cada municipio) [5]
- **Control de planos:** Se realiza para mantener un seguimiento sobre las diferentes actualizaciones que se van realizando sobre los planos que se van generando en cada proyecto que se inicia. [Fuente propia]

### III. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

#### 3.1. INGENIERIA Y SERVICIOS MENDOZA S.A.S (INGSERME SAS)



**INGENIERIA Y SERVICIOS MENDOZA**  
**S.A.S**

**NIT: 901.064.686-5**

**UBICACION:** CL 50 A 16- 87 Piso 3 Barrio  
San Miguel Bucaramanga – Santander -  
Col

**Tel.** 314 3172998

**Email.** [ingserme@gmail.com](mailto:ingserme@gmail.com)

**SUPERVISOR PRACTICA EMPRESARIAL:**

15-2022-16-45:0:  
13-Zj-g5ie0

**ING. FABIAN MAURICIO JEREZ FLOREZ**

**Representante legal – Suplente**

**Director de proyectos – INGSERME SAS**

#### 3.2. MISIÓN

La misión de INGSERME SAS está enfocada a contribuir a la materialización de los sueños de los clientes aportando, compromiso, responsabilidad calidad y tecnología a cada una de las iniciativas que se desarrollen.

#### 3.3. VISIÓN

Ser una empresa pionera en el desarrollo de actividades de diseño y construcción aplicando alternativas de última tecnología, posicionando herramientas tecnológicas que permitan generar competencias competitivas sobre la competencia.

### **3.4. OBJETIVOS**

Posicionarse como una empresa reconocida a nivel nacional por el desarrollo de actividades de diseño y construcción con alta calidad y aplicación de herramientas de última tecnología.

Obras ejecutadas:

- Desarrollo de proyectos de diseños de urbanísticos y unidades residenciales.
- Desarrollo de proyectos de construcción de proyectos urbanísticos y unidades residenciales
- Ejecución de actividades de obra civil para proyectos viales y de infraestructura.
- Asesoría y validación de proyectos de diseño y ejecución de obras civiles.

### **3.5. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.**

La estructura organizacional de INGSERME SAS corresponde a una organización dedica a la ejecución de proyectos, como casa matriz cuenta con dirección general, dirección de proyectos y área administrativo.

#### **IV. EXPERIENCIA DE LA EMPRESA**

La empresa INGSERME SAS es una compañía que con sus servicios facilita el desarrollo y ejecución de cada uno de los proyectos que se colocan a su disposición satisfaciendo las necesidades presentes a nivel de infraestructura en el Municipio de San Andrés – Santander.

La empresa ha desarrollado diferentes proyectos de diseños de vivienda, lo que incluye diseño arquitectónico, diseño estructural, generación de memorias de cálculo de cada proyecto y el seguimiento al trámite que se requiere para la radicación de las licencias de construcción en el municipio de San Andrés Santander. La organización actualmente maneja el 75% de los tramites de licencias de construcción en la zona, de igual manera en la actualidad se desarrollan proyectos de construcción de vivienda privada y comercialización de unidades residenciales; por otra parte la empresa también se encuentra tramitando las solicitudes de peritaje que exige el Juzgado Promiscuo de San Andrés Santander, para procesos que requieren la atención de profesionales que tengan el conocimiento técnico permitiendo llevar estos procesos de la mejor manera.

## V. MARCO TEÓRICO

### 5.1. *¿QUE ES LA TECNOLOGIA BIM (BUILDING INFORMATION MODELING)?*

BIM es la abreviatura de Building Information Modeling (Información de modelado para la edificación), es una metodología que se encuentra soportada en modelos tridimensionales inteligentes. Esta tecnología establece diferentes herramientas y métodos de trabajo que se caracterizan básicamente por el manejo e implementación de la información de manera coordinada, computable, coherente y continua; la cual emplea plataformas que se relacionan entre si facilitando el manejo de toda la información referente con el proyecto en consideración. Esta tecnología establece soluciones a lo largo del ciclo de vida de un proyecto de construcción, ya que permite llevar un seguimiento en todas las etapas críticas del proyecto (planificación, diseño, construcción, utilización, mantenimiento y construcción). [2]

La presente tecnología implementa software dinámico que permite la modelación de edificios de forma tridimensional y además de esto el trabajo que realiza es en tiempo real. El proceso que se lleva logra un resultado que abarca gran información, y que se obtiene un modelo que representa la geometría del edificio, las relaciones espaciales, geografía, cantidades y peculiaridades de lo cual se compone la estructura. [2]

Gran cantidad de proyectos BIM se realizan mediante un trabajo colaborativo entre las diferentes partes que intervienen, en ellas interactúan diferentes disciplinas tales como arquitectura, estructura, ingeniería, entre otras, que hacen que cada proyecto centralice la información en un modelo digital creado por todas las partes. [2]

### 5.2. *¿QUÉ ES EL TRABAJO COLABORATIVO EN BIM?*

La metodología BIM experimenta una metodología de trabajo colaborativo, la cual permite un seguimiento, ejecución y gestión del modelo en 3D en un proyecto de construcción, en pocas palabras establece una administración de información, que ayuda con el desarrollo de proyectos de Ingeniería, donde el intercambio de datos e información se realiza en un entorno exclusivo relacionando a todos los que intervienen permitiendo el desarrollo de sus actividades desde diferentes ubicaciones. [6]

En el manejo de información es donde la empresa CYPE la cual lleva alrededor de 35 años en el área de la ingeniería, arquitectura y construcción, ha logrado adoptar todos los programas de ingeniería que tiene a su disposición para poder brindarle a la sigla la “I” de información. Para poder establecer el manejo de esta información, CYPE maneja una metodología denominada Open BIM. [6]

### 5.3. *OPEN BIM:*

Con la tecnología Open BIM se facilita imponer un flujo de trabajo colaborativo en el cual se integren diferentes disciplinas y usuarios facilitando el desarrollo de proyectos que se realizan de manera abierta, coordinada y simultanea entre las diferentes partes que aportan información.

Las principales ventajas de esta metodología son:

- Fácil interacción entre los diferentes módulos o ingenierías.

- Los costos y los errores son mínimos debido a su fácil interacción y manera de ver las cosas en tiempo real.
- Sencillo intercambio de información y datos acerca del proyecto que se esté trabajando.

Para facilitar y poder establecer la metodología Open BIM a las empresas, CYPE creo una plataforma denominada BimServer.center

#### **5.4. *BIMSERVER.CENTER:***

Es una plataforma que permite la administración, intercambio y actualización de la información en los proyectos de construcción, arquitectura, ingeniería. Esta herramienta permite almacenar toda la información en la nube y a su vez implementa la tecnología Open BIM para que todas las personas que hacen parte del proyecto puedan añadir, modificar o replantear la información que se maneja. [4]

#### **5.5. *CYPECAD***

Es un software BIM, creado por CYPE Ingenieros S.A., el cual permite el diseño, calculo y dimensionamiento de estructuras de hormigón, acero laminado, acero armado, acero conformado, mixtas, aluminio y madera. Las cuales se someten a diferentes acciones proporcionadas por la gravedad, el viento, sismo y la nieve. Cype con su desarrollo ha logrado la incorporación de Cypecad a la lista de los programas que integran el flujo de trabajo Open Bim. [7]

## VI. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

### 6.1 APOYO A LA CONCILIACION CON EL CLIENTE:

Esta actividad consiste en realizar el acompañamiento a las negociaciones y acuerdos con el cliente, donde se le especifica los servicios que la empresa INGSERME ofrece, en los cuales se tienen el diseño arquitectónico, diseño estructural y acompañamiento al proyecto y al trámite a de la licencia de construcción, para que cada persona pueda realizar y poder cumplir su sueño o mejor aún, su proyecto de vida.

El cliente generalmente cuando está interesado en adquirir algún producto o servicio con la empresa, solicita una cotización en la cual se especifique el costo que cada uno tiene.

6.1.1. Cotización 1 Miriam Soto: La presente cotización plasma los precios del estudio de suelos, diseño estructural, diseño arquitectónico y trámite de licencia de construcción en modalidad de obra nueva. La estimación de precios se ejecuta bajo los requerimientos solicitados por el cliente, el cual especifica que pretende edificar un lote de 6 m de ancho por 12 m de largo con un área de 72 m<sup>2</sup> donde requiere tres (3) plantas con su respectiva cubierta, la cual en el primer piso un local comercial, con baño privado y un apartamento independiente, en la segunda planta un apartamento que cubra la mayor parte de este piso y en la tercera planta otro apartamento que cubra la totalidad del área de este piso, cada uno de estos con sus respectivos accesos.


Para la realización del estudio de suelos se mantiene convenio con una empresa dedicada al tema geotécnico y la cual brinda la cotización teniendo en cuenta que deben desplazarse hacia la zona con su respectiva cuadrilla de trabajo y el adecuado equipo para el ensayo, el diseño arquitectónico se cobra por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) para la presente cotización se establece un precio de \$6.000 (seis mil pesos moneda colombiana) al realizar el producto entre el precio y la cantidad de metros cuadrados que suman los 3 (tres) pisos ( $\$6.000 \times 72 \text{m}^2 \times 3$ ) se encuentra un valor aproximado de \$1.300.000 (Un millón trescientos mil pesos); así mismo se realiza con el diseño estructural, el metro cuadrado tiene un valor de \$7.000 se realiza el respectivo producto ( $\$7.000 \times 72 \times 3$ ) para un total de un millón quinientos mil pesos aproximadamente (\$1.500.000) Par el trámite de la licencia de construcción en modalidad de obra nueva, se tiene en cuenta todos los costos que acarrea este proceso como lo son el pago de la radicación por concepto de licencia, fotocopias de documentos jurídico y técnicos solicitados por la Secretaria de Planeacion del Municipio de San Andres Santander.

		<b>INGENIERIA Y SERVICIOS MENDOZA SAS N.I.T: 901064686-5</b> ✉ <b>INGSERME@GMAIL.COM</b> ☎ <b>3143172998</b>		
<b>PROYECTO:</b>	Vivienda multifamiliar			
<b>CLIENTE:</b>	Miriam Soto			
<b>DIRECCION:</b>	Barrio las Palmas			
<b>TELEFONO:</b>				
<b>FECHA:</b>	3 de marzo de 2021			
<b>DESCRIPCION :</b>	<b>UDM</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>VALOR PARCIAL</b>
Estudio de suelos	UN	1	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000
Diseño Arquitectonico	UN	1	\$ 1.300.000	\$ 1.300.000
Diseño Estructural	UN	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
Licencia de construccion (obra nueva)	UN	1	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000
			<b>TOTAL</b>	<b>\$ 6.500.000,00</b>

*Ilustración 1 Cotización Miriam Soto – Fuente propia*

6.1.2. Cotización 2: Mariana Escobar: La presente cotización plasma los precios de diseño estructural y diseño arquitectónico. La estimación de precios se ejecuta bajo los requerimientos solicitados por el cliente, el cual especifica que pretende edificar un lote de 6 m de ancho por 12 m de largo con un área de 72 m<sup>2</sup> donde requiere tres (3) plantas con su respectiva cubierta, la cual en el primer piso un local comercial, con baño privado, en la segunda planta un apartamento que cubra la mayor parte de este piso y en la tercera planta otro apartamento que cubra la totalidad del área de este piso, cada uno de estos con sus respectivos accesos.

El diseño arquitectónico se cobra por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) para la presente cotización se establece un precio de \$7.000 (seis mil pesos moneda colombiana) al realizar el producto entre el precio y la cantidad de metros cuadrados que suman los 3 (tres) pisos ( $\$6.000 \times 72\text{m}^2 \times 3$ ) se encuentra un valor aproximado de \$1.500.000 (Un millón quinientos mil pesos); así mismo se realiza con el diseño estructural, el metro cuadrado tiene un valor de \$7.000 se realiza el respectivo producto ( $\$7.000 \times 72 \times 3$ ) para un total de un millón quinientos mil pesos aproximadamente (\$1.500.000)

		<b>INGENIERIA Y SERVICIOS MENDOZA SAS N.I.T: 901064686-5</b> ✉ <b>INGSERME@GMAIL.COM</b> ☎ <b>3185157643 - 3143172998</b>		
<b>PROYECTO:</b>	Vivienda multifamiliar			
<b>CLIENTE:</b>	Miriana escobar			
<b>DIRECCION:</b>	Barrio las Palmas			
<b>TELEFONO:</b>	310-5869420			
<b>FECHA:</b>	12 de abril de 2021			
<b>DESCRIPCION :</b>	<b>UDM</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNITARIO</b>	<b>VALOR PARCIAL</b>
Diseño Arquitectonico	UN	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
Diseño Estructural	UN	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
			<b>TOTAL</b>	<b>\$ 3.000.000,00</b>

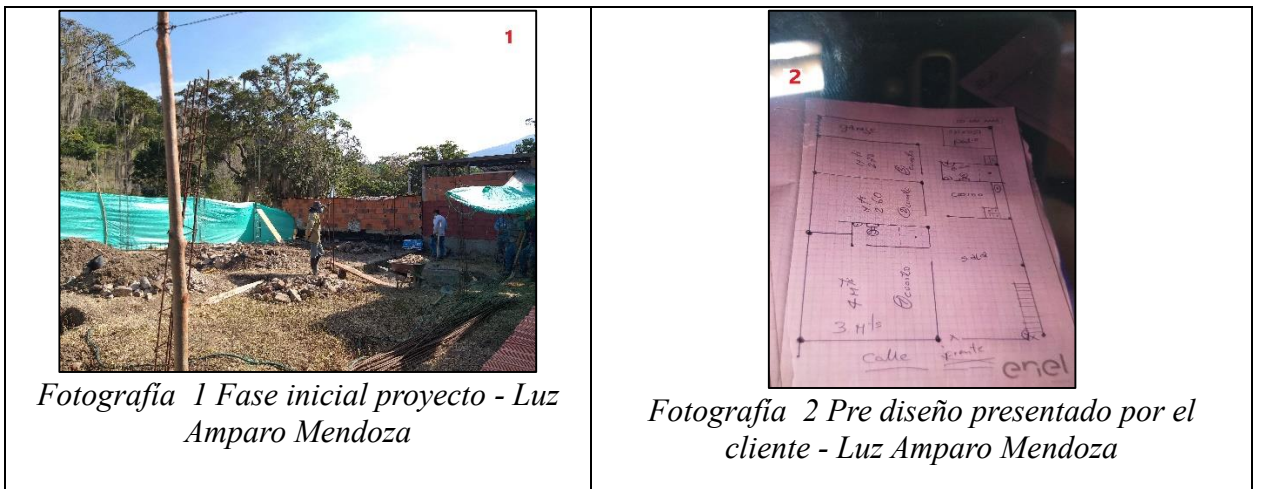
*Ilustración 2 Cotización Mariana Escobar – Fuente Propia*

## 6.2 VISITAS TECNICAS Y SEGUIMIENTO A LOS PROYECTOS:

Cuando se realiza la conciliación con el cliente o se logra llegar a un acuerdo, se procede a realizar la recopilación y verificación de información mediante la inspección ocular y registros fotográficos, dicha información se emplea para desarrollar y ejecutar los diferentes diseño o licencias de cada proyecto en específico.

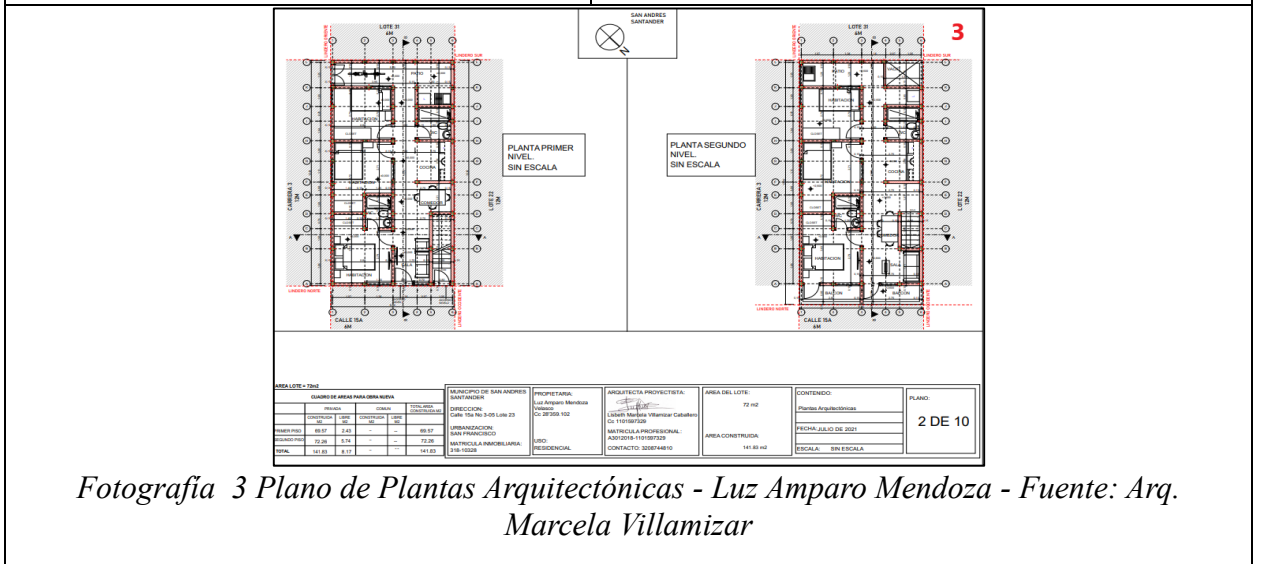
El practicante realiza visitas técnicas a proyectos que fueron diseñados antes de la vinculación de este con la empresa y por lo tanto ya se encuentra ejecutando sus actividades de obra; así mismo a proyectos que están en sus etapas iniciales de construcción.

### 6.2.1. Proyecto Luz Amparo Mendoza 1 – Calle 15ª N° 3 – 05 Lote 23 Barrio San Francisco San Andrés - Santander: Visita para realizar las respectivas mediciones que se requieren para determinar las dimensiones del proyecto en consideración.



Fotografía 1 Fase inicial proyecto - Luz Amparo Mendoza

Fotografía 2 Pre diseño presentado por el cliente - Luz Amparo Mendoza



Fotografía 3 Plano de Plantas Arquitectónicas - Luz Amparo Mendoza - Fuente: Arq. Marcela Villamizar



Tabla 1 Fotografías Proyecto Luz Amparo Mendoza

En la fotografía uno (1) presentada anteriormente, se evidencia la fase inicial del proyecto, cuando se encontraba en el proceso de la demarcación de ejes y realización de la cimentación sobre la cual se soporta la vivienda, seguidamente en la fotografía dos (2) se plasma el plano arquitectónico presentado por el cliente, mostrando un borrador de las distribuciones de la vivienda, el cual se tiene en cuenta para el diseño y generación de los planos de la vivienda como se logra evidenciar en la imagen número tres (3), que es el plano de las plantas presentado finalmente por la empresa al cliente. En la imagen 4 y 5 se muestra el avance que ha teniendo el proyecto hasta la fecha actual.

**6.2.2. Proyecto Parcela Las Tres Marías - Vereda El Centro, San Andrés Santander:**

En este proyecto se realiza las respectivas mediciones con ayuda de topografía para referenciar de manera correcta los ejes de la vivienda, así mismo poder determinar las dimensiones para el diseño arquitectónico y estructural; así mismo en este proyecto se adelanta el seguimiento y control de la obra por petición del cliente, el cual consiste en brindar apoyo y acompañamiento al maestro de construcción mediante asesorías técnicas, para la solución de posibles inconsistencias que se presenten en campo.


	
<p><i>Fotografía 6 Topografía para la vivienda - Las Tres Marías</i></p>	<p><i>Fotografía 7 Cimentación - Las Tres Marías</i></p>
	
<p><i>Fotografía 8 Mampostería, viguetas, columnetas - Las Tres Marías</i></p>	<p><i>Fotografía 9 Cubierta 1 - Las Tres Marías</i></p>

Tabla 2 Fotografías Proyecto Las Tres Marías - San Andrés Santander

En la tabla 2 se evidencian las fotografías de las fases que el proyecto de vivienda Las Tres Marías ha atravesado desde su inicio. En la imagen uno (1) se muestra el topógrafo en la etapa inicial del proyecto, brindando mayor exactitud al momento de dar la “escuadra” o encontrar los ángulos rectos en las esquinas del paramento de la vivienda; así mismo se plasma una fotografía siete (7) de la etapa de cimentación donde se encontraba en el proceso de armado del acero ya preparado para su inicio de vaciado del concreto; en la fotografía ocho (8) se observa la mampostería con sus respectivos elementos de confinamiento y por último se presenta la fotografía nueve (9) que muestra la primer cubierta de la vivienda y es la fase en la cual se encuentra la vivienda a la fecha de hoy.

**6.2.3. Proyecto Paulino Martínez – Barrio Bochalema San Andrés, Santander:** En este proyecto se realiza la visita inicial, en la cual se determinan los espacios y dimensiones que se van a construir para con esto poder realizar el diseño arquitectónico y estructural de este proyecto. Se realiza visita técnica cuando el maestro encargado de la construcción requiere interpretación sobre los planos y aclaración en la distribución de espacios.

 <p>Fotografía 10 Estado Inicial de la Vivienda - Paulino Martínez</p>	 <p>Fotografía 11 Vaciado de losa de entrapiso - Paulino Martínez</p>
 <p>Fotografía 12 Fachada - Paulino Martínez</p>	

Tabla 3 Fotografías seguimiento proyecto - Paulino Martínez

En la tabla 3 se muestran las fotografías tomadas en el respectivo seguimiento y supervisión del proyecto en consideración, en la fotografía uno (1) se muestra el estado de la vivienda como se encuentra en su inicio, y sobre lo cual se realizan las respectivas modificaciones que el cliente requiere, se realiza el vaciado de la losa de entrapiso como se evidencia en la fotografía dos (2), en la cual se lleva un cuidado riguroso acerca de los cuidados que debe tener el concreto después de iniciar su proceso de fraguado, como lo es el tiempo de este mismo, la hidratación entre otros

aspectos, en las fotografías tres y cuatro (3 y 4) respectivamente se evidencia la fase y el avance que se tiene en este proyecto.

#### 6.2.4. Vivienda multifamiliar – Barrio Bochalema – San Andrés, Santander:

En este proyecto se realiza la visita para realizar un peritaje para poder solicitar la licencia de construcción para la vivienda en consideración.

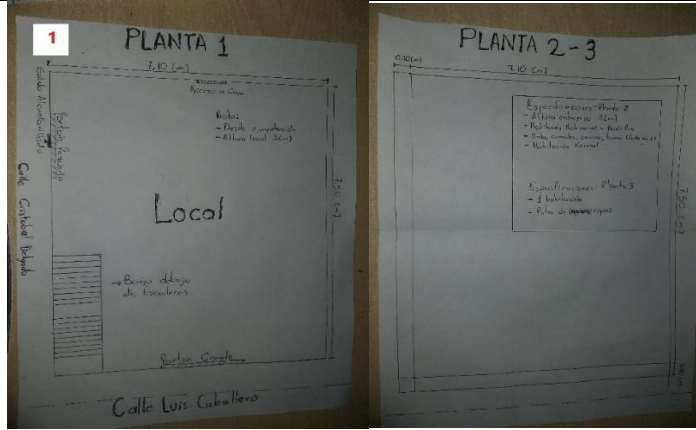
 <p>Fotografía 13 Fachada - Peritaje</p>	 <p>Fotografía 14 Interior de vivienda 2 Piso - Peritaje</p>
 <p>Fotografía 15 Interior de vivienda 1 Piso - Peritaje</p>	 <p>Fotografía 16 Interior vivienda 3 Piso - Peritaje</p>

Tabla 4 Fotografías peritaje Barrio Bochalema, San Andrés - Santander

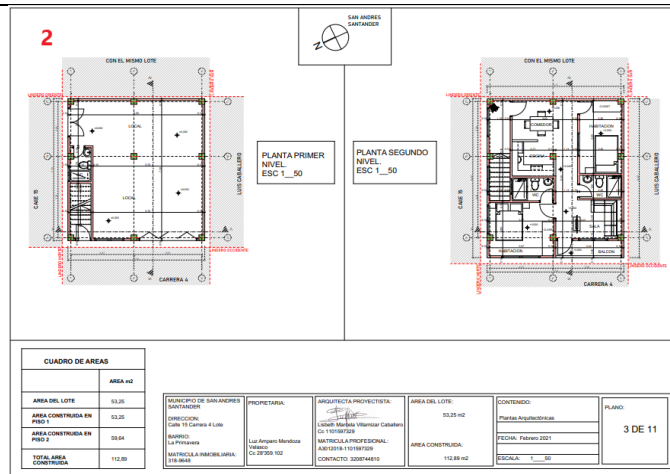
En las fotografías mostradas en la tabla 4 se muestra una vivienda multifamiliar, la cual el dueño solicita el respectivo peritaje para poder tramitar a licencia de Reconocimiento de Construcción del predio ya que esta misma lleva más de cinco (años) de construida, en este proceso se observa la composición de la estructura, las distribuciones arquitectónicas y las dimensiones de los elementos estructurales; así mismo las distancias que hay de un piso a otro, y por ultimo se presenta el respectivo plano arquitectónico con el respectivo dictamen pericial dado por el profesional en Ingeniería Civil.

### 6.2.5. Proyecto Luz Amparo Mendoza 2: Calle 15 Carrera 4 Lote, Barrio la Primavera, San Andrés, Santander.

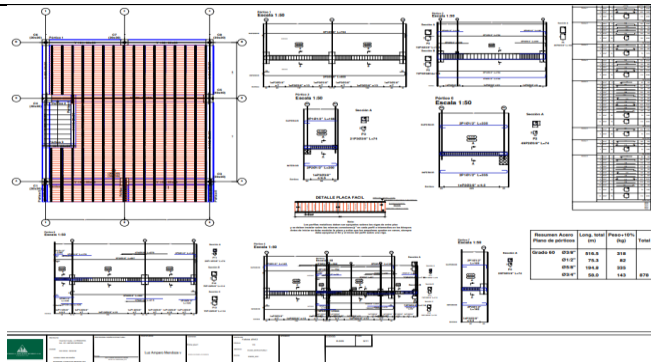
Un proyecto ubicado en el municipio de San Andrés, en el cual se realiza la visita del predio y se reciben los requerimientos que el cliente solicita para su diseño de vivienda, con esta información se da inicio al diseño arquitectónico y estructural del proyecto en mención.



Fotografía 17 Borrador a mano alzada presentado por el cliente - Luz Amparo Mendoza 2



Fotografía 18 Planta Arquitectónica - Luz Amparo Mendoza 2 – Fuente Arq. Marcela Villamizar



Fotografía 19 Planta Estructural - Luz Amparo Mendoza 2

Tabla 5 Proyecto de vivienda multifamiliar - Luz Amparo Mendoza 2

Actualmente el proyecto no ha iniciado a ejecutarse, sin embargo, en las fotografías mostradas se evidencia el proceso que la empresa realiza, es decir a partir de un plano a mano alzada como se observa en la fotografía uno (1), se puede realizar el levantamiento arquitectónico y estructural de la vivienda fotografía tres y cuatro (3 y 4).

### ***6.3 APOYO A LOS DISEÑOS ESTRUCTURALES DE VIVIENDA EN EL MUNICPIO DE SAN ANDRES SANTANDER***

Le proceso de diseño que maneja la empresa se divide en diferentes etapas:

- 6.3.1. Identificar necesidades del cliente:** Es esta etapa, el practicante realiza el diagnostico pertinente sobre lo que el cliente busca para su diseño, se abordan temas como lo son, el uso de la vivienda (Residencial – Comercial), el número de pisos que desea para su proyecto, la distribución de los espacios que requiere para su proyecto y todos los requerimientos que el cliente desea.
- 6.3.2. Pre diseño y opciones del proyecto:** Es acá donde con los requerimientos del cliente se le envían al área de arquitectura, para que se presenten las diferentes opciones de diseño y distribución de espacios a los clientes y con esto, poder iniciar con el modelo de la estructura.
- 6.3.3. Evaluación del proyecto para identificar que título emplear de la NSR – 10:** En San Andrés Santander, se realiza el diseño de viviendas por dos modalidades, por título E o Título C, según la NSR – 10, esto se determina por diferentes causas, entre ella entran los mismos requerimientos del cliente, el número de pisos, diseño arquitectónico que el cliente elija entre otros.
- 6.3.4. Generación de planos y modelos Arquitectónicos definitivos:** En esta etapa, el departamento de arquitectura, es el encargado de realizar el diseño, teniendo como base ya el definido en la etapa 2. Cuando es título C se genera el archivo IFC y se comparte al practicante, el cual es el encargado de realizar la publicación en el Bimserver.Center de la empresa (Plataforma de almacenamiento de proyectos) mediante el Uploader que es el programa que se implementa para cargar los diferentes archivos.
- 6.3.5. Generación de diseños y planos estructurales:** En esta etapa, se toma el archivo que se generó con la arquitectura y se sincroniza con el CYPECAD (programa empleado para el diseño estructural), y a partir de este se comienza a diseñar. Para aprender el tema de diseño con el software CYPECAD, el practicante realiza un curso con la empresa CYPE quien brinda conceptos y ayudas necesarias para poder realizar un diseño completo. A continuación, se plasma un procedimiento ejemplo sobre como es el tema de configuraciones, y procesos para la generación de un diseño estructural en CYPECAD.

## Práctica Empresarial - INGSERME SAS

# DISEÑO DE VIVIENDA

Paso a paso que realiza la empresa INGSERME para realizar un diseño de vivienda en el municipio de San Andres Santander

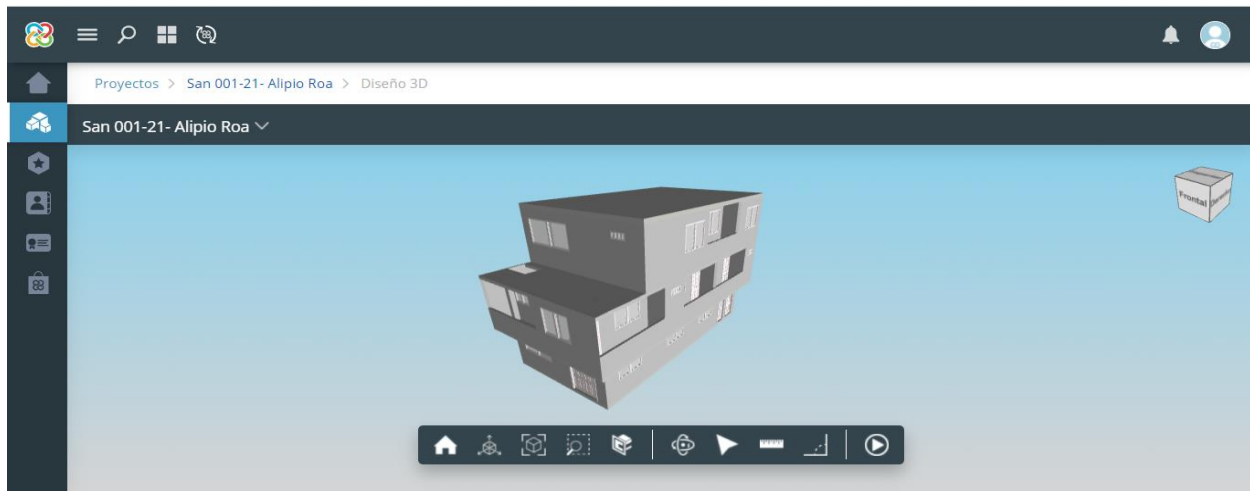


*Ilustración 3 Descripción del diseño de vivienda por parte de la empresa INGSERME SAS en San Andres (S) - Fuente Cannva*

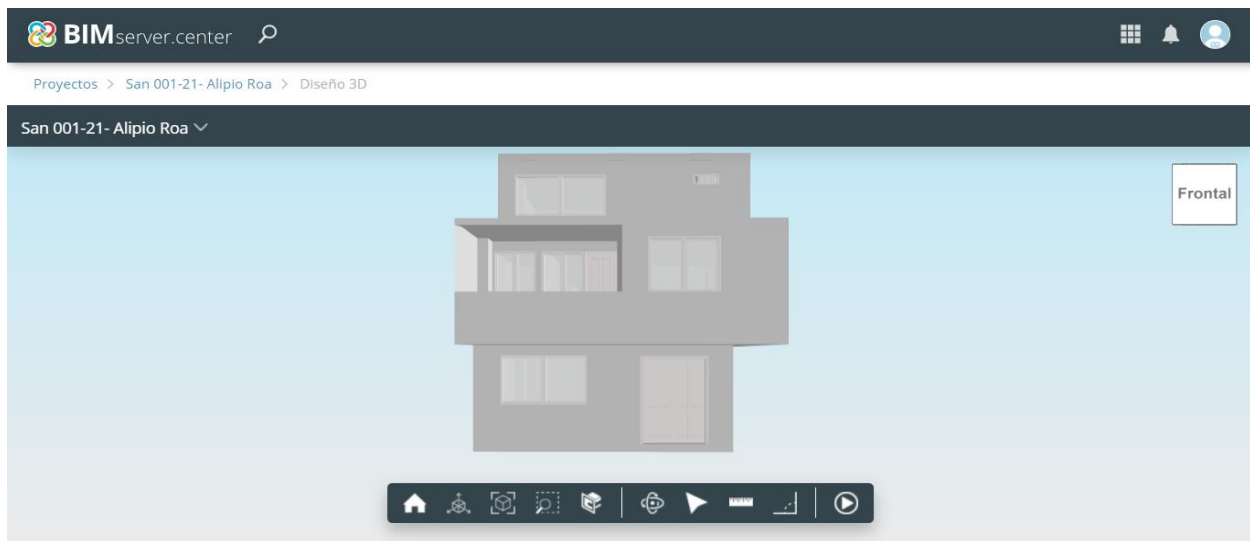
## **6.4 GENERACION DE MODELOS ESTRUCTURALES**

### **6.4.1. MODELO ESTRUCTURAL 1: SAN 001 – 21 – ALIPIO ROA:**

Vivienda de tres (3) niveles ubicada en el barrio Las Palmas del municipio de San Andrés, se realiza el modelo estructural basado en el diseño generado previamente, se comparte como archivo IFC y es publicado en la plataforma de interacción BimServer.Center.



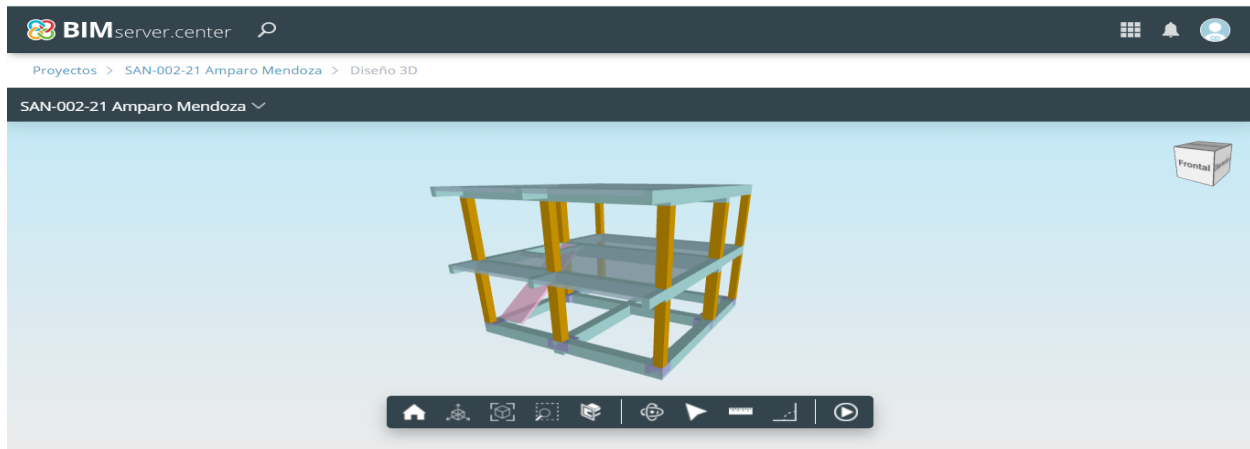
*Imagen 1 Modelo estructural 1- Vista General - Alipio Roa [4]*



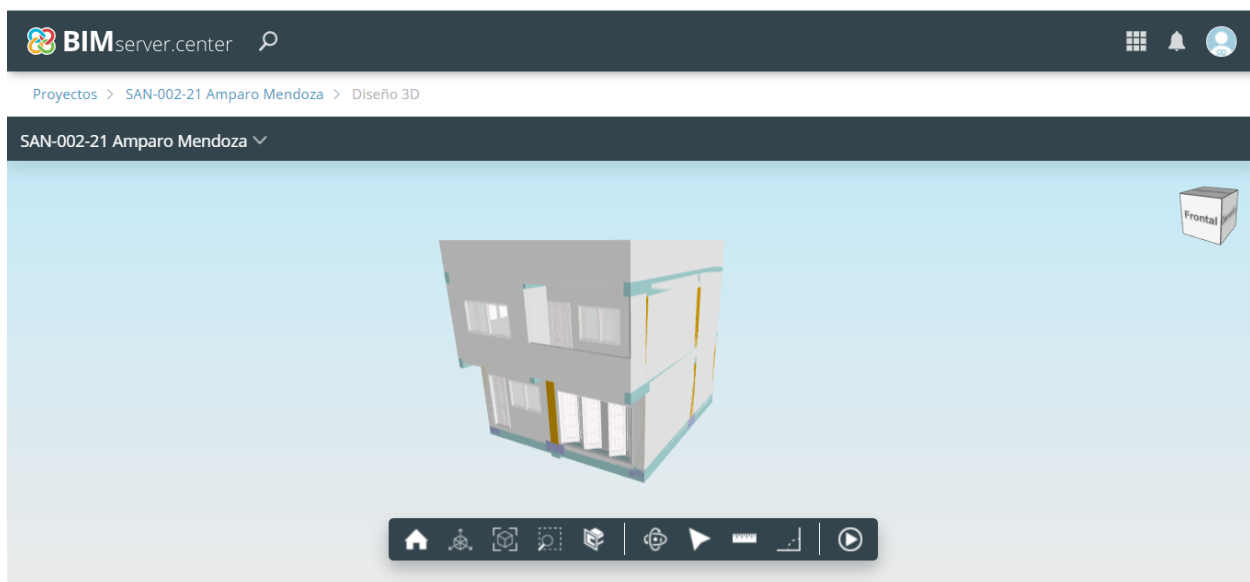
*Imagen 2 Modelo Estructural 1 - Vista Frontal - Alipio Roa [4]*

En la Imagen uno y dos (1 y 2) mostradas anteriormente, se muestran el primer modelo estructural realizado para el proyecto del señor Alipio Roa, en estas se plasma una vista panorámica y una vista frontal respectivamente. Las imágenes mostradas son capturas de pantalla realizadas en la nube del BIMserver.center, en estas mismas se evidencian las diferentes opciones y funciones que tiene esta plataforma de almacenamiento para visualizar los proyectos.

#### **6.4.2. MODELO ESTRUCTURAL 2: SAN 002 – 21 – AMPARO MENDOZA:**



*Imagen 3 Modelo Estructural 2- Estructura - Amparo Mendoza [4]*



*Imagen 4 Modelo Estructural 2 - Arquitectura - Amparo Mendoza [4]*

Las imágenes tres y cuatro (3 y 4), plasman el segundo modelo estructural, la imagen tres (3) evidencia el sistema estructural que conforma la vivienda en todos sus niveles, con su respectiva escalera y demás detalles que se observan, en la imagen cuatro (4) se integra ya la arquitectura con la estructura, brindando un panorama general del diseño final del proyecto.

### 6.4.3. MODELO ESTRUCTURAL 3: SAN 003 – 21 – PAULINO MARTINEZ:

Modelo estructural desarrollado basado en el diseño estructural previamente realizado en la empresa para la estructura de una losa tipo placa fácil en bloquelón; luego de ello se realiza el almacenamiento y publicación en la plataforma BIMserver.center

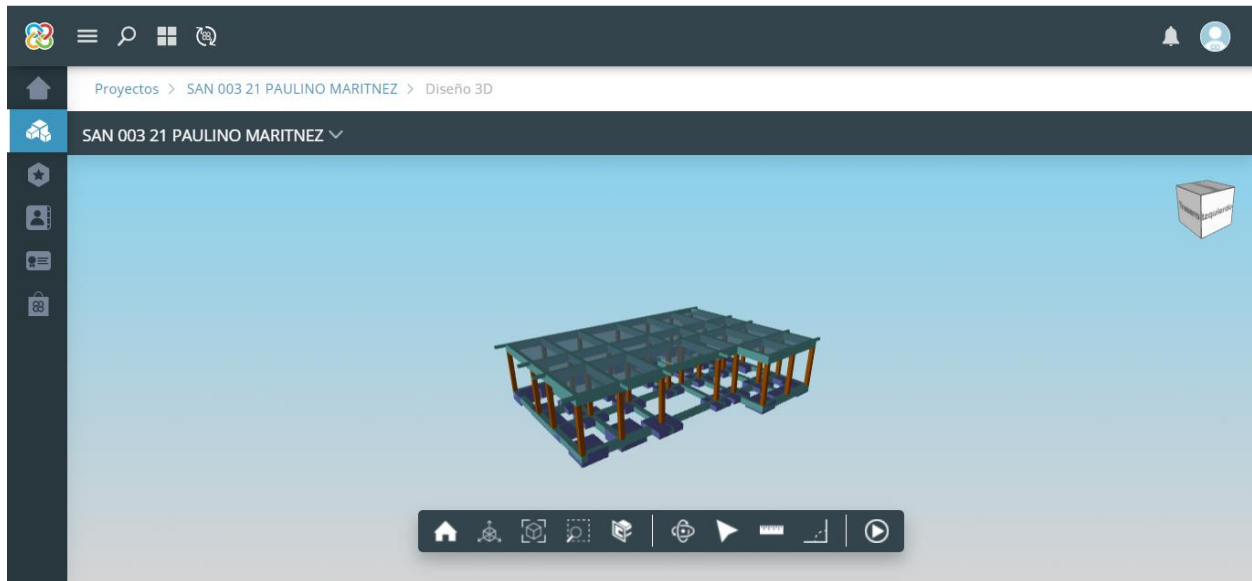


Imagen 5 Modelo Estructural 3 - Placa de Entre piso - Paulino Martínez. [4]

En la imagen cinco (5) se evidencia el modelo estructural número tres (3), en el cual se observa el diseño de una losa de entrepiso con su respectiva cimentación, y sistema estructural (vigas y columnas).

### 6.4.4. MODELO ESTRUCTURAL 4: SAN 004 – 21 – MORINGA:

Modelo de vivienda realizado para el municipio de San Andrés Santander en su zona rural; cuenta con dos plantas, con arquitectura de acuerdo al requerimiento solicitado por el cliente, luego de finalizado su modelo se realiza el montaje en la plataforma BimServer.Center.



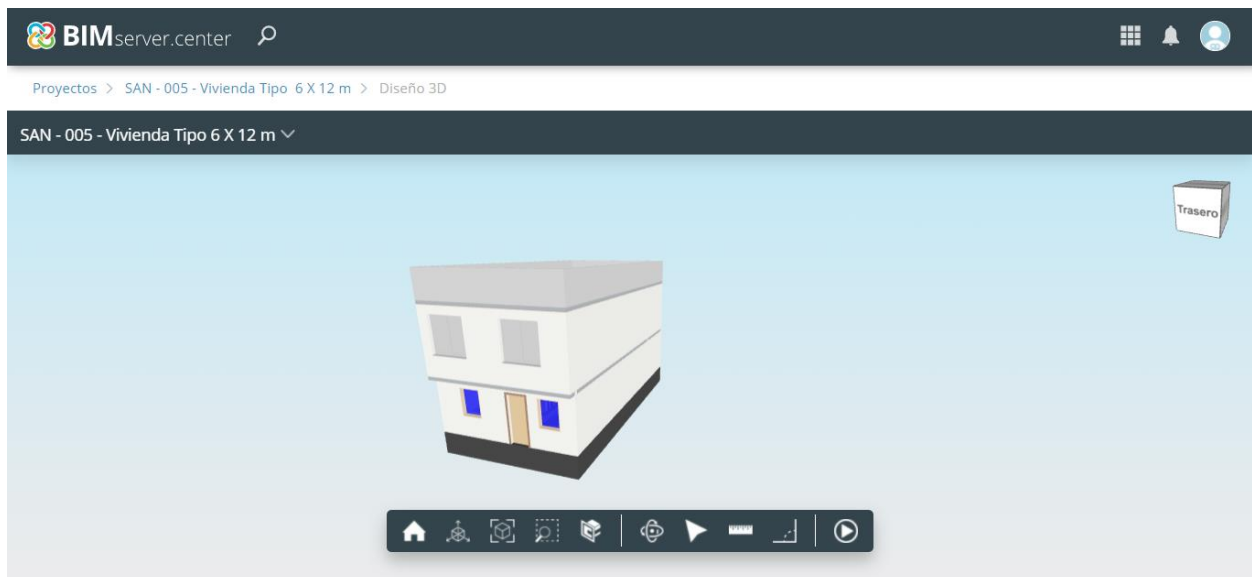
Imagen 6 Modelo Estructural 4 – Estructura – Moringa [4]



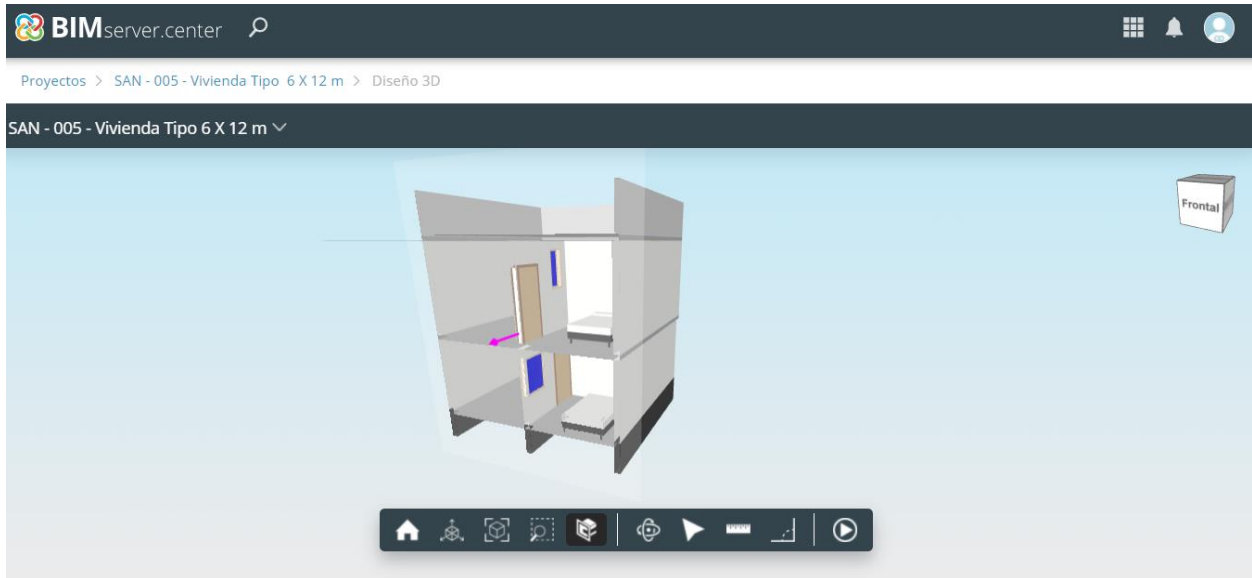
*Imagen 7 Modelo Estructural 4 - Arquitectura - Moringa. [4]*

En la Imagen seis (6) se logra observar el modelo de la estructura que soporta el presente proyecto, se evidencian las losas de entre pisos, sus vigas, columnas, zapatas y escaleras; por otra parte, en la imagen siete (7) se evidencia el modelo de la vivienda ya con el área de arquitectura y estructura integradas en la plataforma ya mencionada en los anteriores modelos. Esta misma plataforma sirve para revisar las posibles interferencias que existen en un diseño mediante la generación de estos modelos que muestran de manera gráfica los diseños realizados por la empresa y los cuales se entregan al cliente.

#### **6.4.5. MODELO ESTRUCTURAL 5: SAN 005 – 21 – Vivienda Tipo 6x12 m :**



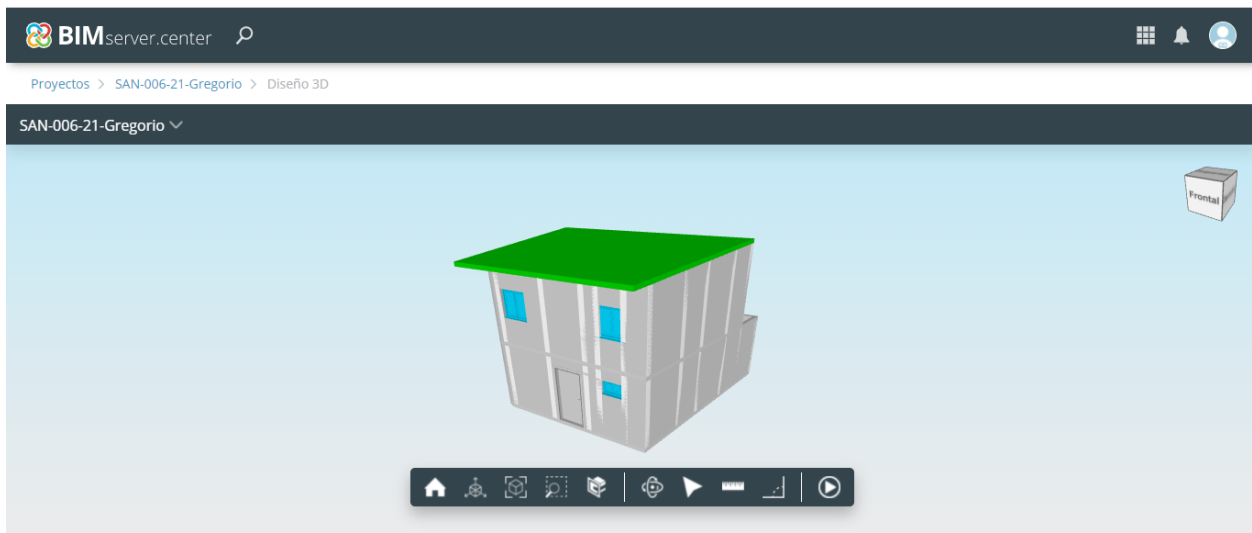
*Imagen 8 Modelo estructural 5 - Vista general - Vivienda tipo 6 x 12 m [4]*



*Imagen 9 Modelo estructural 5 - Corte transversal - Vivienda Tipo 6 x 12m [4]*

En la imagen ocho se plasma la captura de pantalla de una vista general del modelo estructural número cinco (5), mostrando su fachada con sus respectivas puertas y ventanas; por otra parte en la imagen nueve (9) se muestra un corte transversal de este modelo realizado con la ayuda del BIMserver.center, en él se muestra la distribución de la vivienda por dentro, con su respectivo mobiliario, camas, puertas, y ventanas.

#### **6.4.6. MODELO ESTRUCTURAL 6: SAN 006 – 21 – Gregorio:**



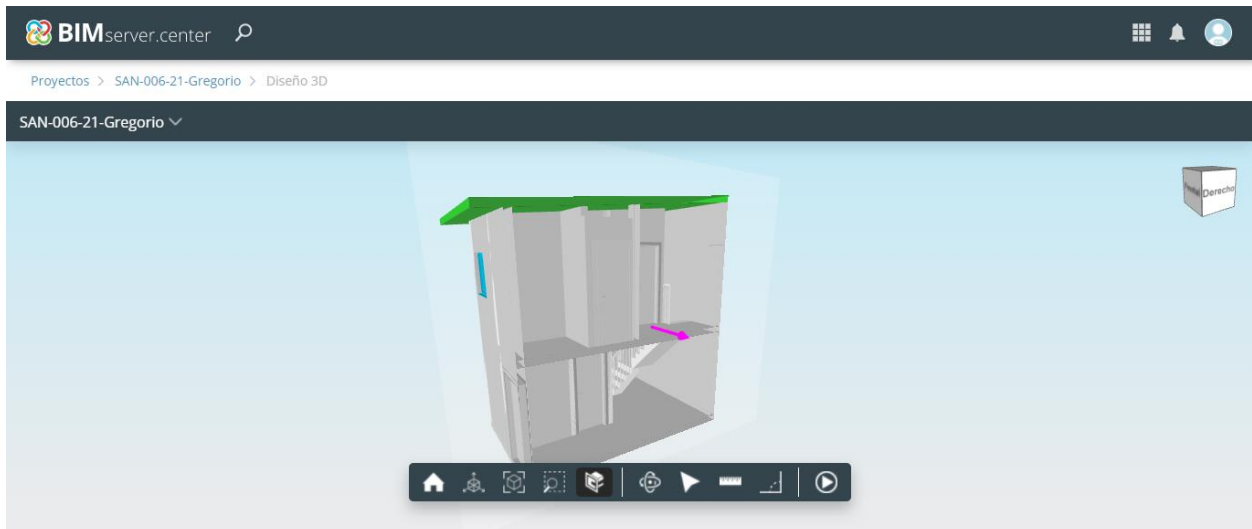
*Imagen 10 Modelo estructural 6 – Vista general – Gregorio*

En la imagen diez (10) se plasma el modelo estructural del proyecto “Gregorio”, se evidencia que los colores y la forma no es el más apto para la vista, esto es que a veces los ficheros IFC cuando son generados, cambian muchos aspectos del renderizado final del proyecto.



*Imagen 11 Modelo estructural 6 - Render – Gregorio – Fuente Arq. Marcela Villamizar y Arq. Wilmer Fabián Díaz.*

Como se observa en la imagen anterior once (11), el modelo en su renderización tenía otros colores y oro aspecto, lo que sucedió cuando se genera el archivo IFC es que no guarda las mismas texturas, ni inmobiliario, como se puede evidenciar en la imagen diez (10) y doce (12).



*Imagen 12 Modelo Estructural 6 - Corte Longitudinal - Gregorio.*

En la imagen doce (12), se evidencia un corte longitudinal del proyecto Gregorio, en el cual se logra evidenciar parte del inmobiliario y las escaleras, las cuales cambian su textura en comparación con la renderización final del proyecto.

## 6.5. COORDINACION DEL CRONOGRAMA PARA CADA INICIATIVA DE DISEÑO CON LA PUBLICACION DE ARCHIVOS IFC EN EL BIMSERVER.CENTER Y LA ACTUALIZACION DEL GOOGLE DRIVE DE LA EMPRESA.

### 6.5.1. Actualización de archivos IFC al BIMserver.center mediante el IFC Uploader.

Con el archivo IFC generado previamente mediante los diferentes softwares de diseño o de dibujo, se procede a la publicación de este mismo en la plataforma BIMserver.center mediante el IFC Uploader, el cual tiene el logo presentado en la Ilustración cuatro (4). La interfaz de este programa se plasma en la ilustración cinco (5).



Ilustración 4 Logo del IFC Uploader.

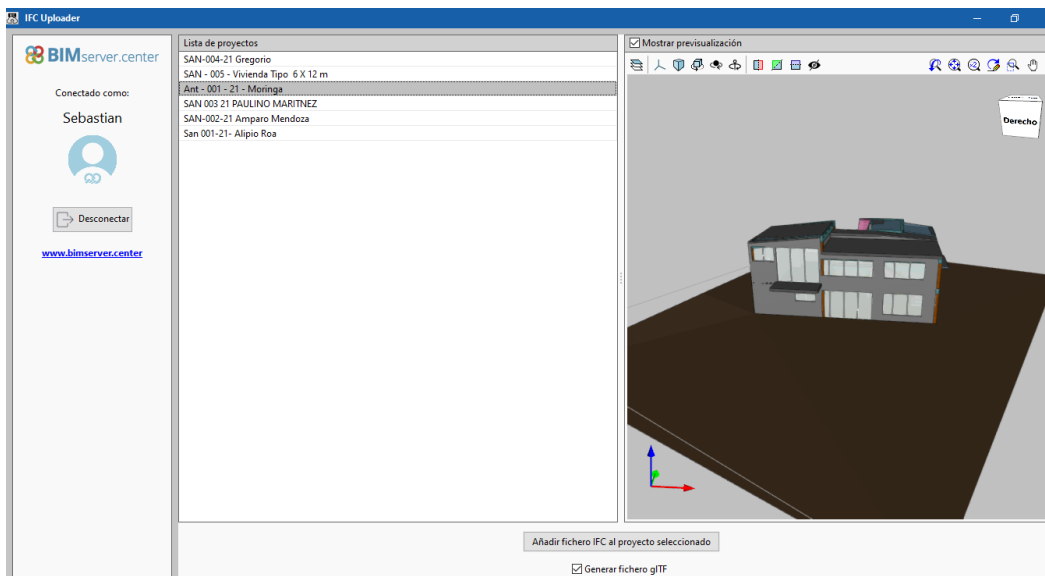
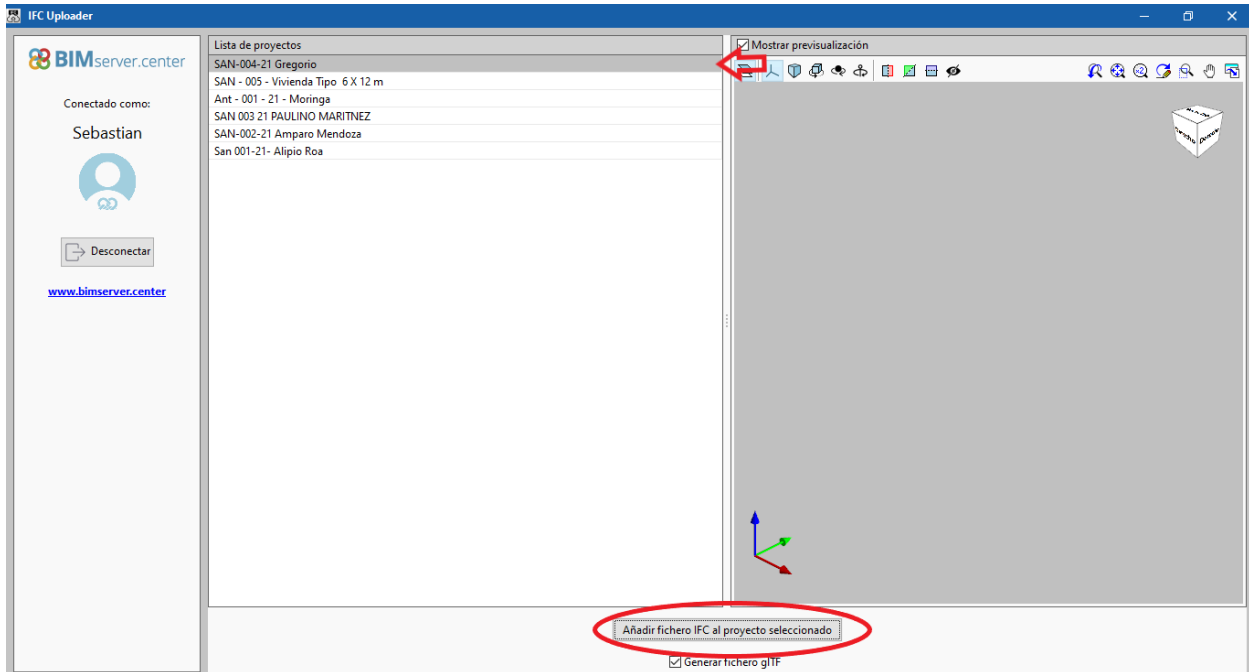


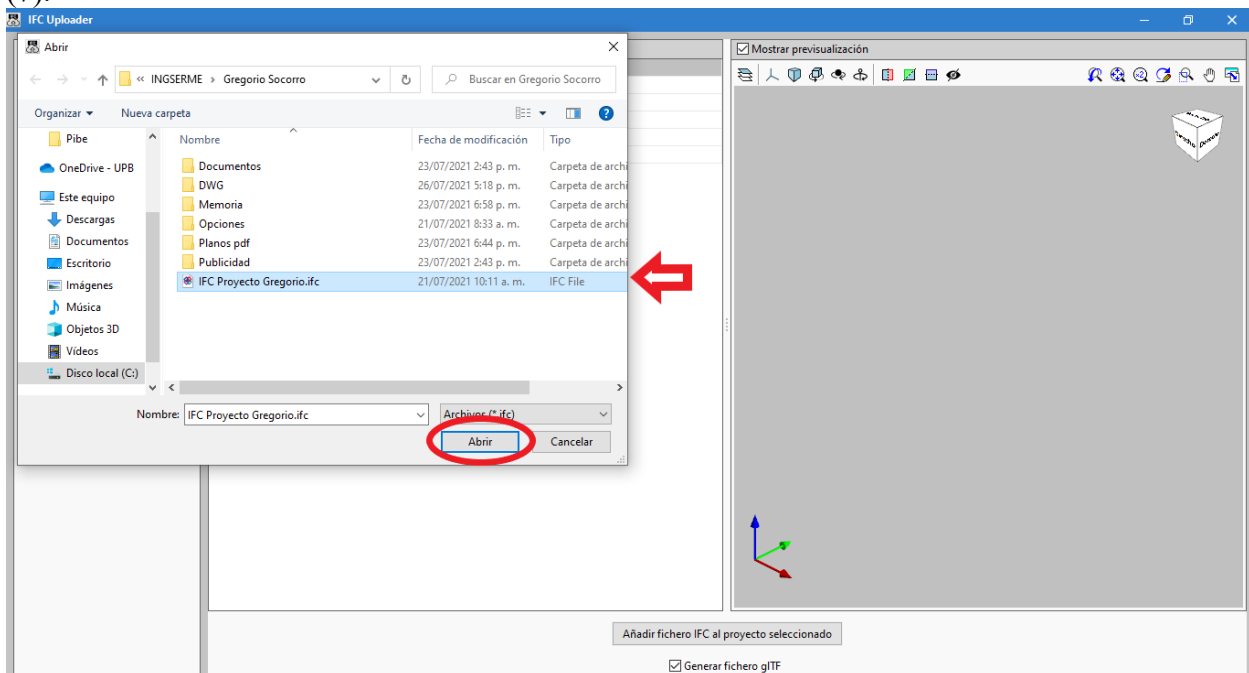
Ilustración 5 Interfaz IFC Uploader

Ya con el programa abierto, se procede a seleccionar el proyecto en el cual se quiere actualizar o subir un nuevo archivo IFC, en este caso se toma como ejemplo el proyecto SAN-006-21 Gregorio como lo muestra la flecha en color rojo de la ilustración seis (6), posterior a ello se selecciona la opción que se encuentra encerrada por el círculo rojo, la cual abre el explorador de archivos del ordenador en el que se esté trabajando y tenga todos los productos de CYPE necesarios para este proceso.



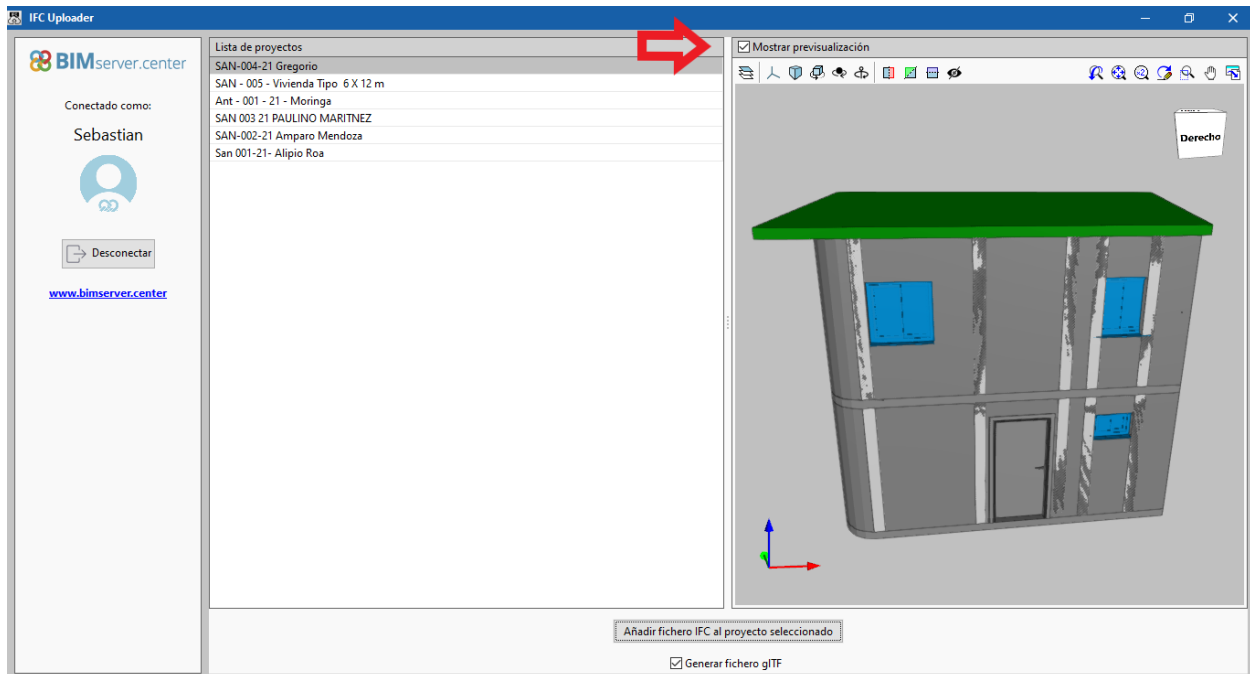
*Ilustración 6 Publicación de archivo IFC.*

Con el explorador del ordenador abierto, se procede a buscar la ubicación del archivo IFC, se selecciona y se selecciona la opción abrir, como lo muestra el círculo rojo en la Ilustración siete (7).



*Ilustración 7 Búsqueda del archivo IFC en el ordenador.*

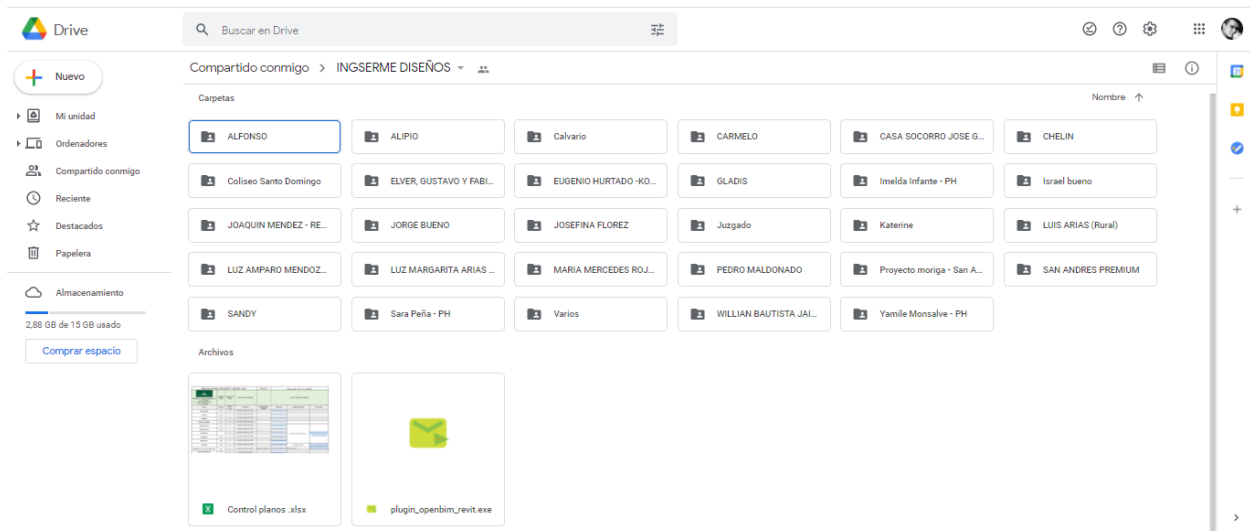
Luego de esperar el tiempo suficiente y que el archivo se añada de manera correcta al proyecto, este aparece en la parte de pre visualización que contiene el IFC Uploader. Como se muestra en la ilustración ocho (8).



*Ilustración 8 Pre visualización del proyecto en el IFC Uploader.*

Con esto ya se procede al BIMserver.Center y se abre el respectivo proyecto, y se puede encontrar ya el archivo IFC, publicado o actualizado.

### 6.5.2. Actualización del Google Drive de la empresa.



*Imagen 13 Google Drive - Empresa INGSERME SAS*

La imagen trece (13) muestra el Google Drive de la empresa, en el cual se almacena toda la información sobre los proyectos que se tramitan, o que se tramitaron por parte de la compañía. Durante el desarrollo de la práctica, el estudiante vinculado a la Universidad Pontificia Bolivariana, tiene la función de mantener actualizado cada uno de estos proyectos, los cuales cuentan con información como planos, informes, peritajes, fotos, imágenes, archivos IFC, archivos

DWG, archivos KMZ, información de tipo confidencial, entre otras más que son propias de la empresa. Esto con el objetivo de mantener una conectividad y un flujo de trabajo entre todos los miembros de la empresa, ya que cualquier persona puede trabajar sobre los archivos con la plena seguridad que está tratando la versión más reciente de este mismo.

## 6.6. CONTROL E INSPECCION DE DOCUMENTACION PARA LA EXPEDICION DE LICENCIAS DE CONSTRUCCION:

Para el trámite de licencias de construcción en el municipio de San Andrés Santander, inicialmente se realiza una primera entrega a la oficina de planeación en la cual se lleva la constancia de que todos los documentos como planos del diseño, la documentación pertinente para el tema jurídico y memorias de cálculo fueron entregados; luego de realizar este radicado el ente municipal emite comunicados en los cuales si hay correcciones en los diseños o algún aspecto jurídico no ha sido cumplido en su totalidad los especifican mediante la generación de un Acta de Respuesta.

Para llevar una organización y un seguimiento más puntual a cada uno de los procesos por parte de la empresa se realiza un “Control de planos” en el cual se hace una inspección a las versiones más actualizadas ya sea de documentos técnicos o jurídicos. La plantilla realizada en Microsoft excel, muestra el nombre del plano, la numeración que este tiene, la fecha en la cual fue su última modificación; así mismo contiene el debido espacio para colocar el link que al ser abierto dirige al documento específico que se encuentra almacenado en el Google Drive de la empresa IGSERME SAS. Esto se realiza debido a que todo diseño presentado a la secretaria de Planeación del municipio de San Andrés, se somete a diferentes verificaciones entre las cuales muchas veces se deben realizar ajustes y o modificaciones a los planos, memorias o documentos de tema jurídico. Actualmente la empresa INGSERME SAS está tramitando licencias de construcción, licencias de reconocimientos de construcción y licencias de propiedad horizontal.




PROYECTO VIVIENDA TRES NIVELES - ALIPIO ROA - SAN 001-21				TITULO C- OBRA NUEVA	Formato - 0001 - 2021 - Vo - 15/03/2021			
 <p>INGENIERIA Y SERVICIOS MENDOZA SAS N.I.T: 901064686-5 INGSERME@GMAIL.COM 314-3172998</p>	CODIGO DE PLANO	VERSION DE PLANO	FECHA DE ACTUALIZACION	RUTA EN DRIVE DE LA EMPRESA				
	PLANO	CODIGO	VERSION ACTUAL	FECHA PDF	COMENTARIOS VERSION	RUTA PDF	FECHA DWG	RUTA DWG
LOCALIZACION	A-001	3	lunes, 12 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>			
PLANTAS	A-002	2	sábado, 27 de febrero de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>			
		3	lunes, 12 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>			
CUBIERTA CON DETALLE	A-003	2	sábado, 27 de febrero de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>			
		3	lunes, 12 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>			
CORTES	A-004	2	sábado, 27 de febrero de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>			
		3	lunes, 12 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>			
FACHADAS	A-005	2	sábado, 27 de febrero de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>			
		3	lunes, 12 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>			
CIMENTACION 1	E-006	2	lunes, 1 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>	viernes, 26 de febrero de 2021	<a href="https://drive.google.com/file">https://drive.google.com/file</a>	
		3	lunes, 12 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>	lunes, 12 de julio de 2021	<a href="https://drive.google.com/file">https://drive.google.com/file</a>	
CIMENTACION 2	E-007	2	lunes, 1 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>	viernes, 26 de febrero de 2021	<a href="https://drive.google.com/file">https://drive.google.com/file</a>	
		3	lunes, 12 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>	lunes, 12 de julio de 2021	<a href="https://drive.google.com/file">https://drive.google.com/file</a>	
COLUMNAS 1	E-008	2	lunes, 1 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>	viernes, 26 de febrero de 2021	<a href="https://drive.google.com/file">https://drive.google.com/file</a>	
		3	lunes, 12 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>	lunes, 12 de julio de 2021	<a href="https://drive.google.com/file">https://drive.google.com/file</a>	
COLUMNAS 2	E-009	2	lunes, 1 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>	viernes, 26 de febrero de 2021	<a href="https://drive.google.com/file">https://drive.google.com/file</a>	
		3	lunes, 12 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>	lunes, 12 de julio de 2021	<a href="https://drive.google.com/file">https://drive.google.com/file</a>	
ENTREPISO 1	E-010	2	lunes, 1 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>	viernes, 26 de febrero de 2021	<a href="https://drive.google.com/file">https://drive.google.com/file</a>	
		3	lunes, 12 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>	lunes, 12 de julio de 2021	<a href="https://drive.google.com/file">https://drive.google.com/file</a>	
ENTREPISO 2	E-011	2	lunes, 1 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>	viernes, 26 de febrero de 2021	<a href="https://drive.google.com/file">https://drive.google.com/file</a>	
		3	lunes, 12 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>	lunes, 12 de julio de 2021	<a href="https://drive.google.com/file">https://drive.google.com/file</a>	
ENTREPISO 3	E-012	2	lunes, 1 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>	viernes, 26 de febrero de 2021	<a href="https://drive.google.com/file">https://drive.google.com/file</a>	
		3	lunes, 12 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>	lunes, 12 de julio de 2021	<a href="https://drive.google.com/file">https://drive.google.com/file</a>	
ESCALERA 1	E-013	2	sábado, 27 de febrero de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>	jueves, 25 de febrero de 2021	<a href="https://drive.google.com/file">https://drive.google.com/file</a>	
		3	lunes, 12 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>	lunes, 12 de julio de 2021	<a href="https://drive.google.com/file">https://drive.google.com/file</a>	
ESCALERA 2	E-014	2	sábado, 27 de febrero de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>	jueves, 25 de febrero de 2021	<a href="https://drive.google.com/file">https://drive.google.com/file</a>	
		3	lunes, 12 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>	lunes, 12 de julio de 2021	<a href="https://drive.google.com/file">https://drive.google.com/file</a>	
MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL	M-001	2	lunes, 22 de febrero de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>			
		3	lunes, 12 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>			
CARTA DE RESPUESTA	C-001	2	lunes, 1 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>			
		3	lunes, 12 de julio de 2021		<a href="https://docs.google.com">https://docs.google.com</a>			

Ilustración 9 Proyecto Vivienda Tres Niveles - Alipio Roa – Fuente propia.

PROYECTO VIVIENDA DOS NIVELES - FABIAN BOHORQUEZ				TITULO E - OBRA NUEVA	Formato - 0001 - 2021 - Vo - 15/03/2021		
 INGENIERIA Y SERVICIOS MENDOZA SAS N.I.T: 901064686-5 ✉ INGSERME@GMAIL.COM ☎ 314-3172998	CODIGO DE PLANO	VERSION DE PLANO	FECHA DE ACTUALIZACION		RUTA EN DRIVE DE LA EMPRESA		
	PLANO	CODIGO	VERSION ACTUAL	FECHA PDF	COMENTARIOS VERSION	RUTA PDF	FECHA DWG
LOCALIZACION	A-001	2	sábado, 13 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
		FINAL	martes, 25 de mayo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
PLANTAS	A-002	2	sábado, 13 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
		FINAL	martes, 25 de mayo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
CUBIERTA	A-003	3	sábado, 13 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
		FINAL	martes, 25 de mayo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
CORTE Y FACHADAS	A-004	3	sábado, 13 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
		FINAL	martes, 25 de mayo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
CIMENTACION	E-005	4	sábado, 13 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>	martes, 16 de marzo de 2021	<a href="https://drive.google.com/file">https://drive.google.com/file</a>
		FINAL	martes, 25 de mayo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
MUROS 1	E-006	4	sábado, 13 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>	martes, 16 de marzo de 2021	<a href="https://drive.google.com/file">https://drive.google.com/file</a>
		FINAL	martes, 25 de mayo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
MUROS 2	E-007	5	sábado, 13 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>	martes, 16 de marzo de 2021	<a href="https://drive.google.com/file">https://drive.google.com/file</a>
		FINAL	martes, 25 de mayo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
ENTRE PISO	E-008	5	sábado, 13 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>	martes, 16 de marzo de 2021	<a href="https://drive.google.com/file">https://drive.google.com/file</a>
		FINAL	martes, 25 de mayo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL	M-001	1	sábado, 13 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
		FINAL	martes, 25 de mayo de 2021				
CARTA DE RESPUESTA	C-001	1	sábado, 13 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		

*Ilustración 10 Proyecto de Vivienda Dos Niveles - Fabián Bohórquez – Fuente Propia*

PROYECTO VIVIENDA DOS NIVELES - AMPARO MENDOZA (PIBE)				TITULO E - OBRA NUEVA	Formato - 0001 - 2021 - Vo - 15/03/2021		
 INGENIERIA Y SERVICIOS MENDOZA SAS N.I.T: 901064686-5 ✉ INGSERME@GMAIL.COM ☎ 314-3172998	CODIGO DE PLANO	VERSION DE PLANO	FECHA DE ACTUALIZACION		RUTA EN DRIVE DE LA EMPRESA		
	PLANO	CODIGO	VERSION ACTUAL	FECHA PDF	COMENTARIOS VERSION	RUTA PDF	COENTARIOS DWG
LOCALIZACION	A-001	2	viernes, 30 de abril de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
		FINAL	viernes, 23 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
PLANTAS	A-002	2	viernes, 30 de abril de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
		FINAL	viernes, 23 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
CUBIERTA	A-003	2	viernes, 30 de abril de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
		FINAL	viernes, 23 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
CORTE Y FACHADAS	A-004	2	viernes, 30 de abril de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
		FINAL	viernes, 23 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
CIMENTACION	E-005	2	viernes, 30 de abril de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
		FINAL	viernes, 23 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
MUROS 1	E-006	2	viernes, 30 de abril de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>	TODOS LOS ESTRUCTURALES	<a href="https://drive.google.com/file/d/1rqooLFP_P4gwNUE5YkZtb4BjDTSV3/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1rqooLFP_P4gwNUE5YkZtb4BjDTSV3/view?usp=sharing</a>
		FINAL	viernes, 23 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
MUROS 2	E-007	2	viernes, 30 de abril de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
		FINAL	viernes, 23 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
ENTRE PISO 1	E-008	2	viernes, 30 de abril de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
		FINAL	viernes, 23 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>	Plano entrega a planeacion para revision de simetria	<a href="https://drive.google.com/file/d/1zWP9TVgHTbvP5F7F3w1mQzKTeVx660/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1zWP9TVgHTbvP5F7F3w1mQzKTeVx660/view?usp=sharing</a>
VIGA SEGUNDO PISO	E-009	2	viernes, 30 de abril de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
		FINAL	viernes, 23 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
ESCALERA	E-010	2	viernes, 30 de abril de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>	El dwg escaleras es en crudo	<a href="https://drive.google.com/file">https://drive.google.com/file</a>
		FINAL	viernes, 23 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL	M-001	2	sábado, 13 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
		FINAL	viernes, 23 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
CARTA DE RESPUESTA	C-001	2	sábado, 13 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
		FINAL	viernes, 23 de julio de 2021		<a href="https://docs.google.com">https://docs.google.com</a>		

*Ilustración 11 Proyecto de Vivienda Dos Niveles - Luz Amparo Mendoza (Casa) – Fuente Propia.*


PROYECTO VIVIENDA TRES NIVELES - LUZ AMPARO- LOCAL				TITULO C - AMPLIACION	Formato - 0001 - 2021 - Vo - 15/03/2021				
 <b>INGENIERIA Y SERVICIOS MENDOZA SAS</b> N.I.T: 901064686-5 ✉ <a href="mailto:INGSERME@GMAIL.COM">INGSERME@GMAIL.COM</a> ☎ 314-3172998	CODIGO DE PLANO	VERSION DE PLANO	FECHA DE ACTUALIZACION	RUTA EN DRIVE DE LA EMPRESA					
	PLANO	CODIGO	VERSION ACTUAL	FECHA PDF	COMENTARIOS VERSION	RUTA PDF	COENTARIOS DWG	RUTA DWG	
LOCALIZACION	A-001	1	lunes, 22 de febrero de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
PLANTAS	A-002	1	lunes, 22 de febrero de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
CUBIERTA	A-003	1	lunes, 22 de febrero de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
CORTE Y FACHADAS	A-004	1	lunes, 22 de febrero de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
CIMENTACION 1	E-005	1	lunes, 22 de febrero de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>	TODOS LOS ESTRUCTURALES	<a href="https://drive.google.com/file/d/1TT3eZ42ncMHZxIuv6WqRsflU1Letfzf/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1TT3eZ42ncMHZxIuv6WqRsflU1Letfzf/view?usp=sharing</a>		
CIMENTACION 2	E-006	1	lunes, 22 de febrero de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
COLUMNAS 1		1	lunes, 22 de febrero de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
ENTREPISO 1	E-007	1	lunes, 22 de febrero de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
ENTRE PISO 2	E-008	1	lunes, 22 de febrero de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
ESCALERA	E-009	1	lunes, 22 de febrero de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>			ESCALERA CRUDO	<a href="https://drive.google.com/file/d/1BrtfmaA0UOxylp15qGZv">https://drive.google.com/file/d/1BrtfmaA0UOxylp15qGZv</a>
MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL	M-001	1	lunes, 22 de febrero de 2021	MEMORIA COMPLETA	<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>			MEMORIA PLACA	<a href="https://drive.google.com/file/d/1BrtfmaA0UOxylp15qGZv">https://drive.google.com/file/d/1BrtfmaA0UOxylp15qGZv</a>
CARTA DE RESPUESTA	C-001	1	sábado, 13 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				

Ilustración 12 Proyecto de Vivienda Tres Niveles Luz Amparo Mendoza (Local) – Fuente Propia.




PROYECTO VIVIENDA DOS NIVELES JOSE JAIMES				TITULO E - AMPLIACION	Formato - 0001 - 2021 - Vo - 15/03/2021				
 <b>INGENIERIA Y SERVICIOS MENDOZA SAS</b> N.I.T: 901064686-5 ✉ <a href="mailto:INGSERME@GMAIL.COM">INGSERME@GMAIL.COM</a> ☎ 314-3172998	CODIGO DE PLANO	VERSION DE PLANO	FECHA DE ACTUALIZACION	RUTA EN DRIVE DE LA EMPRESA					
	PLANO	CODIGO	VERSION ACTUAL	FECHA PDF	COMENTARIOS VERSION	RUTA PDF	FECHA DWG	RUTA DWG	
LOCALIZACION	A-001	1	jueves, 25 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
PLANTAS	A-002	1	jueves, 25 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
CUBIERTA	A-003	1	jueves, 25 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
CORTE Y FACHADAS	A-004	1	jueves, 25 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
CIMENTACION	E-005	1	jueves, 25 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>	TODOS LOS ESTRUCTURALES	<a href="https://drive.google.com/file/d/1wS56SQ-dWypTIOXmgtGp_IDUskHelqdt/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1wS56SQ-dWypTIOXmgtGp_IDUskHelqdt/view?usp=sharing</a>		
MUROS PISO 1	E-006	1	jueves, 25 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
MUROS PISO 2	E-007	1	jueves, 25 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
ENTREPISO 1	E-008	1	jueves, 25 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
VIGA SUPERIOR	E-009	1	jueves, 25 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
ESCALERA	E-010	1	jueves, 25 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL	M-001	1	jueves, 25 de marzo de 2021	MEMORIA FINAL	<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
CARTA DE RESPUESTA	C-001	1	jueves, 25 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				


Ilustración 13 Proyecto de Vivienda Dos Niveles José Jaimes – fuente Propia

<b>VoBo PROPIEDAD HORIZONTAL - INMELDA - SAN 00</b>				<b>Formato - 0001 - 2021 - Vo - 15/03/2021</b>			
 <b>INGENIERIA Y SERVICIOS MENDOZA SAS</b> N.I.T: 901064686-5 ✉ <a href="mailto:INGSERME@GMAIL.COM">INGSERME@GMAIL.COM</a> ☎ 314-3172998	<b>CODIGO DE PLANO</b>	<b>VERSION DE PLANO</b>	<b>FECHA DE ACTUALIZACION</b>	<b>RUTA EN DRIVE DE LA EMPRESA</b>			
	<b>PLANO</b>	<b>CODIGO</b>	<b>VERSION ACTUAL</b>	<b>FECHA PDF</b>	<b>COMENTARIOS VERSION</b>	<b>RUTA PDF</b>	<b>FECHA DWG</b>
<b>LOCALIZACION</b>	A-001	FINAL	miércoles, 14 de abril de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
<b>PLANTAS</b>	A-002	FINAL	miércoles, 14 de abril de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
<b>CUBIERTA</b>	A-003	FINAL	miércoles, 14 de abril de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
<b>CORTE Y FACHADAS</b>	A-004	FINAL	miércoles, 14 de abril de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
<b>MINUTA DE ALINDERAMIENTO</b>	M-001	FINAL	miércoles, 14 de abril de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
<b>CARTA DE RESPUESTA</b>	C-001	FINAL	miércoles, 14 de abril de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		


*Ilustración 14 VoBo De Propiedad Horizontal Inmenlda Infante Vivienda de Dos Niveles – Fuente Propia*

<b>PERITAJE - JOSEFINA FLOREZ URB. VILLA JULITA</b>				<b>RECONOCIMIENTO</b>	<b>Formato - 0001 - 2021 - Vo - 15/03/2021</b>		
 <b>INGENIERIA Y SERVICIOS MENDOZA SAS</b> N.I.T: 901064686-5 ✉ <a href="mailto:INGSERME@GMAIL.COM">INGSERME@GMAIL.COM</a> ☎ 314-3172998	<b>CODIGO DE PLANO</b>	<b>VERSION DE PLANO</b>	<b>FECHA DE ACTUALIZACION</b>	<b>RUTA EN DRIVE DE LA EMPRESA</b>			
	<b>PLANO</b>	<b>CODIGO</b>	<b>VERSION ACTUAL</b>	<b>FECHA PDF</b>	<b>COMENTARIOS VERSION</b>	<b>RUTA PDF</b>	<b>FECHA DWG</b>
<b>LOCALIZACION</b>	A-001	FINAL	miércoles, 17 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
<b>PLANTAS</b>	A-002	FINAL	miércoles, 17 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
<b>CUBIERTA, CORTES Y FACHADA</b>	A-003	FINAL	miércoles, 17 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
<b>PERITAJE</b>	P-001	FINAL	jueves, 22 de abril de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		
<b>CARTA DE RESPUESTA</b>	C-002	FINAL	jueves, 22 de abril de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>		


*Ilustración 15 Reconocimiento de Vivienda de Dos Niveles Josefina Florez – Fuente Propia*

PROYECTO VILLA PLAZA (KOKORIKIN) - EUGENIO HURTADO				TITULO C - AMPLIACION	Formato - 0001 - 2021 - Vo - 15/03/2021		
 <b>INGENIERIA Y SERVICIOS MENDOZA SAS</b> N.I.T.: 901064686-5 ✉ INGSERME@GMAIL.COM ☎ 314-3172998	CODIGO DE PLANO	VERSION DE PLANO	FECHA DE ACTUALIZACION	RUTA EN DRIVE DE LA EMPRESA			
	PLANO	CODIGO	VERSION ACTUAL	FECHA PDF	COMENTARIOS VERSION	RUTA PDF	FECHA DWG
Cimentacion	E-001	1	viernes, 29 de enero de 2021		<a href="https://drive.google.com/file/">https://drive.google.com/file/</a>		
Vigas de cimentacion	E-002	1	viernes, 29 de enero de 2021		<a href="https://drive.google.com/file/">https://drive.google.com/file/</a>		
Columnas	E-003	1	viernes, 29 de enero de 2021		<a href="https://drive.google.com/file/">https://drive.google.com/file/</a>		
Entre piso 1	E-004	1	viernes, 29 de enero de 2021		<a href="https://drive.google.com/file/">https://drive.google.com/file/</a>		
Entre piso 2	E-005	1	viernes, 29 de enero de 2021		<a href="https://drive.google.com/file/">https://drive.google.com/file/</a>		
Escalera	E-006	1	viernes, 29 de enero de 2021		<a href="https://drive.google.com/file/">https://drive.google.com/file/</a>		
Plantas	A-007	1	viernes, 29 de enero de 2021		<a href="https://drive.google.com/file/">https://drive.google.com/file/</a>		
Cubierta	A-008	1	viernes, 29 de enero de 2021		<a href="https://drive.google.com/file/">https://drive.google.com/file/</a>		
Cortes y fachadas	A-009	1	viernes, 29 de enero de 2021		<a href="https://drive.google.com/file/">https://drive.google.com/file/</a>		
Memoria de Calculo estructural	M-001	1	viernes, 29 de enero de 2021		<a href="https://drive.google.com/file/">https://drive.google.com/file/</a>		


*Ilustración 16 Proyecto de Vivienda Eugenio Hurtado (Asadero de Pollo) – Fuente Propia*

PROYECTO VIVIENDA TRES NIVELES - SANDY				TITULO C - OBRA NUEVA	Formato - 0001 - 2021 - Vo - 15/03/2021		
 <b>INGENIERIA Y SERVICIOS MENDOZA SAS</b> N.I.T.: 901064686-5 ✉ INGSERME@GMAIL.COM ☎ 314-3172998	CODIGO DE PLANO	VERSION DE PLANO	FECHA DE ACTUALIZACION	RUTA EN DRIVE DE LA EMPRESA			
	NOMBRE DEL PLANO	CODIGO	VERSION ACTUAL	FECHA PDF	COMENTARIOS VERSION	RUTA PDF	FECHA DWG
PLANTAS	A-001	1	sábado, 5 de septiembre de 2020		<a href="https://drive.google.com/file/d/12M">https://drive.google.com/file/d/12M</a>	lunes, 7 de septiembre de 2020	<a href="https://drive.google.com/file/d/1b1lBp1EWn">https://drive.google.com/file/d/1b1lBp1EWn</a>
		3	viernes, 19 de marzo de 2021	Cambio de fechas y numeracion de	<a href="https://drive.google.com/file/d/1fva9">https://drive.google.com/file/d/1fva9</a>	viernes, 19 de marzo de 2021	<a href="https://drive.google.com/file/d/1b1lBp1EWn">https://drive.google.com/file/d/1b1lBp1EWn</a>
CORTES Y FACHADA	A-002	1	lunes, 7 de septiembre de 2020		<a href="https://drive.google.com/file/d/1kK6">https://drive.google.com/file/d/1kK6</a>	lunes, 7 de septiembre de 2020	<a href="https://drive.google.com/file/d/1nLokmNXH">https://drive.google.com/file/d/1nLokmNXH</a>
		3	viernes, 19 de marzo de 2021	Cambio de fechas y numeracion de	<a href="https://drive.google.com/file/d/1xNG">https://drive.google.com/file/d/1xNG</a>	viernes, 19 de marzo de 2021	<a href="https://drive.google.com/file/d/1nLokmNXH">https://drive.google.com/file/d/1nLokmNXH</a>
CUBIERTA	A-003	1	sábado, 5 de septiembre de 2020		<a href="https://drive.google.com/file/d/11aE">https://drive.google.com/file/d/11aE</a>	lunes, 7 de septiembre de 2020	<a href="https://drive.google.com/file/d/1g8iN8wTve">https://drive.google.com/file/d/1g8iN8wTve</a>
		3	viernes, 19 de marzo de 2021	Cambio de fechas y numeracion de	<a href="https://drive.google.com/file/d/1hrsN">https://drive.google.com/file/d/1hrsN</a>	viernes, 19 de marzo de 2021	<a href="https://drive.google.com/file/d/1g8iN8wTve">https://drive.google.com/file/d/1g8iN8wTve</a>
CIMENTACION	E-004	1	lunes, 17 de agosto de 2020		<a href="https://drive.google.com/file/d/1d_y">https://drive.google.com/file/d/1d_y</a>	lunes, 21 de septiembre de 2020	<a href="https://drive.google.com/file/d/1UHQNT6N">https://drive.google.com/file/d/1UHQNT6N</a>
		3	viernes, 19 de marzo de 2021	Se modifica zapata C3 Y C5, según el	<a href="https://drive.google.com/file/d/1v4U">https://drive.google.com/file/d/1v4U</a>	viernes, 19 de marzo de 2021	<a href="https://drive.google.com/file/d/1UHQNT6N">https://drive.google.com/file/d/1UHQNT6N</a>
COLUMNAS 1	E-005	1	domingo, 16 de agosto de 2020		<a href="https://drive.google.com/file/d/1w8E">https://drive.google.com/file/d/1w8E</a>	lunes, 21 de septiembre de 2020	<a href="https://drive.google.com/file/d/1cZzX_H00">https://drive.google.com/file/d/1cZzX_H00</a>
		3	viernes, 19 de marzo de 2021	Se realiza el respectivo despiece	<a href="https://drive.google.com/file/d/1mbg">https://drive.google.com/file/d/1mbg</a>	viernes, 19 de marzo de 2021	<a href="https://drive.google.com/file/d/11a88Q4a9X">https://drive.google.com/file/d/11a88Q4a9X</a>
COLUMNAS 2	E-006	1	domingo, 16 de agosto de 2020		<a href="https://drive.google.com/file/d/1i1MI">https://drive.google.com/file/d/1i1MI</a>	lunes, 21 de septiembre de 2020	<a href="https://drive.google.com/file/d/1cZzX_H00">https://drive.google.com/file/d/1cZzX_H00</a>
		3	viernes, 19 de marzo de 2021	Se realiza el respectivo despiece nuev	<a href="https://drive.google.com/file/d/1Sp0">https://drive.google.com/file/d/1Sp0</a>	viernes, 19 de marzo de 2021	<a href="https://drive.google.com/file/d/11a88Q4a9X">https://drive.google.com/file/d/11a88Q4a9X</a>
ENTREPISO 1	E-007	1	lunes, 17 de agosto de 2020		<a href="https://drive.google.com/file/d/1pnp">https://drive.google.com/file/d/1pnp</a>	lunes, 21 de septiembre de 2020	<a href="https://drive.google.com/file/d/1BNanf4lg">https://drive.google.com/file/d/1BNanf4lg</a>
		3	viernes, 19 de marzo de 2021	Se actualizan nuevamene los planos, c	<a href="https://drive.google.com/file/d/1dxiL">https://drive.google.com/file/d/1dxiL</a>	viernes, 19 de marzo de 2021	<a href="https://drive.google.com/file/d/11a88Q4a9X">https://drive.google.com/file/d/11a88Q4a9X</a>
ENTREPISO 2	E-008	1	lunes, 17 de agosto de 2020		<a href="https://drive.google.com/file/d/1l1fz">https://drive.google.com/file/d/1l1fz</a>	lunes, 21 de septiembre de 2020	<a href="https://drive.google.com/file/d/1BNanf4lg">https://drive.google.com/file/d/1BNanf4lg</a>
		3	viernes, 19 de marzo de 2021	Se actualizan nuevamene los planos,	<a href="https://drive.google.com/file/d/1dRE">https://drive.google.com/file/d/1dRE</a>	viernes, 19 de marzo de 2021	<a href="https://drive.google.com/file/d/11a88Q4a9X">https://drive.google.com/file/d/11a88Q4a9X</a>
ENTREPISO 3	E-009	1					
		3	viernes, 19 de marzo de 2021	Se actualizan nuevamene los planos, c	<a href="https://drive.google.com/file/d/1dRE">https://drive.google.com/file/d/1dRE</a>	viernes, 19 de marzo de 2021	<a href="https://drive.google.com/file/d/11a88Q4a9X">https://drive.google.com/file/d/11a88Q4a9X</a>
ESCALERAS	E-010	1	domingo, 16 de agosto de 2020		<a href="https://drive.google.com/file/d/1MyG">https://drive.google.com/file/d/1MyG</a>	lunes, 21 de septiembre de 2020	<a href="https://drive.google.com/file/d/1kMRKnbpu">https://drive.google.com/file/d/1kMRKnbpu</a>
		3	viernes, 19 de marzo de 2021	Se mantiene el mismo plano, solo se a	<a href="https://drive.google.com/file/d/19Nv">https://drive.google.com/file/d/19Nv</a>	viernes, 19 de marzo de 2021	<a href="https://drive.google.com/file/d/1kMRKnbpu">https://drive.google.com/file/d/1kMRKnbpu</a>
ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	E-011	1					
		3	viernes, 19 de marzo de 2021	Solo se actualiza el rotulo	<a href="https://drive.google.com/file/d/12Kd">https://drive.google.com/file/d/12Kd</a>		
MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL	M-001	1	domingo, 12 de diciembre de 2021		<a href="https://docs.google.com/document/d/">https://docs.google.com/document/d/</a>		
		3	viernes, 19 de marzo de 2021	Cambio altura de edificio de 10 a 9 m	<a href="https://drive.google.com/file/d/1gYC">https://drive.google.com/file/d/1gYC</a>		
CARTA DE RESPUESTA	C-001	1					
		3	viernes, 19 de marzo de 2021	Respuesta al acta de fecha 4 de marzo	<a href="https://drive.google.com/file/d/1gYC">WsCzEkbiDqNblf-</a>		


*Ilustración 17 Proyecto Vivienda de Tres Niveles Sandy Barrio Las Palmas – Fuente Propia.*

PROYECTO VIVIENDA DOS NIVELES TEODORA RAMIREZ - CASA				TITULO E - AMPLIACION	Formato - 0001 - 2021 - Vo - 15/03/2021				
 INGENIERIA Y SERVICIOS MENDOZA SAS N.I.T: 901064686-5 ✉ INGSERME@GMAIL.COM ☎ 314-3172998	CODIGO DE PLANO	VERSION DE PLANO	FECHA DE ACTUALIZACION	RUTA EN DRIVE DE LA EMPRESA					
	PLANO	CODIGO	VERSION ACTUAL	FECHA PDF	COMENTARIOS VERSION	RUTA PDF	FECHA DWG	RUTA DWG	
LOCALIZACION	A-001	2	jueves, 24 de junio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
PLANTAS	A-002	2	jueves, 24 de junio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
CORTES Y FACHADA	A-003	2	jueves, 24 de junio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
CUBIERTA	A-004	2	jueves, 24 de junio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
CIMENTACION	E-005	2	jueves, 24 de junio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>	TODOS LOS PLANOS ESTRUCTURALES EN FORMATO DWG  <a href="https://drive.google.com/file/d/1EzI-AIA06udX9_G5n54T8medpccdMFL/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1EzI-AIA06udX9_G5n54T8medpccdMFL/view?usp=sharing</a>			
MUROS 1	E-006	2	jueves, 24 de junio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
MUROS 2	E-007	2	jueves, 24 de junio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
ENTRE PISO 1 Y VIGA CORONA	E-008	2	jueves, 24 de junio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
VIGA CORONA PISO 2	E-009	2	jueves, 24 de junio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
ESCALERA	E-010	2	jueves, 24 de junio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	E-011	2	jueves, 24 de junio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
ACTA DE RESPUESTAS		2	miércoles, 24 de marzo de 2021		<a href="https://docs.google.com">https://docs.google.com</a>				
MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL	M-001	2	jueves, 4 de marzo de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>			REVISION DE SIMETRIA ENTREGA A LA ALCALDIA	<a href="https://drive.google.com/file/d/1rboeF1ta2yhFwfbdlam">https://drive.google.com/file/d/1rboeF1ta2yhFwfbdlam</a>
CARTA DE RESPUESTA	C-001	2	jueves, 4 de marzo de 2021		<a href="https://docs.google.com">https://docs.google.com</a>				


*Ilustración 18 Proyecto de Vivienda Dos Niveles Teodora Ramirez – Fuente Propia.*

PROYECTO VIVIENDA DOS NIVELES MARGARITA CABALLERO - CASA				TITULO E - OBRA NUEVA	Formato - 0001 - 2021 - Vo - 15/03/2021		
 INGENIERIA Y SERVICIOS MENDOZA SAS N.I.T: 901064686-5 ✉ INGSERME@GMAIL.COM ☎ 314-3172998	CODIGO DE PLANO	VERSION DE PLANO	FECHA DE ACTUALIZACION	RUTA EN DRIVE DE LA EMPRESA			
	PLANO	CODIGO	VERSION ACTUAL	FECHA PDF	COMENTARIOS VERSION	RUTA PDF	FECHA DWG
LOCALIZACION	A-001	FINAL	martes, 1 de junio de 2021		<a href="https://drive.google.com/file/d/1eE">https://drive.google.com/file/d/1eE</a>		
PLANTAS	A-002	FINAL	martes, 1 de junio de 2021		<a href="https://drive.google.com/file/d/1N">https://drive.google.com/file/d/1N</a>		
CORTES Y FACHADA	A-003	FINAL	martes, 1 de junio de 2021		<a href="https://drive.google.com/file/d/1B">https://drive.google.com/file/d/1B</a>		
CUBIERTA	A-004	FINAL	martes, 1 de junio de 2021		<a href="https://drive.google.com/file/d/1B1">https://drive.google.com/file/d/1B1</a>		
CIMENTACION	E-005	FINAL	martes, 1 de junio de 2021		<a href="https://drive.google.com/file/d/1p">https://drive.google.com/file/d/1p</a>	TODOS LOS PLANOS ESTRUCTURALES EN FORMATO DWG  REVISION DE SIMETRIA ENTREGA A LA ALCALDIA	
MUROS 1	E-006	FINAL	martes, 1 de junio de 2021		<a href="https://drive.google.com/file/d/1JS">https://drive.google.com/file/d/1JS</a>		
MUROS 2	E-007	FINAL	martes, 1 de junio de 2021	<a href="https://drive.google.com/file/d/1TKQNSBa23y1HrXInCX5uizgYMd53/">yTKQNSBa23y1HrXInCX5uizgYMd53/</a>			
VIGA ENTRE PISO 1	E-008	FINAL	martes, 1 de junio de 2021	<a href="https://drive.google.com/file/d/1mFZyap4qFZGJvmdnCUoMoMz0rkE">mFZyap4qFZGJvmdnCUoMoMz0rkE</a>			
VIGA ENTRE PISO 2	E-009	FINAL	martes, 1 de junio de 2021	<a href="https://drive.google.com/file/d/1n0McABt2x8UX_YpcWsd8k8a6NhgjI">n0McABt2x8UX_YpcWsd8k8a6NhgjI</a>			
ESCALERA	E-010	FINAL	martes, 1 de junio de 2021		<a href="https://drive.google.com/file/d/15B">https://drive.google.com/file/d/15B</a>		
ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	E-011	FINAL	martes, 1 de junio de 2021		<a href="https://drive.google.com/file/d/18E">https://drive.google.com/file/d/18E</a>		
ACTA DE RESPUESTAS	R001	FINAL					
MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL	M-001	FINAL	jueves, 15 de abril de 2021		<a href="https://drive.google.com/file/d/1H">https://drive.google.com/file/d/1H</a>		
CARTA DE RESPUESTA	C-001	FINAL					

*Ilustración 19 Proyecto de Vivienda Dos Niveles Margarita Caballero*

PROYECTO VIVIENDA DOS NIVELES GREGORIO - CASA				TITULO E - AMPLIACION	Formato - 0001 - 2021 - Vo - 15/03/2021					
 <p>INGENIERIA Y SERVICIOS MENDOZA SAS N.I.T: 901064686-5 ✉ INGSRME@GMAIL.COM ☎ 314-3172998</p>	CODIGO DE PLANO	VERSION DE PLANO	FECHA DE ACTUALIZACION		RUTA EN DRIVE DE LA EMPRESA					
	PLANO	CODIGO	VERSION ACTUAL	FECHA PDF	COMENTARIOS VERSION	RUTA PDF	FECHA DWG	RUTA DWG		
	LOCALIZACION	A-001	1	viernes, 23 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
	PLANTAS	A-002	1	viernes, 23 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
	CIMENTACION	E-003	1	viernes, 23 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>	TODOS LOS PLANOS ESTRUCTURALES EN FORMATO DWG	<a href="https://drive.google.com/file/d/1HqrcRMgF-GGmzmvCVQqETJw9NswKmdDT/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1HqrcRMgF-GGmzmvCVQqETJw9NswKmdDT/view?usp=sharing</a>		
	MUROS 1	E-004	1	viernes, 23 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
	MUROS 2	E-005	1	viernes, 23 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
	VIGA ENTRE PISO 1	E-006	1	viernes, 23 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
	VIGA ENTRE PISO 2	E-007	1	viernes, 23 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
	ESCALERA	E-008	1	viernes, 23 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
	ACTA DE RESPUESTAS	R001	1	viernes, 23 de julio de 2021					REVISION DE SIMETRIA ENTREGA A LA ALCALDIA	<a href="https://drive.google.com/file/d/1ae36m_cQuuJ6llvykbr13">https://drive.google.com/file/d/1ae36m_cQuuJ6llvykbr13</a>
	MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL	M-001	1	viernes, 23 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
	CARTA DE RESPUESTA	C-001	1	viernes, 23 de julio de 2021						

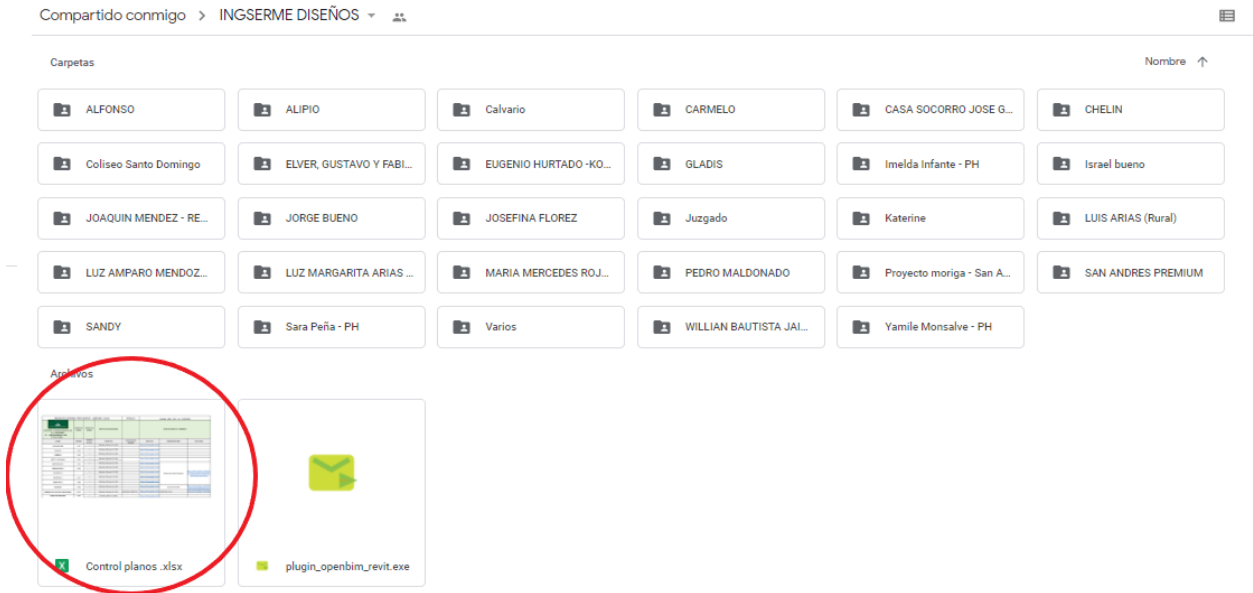
*Ilustración 20 Proyecto de Vivienda Dos Niveles Gregorio – Fuente Propia.*

PROYECTO VIVIENDA DOS NIVELES FREDY ROJAS - CASA				TITULO E - OBRA NUEVA	Formato - 0001 - 2021 - Vo - 15/03/2021				
 <p>INGENIERIA Y SERVICIOS MENDOZA SAS N.I.T: 901064686-5 ✉ INGSRME@GMAIL.COM ☎ 314-3172998</p>	CODIGO DE PLANO	VERSION DE PLANO	FECHA DE ACTUALIZACION		RUTA EN DRIVE DE LA EMPRESA				
	PLANO	CODIGO	VERSION ACTUAL	FECHA PDF	COMENTARIOS VERSION	RUTA PDF	FECHA DWG	RUTA DWG	
	LOCALIZACION	A-001	1	sábado, 10 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>			
	PLANTAS	A-002	1	sábado, 10 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>			
	CUBIERTA	A-003	1	sábado, 10 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>			
	CORTES Y FACHADA	A-004	1	sábado, 10 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>			
	CIMENTACION	E-005	1	sábado, 10 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>	TODOS LOS PLANOS ESTRUCTURALES EN FORMATO DWG	<a href="https://drive.google.com/file/d/1h_2daKLaYrArK00KBoeZvHbj4Xe7L2Np/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1h_2daKLaYrArK00KBoeZvHbj4Xe7L2Np/view?usp=sharing</a>	
	MUROS 1	E-006	1	sábado, 10 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>			
	MUROS 2	E-007	1	sábado, 10 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>			
	ENTRE PISO 1	E-008	1	sábado, 10 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>			
	VIGAS CORONA	E-009	1	sábado, 10 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>			
	ESCALERA	E-010	1	sábado, 10 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>			
	ACTA DE RESPUESTAS	R001	1	sábado, 10 de julio de 2021					REVISION DE SIMETRIA ENTREGA A LA ALCALDIA
MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL	M-001	1	sábado, 10 de julio de 2021		<a href="https://drive.google.co">https://drive.google.co</a>				
CARTA DE RESPUESTA	C-001	1	sábado, 10 de julio de 2021						

*Ilustración 21 Proyecto de Vivienda Dos Plantas Fredy Rojas – Fuente Propia.*

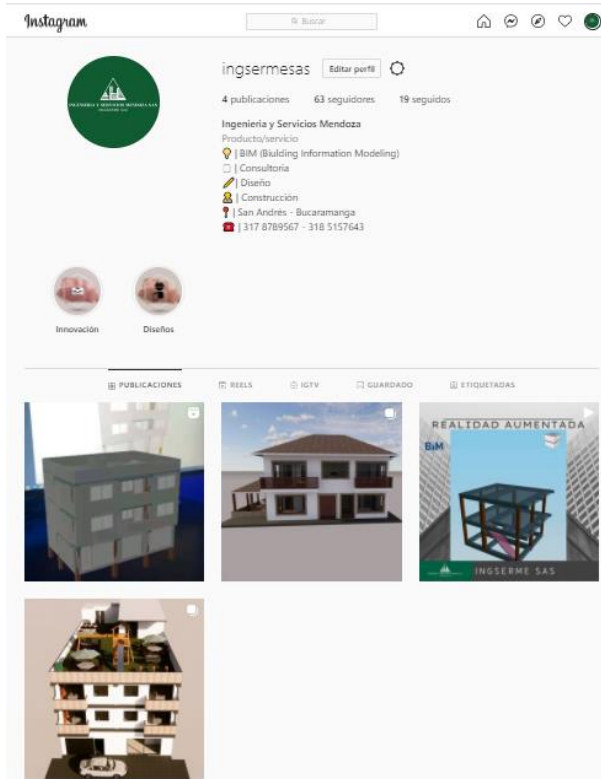
## VII. APOORTE A LA EMPRESA

- El practicante al desarrollar sus actividades y objetivos logra brindar a la empresa un documento en Microsoft Excel, el cual sirve para llevar el seguimiento y control actualizado de planos, documentos, memorias de cálculo e información que se considere relevante, permitiendo un flujo de trabajo más coordinado y preciso. En la imagen catorce (14) en lo señalado en el círculo rojo se muestra el documento mencionado ya actualizado con su última versión y almacenado en el Google Drive de la empresa.



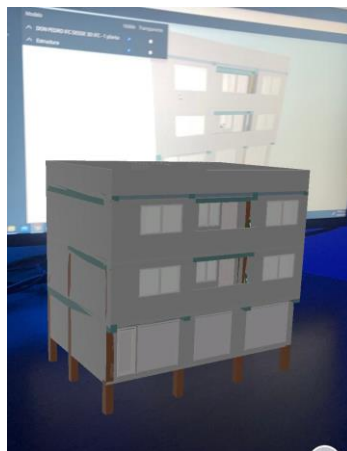
*Imagen 14 Captura de pantalla del One Drive de la empresa - Control de planos.*

- Con la vinculación del futuro profesional se logra fortalecer el trabajo colaborativo de la empresa, manteniendo una comunicación más clara e instantánea entre cada uno del miembro que interactúan.
- En la imagen número quince (15) se evidencia el perfil del Instagram propio de la empresa, el cual fue creado y administrado por el practicante, en él se almacena contenido valioso de los proyectos; así mismo permite mayor aprendizaje para las personas que visitan este sitio, ya que constantemente se está publicando imágenes, foros y textos relacionados con temática de la Ingeniería Civil, lo cual mantiene esta red social activa, por otra parte esto ayuda a promocionar la empresa y darla a reconocer, a nivel local, regional e internacionalmente.



*Imagen 15 Perfil Instagram - Empresa INGSERME SAS*

- La realidad aumentada es una herramienta tecnológica que permite mediante elementos gráficos obtener una vista realista sobre el proyecto que se quiere mostrar al cliente, logrando mayor interpretación y comprensión a la hora de la negociación. Esta herramienta complementa un proyecto BIM, mostrándolo interesante e innovador. El practicante en su convenio con la empresa logra implementar esta nueva herramienta, como se muestra en la imagen dieciséis (16), que se plasma un proyecto de vivienda multifamiliar soportada sobre la mesa del computador, con esta herramienta se puede observar el proyecto por todas sus vistas, hasta incluso entrar a la vivienda con el dispositivo que este proyectando.



*Imagen 16 Vista de proyecto multiffamiliar en realidad aumentada.*

## VIII. CONCLUSIONES

- Con el desarrollo de la práctica se ejecutó el seguimiento y control técnico de los modelos estructurales y supervisión de la metodología Open BIM propuesta a los diseños de vivienda en el municipio de San Andrés, Santander.
- Mediante la implementación y aprendizaje del software CYPECAD, se lograron generar 6 modelos estructurales basados en los diseños realizados por la empresa INGSERME plasmando los proyectos de vivienda en esta localidad.
- Se coordinó la organización del cronograma propuesto para cada iniciativa de diseño y la publicación de archivos IFC correspondientes a cada una de las disciplinas (arquitectura y estructura) a través de las plataformas de almacenamiento Google Drive y BIMserver.center
- La implementación del control de planos contribuyó a realizar seguimiento al trámite de las licencias de construcción necesarias para el desarrollo de los proyectos, basada en el trabajo colaborativo con los miembros de la organización.

## IX. REFERENCIAS

- [1] E. D. J. MOSCARDÓ, A. DELGADO TRUJILLO y M. C. BASCÓN HURTADO, «TEMA 6: REALIDAD Y MODELO ESTRUCTURAL.» *E. T. S. de Arquitectura. Universidad de Sevilla.*
- [2] E. C. Picó, «INTRODUCCIÓN A LA TECNOLOGÍA BIM,» 2008.
- [3] P. Assis, R. Figueira y P. Gilabert, «Aplicação de Realidade Aumentada para o projeto de Arquitetura, Engenharia e Construção».
- [4] CYPE, «BIMserver.center,» 2020. [En línea]. Available: <https://bimserver.center/es>.
- [5] R. C. Salamanca, «Curaduría Urbana,» [En línea]. Available: <https://curaduria1bogota.com/servicios/licencia-de-construccion/>.
- [6] E. BIMnD, «BIMND (Building new dimensions),» 14 Febrero 2020. [En línea]. Available: <https://www.bimnd.es/que-es-trabajo-colaborativo-bim/>. [Último acceso: 27 Enero 2021].
- [7] S. CYPE Ingenieros, «Cype, Software para Arquitectura, Ingeniería y Construcción.,» [En línea]. Available: <http://cypecad.cype.es/>.