

**APOYO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO EN EL ÁREA DE LA INGENIERÍA  
CIVIL REALIZANDO ACTIVIDADES DE DISEÑO, CÁLCULO DE  
CANTIDADES Y PRESUPUESTO EN DISTINTOS PROYECTOS  
ASIGNADOS.**

**PRESENTADO POR  
ANGIE MELISSA JEREZ GUARGUATI  
ID: 000297934**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
BUCARAMANGA**

**2021**

**APOYO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO EN EL ÁREA DE LA INGENIERÍA  
CIVIL REALIZANDO ACTIVIDADES DE DISEÑO, CÁLCULO DE  
CANTIDADES Y PRESUPUESTO EN DISTINTOS PROYECTOS  
ASIGNADOS.**

**PRESENTADO POR  
ANGIE MELISSA JEREZ GUARGUATI  
ID: 000297934**

**DIRECTOR ACADÉMICO  
GABRIEL ALEXIS MEDINA DELGADO  
INGENIERO CIVIL**

**DIRECTOR EMPRESARIAL  
VÍCTOR EDUARDO PINO ALONSO  
ARQUITECTO**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
BUCARAMANGA**

**2021**

## NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

---

**Arq. Víctor Eduardo Pino Alonso**  
**Tutor Empresarial**

**Ing. Gabriel Alexis Medina Delgado**  
**Tutor Académico**

---

Firma Presidente del Jurado

---

Firma Jurado N°1

---

Firma Jurado N°2

Bucaramanga, enero de 2021

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, me gustaría manifestar mi gratitud a Dios por brindarme la oportunidad de vivir, por permitirme disfrutar de todas las maravillas de su creación, por cuidarme y guiarme siempre por el mejor camino. Agradezco a mis padres y hermanos por ser mi fortaleza e inspiración diaria, por su amor y apoyo incondicional, por sus lecciones de vida y por mantener siempre sus brazos abiertos para escucharme y aconsejarme. Agradezco a la empresa Roble & Asociados SAS por permitirme ser parte de su equipo de trabajo, su tiempo, su dedicación y sus enseñanzas. También, agradezco a la Universidad Pontificia Bolivariana, su cuerpo docente y a mis compañeros, pues gracias a ellos pude amar y conocer mi profesión, así como disfrutar y valorar este camino.

Finalmente, doy gracias a todos aquellos que hicieron parte de mi proceso de formación personal y profesional.

Muchas gracias.

## TABLA DE CONTENIDO

LISTADO DE TABLAS.....	4
LISTADO DE ECUACIONES.....	4
LISTADO DE ILUSTRACIONES.....	4
LISTADO DE FIGURAS.....	5
1. INTRODUCCIÓN .....	8
2. OBJETIVO.....	9
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	9
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
3. GLOSARIO.....	10
4. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	12
5. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL .....	12
5.1 PROYECTO CASA MANSITO.....	13
5.1.1 TRAZADO DE RED HIDRÁULICA.....	14
5.1.2 TRAZADO DE RED SANITARIA.....	18
5.1.3 CREACIÓN DE ESTRUCTURA DETALLADA DE TRABAJO.....	21
5.1.4 PRESUPUESTO.....	24
5.1.5 PROGRAMACIÓN .....	33
5.1.2 COTIZACIONES.....	40
5.2 PROYECTO BODEGA- FERREUNIVERSO .....	42
6. APORTE AL CONOCIMIENTO.....	49
7. RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES .....	50
8. BIBLIOGRAFÍA.....	52
9. ANEXOS .....	54

## LISTADO DE TABLAS

<b>TABLA 1. UNIDADES DE CONSUMO O HUNTER POR APARATOS SANITARIOS.....</b>	<b>14</b>
<b>TABLA 2. UNIDADES DE DESAGÜE DE APARATOS SANITARIOS .....</b>	<b>19</b>
<b>TABLA 3. DESAGÜES Y ALCANTARILLADO DE LA EDIFICACIÓN .....</b>	<b>19</b>
<b>TABLA 4. ESTRUCTURA DETALLADA DE TRABAJO DE PROYECTO CASA MANSITO .....</b>	<b>22</b>
<b>TABLA 5. PRESUPUESTO OFICIAL PROYECTO CASA MANSITO .....</b>	<b>54</b>

## LISTADO DE ECUACIONES

<b>ECUACIÓN 1. FÓRMULA DE CAUDAL .....</b>	<b>15</b>
<b>ECUACIÓN 2. DESPEJE DE DIÁMETRO DE LA FORMULA DE CAUDAL.....</b>	<b>16</b>
<b>ECUACIÓN 3. ECUACIÓN DE FLAMANT DE PÉRDIDAS UNITARIAS .....</b>	<b>16</b>
<b>ECUACIÓN 4. PERDIDAS POR FRICCIÓN .....</b>	<b>16</b>

## LISTADO DE ILUSTRACIONES

<b>ILUSTRACIÓN 1. RENDER 1 PROYECTO CASA MANSITO .....</b>	<b>13</b>
<b>ILUSTRACIÓN 2. RENDER 2 PROYECTO CASA MANSITO .....</b>	<b>13</b>

## LISTADO DE FIGURAS

<b>FIGURA 1. RÓTULO .....</b>	<b>12</b>
<b>FIGURA 2. DISEÑO MÉTODO DE HUNTER .....</b>	<b>15</b>
<b>FIGURA 3. DISEÑO DE RED HIDRÁULICA.....</b>	<b>17</b>
<b>FIGURA 4. PLANO DE RED HIDRÁULICA – PROYECTO CASA MANSITO .....</b>	<b>18</b>
<b>FIGURA 5. CÁLCULOS DISEÑO DE RED SANITARIA. ....</b>	<b>20</b>
<b>FIGURA 6. PLANO DE RED SANITARIA – PROYECTO CASA MANSITO .....</b>	<b>21</b>
<b>FIGURA 7. PLANO ESTRUCTURAL – PROYECTO CASA MANSITO.....</b>	<b>24</b>
<b>FIGURA 8. PLANO ARQUITECTÓNICO – FACHADA LATERAL DERECHA – PROYECTO CASA MANSITO....</b>	<b>25</b>
<b>FIGURA 9. PLANO ARQUITECTÓNICO –CORTE TRANSVERSAL A-A – PROYECTO CASA MANSITO .....</b>	<b>25</b>
<b>FIGURA 10. PLANO ARQUITECTÓNICO –CORTE LONGITUDINAL D-D – PROYECTO CASA MANSITO .....</b>	<b>26</b>
<b>FIGURA 11. MEMORIA DE CÁLCULO – CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS EN CONCRETO – PARTE 1. ....</b>	<b>27</b>
<b>FIGURA 12. MEMORIA DE CÁLCULO – CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS EN CONCRETO – PARTE 2. ....</b>	<b>28</b>
<b>FIGURA 13. MEMORIA DE CÁLCULO – CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS EN CONCRETO – PARTE 3. ....</b>	<b>29</b>
<b>FIGURA 14. CUADRO RESUMEN – CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS EN CONCRETO - PARTE 1. ....</b>	<b>30</b>
<b>FIGURA 15. CUADRO RESUMEN – CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS EN CONCRETO - PARTE 2. ....</b>	<b>31</b>
<b>FIGURA 16. CUADRO RESUMEN –INSTALACIONES SANITARIAS E HIDRÁULICAS - PARTE 1. ....</b>	<b>31</b>
<b>FIGURA 17 CUADRO RESUMEN –INSTALACIONES SANITARIAS E HIDRÁULICAS - PARTE 2. ....</b>	<b>32</b>
<b>FIGURA 18. INFORME DE CONTROL DE PROGRAMACIÓN – PÁG. 1.....</b>	<b>36</b>
<b>FIGURA 19. INFORME DE CONTROL DE PROGRAMACIÓN – PÁG. 2.....</b>	<b>37</b>
<b>FIGURA 20. INFORME DE CONTROL DE PROGRAMACIÓN – PÁG. 3.....</b>	<b>38</b>
<b>FIGURA 21. INFORME DE CONTROL DE PROGRAMACIÓN – PÁG. 4.....</b>	<b>39</b>
<b>FIGURA 22. CUADRO COMPARATIVO – COTIZACIÓN DE CUBIERTA DE MACHIMBRE.....</b>	<b>41</b>
<b>FIGURA 23. PRESUPUESTO REMODELACIÓN BODEGA NO.3 FERREUNIVERSO.....</b>	<b>43</b>
<b>FIGURA 24. MEMORIAS DE CÁLCULO REMODELACIÓN BODEGA NO.3 FERREUNIVERSO – PARTE 1. ...</b>	<b>44</b>
<b>FIGURA 25. MEMORIAS DE CÁLCULO REMODELACIÓN BODEGA NO.3 FERREUNIVERSO- PARTE 2. ....</b>	<b>45</b>
<b>FIGURA 26. PLANO - PLANTA GENERAL. ....</b>	<b>46</b>
<b>FIGURA 27. PLANO – ALZADOS Y AXONOMÉTRICO.....</b>	<b>46</b>
<b>FIGURA 28. CÁLCULOS DIMENSIONAMIENTO DE BAJANTE Y RAMAL HORIZONTAL.....</b>	<b>47</b>
<b>FIGURA 29. PLANO – RED PLUVIAL.....</b>	<b>48</b>

## RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

**TITULO:** APOYO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO EN EL ÁREA DE LA INGENIERÍA CIVIL REALIZANDO ACTIVIDADES DE DISEÑO, CÁLCULO DE CANTIDADES Y PRESUPUESTO EN DISTINTOS PROYECTOS ASIGNADOS.

**AUTOR(ES):** ANGIE MELISSA JEREZ GUARGUATI

**PROGRAMA:** Facultad de Ingeniería Civil

**DIRECTOR(A):** GABRIEL ALEXIS MEDINA DELGADO

### RESUMEN

El presente documento tiene como objetivo principal describir las actividades ejecutadas en la empresa ROBLE & ASOCIADOS SAS, las cuales consistieron en apoyo técnico y administrativo de diferentes proyectos, realizando actividades de diseño hidráulico, cálculo de cantidades, presupuesto de obra, entre otras referentes a la ingeniería civil, utilizando diferentes herramientas informáticas como AutoCAD, Revit, Microsoft Excel y Microsoft Project. Durante el desarrollo de la práctica se participó en el proyecto llamado Casa Mansito, ubicado en la zona rural del municipio de Piedecuesta, en donde se llevó a cabo actividades relacionadas con el análisis de planos arquitectónicos y estructurales, el desarrollo de diseños hidráulicos, la cubicación y presupuesto de las disciplinas asociadas y la estructuración de la programación de obra, junto con sus respectivos informes de avance. Posteriormente, se participó en la propuesta arquitectónica de remodelación de una bodega de las instalaciones de la ferretería Ferreuniverso, ubicada en el casco antiguo del municipio de Floridablanca, apoyando en la modelación y creación de los distintos planos del proyecto y de su correspondiente presupuesto.

### PALABRAS CLAVE:

Apoyo técnico, cálculo de cantidades, presupuesto y diseño

Vº Bº DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO



### GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

**TITLE:** TECHNICAL AND ADMINISTRATIVE SUPPORT IN THE AREA OF CIVIL ENGINEERING CARRYING OUT DESIGN ACTIVITIES, CALCULATION OF QUANTITIES, AND BUDGET IN DIFFERENT ASSIGNED PROJECTS.

**AUTHOR(S):** ANGIE MELISSA JEREZ GUARGUATI

**FACULTY:** Facultad de Ingeniería Civil

**DIRECTOR:** GABRIEL ALEXIS MEDINA DELGADO

### ABSTRACT

The main objective of this document is to describe the activities performed in the company ROBLE & ASOCIADOS SAS, which consisted in technical and administrative support of different projects, performing activities of hydraulic design, calculation of material quantities, construction estimates, among others related to civil engineering, using different computer tools such as AutoCAD, Revit, Microsoft Excel, and Microsoft Project. During the development of the internship, I participated in the project called Casa Mansito, which is located in the rural area of the municipality of Piedecuesta, where activities related to the analysis of architectural and structural plans, the development of hydraulic designs, the quantification of materials, the cost estimate of the associated disciplines and the structuring of the work schedule, accompanied by their respective progress reports were carried out. Subsequently, I participated in the architectural proposal for the remodeling of a warehouse of the Ferreuniverso hardware store, located in the old town of the municipality of Floridablanca, supporting in the modeling and creation of the different plans of the project and its corresponding cost estimate.

### KEYWORDS:

Technical support, calculation of material quantities, cost estimate and design.

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente documento se llevó a cabo en carácter de trabajo de grado con el objetivo principal de describir las actividades ejecutadas en la empresa ROBLE & ASOCIADOS SAS durante el periodo de práctica empresarial. Experimentando un ambiente laboral complementario al proceso de formación académica de ingeniería civil, afianzando conocimientos y capacidades, con el fin de fomentar aptitudes idóneas en el ejercicio profesional.

El trabajo desarrollado consistió en un apoyo técnico y administrativo, realizando un conjunto de actividades que comprendieron temas de diseño hidráulico, cálculo de cantidades, presupuesto de obra, programación, entre otros referentes a la ingeniería civil, utilizando diferentes herramientas informáticas como AutoCAD, Revit, Microsoft Excel y Microsoft Project. Estas labores se llevaron a cabo en fases de diseño, planificación y construcción de los distintos proyectos; también, se presentó apoyo en el área de compras, realizando cotizaciones de materiales junto con tablas comparativas que permitieron seleccionar adecuados proveedores en beneficio del proyecto.

## **2. OBJETIVO.**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL.**

- ❖ Realizar labores de apoyo técnico y administrativo en actividades de diseño, cálculo de cantidades y presupuesto.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- ❖ Apoyar al profesional encargado en la elaboración de diseños arquitectónicos e hidráulicos, conociendo y comprendiendo los alcances de las normas técnicas relacionadas a cada disciplina.
- ❖ Realizar cálculo de cantidades de obra mediante la revisión de planos arquitectónicos y estructurales.
- ❖ Apoyar en la elaboración de presupuestos y programaciones de obra de los proyectos asignados.
- ❖ Realizar seguimiento a presupuestos y programaciones de obra mediante informes de control administrativos del proyecto.

### 3. GLOSARIO

- ❖ **Aparato hidrosanitario:** Dispositivo o elemento con conexión temporal o permanente al sistema de distribución de agua que precisa de suministro de agua y descarga de desechos. [1]
- ❖ **Desagüe de aparato sanitario:** Desagüe comprendido desde el sifón del aparato hidrosanitario hasta la conexión de una tubería de drenaje o alcantarillado. [1]
- ❖ **Instalaciones hidráulicas y sanitarias:** Conjunto de equipos, aparatos y materiales empleados en la instalación, mantenimiento y modificación de sistemas de suministro y distribución de agua potable y sistemas de desagüe de aguas residuales. [1]
- ❖ **Ramal:** Tramo del sistema de tuberías horizontales. [1]
- ❖ **Sifón:** Accesorio sanitario que proporciona un sello hidráulico, el cual es encargado de impedir la emisión de gases. [1]
- ❖ **Sistema privado de disposición de aguas residuales:** Sistema de evacuación de aguas residuales de un solo establecimiento o edificación, separado del sistema público, mediante un tanque séptico, sumidero o tratamiento mecánico. [1]
- ❖ **Suministro de agua privado:** Suministro de agua que sirve a una o más familias que no deriva de una fuente pública aprobada. [1]
- ❖ **Estructura detallada de trabajo (EDT):** es un documento que descompone jerárquicamente las actividades del proyecto en subgrupos de trabajo, orientados al desarrollo y éxito de su alcance y objetivos. [2]

- ❖ **Costos directos:** Son un tipo de costo relacionado directamente en la realización y construcción del producto o servicio del proyecto. [3]
- ❖ **Recursos:** Elementos asignados a tareas o actividades para su ejecución. Su cantidad estará en proporción al tamaño y complejidad del proyecto (materiales, equipos y herramientas, mano de obra). [4]
- ❖ **Materiales:** Tipo de recurso relacionado a la producción o construcción del producto. Su costo dependerá de factores como su ubicación y magnitud junto con la cantidad y tipo de especificación necesaria. [4]
- ❖ **Programación de obra:** Es un ordenamiento secuencial de las actividades de obra en el tiempo, estableciendo fechas específicas para la ejecución de cada una de ellas. La asignación de estas fechas junto con su seguimiento tiene como objetivo el cumplimiento de lo fijado en la etapa de planificación. [4]
- ❖ **Hitos:** Son puntos de control ubicados en la programación de obra que no consumen recursos ni tiempo. [4]
- ❖ **Curva S:** Es una gráfica construida al sobreponer la programación de actividades de la ejecución de una obra con el valor acumulado de los costos incurridos al realizarla, reflejando la línea base del desempeño esperado. [5]
- ❖ **Aguas lluvias o pluviales:** Son aguas de lluvia, no absorbidas por el suelo sino conducida por el alcantarillado de la edificación. [1]
- ❖ **Bajante de aguas lluvias:** Tubo de desagüe vertical que conduce aguas lluvias desde cubiertas o canaletas hacia un medio aprobado para su disposición. [1]
- ❖ **Pendiente:** Inclinación del trazado de una tubería con referencia al plano horizontal. [1]

#### 4. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

ROBLE & ASOCIADOS SAS es una empresa que ofrece servicios para el desarrollo de ingenierías, proyectos de construcción y obras civiles de mantenimiento para el sector industrial, institucional, comercial y residencial, ubicada en Floridablanca Santander. Fue fundada y constituida como SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADA en el año 2016 por un equipo de profesionales con experiencia en el sector de la arquitectura y la ingeniería civil.

[6]

*Figura 1. Rótulo*

*Fuente: ROBLE & ASOCIADOS SAS*



#### 5. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL

El periodo de práctica empresarial se da inicio el día veinticuatro (24) de abril del 2020 en la ciudad de Floridablanca Santander. Debido al escenario de pandemia por el Coronavirus (COVID – 19) y las condiciones atípicas que este ha traído a la humanidad se procedió al desarrollo de la misma en modalidad de teletrabajo domiciliario, empleando las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TICs) y siguiendo las medidas de bioseguridad necesarias.

Al ingresar a la empresa Roble & Asociados SAS se me brindó una inducción acerca de la empresa y sus servicios, detalles del proyecto en el cual se iba a trabajar inicialmente y seguido de esto, la asignación de actividades constantemente guiadas del supervisor. Las labores realizadas durante el periodo de práctica empresarial fueron exclusivamente de apoyo y soporte a la empresa según las actividades asignadas, las cuales serían complemento a documentos oficiales generados por mi supervisor.

## 5.1 PROYECTO CASA MANSITO

El proyecto asignado lleva el nombre de “Casa Mansito”, el cual consistió en la construcción de una vivienda unifamiliar campestre de un nivel de altura que consta de 97,61 m<sup>2</sup> de área de construcción, localizada en el Condominio Villa Sarita, Vereda El Volador, del municipio de Piedecuesta (Santander).

*Ilustración 1. Render 1 proyecto Casa Mansito*  
**Fuente:** ROBLE & ASOCIADOS SAS



*Ilustración 2. Render 2 proyecto Casa Mansito*  
**Fuente:** ROBLE & ASOCIADOS SAS



### 5.1.1 TRAZADO DE RED HIDRÁULICA.

La primera actividad asignada consistió en el apoyo al trazado de las redes hidráulicas y sanitarias de la vivienda. Debido a la ubicación del proyecto no se contó con la disponibilidad del servicio público de acueducto y alcantarillado, de modo que la fuente de suministro de agua y la disposición de aguas residuales y no residuales se conectaron a sistemas privados, temas en los cuales no tuvo participación.

Para realizar el trazado de las redes hidráulicas se analizaron los planos arquitectónicos y estructurales de planta de la vivienda, identificando posibles rutas de red que preserven la resistencia y el diseño de los componentes de estas disciplinas.

La metodología utilizada se denomina Método de Hunter modificado, sugerido en la segunda actualización del Código colombiano de instalaciones Hidráulicas y Sanitarias NTC 1500, el cual tiene como objetivo determinar el caudal máximo probable solicitado por la red del inmueble, y en función de este, definir los diámetros correspondientes de cada tramo. El método se apoya en designar unidades de consumo o unidades de Hunter a cada aparato sanitario, acumulando gastos a través de la red hasta obtener la suma de unidades totales. [7]

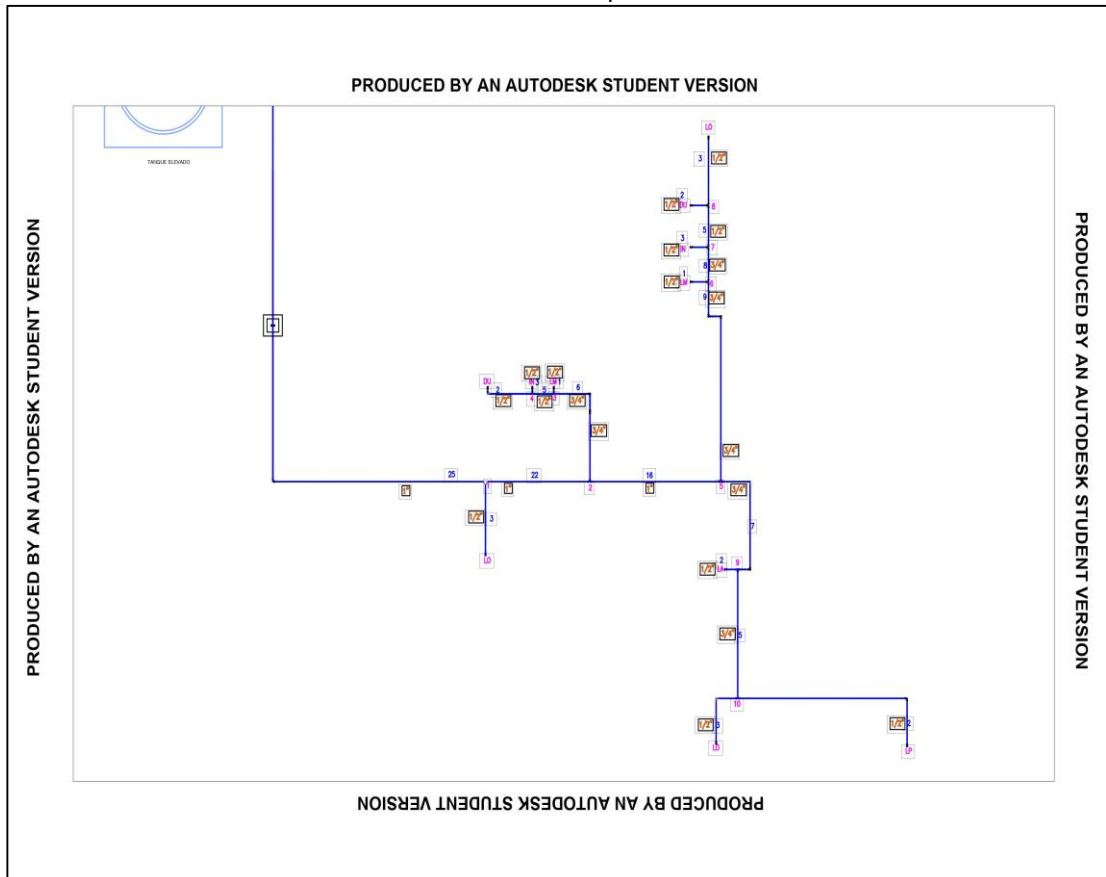
*Tabla 1. Unidades de consumo o Hunter por aparatos sanitarios*

<b>Aparato sanitario de ocupación privada</b>	<b>Unidades de consumo</b>
Inodoro	3
Lavamanos	1
Ducha	2
Lavaplatos	2
Lavadora	2
Lavadero	3

[8]



**Figura 2.** Diseño Método de Hunter  
**Fuente:** Propia



Posterior a la identificación de unidades de consumo de cada tramo se emplea una conversión de dichas unidades Hunter a Caudal probable [L/S], y mediante el despeje de la fórmula de caudal en función de la velocidad y el área se calculan los diámetros.

**Ecuación 1.** Fórmula de caudal

$$Q = V * \pi * \frac{D^2}{4}$$

Se debe verificar que la velocidad de diseño de cada tramo no exceda la máxima de 2 [m/s], por lo cual, al realizar el despeje del diámetro se toma un valor tentativo debajo del máximo de 1,5 [m/s]. [7]

**Ecuación 2.** Despeje de diámetro de la Formula de caudal

$$D[in] = \sqrt{\frac{\left( \frac{Q \left[ \frac{l}{s} \right]}{1000} \right)^2 * \left( \frac{4}{\pi} \right)}{V = 1,5 \left[ \frac{m}{s} \right]^2 * 0,0254}}$$

Determinando el diámetro correspondiente en unidades de pulgadas, se escoge un valor comercial semejante que posteriormente se evalúa a fin de comprobar que los valores de velocidad no excedan el máximo. [7]

A continuación, se calculan las pérdidas de cada tramo, empezando por las pérdidas unitarias mediante la ecuación de Flamant, donde  $c=0,0001$  que es igual al coeficiente de rugosidad para PVC, siguiendo con las pérdidas por fricción y las acumuladas mediante el Método de Longitudes equivalentes. [7]

**Ecuación 3.** Ecuación de Flamant de Pérdidas unitarias

$$J \left[ \frac{m}{m} \right] = \frac{6,1 * c = 0,001 * \frac{Q \left[ \frac{l}{s} \right]^{1,75}}{1000}}{(D[in] * 0,0254)^{4,75}}$$

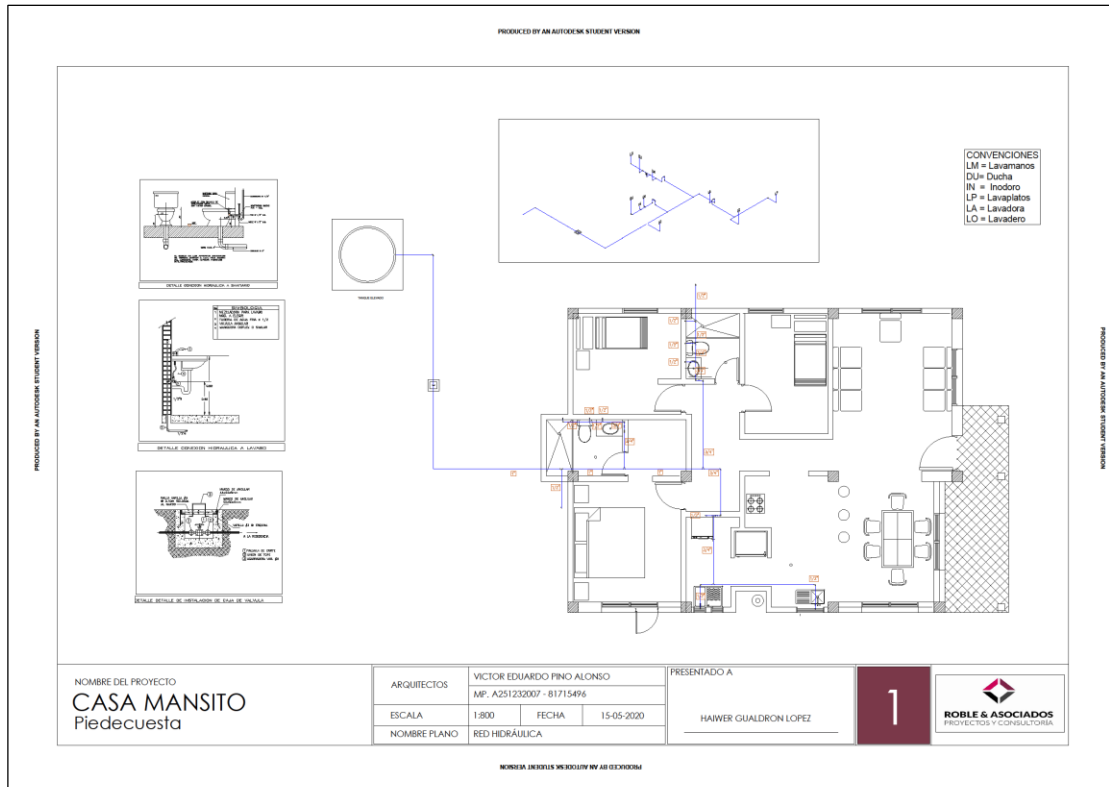
**Ecuación 4.** Perdidas por fricción

$$H_f = J * L [7]$$

Figura 3. Diseño de Red Hidráulica  
Fuente: Propia

Q diseño (l/s) = 0.81		METODO Le										PAM (mca)	9.46												
TRAMO	NUDO INICIAL	NUDO FINAL	AF	UH	CAUDAL (l/s)	DIAMETRO (PULGADAS)	DIAMETRO REAL (PULGADAS)	VELOCIDAD (m/s)	LONGITUD (m)	TEE DIRECTO		TEE LATERAL		CODIGO		VALVULA DE COMPUERTA ABERTA		PERDIDAS UNITARIAS		SUMA Le	P min	SUMA H acu + P min	DIFEREN ALTIURA	Pais	
										CANT	Le	CANT	Le	CANT	Le	CANT	Le	CANT	Le						UNIT m/m
VAL	1	25	25	0.81	1.0323	1.00	1.60	9.62																	
1	2	22	22	0.74	0.9867	1.00	1.46	1.77	1	0.38	1.28	1	0.38	0.62	90.00	1	0.13	0.08538153	0.13	0.076476	1.370	0.98	0.98	0	8.48
1	10	3	3	0.20	0.5130	0.50	1.58	1.10						0.62	90.00		0.08	0.20848012	0.08	0.20848012	0.360	1.25	1.25	0	8.21
2	3	6	6	0.28	0.6070	0.75	0.98	1.93						0.36	90.00	1	0.1	0.05474686	0.1	0.05474686	0.360	5.61	5.61	0	2.56
3	1M	1	1	0.20	0.5130	0.50	1.58	1.10						0.49	90.00		0.08	0.20848012	0.08	0.20848012	0.360	1.52	1.52	0	7.94
3	4	5	5	0.23	0.5501	0.50	1.82	0.36						0.36	90.00		0.08	0.26624771	0.08	0.26624771	0.27	1.62	1.62	0	2.23
4	1N	3	3	0.20	0.5130	0.50	1.58	1.10						0.36	90.00		0.08	0.20848012	0.08	0.20848012	0.360	1.67	1.67	0	7.79
4	DU	2	2	0.20	0.5130	0.50	1.58	0.86						0.36	90.00		0.08	0.20848012	0.08	0.20848012	0.360	1.77	1.77	0	2.08
2	5	16	16	0.61	0.8959	1.00	1.20	2.22						0.62	90.00		0.13	0.05453771	0.13	0.05453771	0.380	5.61	5.61	0	1.81
5	6	9	9	0.43	0.7522	0.75	1.51	3.21						0.49	90.00	1	0.1	0.11598411	0.1	0.11598411	0.380	1.39	1.39	0	8.07
6	1M	1	1	0.20	0.5130	0.50	1.58	0.30						0.36	90.00		0.08	0.20848012	0.08	0.20848012	0.360	2.12	2.12	0	7.94
6	7	8	8	0.40	0.7254	0.75	1.40	0.52						0.49	90.00		0.1	0.10249595	0.1	0.10249595	0.360	2.26	2.26	0	1.59
7	1N	3	3	0.20	0.5130	0.50	1.58	0.30						0.36	90.00		0.08	0.20848012	0.08	0.20848012	0.360	5.61	5.61	0	7.26
7	8	5	5	0.23	0.5501	0.50	1.82	0.63						0.36	90.00		0.08	0.26624771	0.08	0.26624771	0.200	2.42	2.42	0	1.51
8	DU	2	2	0.20	0.5130	0.50	1.58	0.30						0.36	90.00		0.08	0.20848012	0.08	0.20848012	0.360	2.42	2.42	0	7.04
8	LO	3	3	0.20	0.5130	0.50	1.58	1.00						0.36	90.00		0.08	0.20848012	0.08	0.20848012	0.360	2.56	2.56	0	1.29
5	9	7	7	0.37	0.6977	0.75	1.30	2.02						0.49	90.00	1	0.1	0.0816239	0.1	0.0816239	0.360	8.17	8.17	0	1.10
9	1A	2	2	0.20	0.5130	0.50	1.58	0.21						0.36	90.00		0.08	0.20848012	0.08	0.20848012	0.360	1.78	1.78	0	7.68
9	10	5	5	0.23	0.5501	0.50	1.82	1.94						0.36	90.00		0.08	0.26624771	0.08	0.26624771	0.200	2.06	2.06	0	1.80
10	LO	3	3	0.20	0.5130	0.50	1.58	1.05						0.36	90.00		0.08	0.20848012	0.08	0.20848012	0.270	2.50	2.50	0	6.96
10	1P	2	2	0.20	0.5130	0.50	1.58	0.91						0.36	90.00		0.08	0.20848012	0.08	0.20848012	0.270	2.87	2.87	0	0.98
																					1.670	2.85	2.85	0	1.01

**Figura 4. Plano de Red Hidráulica – Proyecto Casa Mansito**  
**Fuente: Propia**



**NOTA:** La ampliación de la *Figura 4. Plano de Red Hidráulica – Proyecto Casa Mansito* Se encuentra adjunto en la sección 9. Anexos

### 5.1.2 TRAZADO DE RED SANITARIA

En el desarrollo del diseño del ramal sanitario horizontal, se observaron las diferentes alternativas para el trazado de la red con base en la planta arquitectónica y estructural, respetando dichos diseños. El diámetro de cada sifón de evacuación es determinado según el valor unitario de desagüe de los diferentes aparatos sanitarios como factor de descarga, y de las dimensiones mínimas recomendadas en la NTC 1500. [1]

**Tabla 2.** Unidades de desagüe de aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario	Valor unitario de desagüe	Dimensión mínima del sifón [in]
Máquina automática de lavar ropa, residencial	2	2
Ducha	2	1 ½
Combinación de poceta y bandeja (Lavadero)	2	1 ½
Desagüe (sifón) de piso	2	2
Lavaplatos	2	1 ½
Lavamanos	1	1 ¼
Grupo de sanitarios (1,6 gpd inodoro)	5	(Consistente a la dimensión de la boca de salida del aparato)

[1]

Se realiza la suma de unidades de desagüe de cada sifón conectado al ramal principal y el valor resultante es verificado en la tabla de Desagües y alcantarillado de la edificación de la NTC 1500, la cual en función de los valores máximos de unidades de desagüe recomienda la elección de pendiente y diámetro.

**Tabla 3.** Desagües y alcantarillado de la edificación

Diámetro de tubería [in]	Máx. número de unidades de desagüe de aparatos conectados a cualquier porción de desagüe.
	Pendiente en porcentaje (%)
	2%
2	21
3	42
4	216

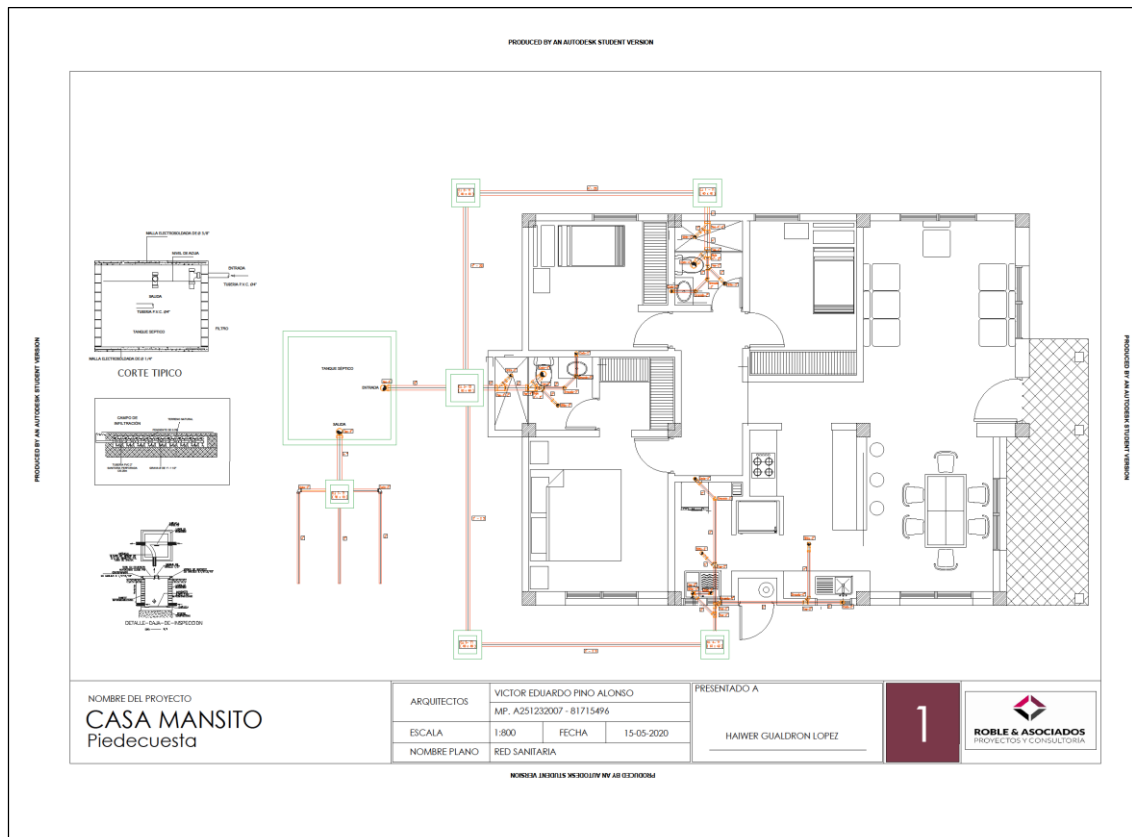
[1]

**Figura 5. Cálculos Diseño de red sanitaria.**

**Fuente: Propia**

8.9 UNIDADES DE APARATOS						
8.9.1 Valores unitarios de desagüe para aparatos						
				CAJAS DE INSPECCIÓN		
				T1	40 x 40 cm	
				Pendiente 2%	T2	60 x 60 cm
Tabla 8.9.1 Unidades de desagüe de aparatos individuales y en grupo						
RAMAL 1						
Aparato	Cantidad	Ø [plg]	Unidades de gasto	Unidades de gasto Parciales		
Inodoros	1	4	5	5		
Duchas	1	2	2	2		
Lavamanos	1	2	1	1		
Sifón de piso	2	2	2	4		
Caja de inspección que recibe a RAMAL 1	Tipo	Ø Final de RAMAL 1 [plg]	Total Unidades de gasto			
C # 1	T1	4	12	< 216		
Caja de inspección que recibe a C # 1	Tipo	Ø Tramo C # 1 - C # 2 [plg]	Total Unidades de gasto			
C # 2	T1	4	12	< 216		
RAMAL 2						
Aparato	Cantidad	Ø [plg]	Unidades de gasto	Unidades de gasto Parciales		
Lavadero	1	2	2	2		
Lavaplatos	1	2	2	2		
Sifón de piso	3	2	2	6		
Lavadora	1	2	2	2		
Caja de inspección que recibe a RAMAL 2	Tipo	Ø Final de RAMAL 2 [plg]	Total Unidades de gasto			
C # 4	T1	2	12	< 21		
Caja de inspección que recibe a C # 4	Tipo	Ø Tramo C # 4 - C # 5 [plg]	Total Unidades de gasto			
C # 5	T1	3	12	< 42		
RAMAL 3						
Aparato	Cantidad	Ø [plg]	Unidades de gasto	Unidades de gasto Parciales		
Inodoros	1	4	5	5		
Duchas	1	2	2	2		
Lavamanos	1	2	1	1		
Sifón de piso	2	2	2	4		
Caja de inspección que recibe a RAMAL 3	Tipo	Ø Final de RAMAL 3 [plg]	Total Unidades de gasto			
C # 3	T2	4	12	< 216		
Recepciones adicionales de C # 3			Ø [plg]	Unidades de gasto		
Tramo C # 1 - C # 2			4	12		
Tramo C # 4 - C # 5			3	12		
Caja de inspección que recibe a C # 3	Ø Tramo C # 3 - POZO SÉPTICO [plg]		Total Unidades de gasto			
POZO SÉPTICO			4	36 < 216		

**Figura 6. Plano de Red sanitaria – Proyecto Casa Mansito**  
**Fuente: Propia**



**NOTA:** La ampliación de la *Figura 6. Plano de Red sanitaria – Proyecto Casa Mansito* se encuentra adjunto en la sección 9. Anexos

### 5.1.3 CREACIÓN DE ESTRUCTURA DETALLADA DE TRABAJO

Al tener definido el alcance del proyecto se creó la Estructura Detallada de Trabajo, la cual consistía en el desglose de las actividades necesarias para desarrollar el proyecto, separadas o reunidas en capítulos según su especialidad. Las actividades expuestas en la siguiente Tabla representan aquellas previstas a ser contratadas, de las cuales algunas bajo la decisión del cliente fueron retiradas.

**Tabla 4. Estructura Detallada de Trabajo de Proyecto Casa Mansito**

**Fuente: Propia**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD
<b>1</b>	<b>PRELIMINARES</b>	
1,1	Localización, demarcación, trazado y replanteo de las obras	M2
1,3	Acometida hidráulica para obra	GLB
1,4	Construcción campamento de obra incluye batería de baño	GL
1,5	Elaboración de diseños Arquitectónico, civil, eléctrico, memorias, presupuesto	GL

<b>2</b>	<b>CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS EN CONCRETO</b>	
2.1	Concreto pobre para solados e = 5 cm	M2
2.2	Concreto ciclópeo (0,9 x 0,9 x 0,5 m)	UN
2.3	Zapata de ( 0,9 x 0,9 x 0,40 m) Concreto de 3000 PSI	UN
2.4	Placa de contra piso en concreto reforzado 3000 psi e= 7 cm	M2
2.5	Columnas 2,50 ml de 0,30 cm x 0,30cm en concreto de 3000 PSI	ML
2.6	Viga de amarre de cimentación (0,30cm x 0,30cm)	ML
2.7	Viga de amarre a H=2,75	ML
2.8	Mortero de nivelación e: 5 cm (1:3)	M3
2.9	Viga cintas dinteles	ML

<b>3</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS E HIDRAULICAS</b>	
3.1	Suministro e instalación de punto de agua fría 1/2"	UND
3.2	Suministro e instalación de punto de agua fría 1/2" (Calentador)	UND
3.3	Punto Sanitario Tubería de 2"	UND
3.4	Puntos sanitario Tubería de 4"	UND
3.5	Suministro e instalación tubería sanitaria PVC de 2"	ML
3.6	Suministro e instalación tubería sanitaria PVC de 3"	ML
3.7	Suministro e instalación tubería sanitaria PVC de 4"	ML
3.8	Suministro e instalación Tubería presión de 1"	ML
3.9	Suministro e instalación Tubería presión de 3/4"	ML
3.10	Suministro e instalación Tubería presión de 1/2"	ML
3.11	Suministro e instalación Tubería CPVC de 3/4"	ML
3.12	Suministro e instalación Tubería CPVC de 1/2"	ML
3.13	Cajas de inspección de 0.60 X 0.60	UND
3.14	Cajas de inspección de 0.45 X 0.45	UND
3.15	Suministro e inst. Tanque de almacenamiento elevado de 1000 lts plástico	UND

<b>4</b>	<b>INSTALACIONES DE GAS</b>	
4.1	Punto salida Calentador de paso	UN
4.2	Punto salida Estufa - Horno	UN
4.3	Válvula de bola 1/2"	UN
4.4	Tubería de acero galvanizado 1/2"	M
4.5	Accesorios de red interna Galvanizado	GLB



5	MAMPOSTERIA	
5.1	Muros interiores ladrillo H- 10.	M2
5.2	Friso 1:3	M2
5.3	Friso impermeabilizado du- caja inspe - áreas húmedas 1:3	M2
5.4	Goteros	ML
5.5	Alfajías	ML
5.6	Mampostería ladrillo temosa	M2

6	INTERIOR - FACHADA	
6.1	Suministro y Aplicación Estuco y Pintura para interiores	M2
6.2	Suministro y Aplicación Estuco y Pintura para Exteriores	M2
6.3	Suministro e instalación Fachaleta	M2

7	ACABADOS (BAÑO PRINCIPAL)	
7.1	Suministro e instalación de Sanitarios	UND
7.2	Suministro e instalación de Lavamanos en cerámica tipo sobreponer con mueble y grifería	UND
7.3	Suministro e instalación de Ducha sencilla	UND
7.4	Suministro e instalación Enchape en cerámica baño piso	M2
7.5	Suministro e instalación Enchape en cerámica pared	M2
7.6	Suministro e instalación Juego de Incrustaciones cromadas (6UN)	UND
7.7	Suministro en instalación de División de baño en vidrio templado 6mm	M2

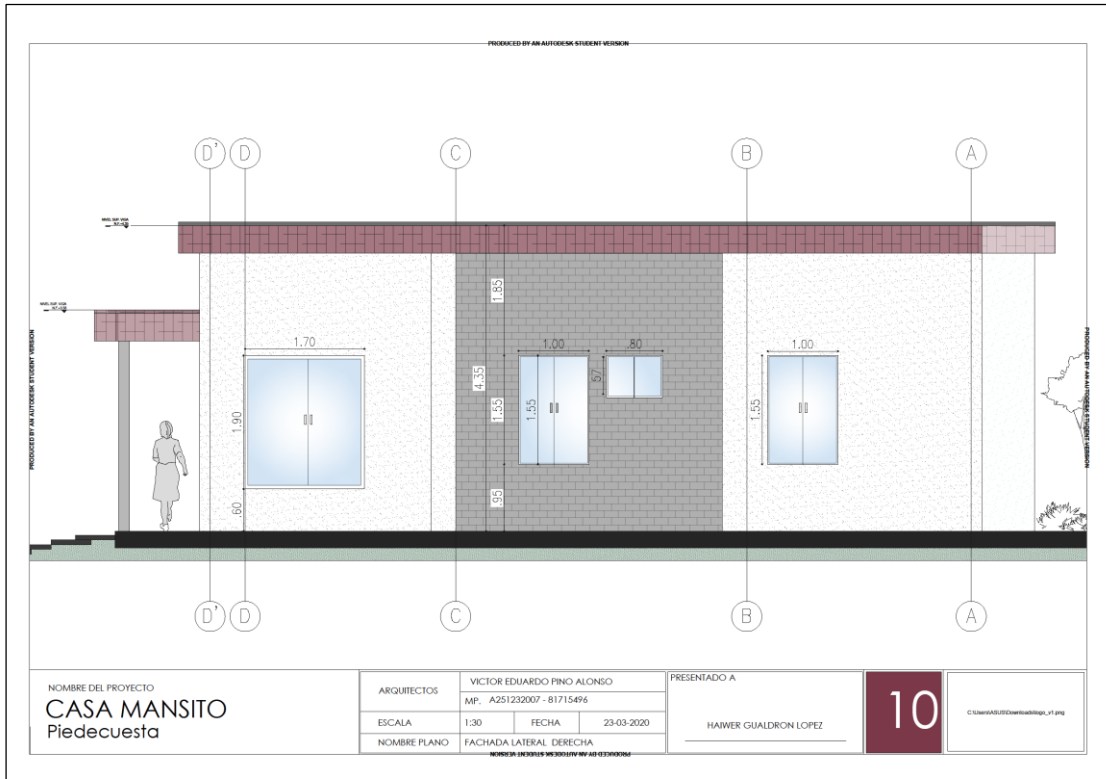
8	PISO Y ENCHAPES	
8,1	Suministro e instalación Piso en cerámica	M2
8,2	Suministro e instalación guarda escoba en cerámica	ML

9	CUBIERTA	
9.1	Cubierta en teja de barro	M2
9.2	Estructura en madera para cubierta - perfil 4" x 1 1/2"	ML
9.3	Machimbre inmunizado	M2
9.4	Sup impermeabilizaba ( Emulsión - manto)	M2
9.5	Suministro e instalación de canal amazonas blanco de aguas lluvias	ML

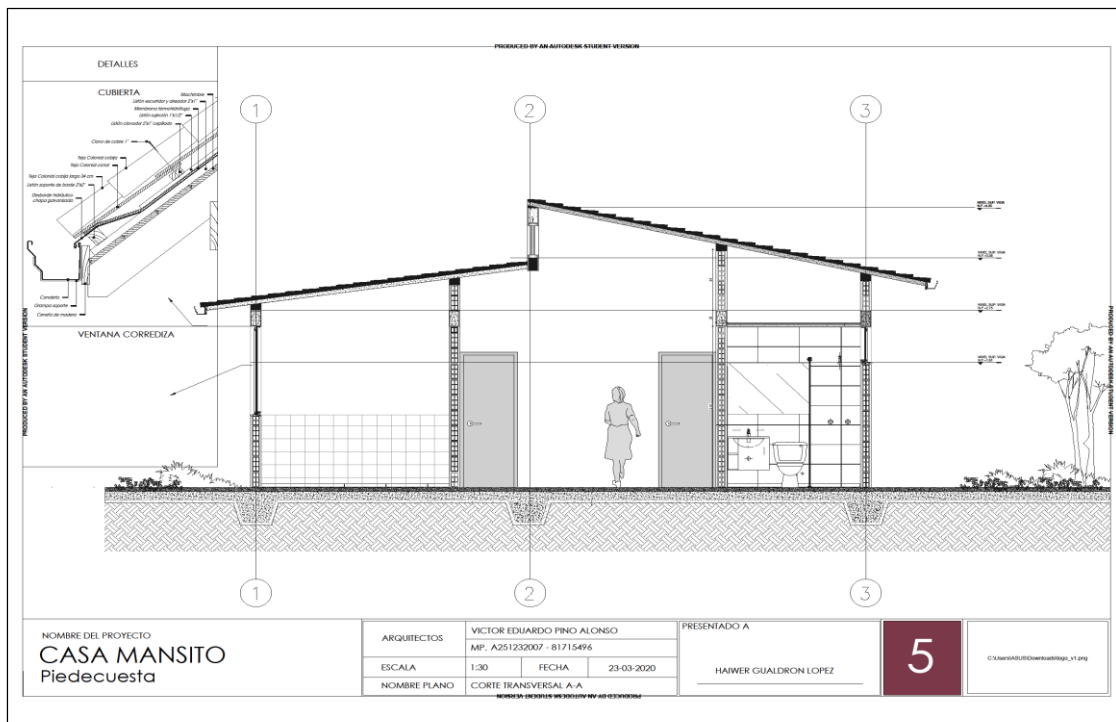
10	POZO SEPTICO (2,5M X 2,5M X 2,5M)	
10.1	Excavación con retiro, en material común y/o conglomerado	M3
	Concreto pobre para solados e = 5 cm	M2
	Concreto 3000 psi e=6 cm impermeabilizado para tapa con gancho	M2
	Muro en ladrillo temosa	UN
	Friso impermeabilizado 1:3	M2
	Suministro e instalación tubería PVC de 4 "	ML
	Campo de Infiltración Red 2"	ML
	Accesorios	GLB
	Columnas (0.15 x 0,15 m)	ML
	Relleno compactado con material seleccionado al 95 %	M3



**Figura 8. Plano Arquitectónico – Fachada Lateral Derecha – Proyecto Casa Mansito**  
Fuente: Roble & Asociados



**Figura 9. Plano Arquitectónico – Corte Transversal A-A – Proyecto Casa Mansito**  
Fuente: Roble & Asociados





**Figura 11. Memoria de cálculo – Cimentación y Estructuras en concreto – Parte 1.**  
**Fuente: Propia**

CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS EN CONCRETO												1		
<b>ITEM: 3</b>												0,83		
Concreto pobre para solados e = 5 cm 2000 PSI										UNIDAD:	23,02			
										M2		2000		
										M2				
										MATERIALES				
ZAPATAS (0,8 x 0,8)	12	0,64	7,68	M2		Descripción	Unidad	Cantidad 1 M2	%Desperdicio	Cantidad con desp	Bultos			
VIGAS DE AMARRE (0,25 x 0,25)	3	0,75	2,25	M2		Cemento gris	Kg	11,5	1,05	277,93631	5,5587263	6		
	3	0,975	2,925	M2		Arena	m3	0,02775	1,05	0,6706724	16,096138	17		
	1	0,6875	0,6875	M2		Grava 3/4"	m3	0,046	1,05	1,1117453	26,681886	27		
	2	0,8125	1,625	M2		Agua	Litro	8	1,05	193,347				
	4	0,8625	3,45	M2										
	4	1,1	4,4	M2										
	Total		23,0175							Sub-Total				
<b>ITEM: 3,02</b>														
Concreto ciclópeo (0,8 x 0,8 x 0,5 m) 2500 PSI										UNIDAD:	12,00	2500		
										M3		UN		
										MATERIALES CONCRETO				
ZAPATAS (0,8 x 0,8)	12	UN	Piedra 60%	2,304		Descripción	Unidad	Cantidad 1 M3	%Desperdicio	Cantidad con desp	Bultos			
H	0,5		40%	1,536		Cemento gris	Kg	260	1,05	419,328	8,38656	9		
área M2	0,64					Arena	m3	0,52	1,05	0,838656	20,127744	21		
Volumen TOTAL	3,84					Grava 3/4"	m3	0,94	1,05	1,516032	36,384768	37		
						Agua	Litro	160	1,05	258,048				
										Sub-Total				
<b>ITEM: 3,03</b>														
Zapata de (0,8 x 0,8 x 0,30 m) Concreto de 3000 PSI										UNIDAD:	12,00			
										UN				
UN zapatas	12													
Parrilla #4														
	m													
recub	0,075	long pieza [m]	1,15	# Piezas x varilla	5,217391304									
Lon	0,65	# total de piezas	96	# Varillas x total de piezas	19,2	20								
Gancho	0,25													
	UN	UN RED												
# barras en x (n+1)	4,25	4												
# barras en y (n+1)	4,25	4												
Total	8													
										3000				
										MATERIALES CONCRETO				
ZAPATAS (0,8 x 0,8 x 0,3)	12	VOLUMEN 1 Z M3	0,192	VOLUMEN TOTAL Z M3	2,304	Descripción	Unidad	Cantidad 1 M3	%Desperdicio	Cantidad con desp	Bultos			
		Total	2,304											
						Cemento gris	Kg	320	1,05	774,144	15,48288	15		
						Arena	m3	0,52	1,05	1,257984	30,191616	30		
						Grava 3/4"	m3	0,9	1,05	2,17728	52,25472	52		
						Agua	Litro	170	1,05	411,264				
										Sub-Total				

Figura 12. Memoria de cálculo – Cimentación y Estructuras en concreto – Parte 2.

Fuente: Propia

ITEM:	3,05			UNIDAD:	32,40					
Columnas 2,70 m de 0,25 m x 0,25 m en concreto de				ML						
# columnas	12									
<b>ACERO</b>										
4 VARILLAS #4										
Recubrimiento	0,075									
L [ m ]	3,375									
Gancho sup L [ m ]	0,25	# piezas x varilla	1,45586897							
Gancho inf L [ m ]	0,3									
L total pieza [ m ]	3,925	1 columna [ m ]	4 #4	Long total 12 columnas [ m ]	# varillas	# varillas #4				
L total pieza + desp [ m ]	4,12125	16,485	197,82	32,97	48					
e #3	# e x varilla									
LONG e [ m ]	0,88	6,81818182		6						
ZAPATA - VIGA	VIGA AMARRE-									
# Estribos	4 # 3 C / 0,10	38 # 3 C / 0,075		0,525						
# varillas	0,66666667	6,33333333		4,25						
# varillas total #3	8	76	84	2,9						
				# estribos en x (n-1)	4					
				# estribos en x (n-1)	37,6667					
				38						
<b>CONCRETO</b>										
<b>1. MATERIALES</b>										
Área base (0,25 x 0,25 m)	M2	0,0625		Descripción	Unidad	Cantidad 1 ML	%Desperdicio	Cantidad con desp	Bultos	
h (m)	ML	2,7	UN 12 ML 32,4	Cemento gris	Kg	20,3125	1,05	691,03125	13,820625	14
				Arena	m3	0,0321875	1,05	1,0950188	26,28045	26
				Grava 3/4"	m3	0,05625	1,05	1,913625	45,927	46
				Agua	Litro	11,25	1,05	382,725		
				Puntilla	lb	0,5	1			

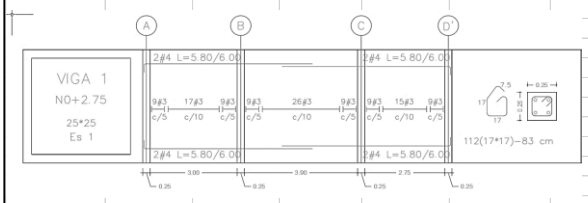
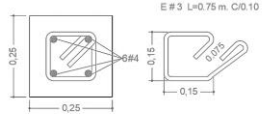
ITEM:	3,06			UNIDAD:	65,60																																																																		
Viga de amarre de cimentación (0,25cm x 0,25cm)				ML																																																																			
<b>ACERO</b>																																																																							
VIGA 1.																																																																							
																																																																							
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="8">CUADRO BARRAS</th> </tr> <tr> <th>BARRA</th> <th>Ø (cm)</th> <th>Área (cm²)</th> <th>Peso (kg/m)</th> <th>Gancho (cm)</th> <th>Traslapeo Bajas (cm)</th> <th>Traslapeo Altas (cm)</th> <th>Traslapeo Coltes (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>3</td><td>0,95</td><td>0,71</td><td>0,560</td><td>15</td><td>45</td><td>55</td><td>55</td></tr> <tr><td>4</td><td>1,27</td><td>1,29</td><td>0,994</td><td>20</td><td>60</td><td>75</td><td>70</td></tr> <tr><td>5</td><td>1,59</td><td>1,99</td><td>1,552</td><td>25</td><td>70</td><td>95</td><td>90</td></tr> <tr><td>6</td><td>1,91</td><td>2,84</td><td>2,235</td><td>30</td><td>85</td><td>110</td><td>105</td></tr> <tr><td>7</td><td>2,22</td><td>3,87</td><td>3,042</td><td>35</td><td>120</td><td>160</td><td>125</td></tr> <tr><td>8</td><td>2,54</td><td>5,10</td><td>3,973</td><td>40</td><td>140</td><td>180</td><td>140</td></tr> </tbody> </table>								CUADRO BARRAS								BARRA	Ø (cm)	Área (cm²)	Peso (kg/m)	Gancho (cm)	Traslapeo Bajas (cm)	Traslapeo Altas (cm)	Traslapeo Coltes (cm)	3	0,95	0,71	0,560	15	45	55	55	4	1,27	1,29	0,994	20	60	75	70	5	1,59	1,99	1,552	25	70	95	90	6	1,91	2,84	2,235	30	85	110	105	7	2,22	3,87	3,042	35	120	160	125	8	2,54	5,10	3,973	40	140	180	140
CUADRO BARRAS																																																																							
BARRA	Ø (cm)	Área (cm²)	Peso (kg/m)	Gancho (cm)	Traslapeo Bajas (cm)	Traslapeo Altas (cm)	Traslapeo Coltes (cm)																																																																
3	0,95	0,71	0,560	15	45	55	55																																																																
4	1,27	1,29	0,994	20	60	75	70																																																																
5	1,59	1,99	1,552	25	70	95	90																																																																
6	1,91	2,84	2,235	30	85	110	105																																																																
7	2,22	3,87	3,042	35	120	160	125																																																																
8	2,54	5,10	3,973	40	140	180	140																																																																
																																																																							
VIGA 1 EN EJE A-B-C-D'	UNID	De A [ m ]	De D' [ m ]	Long																																																																			
#4 ALTAS	2	6	6	24																																																																			
#4 BAJAS	2	6	6	24																																																																			
				Long total	48																																																																		
				# varillas #4	8																																																																		
				# varillas #4	8																																																																		
		LONG [ m ]	0,75					# estribos en x (n-1)																																																															
		# e x varilla	8					3,15																																																															
		ESTRIBOS VIGA 1 EN EJE A-B-C						# estribos en x (n-1)																																																															
# Estribos	9 # 3 C / 5	6,75	9 # 3 C / 5	6,75	9 # 3 C / 5	6,75	2	25,25																																																															
		19 # 3 C / 10	14,25	26 # 3 C / 12	19,5	15 # 3 C / 12	11,25	# estribos en x (n-1)																																																															
		9 # 3 C / 5	6,75	9 # 3 C / 5	6,75	9 # 3 C / 6	6,75	15,6666667																																																															
		Long total	27,75	Long total	33	Long total	24,75																																																																
		# varillas #3	4,625	# varillas #3	5,5	# varillas #3	4,125																																																																
		# varillas #3	5	# varillas #3	6	# varillas #3	5																																																																
		# varillas #3	16																																																																				

Figura 13. Memoria de cálculo – Cimentación y Estructuras en concreto – Parte 3.  
Fuente: Propia

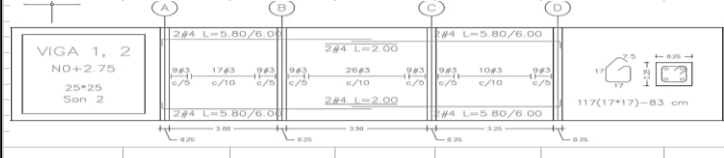
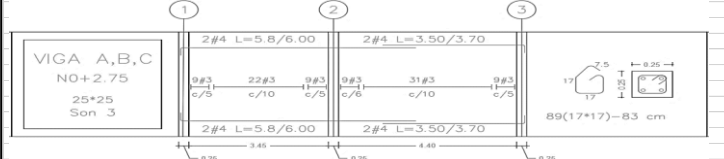
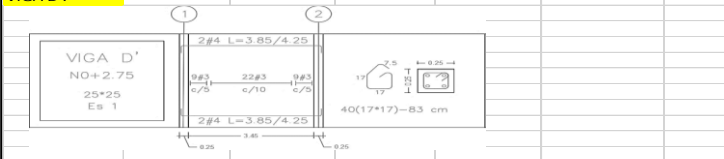
VIGA 2 Y 3.								
								
VIGA 2 y 3 EN EJE A-B-C-D	UNID	De A [m]	INTER [m]	De D' [m]	Long [m]	# varillas		
ALTAS	2	6	2	6	28	9,40	10,00	
BAJAS	2	6	2	6	28	#4 viga 2	20	
					Long total	56		
ESTRIBOS VIGA 2 y 3 EN EJE A-B-C-D	LONG [m]	0,75						
# e x varilla	8						# estribos en x (n-1)	19
# Estribos	9 # 3 C / 5	6,75	9 # 3 C / 5	6,75	9 # 3 C / 5	6,75	# estribos en x (n-1)	25,25
	19 # 3 C / 10	14,25	26 # 3 C / 10	15,75	20 # 3 C / 10	15	# estribos en x (n-1)	2,5
	9 # 3 C / 5	6,75	9 # 3 C / 5	6,75	9 # 3 C / 5	6,75	# estribos en x (n-1)	19,8333333
	Long total	27,75	Long total	29,25	Long total	28,5		
	# varillas #3	4,625	# varillas #3	4,875	# varillas #3	4,75		
	# varillas #3 VIGA 2	5						
	# varillas #3 VIGA 2	15						
	# varillas #3 VIGA 2 y 3	30						
VIGA A,B Y C.								
								
VIGA A-B-C EN EJE 1-2-3	UNID	De 1 [m]	De 3' [m]	Long				
ALTAS	2	6	3,7	19,4				
BAJAS	2	6	3,7	19,4				
				Long total	38,8			
				# varillas	6,466666667	8		
				# varillas viga #4 A-B-C	19,4	24		
VIGA A-B-C EN EJE 1-2-3	LONG [m]	0,75						
EJE 1-2	L [m]	EJE 2-3	L [m]					
# Estribos	9 # 3 C / 5	6,75	9 # 3 C / 6	6,75	# estribos en x (n-1)	2,45	23,5	
	23 # 3 C / 10	17,25	32 # 3 C / 12	24	# estribos en x (n-1)	3,3	32	
	9 # 3 C / 6	6,75	9 # 3 C / 6	6,75				
	Long total	30,75	Long total	37,5				
	# varillas #3	5,125	# varillas #3	6,25				
	# varillas #3 VIGA A	6						
	# varillas #3 VIGA A	13						
	# varillas #3 VIGA A-B-C	39						
VIGA D'.								
								
VIGA D' EN EJE 1-2	UNID	De 1 - 2 [m]	Long					
ALTAS	2	4,25	8,5					
BAJAS	2	4,25	8,5					
			Long total	17				
			# varillas #4	2,833333333	3			
			# varillas	4				
VIGA D' EN EJE 1-2	LONG [m]	0,75						
	L [m]						# estribos en x (n-1)	19,41666667
# Estribos	9 # 3 C / 6	6,75						
	22 # 3 C / 12	16,5						
	9 # 3 C / 6	6,75						
	Long total	30						
	# varillas #3 en D'	5						
	# varillas #3	5						

Figura 14. Cuadro Resumen – Cimentación y Estructuras en concreto - Parte 1.

Fuente: Propia

CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS EN CONCRETO							TOTAL
							\$ 15.600.440
<b>ITEM: 3,01</b>							
Concreto pobre para solados e = 5 cm 2000 PSI							
<b>MATERIALES</b>							
Descripción	Unidad	Cantidad con desp	Bultos		Valor unitario	Valor total	
Cemento Holcim	kg	277,93631	5,55872625	6	\$ 24.900	\$ 149.400	
Arena Pareja	m3	0,6706724	16,0961378	17	\$ 3.350	\$ 56.950	
Grava 3/4"	m3	1,1117453	26,681886	27	\$ 3.450	\$ 93.150	
						TOTAL	\$ 299.500
<b>ITEM: 3,02</b>							
Concreto ciclópeo (0,8 x 0,8 x 0,5 m) 2500 PSI							
Piedra 60%							2,304
Concreto 40%							1,536
<b>MATERIALES</b>							
Descripción	Unidad	Cantidad con desp	Bultos		Valor unitario	Valor total	
Cemento Holcim	kg	419,328	8,38656	9	\$ 24.900	\$ 224.100	
Arena Pareja	m3	0,838656	20,127744	21	\$ 3.350	\$ 70.350	
Grava 3/4"	m3	1,516032	36,384768	37	\$ 3.450	\$ 127.650	
Piedra 15 - 30 cm	m3	2,304			\$ 60.000	\$ 138.240	
						TOTAL	\$ 560.340
<b>ITEM: 3,03</b>							
Zapata de ( 0,8 x 0,8 x 0,30 m) Concreto de 3000 PSI							
<b>MATERIALES</b>							
Descripción	Unidad	Cantidad con desp	Bultos		Valor unitario	Valor total	
Cemento Holcim	kg	774,144	15,48288	15	\$ 24.900	\$ 373.500	
Arena Pareja	m3	1,257984	30,191616	30	\$ 3.350	\$ 100.500	
Grava 3/4"	m3	2,17728	52,25472	52	\$ 3.450	\$ 179.400	
Varilla 1/2"	Unidad	20			\$ 19.850	\$ 397.000	
						TOTAL	\$ 1.050.400
<b>ITEM: 3,04</b>							
Placa de contrapiso en concreto reforzado 2500 PSI e= 7 cm							
<b>MATERIALES</b>							
Descripción	Unidad	Cantidad con desp	Bultos		Valor unitario	Valor total	
Cemento Holcim	kg	2006,55	40,131	40	\$ 24.900	\$ 996.000	
Arena Pareja	m3	4,0131	96,3144	96	\$ 3.350	\$ 321.600	
Grava 3/4"	m3	7,25445	174,1068	174	\$ 3.450	\$ 600.300	
Malla electrosoldada 15 x 15 cm 5mm	Unidad (Rollo 6 m)	9			\$ 79.000	\$ 711.000	
						TOTAL	\$ 2.628.900
<b>ITEM: 3,05</b>							
Columnas 2,70 m de 0,25 m x 0,25 m en concreto de 3000 PSI							
<b>MATERIALES</b>							
Descripción	Unidad	Cantidad con desp	Bultos		Valor unitario	Valor total	
Cemento Holcim	kg	691,03125	13,820625	14	\$ 24.900	\$ 348.600	
Arena Pareja	m3	1,0950188	26,28045	26	\$ 3.350	\$ 87.100	
Grava 3/4"	m3	1,913625	45,927	46	\$ 3.450	\$ 158.700	
Varilla 3/8"	Unidad	84			\$ 10.500	\$ 882.000	
Varilla 1/2"	Unidad	48			\$ 19.850	\$ 952.800	
						TOTAL	\$ 2.429.200
<b>ITEM: 3,06</b>							
Viga de amarre de cimentación (0,25cm x 0,25cm)							
<b>MATERIALES</b>							
Descripción	Unidad	Cantidad con desp	Bultos		Valor unitario	Valor total	
Cemento Holcim	kg	1399,125	27,9825	28	\$ 24.900	\$ 697.200	
Arena Pareja	m3	2,217075	53,2098	53	\$ 3.350	\$ 177.550	
Grava 3/4"	m3	3,8745	92,988	93	\$ 3.450	\$ 320.850	
Varilla 3/8"	Unidad	97			\$ 10.500	\$ 1.018.500	
Varilla 1/2"	Unidad	60			\$ 19.850	\$ 1.191.000	
						TOTAL	\$ 3.405.100



Figura 15. Cuadro Resumen – Cimentación y Estructuras en concreto - Parte 2.

Fuente: Propia

<b>ITEM:</b>		<b>3,07</b>				
		Viga de amarre a H=2,75 (0,25cm x 0,25cm)				
<b>MATERIALES</b>						
Descripción	Unidad	Cantidad con desp	Bultos		Valor unitario	Valor total
Cemento Holcim	kg	1399,125	27,9825	28	\$ 24.900	\$ 697.200
Arena Pareja	m3	2,217075	53,2098	53	\$ 3.350	\$ 177.550
Grava 3/4"	m3	3,8745	92,988	93	\$ 3.450	\$ 320.850
Varilla 3/8"	Unidad	106			\$ 10.500	\$ 1.113.000
Varilla 1/2"	Unidad	60			\$ 19.850	\$ 1.191.000
					<b>TOTAL</b>	<b>\$ 3.499.600</b>
<b>ITEM:</b>		<b>3,08</b>				
		Mortero de nivelación e: 5 cm (1:3)				
<b>MATERIALES</b>						
Descripción	Unidad	Cantidad con desp	Bultos		Valor unitario	Valor total
Cemento Holcim	kg	2502,675	50,0535	50	\$ 24.900	\$ 1.245.000
Arena Pareja	m3	6,008625	144,207	144	\$ 3.350	\$ 482.400
					<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1.727.400</b>

Figura 16. Cuadro Resumen – Instalaciones Sanitarias e hidráulicas - Parte 1.

Fuente: Propia

INSTALACIONES SANITARIAS E HIDRAULICAS					TOTAL		
					\$ 2.513.598		
<b>ITEM:</b>		<b>4.1</b>					
		Suministro e instalación de punto de agua 1/2"		UNIDAD:	15,00	TOTAL	
				UND		\$ 312.260,49	
<b>UND</b>	<b>2</b>	<b>PUNTO</b>					
		<b>PUNTO AF INODORO</b>					
		UNIDAD	CANT	DETALLE	VALOR UNITARIO	VALOR 1 PUNTO	
		un	1	Adap. Macho pvc 1/2"	\$ 300,0	\$ 300,00	
		un	1	Codo pvc 1/2"	\$ 400,00	\$ 400,00	
		un	0,02	Limpiador cpvc-pvc 1/4 gln	\$ 18.176,00	\$ 363,52	
		un	0,04	Soldadura pvc 1/8 gln	\$ 19.479,20	\$ 779,17	
		un	1	Tapon rosc pvc 1/2"	\$ 300,00	\$ 300,00	
		un	1	Tapon sold pvc 1/2"	\$ 300,00	\$ 300,00	
		un	1	Tee pvc 1/2"	\$ 500,00	\$ 500,00	
		m	1	Tubo pvc 1/2" rde.9	\$ 2.200,00	\$ 2.200,00	
						\$ 5.142,69	\$ 10.285,38
		<b>PUNTO AF LAVADERO</b>					
		UNIDAD	CANT	DETALLE	VALOR UNITARIO	VALOR 1 PUNTO	
		un	1	Adap. hembra pvc 1/2"	\$ 300,00	\$ 300,00	
		un	0,02	Cinta teflon agua (10 m)	\$ 3.000,00	\$ 60,00	
		un	2	Codo pvc 1/2"	\$ 400,00	\$ 800,00	
		un	0,02	Limpiador cpvc-pvc 1/4 gln	\$ 18.176,00	\$ 363,52	
		un	0,02	Soldadura pvc 1/8 gln	\$ 19.479,20	\$ 389,58	
		un	1	Tapon rosc pvc 1/2"	\$ 300,00	\$ 300,00	
		m	1,3	Tubo pvc 1/2" rde.9	\$ 2.200,00	\$ 2.860,00	
						\$ 5.073,10	
		<b>Punto AF LAVADORA</b>					
		UNIDAD	CANT	DETALLE	VALOR UNITARIO	VALOR 1 PUNTO	
		un	1	Adap. hembra pvc 1/2"	\$ 300,00	\$ 300,00	
		un	2	Codo pvc 1/2"	\$ 400,00	\$ 800,00	
		un	0,01	Limpiador cpvc-pvc 1/4 gln	\$ 18.176,00	\$ 181,76	
		un	0,02	Soldadura pvc 1/8 gln	\$ 19.479,20	\$ 389,58	
		un	1	Tapon rosc pvc 1/2"	\$ 300,00	\$ 300,00	
		m	1,2	Tubo pvc 1/2" rde.9	\$ 2.200,00	\$ 2.640,00	
						\$ 4.611,34	

Figura 17 Cuadro Resumen –Instalaciones Sanitarias e hidráulicas - Parte 2.

Fuente: Propia

1 Punto AF LAVAPLATOS						
UNIDAD	CANT	DETALLE	VALOR UNITARIO	VALOR 1 PUNTO		
un	2	Adap. Macho pvc 1/2"	\$ 300,00	\$ 600,00		
un	4	Codo pvc 1/2"	\$ 400,00	\$ 1.600,00		
un	0,03	Limpiador cpvc-pvc 1/4 gln	\$ 18.176,00	\$ 545,28		
un	0,05	Soldadura pvc 1/8 gln	\$ 19.479,20	\$ 973,96		
un	2	Tapon rosc pvc 1/2"	\$ 300,00	\$ 600,00		
un	1	Tapon sold pvc 1/2"	\$ 300,00	\$ 300,00		
un	2	Tee pvc 1/2"	\$ 500,00	\$ 1.000,00		
m	1,8	Tubo pvc 1/2" rde.9	\$ 2.200,00	\$ 3.960,00		
						\$ 9.579,24
2 Punto AF LAVAMANOS						
UNIDAD	CANT	DETALLE	VALOR UNITARIO	VALOR 1 PUNTO	CANT x 2 PUNTOS.	VALOR x 2 PUNTOS.
un	1	Adap. Macho pvc 1/2"	\$ 300,00	\$ 300,00	2	\$ 600,00
un	1	Codo pvc 1/2"	\$ 400,00	\$ 400,00	2	\$ 800,00
un	0,02	Limpiador cpvc-pvc 1/4 gln	\$ 18.176,00	\$ 363,52	0,04	\$ 727,04
un	0,02	Soldadura pvc 1/8 gln	\$ 19.479,20	\$ 389,58	0,04	\$ 779,17
un	1	Tapon rosc pvc 1/2"	\$ 300,00	\$ 300,00	2	\$ 600,00
un	1	Tapon sold pvc 1/2"	\$ 300,00	\$ 300,00	2	\$ 600,00
un	1	Tee pvc 1/2"	\$ 500,00	\$ 500,00	2	\$ 1.000,00
m	1	Tubo pvc 1/2" rde.9	\$ 2.200,00	\$ 2.200,00	2	\$ 4.400,00
						\$ 4.753,10
						\$ 9.506,21
2 Punto AF LLAVE MANGUERA						
UNIDAD	CANT	DETALLE	VALOR UNITARIO	VALOR 1 PUNTO	CANT x 2 PUNTOS.	VALOR x 2 PUNTOS.
un	0,02	Cinta teflon agua (10 m)	\$ 3.000,00	\$ 60,00	0,04	\$ 120,00
un	1	Codo pvc 1/2"	\$ 400,00	\$ 400,00	2	\$ 800,00
un	0,02	Limpiador cpvc-pvc 1/4 gln	\$ 18.176,00	\$ 363,52	0,04	\$ 727,04
un	0,02	Soldadura pvc 1/8 gln	\$ 19.479,20	\$ 389,58	0,04	\$ 779,17
un	1	Tapon rosc pvc 1/2"	\$ 300,00	\$ 300,00	2	\$ 600,00
m	1	Tubo pvc 1/2" rde.9	\$ 2.200,00	\$ 2.200,00	2	\$ 4.400,00
un	1	Codo galvanizado 1/2"	\$ 1.750,00	\$ 1.750,00	2	\$ 3.500,00
un	1	Niple galvanizado 1/2 x 20	\$ 5.600,00	\$ 5.600,00	2	\$ 11.200,00
un	1	Unión galvanizada 1/2"	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00	2	\$ 3.000,00
un	1	Tapón galvanizado macho 1/2"	\$ 1.400,00	\$ 1.400,00	2	\$ 2.800,00
						\$ 13.963,10
						\$ 27.926,21
						36879
2 Punto AF DUCHA						
UNIDAD	CANT	DETALLE	VALOR UNITARIO	VALOR 1 PUNTO	CANT x 2 PUNTOS.	VALOR x 2 PUNTOS.
un	1	Adap. Macho pvc 1/2"	\$ 300,00	\$ 300,00	2	\$ 600,00
un	1	Adap. Macho cpvc 1/2"	\$ 634,40	\$ 634,40	2	\$ 1.268,80
un	1	Adap. Hembra cpvc 1/2"	\$ 994,00	\$ 994,00	2	\$ 1.988,00
un	1	Codo pvc 1/2"	\$ 400,00	\$ 400,00	2	\$ 800,00
un	1	Codo cpvc 1/2"	\$ 582,40	\$ 582,40	2	\$ 1.164,80
un	0,02	Cinta teflon agua (10 m)	\$ 3.000,00	\$ 60,00	0,04	\$ 120,00
un	0,04	Limpiador cpvc-pvc 1/4 gln	\$ 18.176,00	\$ 727,04	0,08	\$ 1.454,08
un	0,05	Soldadura pvc 1/8 gln	\$ 19.479,20	\$ 973,96	0,1	\$ 1.947,92
un	1	Mezclador 8" para ducha	\$ 99.900,00	\$ 99.900,00	2	\$ 199.800,00
un	2	Tapon rosc pvc 1/2"	\$ 300,00	\$ 600,00	4	\$ 1.200,00
un	1	Tapon macho rosc pvc 1/2"	\$ 650,00	\$ 650,00	2	\$ 1.300,00
m	1,4	Tubo pvc 1/2" rde.9	\$ 2.200,00	\$ 3.080,00	2,8	\$ 6.160,00
m	1	Tubo cpvc 1/2"	\$ 2.609,00	\$ 2.609,00	2	\$ 5.218,00
						\$ 111.510,80
						\$ 223.021,60

El presupuesto oficial de obra del proyecto Casa Mansito comprendía los siguientes 10 capítulos de actividades: Preliminares, Cimentación y Estructuras en Concreto, Instalaciones Sanitarias e hidráulicas, Instalaciones de gas, Mampostería, Interior – Fachada, Acabados (Baño principal), Piso y Enchapes, Cubierta, Pozo Séptico y Finales, con los cuales se totaliza los costos directos con un valor de \$ 64.037.169 COP.

Adicionalmente, se suman valores como el AIU (Administración 4%, Imprevistos 1%, Utilidad 4%) y el IVA (19%) para totalizar con un valor de \$70.287.197 COP.

**NOTA:** El Presupuesto Oficial Proyecto Casa Mansito se encuentra adjunto en la sección 9. Anexos.

### 5.1.5 PROGRAMACIÓN

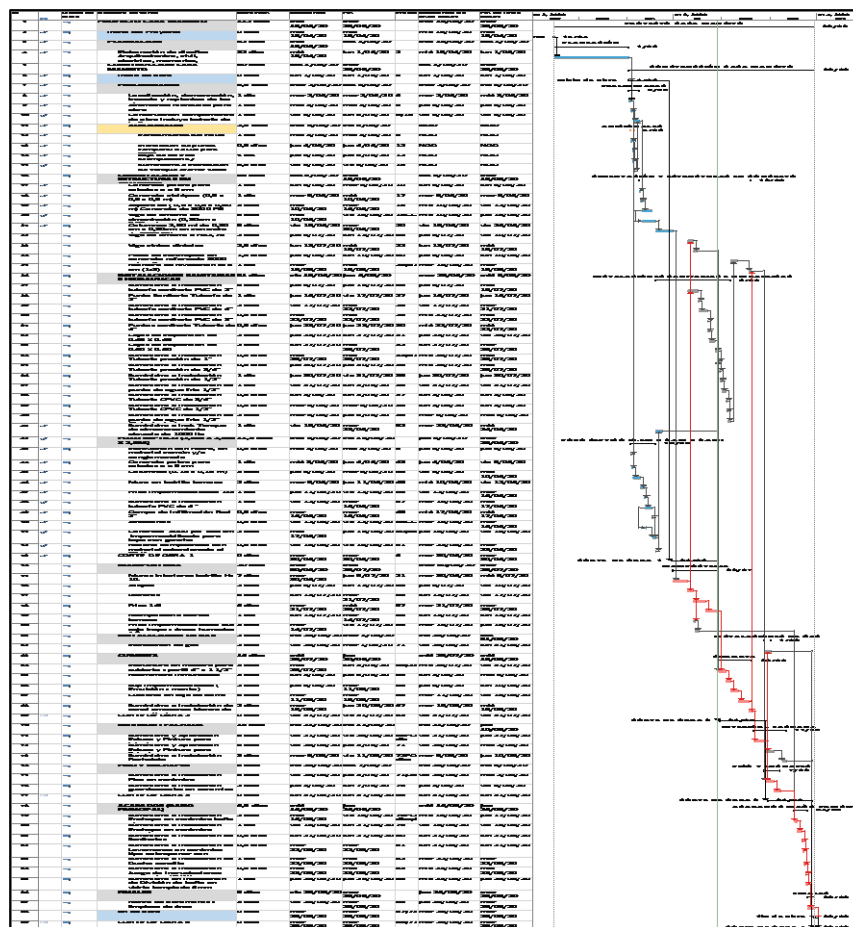
Para la elaboración de la programación de obra se tomó como base la Estructura Detallada de Trabajo realizada para el presupuesto inicial, donde se planificaron las actividades y se agruparon en capítulos o paquetes de trabajo. En Microsoft Project se organizó dicha estructura acorde a su desarrollo en el tiempo, asignando dependencias según los requisitos y prioridades, también se fijaron tiempos estimados de acuerdo con el rendimiento de los recursos presupuestados y se crearon hitos en representación de fechas importantes como los son el inicio, final y cortes de obra. Con ello se construyó la Línea base del proyecto, que representa el desarrollo planificado en el tiempo según el costo.

Algunas fechas importantes fijadas en forma de hito en la programación fueron: El inicio de obra, planeado para el día primero (1) de junio de 2020, fecha que se mantuvo a pesar de las contingencias de pandemia a causa del COVID-19 y distintas variables que intervinieron durante dicho periodo del año, El fin de obra, planeado para el veintinueve (29) de septiembre del 2020 según la

duración estimada de obra cuatro meses, y los cortes de obra establecidos para el último día de cada mes laborado.

Los capítulos programados a ser ejecutados para el Corte 1 fueron los siguientes: Planeación, Preliminares, el 70% de Cimentación y Estructuras en concreto y Pozo séptico, los cuáles fueron concluidos con éxito. Se incluyeron algunas actividades no previstas, añadidas al presupuesto en el capítulo de Preliminares en un nuevo subcapítulo llamado Adicionales, las cuales fueron: Perfilamiento del talud, Instalación de punto de luz temporal, Caja de 80x80 de Mampostería con Excavación y el Suministro e instalación de un Tanque de 1000 litros, actividades que no afectaron en tiempo al proyecto debido a que fueron desarrolladas de forma paralela al Capítulo de Pozo Séptico.

**Diagrama 1. Programación a Corte 1 respecto a Línea Base – Diagrama de Gantt.**  
**Fuente: ROBLE & ASOCIADOS SAS**



**NOTA:** La ampliación del *Diagrama 1. Programación a Corte 1 respecto a Línea Base – Diagrama de Gantt* se encuentra adjunto en la sección 9. Anexos.

Se realizó un Informe de Control de Programación de obra del Corte 1, a 30 de junio de 2020, especificando datos importantes en costos como lo son los valores presupuestados en Línea base (Total \$64.037.169 y en Corte 1 \$15.373.375), los costos adicionales (\$1.295.000), los costos restados por retiro o aplazamiento de actividades al siguiente corte (\$187.342), los valores reales al corte (Corte 1 \$16.481.034 y Total proyectado a Corte 1 \$65.144.827) y en porcentaje como el avance de ejecución de obra, el cual a la fecha indicada fue de 27%, y del presupuesto de 24%.

De la misma forma, se deja evidencia escrita en la sección *Seguimiento, Acciones y Compromisos*, de aquellos asuntos a tener en cuenta en el desarrollo del Informe de control de programación de siguiente corte como lo fueron: La actualización del contrato, presupuesto y programación por retiro de actividades referentes a Red de tubería de agua caliente, Modificaciones en el diseño del baño y con ello actualización de planos y Nivelación de altura restante de columnas.

Adicionalmente, se realizó el grafico de La Curva S como herramienta de verificación que presenta el porcentaje de avance acumulado en función del tiempo, con la cual se revisa si existen desviaciones y cómo ellas podrían afectar al proyecto en su rendimiento. Al graficar y comparar los datos establecidos en La Línea Base o lo programado (% completado acumulado Línea Base -100%) con los datos recolectados en el desarrollo real (% completado acumulado Corte 1-100%) se observó una similitud en el comportamiento de ambas curvas al Corte 1 con una desviación nula.

Figura 18. Informe de Control de Programación – pág. 1

Fuente: ROBLE & ASOCIADOS SAS



ROBLE & ASOCIADOS  
CASA MANSITO  
Vivienda Unifamiliar

**INFORME DE CONTROL DE PROGRAMACIÓN**

<b>Corte No.</b>	1	<b>Ciudad :</b>	FLORIDABLANCA
		<b>Director de Obra :</b>	
		<b>Valor Presupuesto LB Total :</b>	\$ 64.037.168,91
<b>Fecha :</b>	30/06/2020	<b>Valor Presupuesto LB Corte 1:</b>	\$ 15.373.374,63
		<b>Valor Adicionales:</b>	\$ 1.295.000,00
		<b>Valor Restado:</b>	\$ 187.342,00
		<b>Valor Real Corte 1:</b>	\$ 16.481.032,63
		<b>Valor Total Proyectado a Corte 1:</b>	\$ 65.144.827

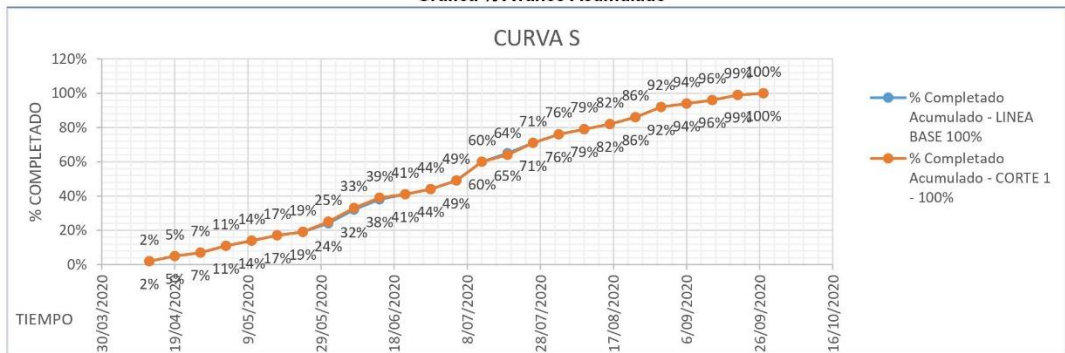
	LB	Real-Proyectado	Diferencia
<b>Fecha de Inicio de Proyecto</b>	15/04/2020	15/04/2020	0
<b>Fecha Acta de Inicio de Obra</b>	1/06/2020	1/06/2020	0
<b>Fecha Fin de Obra</b>	29/09/2020	29/09/2020	0
<b>Duración Obra ( Cant. Meses )</b>	4,0	4,0	0
<b>Duración Obra ( Cant. Días )</b>	120,0	120,0	0

	Corte Anterior	Corte Actual	Acumulado
<b>Días Ejecutados</b>		29	
<b>% Avance Obra</b>		27%	
<b>% Avance Presupuesto</b>		24%	
<b>Desviación en Cant. Días</b>		0	

**Seguimiento Acciones y Compromisos**

Actualización del contrato, retiro de actividades referentes a Red de tubería de agua caliente --- modificación del diseño de baño - Ajuste y Nivelación de alturas de columnas - Actualización de planos

Grafica % Avance Acumulado



En la sección de *Registro Fotográfico* se evidencia el desarrollo de las actividades realizadas en el Corte 1.

**Figura 19.** Informe de Control de Programación – pág. 2.  
**Fuente:** ROBLE & ASOCIADOS SAS



**ROBLE & ASOCIADOS**  
**CASA MANSITO**  
Vivienda Unifamiliar

**INFORME DE CONTROL DE PROGRAMACION**

**Registro Fotográfico**




Localización, demarcación, trazado y replanteo de las obras




Construcción campamento de obra incluye batería de baño



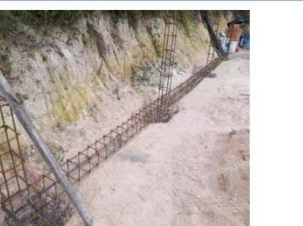




Concreto pobre para solados e = 5 cm , Concreto ciclópeo (0,9 x 0,9 x 0,5 m)







Figurado y fijación de acero para zapatas, viga de amarre y columnas. - Fundida Zapatas

ELABORO : RESIDENTE DE PROGRAMACION
PAG 2 DE 4
ROBLE ASOCIADOS

**Figura 20. Informe de Control de Programación – pág. 3.**  
**Fuente: ROBLE & ASOCIADOS SAS**


**ROBLE & ASOCIADOS**  
**CASA MANSITO**  
 Vivienda Unifamiliar

**INFORME DE CONTROL DE PROGRAMACIÓN**



Excavación y Fundida de Vigas de amarre



Excavación con retro, en material común y/o conglomerado - Concreto pobre para solados e = 5 cm - Muro en ladrillo temosa



Concreto 3000 psi e=6 cm impermeabilizado para tapa con gancho





Fundida Columnas



En la sección de *Actividades No Previstas* se evidencia el desarrollo de las actividades que dentro del Corte 1 no estuvieron incluidas en el presupuesto y la programación del proyecto, mostrando a que capítulo pertenece o fue asignada, los rangos de fechas su ejecución, su % de avance y las posibles desviaciones de tiempo en días que pudo generar.

**Figura 21. Informe de Control de Programación – pág. 4.**  
**Fuente: ROBLE & ASOCIADOS SAS**

		<b>ROBLE &amp; ASOCIADOS</b> <b>CASA MANSITO</b> Vivienda Unifamiliar		
<b>INFORME DE CONTROL DE PROGRAMACION</b>				
<b>Actividades no Previstas</b>				
CAPÍTULO	Inicio Real	Fin Real	% Avance	Desviación en Cant. Días al Proyecto
PRELIMINARES	3/06/2020	3/06/2020	100%	0
	<b>Actividad</b> Perfilamiento del talud  <b>Registro fotográfico</b> 			
PRELIMINARES	4/06/2020	4/06/2020	100%	0
<b>Actividad</b> Instalación de punto temporal de Luz para Obra				
PRELIMINARES	4/06/2020	4/06/2020	100%	0
<b>Actividad</b> Caja de 80 x 80 Mampostería / Excavación				
PRELIMINARES	5/06/2020	5/06/2020	100%	0
<b>Actividad</b> Suministro e instalación de Tanque eternit 1000 litros				
ELABORO : RESIDENTE DE PROGRAMACION				PAG 4 DE 4
				ROBLE ASOCIADOS

### 5.1.2 COTIZACIONES.

Uno de los propósitos del equipo de compras es lograr la optimización recursos y reducción de costos de la empresa, para esto es necesario tomar decisiones asertivas que desarrollen relaciones saludables con los clientes como con los proveedores. También, es importante un buen manejo y análisis de la información del proyecto al identificar datos como los tiempos de entrega, los tipos de materiales según las especificaciones y procesos constructivos, las revisiones en los sistemas de control y calidad, entre otros. Los cuáles serán claves en la creación de estrategias y herramientas para aumentar la productividad.

En el proceso de compras de la empresa Roble & Asociados S.A.S en la fase de Estudio y Selección de proveedores se desarrollaron cuadros comparativos, indicando el tipo, detalle y precio del producto solicitado y las empresas o proveedores explorados con sus respectivos datos de contacto y localización. El registro y actualización de estos datos fue de gran relevancia para poder comprender el mercado, las ofertas, las modalidades de despacho junto con los términos y condiciones de cada proveedor, generando información confiable y de gran ayuda en la toma de decisiones del proyecto.

En la siguiente figura se evidencia el proceso de cotización de materiales de uno de los capítulos del presupuesto del proyecto Casa Mansito, llamado Cubierta, el cual en su desglose de actividades desarrolla una cubierta de machimbre que comprende de materiales como Teja de barro de 41 x 17 cm, Teja de barro de cumbra, Machimbre, listones de madera de 6 x 9 cm y de 8 x17 cm, Manto impermeabilizante y demás. Mediante el cuadro comparativo se evalúan proveedores según los valores de los productos.

**Figura 22. Cuadro comparativo – Cotización de Cubierta de Machimbre.**  
**Fuente: Propia**

MATERIALES DE CUBIERTA EN MACHIMBRE																				
MATERIALES	UNID	CANT	TIPO	MOLDIURAS LAEL		MACHIMBRES Y MADRASAS SAC		SANTANDEREA DE MADRASAS		HOMECENTER		Pisos y Estructuras Ambientales de Grés		Asfalto de Paz		Eduardo				
				DESCRIPCIÓN	VALOR F/HA	VALOR TOTAL	DESCRIPCIÓN	VALOR F/HA	VALOR TOTAL	DESCRIPCIÓN	VALOR F/HA	VALOR TOTAL	DESCRIPCIÓN	VALOR F/HA	VALOR TOTAL	DESCRIPCIÓN	VALOR F/HA	VALOR TOTAL	DESCRIPCIÓN	VALOR F/HA
TEJA DE BARRO	UN	2235	PRIMERA 41x17 CM	\$ 650	\$ 1.452.750															
TEJA DE BARRO CUMBREA	UN	30		\$ 8.000	\$ 240.000															
MACHIMBRE	M2	122	PINO e = 9 - 8 MM	\$ 14.000	\$ 1.708.000	PINO - 9MM	\$ 17.985	\$ 2.194.170												
			e = 10 MM			MAQUÍ - 10 MM	\$ 28.000	\$ 3.372	\$ 4.095.784											
			5x8 - 6x9 cm																	
LUSTON	UN	3	8x17 cm	\$ 58.000	\$ 4.020.000	MAQUÍ - 8x17 CM (6M)	\$ 275.000	\$ 329.250	\$ 988.175	5x8 CM (6M)	\$ 55.000	\$ 65.946	\$ 4.550.205							
						MAQUÍ - 6x9 (5M)	\$ 58.000	\$ 4.020.000												
MANTO IMPERMEABILIZAN TE (122 M2)	UN	13	CAJOL			CAJOL - FIBERGLASS COLOMBIA 10 M	\$ 74.000	\$ 88.276	\$ 1.153.438	CAJOL - IPA 10M	\$ 78.000	\$ 99.522	\$ 1.215.786	CAJOL - FIBERGLASS - COLOMBIA ARENADO - 2,5 mm	\$ 78.900	\$ 1.023.700				
						CAJOL - EBN - ROOPER 300 - 3 mm														
						CAJOL - FIBERGLASS XT300 10 M	\$ 147.000	\$ 176.353	\$ 2.291.289											
EMULSION ASFALTICA	CN	2																		
CANAL AMAZONAS x 3m	TR	9																		
TAPA EXT	UN	2																		
TAPA INT	UN	2																		
UNION CANAL	UN	16																		
UNION BUJANTE CANAL	UN	2																		
BUJANTE 3m	UN	2																		
SACODO BAANTE	UN	4																		
CODO	UN	2																		
SOPORTE BUJANTE	UN	4																		
SOPORTE CANAL	UN	24																		


## 5.2 PROYECTO BODEGA- FERREUNIVERSO

El proyecto consistió en llevar a cabo una propuesta de remodelación a una de las instalaciones de la Ferretería Ferreuniverso, ubicada en la Cl. 7 # 10 -33 de Floridablanca Santander, destinada como lugar de bodega de materiales, que, en consecuencia, de las fuertes lluvias y de la antigüedad de la misma, se presentaron daños en la cubierta, produciendo humedades y restando funcionalidad al espacio. En general, las intervenciones proyectadas se enfocan en la sustitución y reparación generalizada de los elementos afectados, sin intervenir sobre ningún tipo de mobiliario.

Se realizaron visitas al establecimiento con el objetivo de recopilar información gráfica y descriptiva del estado actual del mismo, con enfoque en el área a intervenir. Con ello se procedió a la creación de una serie de documentos descriptivos que especificaron y detallaron las actividades que comprendía dicho proyecto.

Las actividades se dividen en dos capítulos llamados, Cubierta y Pisos Generalidades, los cuales consistieron en la sustitución de la cubierta de la bodega junto con los elementos que la comprendían, la nivelación del terreno seguido de la elaboración de una placa de concreto reforzado de 2400 psi.

**Figura 23. Presupuesto Remodelación bodega No.3 Ferreunivero**  
**Fuente: Propia**

Pagina 1 de 1	<b>ELABORADO POR</b>	<b>FECHA DE ELABORACION</b>	 <b>ROBLE &amp; ASOCIADOS</b> PROYECTOS Y CONSULTORIA		
	Angie Melissa Jerez	AGOSTO 1 DE 2020			
	<b>APROBACION POR</b>	<b>FECHA DE APROBACION</b>			
	Coordinadora Administrativa	-			
PRESUPUESTO					
Objetivo: Remodelación de bodega No. 3 Ferreunivero					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>1</b>	<b>CUBIERTA</b>				
1,1	Desmote de estructura de cubierta,Limpieza y retiro de escombros	GLB	1,00	\$ 120.000	\$ 120.000
1,2	Muros de nivelación en ladrillo H10	M2	16,52	\$ 18.242	\$ 301.350
1,3	Friso de muros 1:4 e=2,5 cm por dos caras	M2	33,04	\$ 13.992	\$ 462.300
1,4	Cubierta en teja Fibrocemento de pendiente baja (16%).	M2	51,18	\$ 105.540	\$ 5.401.249
1,5	Canal en lamina galvanizada (incl. Soportes, 2 adap. De Bajantes y tapas)	ML	8,00	\$ 36.000	\$ 288.000
1,6	Conexión a Sifón de desagüe de dos bajantes aguas lluvias 3" .	UND	1,00	\$ 226.983	\$ 226.983
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 6.572.899,00</b>
<b>2</b>	<b>PISOS GENERALIDADES</b>				
2,1	Relleno de nivelación e= 3 cm	M2	29,50	\$ 2.163	\$ 63.800
2,2	Antepiso en Concreto Reforzado 2400 psi e= 7 cm	M2	29,50	\$ 28.380	\$ 837.200
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 901.000,00</b>
<b>3</b>	<b>MANO DE OBRA</b>				
3,1	Mano de obra	GLB	1,00	\$ 800.000	\$ 800.000
				<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 800.000,00</b>
				<b>TOTAL</b>	<b>\$ 8.273.899,00</b>
COSTO DIRECTO					<b>\$ 8.273.899,00</b>
	COSTO TOTAL PROYECTO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Presupuesto Remodelación de bodega No. 3 Ferreunivero	UND	1,00	\$ 8.273.899,00	\$ 8.273.899,00

En las memorias de cálculo se detallan los costos directos de los recursos, del tipo material, a ser utilizados por cada actividad.

**Figura 24. Memorias de cálculo Remodelación bodega No.3 Ferreuniverso – parte 1.**  
**Fuente: Propia**

1. CUBIERTA																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Actividad</th> <th>UDM</th> <th>Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,2</td> <td>Muros de nivelación en ladrillo H10</td> <td>M2</td> <td>16,52</td> </tr> </tbody> </table>									Item	Actividad	UDM	Cantidad	1,2	Muros de nivelación en ladrillo H10	M2	16,52
Item	Actividad	UDM	Cantidad													
1,2	Muros de nivelación en ladrillo H10	M2	16,52													
<b>MATERIALES</b>																
Descripción	Unidad	Cantidad 1 M2	%Desperdicio	Cantidad Total 16,52 M2	Bultos		PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL								
CEMENTO GRIS	KG	7,264	1,04	124,8013312	2,496026624	2,5	\$ 24.500,00	\$ 61.250,00								
ARENA PAREJA	M3	0,01744	1,04	0,299633152	7,191195648	8	\$ 2.900,00	\$ 23.200,00								
LADRILLO DE ARCILLA H-10 10X20X30 CM	UND	14	1,04	240,5312		241	\$ 900,00	\$ 216.900,00								
							TOTAL	\$ 301.350,00								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Actividad</th> <th>UDM</th> <th>Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,3</td> <td>Friso de muros 1:4 e=2,5 cm por dos caras</td> <td>M2</td> <td>33,04</td> </tr> </tbody> </table>									Item	Actividad	UDM	Cantidad	1,3	Friso de muros 1:4 e=2,5 cm por dos caras	M2	33,04
Item	Actividad	UDM	Cantidad													
1,3	Friso de muros 1:4 e=2,5 cm por dos caras	M2	33,04													
<b>MATERIALES</b>																
Descripción	Unidad	Cantidad 1 M2	%Desperdicio	Cantidad Total 33,04 M2	Bultos		PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL								
CEMENTO GRIS	KG	9,1	1,04	625,38112	12,5076224	12,6	\$ 24.500,00	\$ 308.700,00								
ARENA FINA	M3	0,029	1,04	1,9929728	47,8313472	48	\$ 3.200,00	\$ 153.600,00								
							TOTAL	\$ 462.300,00								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Actividad</th> <th>UDM</th> <th>Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,4</td> <td>Cubierta en teja Fibrocemento de pendiente baja (16%).</td> <td>M2</td> <td>51,18</td> </tr> </tbody> </table>									Item	Actividad	UDM	Cantidad	1,4	Cubierta en teja Fibrocemento de pendiente baja (16%).	M2	51,18
Item	Actividad	UDM	Cantidad													
1,4	Cubierta en teja Fibrocemento de pendiente baja (16%).	M2	51,18													
<b>MATERIALES</b>																
Descripción	Unidad	Cantidad	%Desperdicio	Cantidad con desp	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL										
TEJA ETERNIT No. 10 - 3,05 m	UND	21	1	21	\$ 37.700,00	\$ 791.700,00										
TEJA ETERNIT No. 4 - 1,22 m	UND	11	1	11	\$ 16.100,00	\$ 177.100,00										
TUBO METALICO 3" X 1 1/2"	ML	99	1,02	100,98	\$ 43.050,00	\$ 4.347.189,00										
TORNILLOS TEJA	UND	64	1,05	67,2	\$ 300,00	\$ 20.160,00										
FLANCHE - LAMINA GALVANIZADO ROLLO (2,1 X 0,9)	UND	3	1	3	\$ 21.700,00	\$ 65.100,00										
CINTA ASFALTICA FLANCHE 20 CM X ROLLO 10 M	UND	2	1	2	\$ 71.900,00	\$ 143.800,00										
EMULSIÓN ASFALTICA X 1 GL	UND	1	1	1	\$ 18.900,00	\$ 18.900,00										
PUNTILLAS ACERO 1 1/2" X CAJA 500G	UND	1	1	1	\$ 6.200,00	\$ 6.200,00										
ALAMBRE NEGRO	KG	0,5	1,05	0,525	\$ 5.000,00	\$ 2.625,00										
						TOTAL	\$ 5.401.249,00									

**Figura 25.** Memorias de cálculo Remodelación bodega No.3 Ferreuniverso- parte 2.  
**Fuente:** Propia

Item	Actividad	UDM	Cantidad
1,5	Canal en lamina galvanizada (incl. Soportes, 2 adap. De Bajantes y tapas)	GLB	1,00

Item	Actividad	UDM	Cantidad
1,6	Conexión a Sifón de desagüe de dos bajantes aguas lluvias 3".	UND	1,00

**MATERIALES**

Descripción	Unidad	Cantidad	%Desperdicio	Cantidad con desp	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
BAIANTE - TUBO VENT 3"	ML	5,34	1,05	6	\$ 6.483,33	\$ 38.900,00
SMCODO SNT 3"	UND	4	1	4	\$ 5.200,00	\$ 20.800,00
CODO SNT 3"	UND	2	1	2	\$ 4.700,00	\$ 9.400,00
TUBO SNT 3"	ML	10	1,05	11	\$ 11.166,67	\$ 122.833,33
UNIÓN SNT 3"	UND	1	1	1	\$ 2.350,00	\$ 2.350,00
YEE SNT 3"	UND	1	1	1	\$ 9.600,00	\$ 9.600,00
SOLDADURA PVC 1/32"	UND	1	1,05	1	\$ 14.900,00	\$ 14.900,00
LIMPIADOR PVC 1/32"	UND	1	1,05	1	\$ 8.200,00	\$ 8.200,00
					<b>TOTAL</b>	<b>\$ 226.983,33</b>

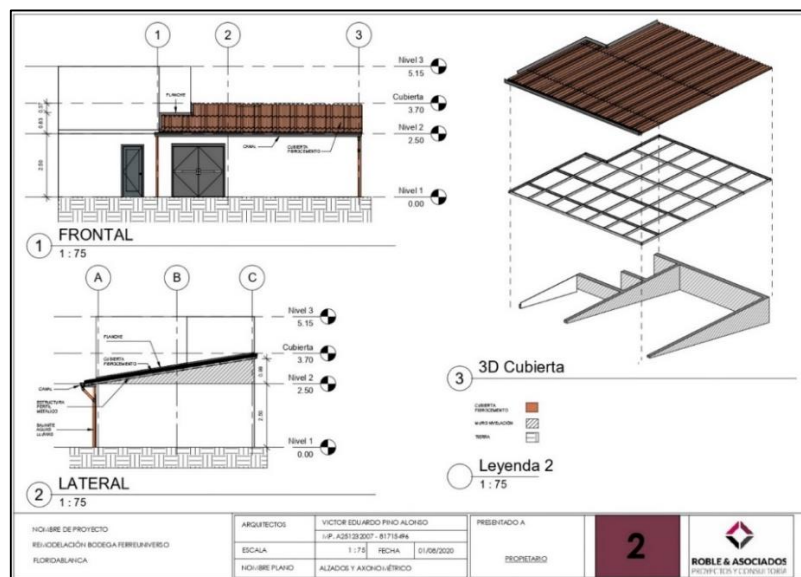
La bodega No.3 es utilizada como almacenamiento de varios tipos de materiales cementantes, los cuales, según su condición reactiva al agua, requieren de un espacio libre de humedad y con temperatura constante para mantener su buen estado. Para satisfacer dichas necesidades se realizó la propuesta de una cubierta en teja de fibrocemento de baja pendiente (16%) con traslajos laterales y transversales según la ficha técnica de Teja ondulada perfil 7 de la empresa Eternit. [9]

El proyecto fue modelado para facilitar temas de visualización y de cubicación de materiales, creando los planos arquitectónicos de Planta general, Alzados y Axonométrico y de Red Pluvial que se entregan en complemento con los demás documentos del presupuesto, teniendo como objetivo explicar las características constructivas de los elementos y la distribución del espacio.

**Figura 26. Plano - Planta General.**  
**Fuente: Propia**



**Figura 27. Plano – Alzados y Axonométrico.**  
**Fuente: Propia**



**NOTA:** Las ampliaciones de la *Figura 27. Plano - Planta General* y la *Figura 28. Plano – Alzados y Axonométrico* se encuentran adjuntas en la sección 9. Anexos

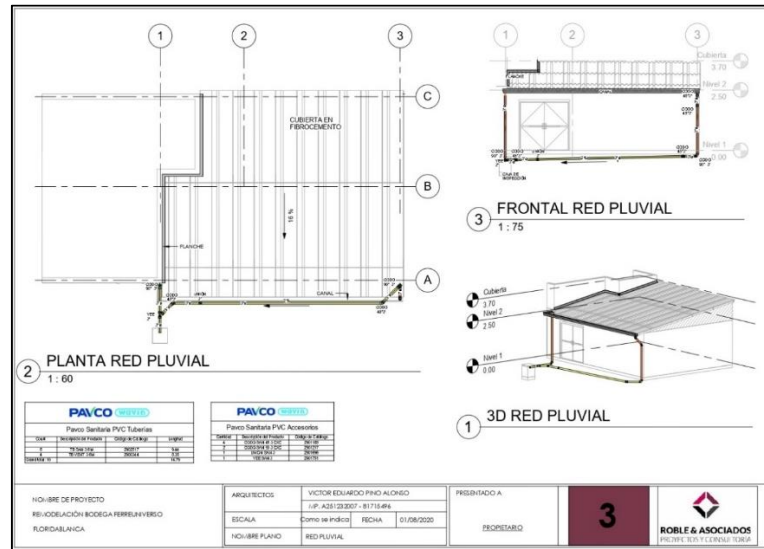


El trazado de la red pluvial que da desagüe a las aguas recolectadas de la cubierta se realizó siguiendo el Código colombiano de instalaciones hidráulicas y sanitarias NTC 1500 tercera actualización, en la cual se especifica que, para el dimensionamiento de diámetros de los ramales horizontales y bajantes, es necesario conocer el caudal de precipitación por hora de un intervalo de 100 años. Según el IDEAM en Bucaramanga es de 100.8 mm/h. También, es necesario conocer el total del área aferente o proyectada horizontalmente, compuesta por el área de la cubierta más la mitad del área de cualquier muro vertical que desvíe agua hacia ella. En este caso es de 60,7 m<sup>2</sup>. [1] [7]

**Figura 28. Cálculos dimensionamiento de bajante y ramal horizontal**  
**Fuente: Propia**

ÁREA DE CUBIERTA	50,59	M2							
MITAD ÁREA MUROS VERTICALES QUE DESVÍAN HACIA LA CUBIERTA	10,097	M2							
ÁREA TOTAL	60,687	M2							
CALUDAL PRECIPITACIÓN	100,8	MM/H							
<b>BAJANTE</b>									
Tabla 51. Diámetro de los bajantes de aguas lluvias									
Diámetro del tubo de bajada (pulgadas)	Área de la cubierta proyectada horizontalmente metros cuadrados								
	Caudal de precipitación mm/h								
	25	52	76	102	127	152	178	203	
2	268	134	89	67	53	45	38	33	
3	818	409	272	204	164	137	117	102	
4	1709	855	569	427	342	285	244	214	
6	5017	2508	1672	1254	1003	836	717	627	
8	10776	5388	3592	2694	2155	1794	1539	1347	
<b>RAMAL HORIZONTAL</b>									
Tabla 49. Diámetro de ramales horizontales de aguas lluvias									
Diámetro de la tubería horizontal (pulgadas)	Área de la cubierta proyectada horizontalmente metros								
	Caudal de precipitación mm/h								
	25	52	76	102	127	152			
Pendiente de (2%)									
3	431	216	144	108	86	72			
4	985	492	328	246	197	164			
6	2806	1403	935	701	561	468			
8	6075	3029	2019	1514	1211	468			

**Figura 29. Plano – Red Pluvial**  
**Fuente: Propia**



**NOTA:** La ampliación de la *Figura 30. Plano – Red Pluvial* se encuentra adjunto en la sección 9. Anexos

## 6. APORTE AL CONOCIMIENTO.

Durante el desarrollo de la práctica empresarial, en vinculación con la empresa Roble & Asociados S.A.S, al participar activamente en la realización de actividades para los proyectos anteriormente mencionados, pude adquirir habilidades y conocimientos en varias áreas tales como: la interpretación de planos arquitectónicos estructurales e hidráulicos, el diseño y cálculo de sistemas hidráulicos, conceptos técnicos, procesos constructivos, selección adecuada de materiales, manejo óptimo de recursos, procesos internos y presentación de documentos finales. La mayoría de las actividades fueron algo nuevo para mí, sin embargo, gracias al apoyo y acompañamiento del grupo de trabajo pude comprender los procesos y actividades ingenieriles de la empresa en un entorno real, complementando los conocimientos teóricos de formación académica en Ingeniería civil.

A su vez, el periodo de práctica fue un camino de preparación y mejora de mi desempeño en el ámbito laboral, reconociendo la importancia de las habilidades blandas, como lo son el compromiso con la calidad del trabajo, el autocontrol, la comunicación asertiva, la actitud proactiva, la generación de ideas innovadoras y el trabajo en equipo. Estas habilidades las fui aprendiendo progresivamente al apreciar y analizar las interacciones de mi equipo, viendo en ello una herramienta fundamental para el desarrollo de mi propio potencial.

El aporte que pude brindarle a la empresa Roble & Asociados S.A.S se basa en la creación de un formato tipo de presentación de informes llamado *Informe de Control de Programación*, expuesto en la siguiente página, el cual permite llevar una gestión en los proyectos, marcando positivamente sus resultados financieros, ya que facilita la identificación de desviaciones en relación con fechas de la programación y con el presupuesto original, a fin de poder implementar medidas tempranas de corrección que eviten elevaciones inaceptables de tiempo y costo. El desarrollo del formato se evidencia en la sección 5.1.5. PROGRAMACIÓN.

**NOTA:** El Formato tipo de Informe de Control de Programación se encuentra adjunto en la sección 9. Anexos

## 7. RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

- ❖ Se ejecutaron satisfactoriamente todas las labores asignadas de diseño, cálculo de cantidades y presupuesto de obra en la empresa ROBLE & ASOCIADOS SAS.
- ❖ Debido a la emergencia sanitaria y la cuarentena declarada por el gobierno nacional no fue posible realizar las visitas de obra necesarias para tener una visión real del proyecto Casa Mansito en su etapa de ejecución, por lo tanto, mis funciones dependieron del registro fotográfico y de la información suministrada por el supervisor de la práctica.
- ❖ Las buenas prácticas en la comunicación fueron determinantes en el desarrollo de mis funciones al laborar en modalidad de teletrabajo como apoyo técnico y administrativo, permitiendo mantener un flujo de trabajo continuo y actualizado en la empresa, según los avances y requerimientos del proyecto.
- ❖ El proceso de aprendizaje fue constante durante el ejercicio de las actividades asignadas, donde se complementaron conocimientos, se comprendieron y aplicaron nuevos procesos y metodologías ingenieriles del quehacer cotidiano, administrativo y comercial de la empresa.
- ❖ El cumplimiento de los parámetros técnicos de la norma técnica colombiana NTC 1500 en el diseño de redes hidráulicas y sanitarias es de vital importancia para un óptimo funcionamiento, de igual manera, se hace énfasis en el suministro e instalación de materiales idóneos junto con mano de obra calificada.
- ❖ La programación de obra y su debido control son fundamentales al momento corregir desviaciones significativas en materia de cronograma o de presupuesto, considerando que la improvisación puede omitir detalles importantes que puedan dificultar la entrega de un proyecto o generar incrementos sustanciales de costos.

- ❖ La evaluación constante del comportamiento del valor en el mercado de los recursos materiales, mano de obra, servicios, etc. Facilita la utilización de distintas líneas de acción o estrategias de comercialización que fomenten la entrada de mayores niveles de ingresos, y a su vez, satisfacer al máximo las expectativas del cliente.

## 8. BIBLIOGRAFÍA.

- [1] Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC, NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1500 (Tercera actualización) CÓDIGO COLOMBIANO DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS, 2017.
- [2] Project Management Institute, A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide), 2017.
- [3] OBS Business School, «Costos directos e indirectos de un proyecto,» 2020. [En línea].
- [4] J. O. Montoya Vallecilla, Planeación, Programación y Control de obras de construcción., Ibagué: Universidad de Ibagué, Alfaomega Colombiana S.A, 2016.
- [5] F. Sorto Rivas, «La importancia de la gestión de proyectos en la industria de la construcción,» *AKADEMOS* , vol. 1, nº 26, p. 3, 2016.
- [6] eInforma, «eInforma,» Directorio de Empresas de Colombia de eInforma, [En línea]. Available: <https://directorio-empresas.einforma.co/informacion-empresa/mi-provincia-sas>. [Último acceso: 6 10 2020].
- [7] G. V. ZÁRATE HIGUERA y M. R. OCHOA RUEDA, GUÍA PARA EL DISEÑO DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS Y CONTRA INCENDIO EN EDIFICACIONES DE TIPO RESIDENCIAL, BUCARAMANGA: UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA, 2018.
- [8] Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC, NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1500 (Segunda actualización) CÓDIGO COLOMBIANO DE

FONTANERÍA, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC, 2004.

- [9] ETERNIT, *MANUAL TEJA ONDULADA PERFIL 7 CT-P7FC V1*, 2018.
- [10] J. G. Consuegra, *Presupuestos de Construcción*, Bogotá: Bhandar, 2002.
- [11] Instituto de Desarrollo Urbano., *GUIA Elaboración de Presupuestos para contratos de obra, consultoría, interventoría y apoyo a la gestión. Código: GU.DP.017*, Bogotá: Alcaldía de Bogotá, 2013.

## 9. ANEXOS

**Tabla 5. Presupuesto Oficial Proyecto Casa Mansito**  
**Fuente: ROBLE & ASOCIADOS SAS**

PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN CASA					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>1</b>	<b>PRELIMINARES</b>				
1,1	Localización, demarcación, trazado y replanteo de las obras	M2	200,00	\$ 1.300	\$ 259.920
1,3	Acometida hidráulica para obra	GLB	1,00	\$ 68.400	\$ 68.400
1,4	Construcción campamento de obra incluye batería de baño	GL	1,00	\$ 547.200	\$ 547.200
1,5	Elaboración de diseños Arquitectónico, civil, eléctrico, memorias, presupuesto	GL	1,00	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
					<b>\$ 2.375.520,00</b>
<b>2</b>	<b>CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS EN CONCRETO</b>				
2.1	Concreto pobre para solados e = 5 cm	M2	29,69	\$ 30.800	\$ 914.298
2.2	Concreto ciclópeo (0,9 x 0,9 x 0,5 m)	UN	12,00	\$ 98.900	\$ 1.186.800
2.3	Zapata de ( 0,9 x 0,9 x 0,40 m) Concreto de 3000 PSI	UN	12,00	\$ 70.040	\$ 840.480
2.4	Placa de contra piso en concreto reforzado 3000 psi e= 7 cm	M2	104,00	\$ 37.350	\$ 3.884.400
2.5	Columnas 2,50 ml de 0,30 cm x 0,30cm en concreto de 3000 PSI	ML	30,00	\$ 74.350	\$ 2.230.500
2.6	Viga de amarre de cimentación (0,30cm x 0,30cm)	ML	69,70	\$ 73.470	\$ 5.120.859
2.7	Viga de amarre a H=2,75	ML	69,70	\$ 60.190	\$ 4.195.243
2.8	Mortero de nivelación e: 5 cm (1:3)	M3	7,28	\$ 210.150	\$ 1.529.892
2.9	Viga cintas dinteles	ML	38,00	\$ 35.700	\$ 1.356.600
					<b>\$ 21.259.072,00</b>
<b>3</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS E HIDRAULICAS</b>				
3.1	Suministro e instalación de punto de agua fría 1/2"	UND	14,00	\$ 24.230	\$ 339.220
3.2	Suministro e instalación de punto de agua fría 1/2" (Calentador)	UND	1,00	\$ 43.300	\$ 43.300
3.3	Punto Sanitario Tubería de 2"	UND	13,00	\$ 33.200	\$ 431.600
3.4	Puntos sanitario Tubería de 4"	UND	2,00	\$ 49.150	\$ 98.300
3.5	Suministro e instalación tubería sanitaria PVC de 2"	ML	14,75	\$ 11.100	\$ 163.725
3.6	Suministro e instalación tubería sanitaria PVC de 3"	ML	10,01	\$ 24.500	\$ 245.245



3.7	Suministro e instalación tubería sanitaria PVC de 4"	ML	13,61	\$ 37.800	\$ 514.458
3.8	Suministro e instalación Tubería presión de 1"	ML	5,95	\$ 7.800	\$ 46.410
3.9	Suministro e instalación Tubería presión de 3/4"	ML	13,48	\$ 5.350	\$ 72.118
3.10	Suministro e instalación Tubería presión de 1/2"	ML	12,20	\$ 5.700	\$ 69.540
3.11	Suministro e instalación Tubería CPVC de 3/4"	ML	2,58	\$ 9.900	\$ 25.542
3.12	Suministro e instalación Tubería CPVC de 1/2"	ML	8,04	\$ 5.160	\$ 41.486
3.13	Cajas de inspección de 0.60 X 0.60	UND	3,00	\$ 238.990	\$ 716.969
3.14	Cajas de inspección de 0.45 X 0.45	UND	8,00	\$ 225.310	\$ 1.802.477
3.15	Suministro e inst. Tanque de almacenamiento elevado de 1000 lt plástico	UND	1,00	\$ 374.684	\$ 374.684
					<b>\$ 4.985.074,00</b>

<b>4</b>	<b>INSTALACIONES DE GAS</b>				
4.1	Punto salida Calentador de paso	UN	1,00	\$ 21.200	\$ 21.200
4.2	Punto salida Estufa - Horno	UN	1,00	\$ 13.200	\$ 13.200
4.3	Válvula de bola 1/2"	UN	3,00	\$ 17.000	\$ 51.000
4.4	Tubería de acero galvanizado 1/2"	M	19,00	\$ 21.300	\$ 404.700
4.5	Accesorios de red interna Galvanizado	GLB	1,00	\$ 23.200	\$ 23.200
					<b>\$ 513.300,00</b>

<b>5</b>	<b>MAMPOSTERIA</b>				
5.1	Muros interiores ladrillo H- 10.	M2	192,00	\$ 21.000	\$ 4.032.000
5.2	Friso 1:3	M2	384,90	\$ 12.900	\$ 4.965.210
5.3	Friso impermeabilizado du- caja inspe - áreas húmedas 1:3	M2	41,00	\$ 19.400	\$ 795.400
5.4	Goteros	ML	18,00	\$ 11.250	\$ 202.500
5.5	Alfajías	ML	36,00	\$ 25.900	\$ 932.400
5.6	Mampostería ladrillo temosa	M2	15,00	\$ 22.800	\$ 342.000
					<b>\$ 11.269.510,00</b>

<b>6</b>	<b>INTERIOR - FACHADA</b>				
6.1	Suministro y Aplicación Estuco y Pintura para interiores	M2	248,15	\$ 9.800	\$ 2.431.870
6.2	Suministro y Aplicación Estuco y Pintura para Exteriores	M2	156,45	\$ 11.000	\$ 1.720.950
6.3	Suministro e instalación Fachaleta	M2	60,00	\$ 19.152	\$ 1.149.120
					<b>\$ 5.301.940,00</b>

7	ACABADOS (BAÑO PRINCIPAL)				
7.1	Suministro e instalación de Sanitarios	UND	1,00	\$ 45.000	\$ 45.000
7.2	Suministro e instalación de Lavamanos en cerámica tipo sobreponer con mueble y grifería	UND	1,00	\$ 45.000	\$ 45.000
7.3	Suministro e instalación de Ducha sencilla	UND	1,00	\$ 99.180	\$ 99.180
7.4	Suministro e instalación Enchape en cerámica baño piso	M2	7,67	\$ 27.524	\$ 210.973
7.5	Suministro e instalación Enchape en cerámica pared	M2	8,00	\$ 32.353	\$ 258.826
7.6	Suministro e instalación Juego de Incrustaciones cromadas (6UN)	UND	1,00	\$ 114.228	\$ 114.228
7.7	Suministro en instalación de División de baño en vidrio templado 6mm	M2	3,15	\$ 85.000	\$ 267.750
					<b>\$ 1.040.956,29</b>

8	PISO Y ENCHAPES				
8,1	Suministro e instalación Piso en cerámica	M2	110,00	\$ 17.500	\$ 1.925.000
8,2	Suministro e instalación guarda escoba en cerámica	ML	89,00	\$ 8.500	\$ 756.500
					<b>\$ 2.681.500,00</b>

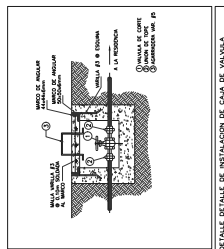
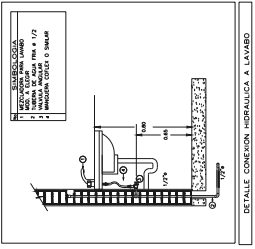
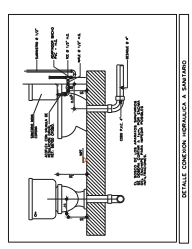
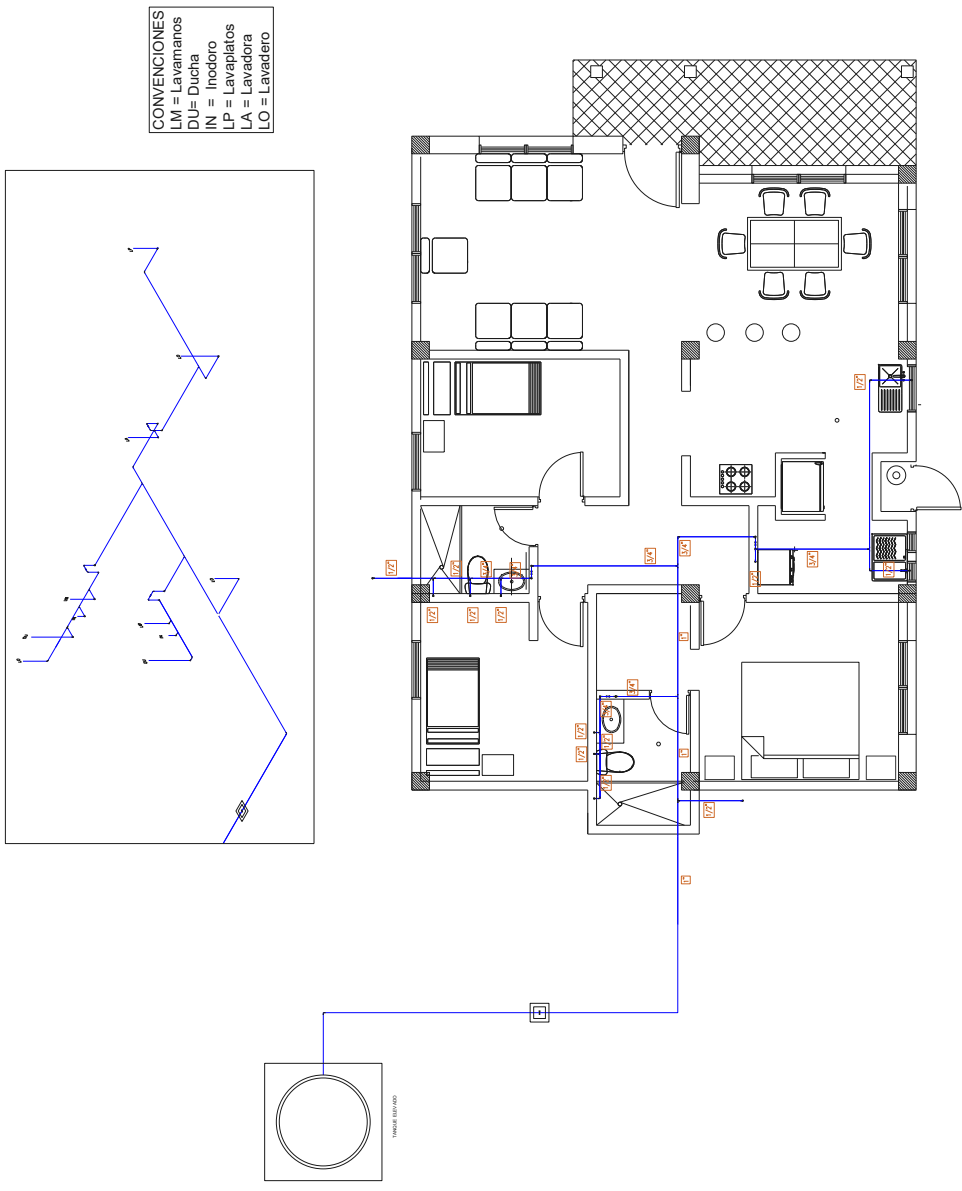
9	CUBIERTA				
9.1	Cubierta en teja de barro	M2	138,98	\$ 33.800	\$ 4.697.524
9.2	Estructura en madera para cubierta - perfil 4" x 1 1/2"	ML	35	\$ 27.300	\$ 955.500
9.3	Machimbre inmunizado	M2	138	\$ 21.200	\$ 2.925.600
9.4	Sup impermeabilizaba ( Emulsión - manto)	M2	138,98	\$ 16.600	\$ 2.307.068
9.5	Suministro e instalación de canal amazonas blanco de aguas lluvias	ML	34	\$ 30.500	\$ 1.037.000
					<b>\$ 11.922.692,00</b>

10	POZO SEPTICO (2,5M X 2,5M X 2,5M)				
10.1	Excavación con retiro, en material común y/o conglomerado	M3	15,09	\$ 18.700	\$ 282.253
	Concreto pobre para solados e = 5 cm	M2	6,25	\$ 54.600	\$ 341.250
	Concreto 3000 psi e=6 cm impermeabilizado para tapa con gancho	M2	6,56	\$ 52.800	\$ 346.500
	Muro en ladrillo temosa	UN	320,25	\$ 560	\$ 179.340
	Friso impermeabilizado 1:3	M2	18,48	\$ 19.950	\$ 368.676
	Suministro e instalación tubería PVC de 4 "	ML	3,15	\$ 8.700	\$ 27.405
	Campo de Infiltración Red 2"	ML	5,25	\$ 4.200	\$ 22.050

	Accesorios	GLB	1,00	\$ 38.200	\$ 38.200
	Columnas (0.15 x 0,15 m)	ML	10,50	\$ 62.400	\$ 655.200
	Relleno compactado con material seleccionado al 95 %	M3	2,13	\$ 32.500	\$ 69.206
					<b>\$ 2.330.079,63</b>
<b>11</b>	<b>FINALES</b>				
11.1	Retiro de escombros - limpieza de área	GL	1,00	\$ 357.525	\$ 357.525
					<b>\$ 357.525,00</b>

COSTO DIRECTO		<b>\$ 64.037.169</b>
<b>ADMINISTRACIÓN</b>	<b>4%</b>	\$ 2.561.487
<b>IMPREVISTOS</b>	<b>1%</b>	\$ 640.372
<b>UTILIDAD</b>	<b>4%</b>	\$ 2.561.487
<b>IVA</b>	<b>19%</b>	\$ 486.682
		\$ 70.287.197

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



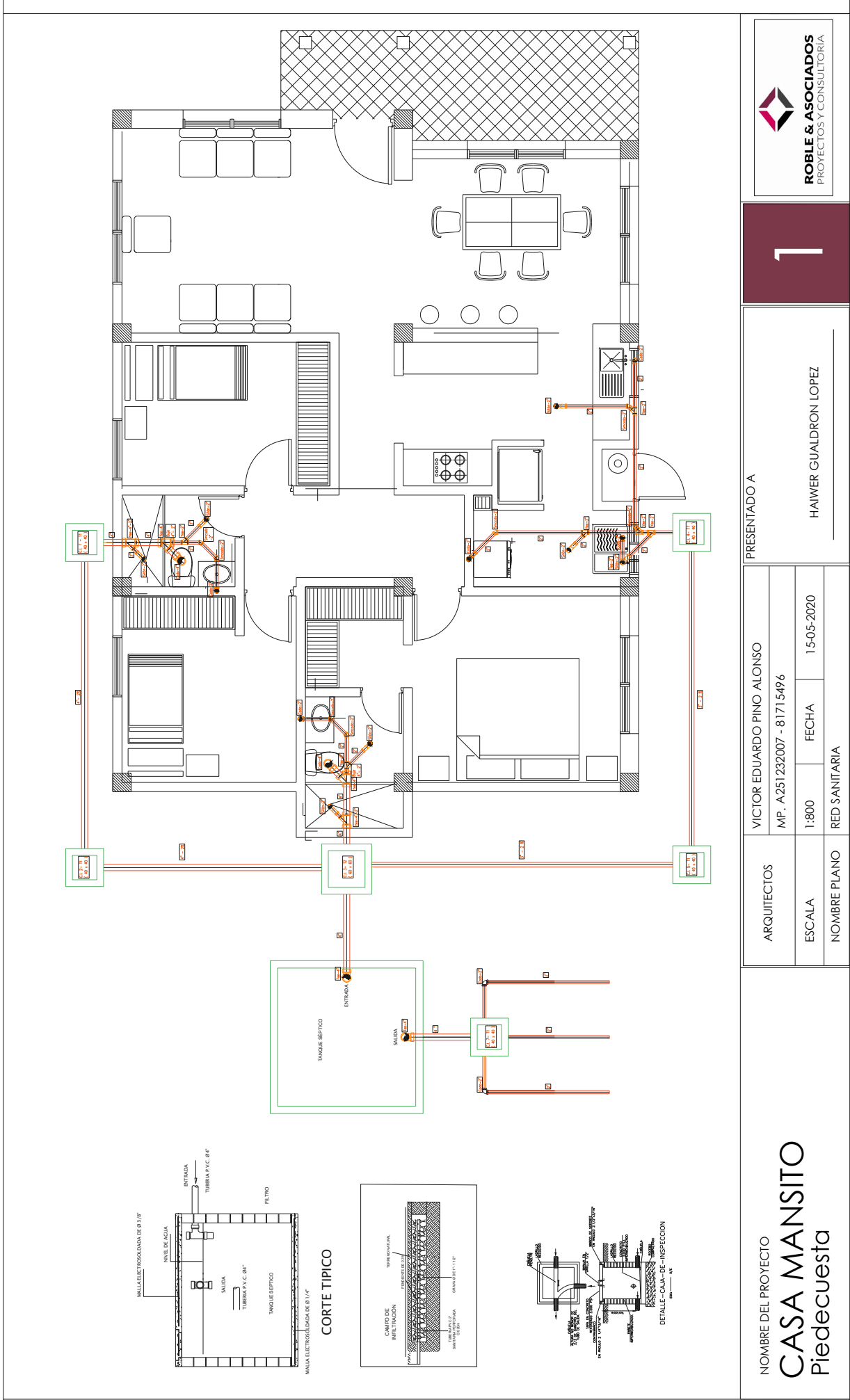
PRESENTADO A  
 HAIWER GUALDRON LOPEZ

ARQUITECTOS	VICTOR EDUARDO PINO ALONSO		
ESCALA	1:800	FECHA	15-05-2020
NOMBRE PLANO	RED HIDRAULICA		

NOMBRE DEL PROYECTO  
**CASA MANSITO**  
 Piedecuesta

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION



1

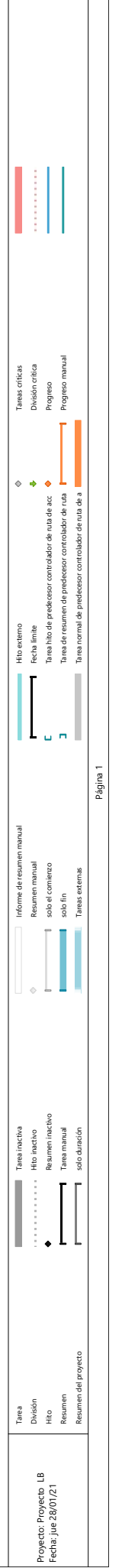
PRESENTADO A  
HAWER GUALDRON LOPEZ

ARQUITECTOS	VICTOR EDUARDO PINO ALONSO		
ESCALA	1:800	FECHA	15-05-2020
NOMBRE PLANO	RED SANITARIA		

NOMBRE DEL PROYECTO  
**CASA MANSITO**  
Piedecuesta

PRODUCED BY AN AUTODESK STUDENT VERSION

Id	Mi Nombre de tarea de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Fin (Comienzo de línea base 1)	Fin de línea base 1	Duración de línea base 1	Comienzo real	Duración real	% completado	Variación de inicio	Variación de fin
1	PROYECTO CASA MANSITO	112 días	mié 15/04/20	mar 29/09/20	mié 15/04/20	mar 29/09/20	111.5 días	mié 15/04/20	46,75 días	42%	0 días	0 días
2	Inicio del Proyecto	0 días	mié 15/04/20	mié 15/04/20	mié 15/04/20	mié 15/04/20	0 días	mié 15/04/20	0 días	100%	0 días	0 días
3	PLANEACIÓN	32 días	mié 15/04/20	lun 1/06/20	mié 15/04/20	lun 1/06/20	32 días	mié 15/04/20	32 días	100%	0 días	0 días
4	Elaboración de diseños Arquitectónico, civil, eléctrico, memorias, presupuesto	32 días	mié 15/04/20	lun 1/06/20	mié 15/04/20	lun 1/06/20	32 días	mié 15/04/20	32 días	100%	0 días	0 días
5	CONSTRUCCIÓN CASA MANSITO	80 días	lun 1/06/20	mar 29/09/20	lun 1/06/20	mar 29/09/20	79.5 días	lun 1/06/20	21,79 días	27%	0 días	0 días
6	Inicio de obra	0 días	lun 1/06/20	lun 1/06/20	lun 1/06/20	lun 1/06/20	0 días	lun 1/06/20	0 días	100%	0 días	0 días
7	PRELIMINARES	4,5 días	mar 2/06/20	lun 8/06/20	mar 2/06/20	vie 5/06/20	4 días	mar 2/06/20	4,5 días	100%	0 días	0 días
8	Localización, demarcación, trazado y replanteo de las obras	1 día	mar 2/06/20	mar 2/06/20	mar 2/06/20	mar 2/06/20	2 días	mar 2/06/20	1 día	100%	0 días	0 días
9	Acometida hidráulica para obra	1 día	mié 3/06/20	mié 3/06/20	jue 4/06/20	jue 4/06/20	1 día	mié 3/06/20	1 día	100%	0 días	0 días
10	Construcción campamento de obra incluye batería de baño	1 día	vie 5/06/20	lun 8/06/20	vie 5/06/20	vie 5/06/20	1 día	vie 5/06/20	1 día	100%	0 días	0 días
11	ADICIONALES	2,5 días	mié 3/06/20	vie 5/06/20	NOD	NOD	0 días?	mié 3/06/20	2,5 días	100%	0 días	0 días
12	Perfilamiento del talud	1 día	mié 3/06/20	mié 3/06/20	NOD	NOD	0 días?	mié 3/06/20	1 día	100%	0 días	0 días
13	Instalación de punto temporal de luz para Obra	0,5 días	jue 4/06/20	jue 4/06/20	NOD	NOD	0 días?	jue 4/06/20	0,5 días	100%	0 días	0 días
14	Caja de 80 x 80 Mampostería / Excavación	1 día	jue 4/06/20	jue 4/06/20	NOD	NOD	0 días?	jue 4/06/20	1 día	100%	0 días	0 días
15	Suministro e instalación de Tanque ejetor 1000 litros	0,5 días	vie 5/06/20	vie 5/06/20	NOD	NOD	0 días?	vie 5/06/20	0,5 días	100%	0 días	0 días
16	CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS EN CONCRETO	46 días	lun 8/06/20	mié 19/08/20	lun 8/06/20	mar 18/08/20	46 días	lun 8/06/20	32 días	70%	0 días	0 días
17	Concreto pobre para soledos e = 5 cm	1 día	lun 8/06/20	mar 9/06/20	lun 8/06/20	lun 8/06/20	1 día	lun 8/06/20	1 día	100%	0 días	0 días
18	Concreto ciclopeo (0,9 x 0,9 x 0,5 m)	1 día	mar 9/06/20	mié 10/06/20	mar 9/06/20	mar 9/06/20	1 día	mar 9/06/20	1 día	100%	0 días	0 días
19	Zapata de (0,9 x 0,9 x 0,40 m) Concreto de 3000 PSI	3 días	mié 10/06/20	mar 16/06/20	mié 10/06/20	vie 12/06/20	3 días	mié 10/06/20	3 días	100%	0 días	0 días
20	Viga de amarre de cimentación (0,30cm x 0,30cm en concreto de 3000 x H=2,75	6 días	mié 10/06/20	vie 19/06/20	mié 10/06/20	jue 18/06/20	6 días	mié 10/06/20	6 días	100%	0 días	0 días
21	Columnas 2,50 m de 0,30 cm x 0,30cm en concreto de 3000	5 días	vie 19/06/20	mar 30/06/20	vie 19/06/20	vie 26/06/20	5 días	vie 19/06/20	5 días	100%	0 días	0 días
22	Viga de amarre a H=2,75	2 días	jue 9/07/20	lun 13/07/20	lun 13/07/20	vie 10/07/20	2 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
23	Viga cintas dinteles	2,5 días	lun 13/07/20	mié 15/07/20	mié 15/07/20	mié 15/07/20	2,5 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
24	Placa de contrapiso en concreto reforzado 3000 psi e= 7 cm	1,5 días	jue 6/08/20	lun 10/08/20	lun 10/08/20	lun 10/08/20	1,5 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
25	Mortero de nivelación: 5 cm (1:3)	1 día	mar 18/08/20	mié 19/08/20	24:mar 18/08/20	mar 18/08/20	1 día	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
26	INSTALACIONES SANITARIAS E HIDRAULICAS	31 días	vie 19/06/20	jue 6/08/20	mar 23/06/20	mié 5/08/20	29,5 días	vie 19/06/20	1,55 días	5%	0 días	0 días
27	Suministro e instalación tubería sanitaria PVC de 2"	5 días	jue 9/07/20	jue 16/07/20	55 jue 9/07/20	mié 15/07/20	5 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
28	Punto Sanitario Tubería de 2"	1 día	jue 16/07/20	vie 17/07/20	27 jue 16/07/20	jue 16/07/20	1 día	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
29	Suministro e instalación tubería sanitaria PVC de 4"	2 días	vie 17/07/20	mié 22/07/20	28 vie 17/07/20	mar 21/07/20	2 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
30	Suministro e instalación tubería sanitaria PVC de 3"	0,5 días	mié 22/07/20	mié 22/07/20	29 mié 22/07/20	mié 22/07/20	0,5 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
31	Puntos sanitario Tubería de 4" 0,5 días	0,5 días	jue 23/07/20	jue 23/07/20	30 mié 22/07/20	mié 22/07/20	0,5 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días



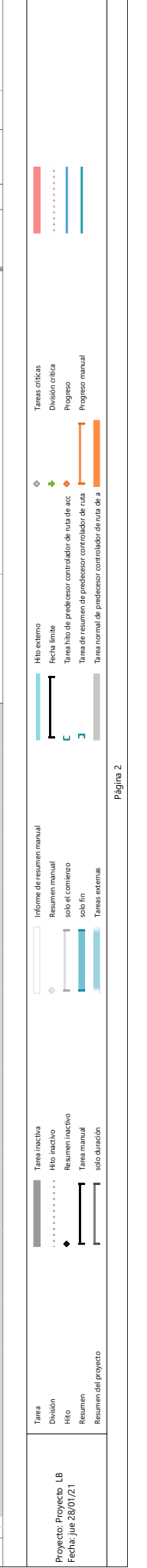
■ Tarea inactiva  
■ Hito inactivo  
■ Resumen inactivo  
■ Tarea manual  
■ solo duración

■ Informe de resumen manual  
■ Resumen manual  
■ solo el comienzo  
■ solo fin  
■ Tareas extras

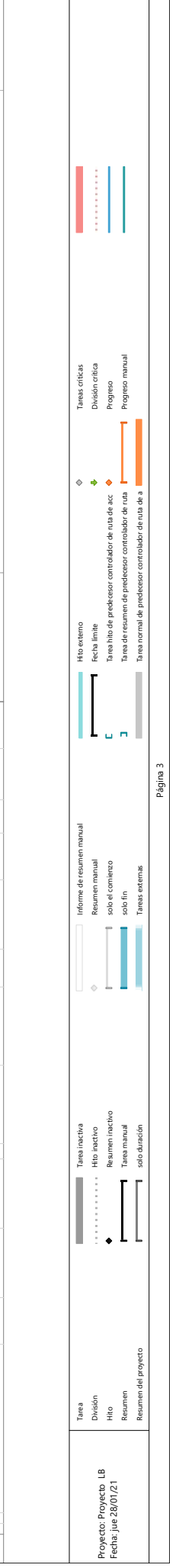
■ Tareas críticas  
■ División crítica  
■ Progreso  
■ Progreso manual

◆ Hito externo  
◆ Fecha límite  
◆ Tareas de profesor controlador de ruta de acc  
◆ Tareas de resumen de profesor controlador de ruta  
◆ Tareas normal de profesor controlador de ruta de a

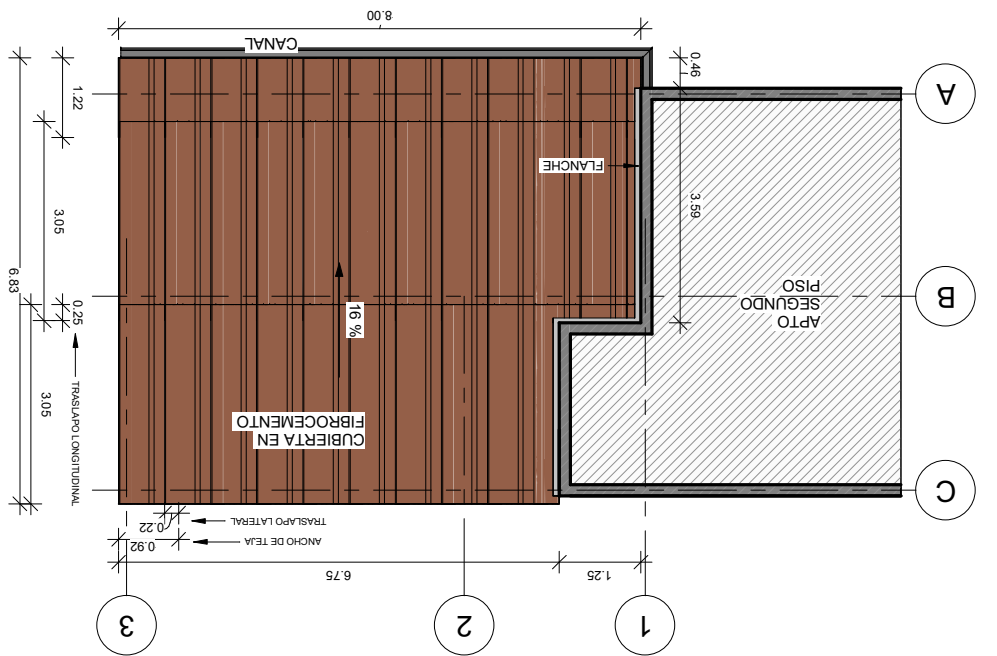
Id	MiNombre de tarea de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Fin (Comienzo de línea base+1)	Fin de línea base+1	Duración de línea base+1	Comienzo real	Duración real	% completado	Variación de inicio	Variación de fin
32	Cajas de inspección de 0.45 X 0.45	2 días	jue 23/07/20	lun 27/07/20	31 jue 30/07/20	vie 24/07/20	2 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
33	Cajas de inspección de 0.60 X 0.60	2 días	lun 27/07/20	mié 29/07/20	32 lun 27/07/20	mar 28/07/20	2 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
34	Suministro e instalación tubería presión de 1"	0.5 días	mié 29/07/20	mié 29/07/20	33; mié 29/07/20	mié 29/07/20	0.5 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
35	Suministro e instalación tubería presión de 3/4"	0.5 días	jue 30/07/20	jue 30/07/20	34 mié 29/07/20	mié 29/07/20	0.5 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
36	Suministro e instalación tubería presión de 1/2"	1 día	jue 30/07/20	vie 31/07/20	35 jue 30/07/20	jue 30/07/20	1 día	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
37	Suministro e instalación de punto de agua fría 1/2"	1 día	vie 31/07/20	lun 3/08/20	36 vie 31/07/20	vie 31/07/20	1 día	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
38	Suministro e instalación tubería CPVC de 3/4"	0.5 días	lun 3/08/20	lun 3/08/20	37 lun 3/08/20	lun 3/08/20	0.5 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
39	Suministro e instalación tubería CPVC de 1/2"	0.5 días	mar 4/08/20	mar 4/08/20	38 lun 3/08/20	lun 3/08/20	0.5 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
40	Suministro e instalación de punto de agua fría 1/2" (Calentador)	2 días	mar 4/08/20	jue 6/08/20	39 mar 4/08/20	mié 5/08/20	2 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
41	Suministro e inst. Tanque de almacenamiento elevado de 1000 lts plástico	1 día	vie 19/06/20	mar 23/06/20	52 mar 23/06/20	mié 24/06/20	1 día	vie 19/06/20	1 día	100%	0 días	0 días
42	<b>POZO SEPTICO (2.5M X 2.5M X 2.5M)</b>	<b>11.5 días</b>	<b>mié 3/06/20</b>	<b>vie 19/06/20</b>	<b>jue 4/06/20</b>	<b>mar 23/06/20</b>	<b>11.5 días</b>	<b>mié 3/06/20</b>	<b>11.5 días</b>	<b>100%</b>	<b>0 días</b>	<b>0 días</b>
43	Excavación con retro, en material común y/o conglomerado	0.5 días	mié 3/06/20	mié 3/06/20	8 jue 4/06/20	jue 4/06/20	0.5 días	mié 3/06/20	0.5 días	100%	0 días	0 días
44	Concreto sobre para solados e = 5 cm	1 día	mié 3/06/20	jue 4/06/20	43 jue 4/06/20	vie 5/06/20	1 día	mié 3/06/20	1 día	100%	0 días	0 días
45	Columnas (0.15 x 0.15 m)	3 días	jue 4/06/20	mar 9/06/20	44 jue 4/06/20	mié 10/06/20	3 días	jue 4/06/20	3 días	100%	0 días	0 días
46	Muro en ladrillo temosa	2 días	mar 9/06/20	jue 11/06/20	45 mié 10/06/20	vie 12/06/20	2 días	mar 9/06/20	2 días	100%	0 días	0 días
47	Friso impermeabilizado 1:3	1 día	jue 11/06/20	vie 12/06/20	46 vie 12/06/20	mar 16/06/20	1 día	jue 11/06/20	1 día	100%	0 días	0 días
48	Suministro e instalación tubería PVC de 4"	1 día	vie 12/06/20	mar 16/06/20	47 mar 16/06/20	mié 17/06/20	1 día	vie 12/06/20	1 día	100%	0 días	0 días
49	Campo de infiltración Req 2"	0.5 días	mar 16/06/20	mar 16/06/20	48 mié 17/06/20	mié 17/06/20	0.5 días	mar 16/06/20	0.5 días	100%	0 días	0 días
50	Accesorios	0.5 días	vie 12/06/20	vie 12/06/20	48(mar 16/06/20)	mar 16/06/20	0.5 días	vie 12/06/20	0.5 días	100%	0 días	0 días
51	Concreto 3000 psi e=6 cm impermeabilizado para tapa con gancho	2 días	mié 17/06/20	jue 18/06/20	50; jue 18/06/20	vie 19/06/20	2 días	mié 17/06/20	2 días	100%	0 días	0 días
52	Relleno compactado con material seleccionado al 95 %	0.5 días	vie 19/06/20	vie 19/06/20	51 mar 23/06/20	mar 23/06/20	0.5 días	vie 19/06/20	0.5 días	100%	0 días	0 días
53	<b>CORTE DE OBRA 1</b>	0 días	mar 30/06/20	mar 30/06/20	6 mar 30/06/20	mar 30/06/20	0 días	mar 30/06/20	0 días	100%	0 días	0 días
54	<b>MAMPOSTERIA</b>	<b>20 días</b>	<b>mar 30/06/20</b>	<b>mié 29/07/20</b>	<b>mar 30/06/20</b>	<b>mar 28/07/20</b>	<b>20 días</b>	<b>NOD</b>	<b>0 días</b>	<b>0%</b>	<b>0 días</b>	<b>0 días</b>
55	Muros interiores ladrillo H- 10.7 días	10.7 días	mar 30/06/20	jue 9/07/20	21 mar 30/06/20	mié 8/07/20	7 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
56	Afajias	2 días	jue 9/07/20	lun 13/07/20	55 jue 9/07/20	vie 10/07/20	2 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
57	Goteris	5 días	lun 13/07/20	mar 21/07/20	56 lun 13/07/20	vie 17/07/20	5 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
58	Friso 1:3	6 días	mar 21/07/20	mié 29/07/20	57 mar 21/07/20	mar 28/07/20	6 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
59	Mampostería ladrillo temosa	1 día	lun 13/07/20	mar 14/07/20	56 lun 13/07/20	lun 13/07/20	1 día	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
60	Friso impermeabilizado du-caja inspe - áreas húmedas	3 días	mar 14/07/20	vie 17/07/20	59 mar 14/07/20	jue 16/07/20	3 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
61	<b>INSTALACIONES DE GAS</b>	<b>2 días</b>	<b>vie 28/08/20</b>	<b>mar 1/09/20</b>	<b>vie 28/08/20</b>	<b>lun 31/08/20</b>	<b>2 días</b>	<b>NOD</b>	<b>0 días</b>	<b>0%</b>	<b>0 días</b>	<b>0 días</b>



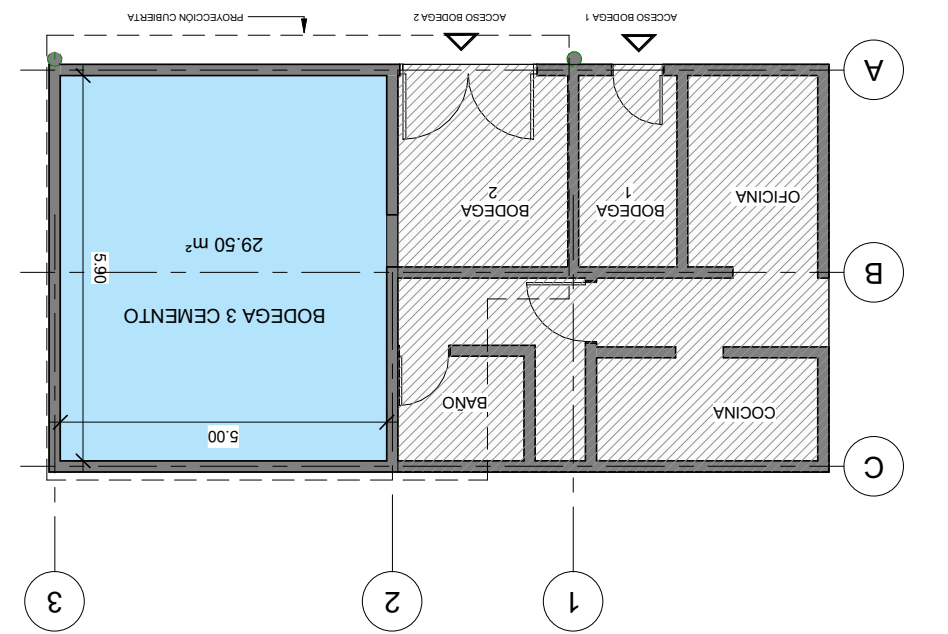
Id	Mi Nombre de tarea de tar	Inicio	Fin	Comienzo	Fin	Fin de línea base 1	Comienzo real	Duración de línea base 1	Comienzo real	Duración real	% completado	Variación de inicio	Variación de fin
62	Instalación de gas	vie 28/08/20	mar 1/09/20	71	vie 28/08/20	lun 31/08/20	NOD	2 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
63	<b>CUBIERTA</b>	mié 29/07/20	jue 20/08/20	mié 29/07/20	mié 29/07/20	mié 19/08/20	NOD	14 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
64	Estructura en madera para cubierta - perfil 4" x 1 1/2"	mié 29/07/20	lun 3/08/20	5:8;	mié 29/07/20	vie 31/07/20	NOD	3 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
65	Machimbre inminuzado	lun 3/08/20	jue 6/08/20	64	lun 3/08/20	mié 5/08/20	NOD	3 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
66	Sup impermeabilizaba ( Emulsión - manto)	jue 6/08/20	mar 11/08/20	65	jue 6/08/20	lun 10/08/20	NOD	2 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
67	Cubierta en teja de barro	mar 11/08/20	mar 18/08/20	66	mar 11/08/20	vie 14/08/20	NOD	4 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
68	Suministro e instalación de canal anazonas blanco de aguas lluvias	mar 18/08/20	jue 20/08/20	67	mar 18/08/20	mié 19/08/20	NOD	2 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
69	CORTE DE OBRA 2	vie 31/07/20	vie 31/07/20	53	vie 31/07/20	vie 31/07/20	NOD	0 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
70	<b>INTERIOR - FACHADA</b>	vie 21/08/20	vie 11/09/20	vie 21/08/20	vie 11/09/20	jue 10/09/20	NOD	15 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
71	Suministro y Aplicación Estuco y Pintura para	vie 21/08/20	vie 28/08/20	68	vie 21/08/20	jue 27/08/20	NOD	5 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
72	Suministro y Aplicación Estuco y Pintura para Fachaleta	vie 28/08/20	jue 3/09/20	71	vie 28/08/20	mié 2/09/20	NOD	4 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
73	Suministro e instalación Fachaleta	mar 8/09/20	vie 11/09/20	72	mar 8/09/20	jue 10/09/20	NOD	3 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
74	<b>PISO Y ENCHAPES</b>	vie 28/08/20	lun 7/09/20	vie 28/08/20	lun 7/09/20	vie 4/09/20	NOD	6 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
75	Suministro e instalación Piso en cerámica	vie 28/08/20	jue 3/09/20	71;	vie 28/08/20	mié 2/09/20	NOD	4 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
76	Suministro e instalación guardaescoba en cerámica	jue 3/09/20	lun 7/09/20	75	jue 3/09/20	vie 4/09/20	NOD	2 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
77	CORTE DE OBRA 3	lun 31/08/20	lun 31/08/20	69	lun 31/08/20	lun 31/08/20	NOD	0 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
78	<b>ACABADOS (BAÑO PRINCIPAL)</b>	mié 16/09/20	jue 24/09/20	mié 16/09/20	jue 24/09/20	jue 24/09/20	NOD	6,5 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
79	Suministro e instalación Enchape en cerámica baño	mié 16/09/20	vie 18/09/20	76	mié 16/09/20	jue 17/09/20	NOD	2 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
80	Suministro e instalación Enchape en cerámica pared	vie 18/09/20	lun 21/09/20	79	vie 18/09/20	vie 18/09/20	NOD	1 día	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
81	Suministro e instalación de Sanitarios	lun 21/09/20	lun 21/09/20	80	lun 21/09/20	lun 21/09/20	NOD	0,5 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
82	Suministro e instalación de Lavamanos en cerámica tipo sobreponer con mueble y grifería	mar 22/09/20	mar 22/09/20	81	lun 21/09/20	lun 21/09/20	NOD	0,5 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
83	Suministro e instalación de Ducha sencilla	mar 22/09/20	mié 23/09/20	82	mar 22/09/20	mar 22/09/20	NOD	1 día	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
84	Suministro e instalación de de incrustaciones cromadas (6UN)	mié 23/09/20	mié 23/09/20	83	mié 23/09/20	mié 23/09/20	NOD	0,5 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
85	Suministro en instalación de División de baño en vidrio templado 6mm	jue 24/09/20	jue 24/09/20	84	mié 23/09/20	jue 24/09/20	NOD	1 día	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
86	<b>FINALES</b>	vie 25/09/20	mar 29/09/20	mar 29/09/20	mar 29/09/20	mar 29/09/20	NOD	3 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
87	Retiro de escombros - limpieza de área	vie 25/09/20	mar 29/09/20	85	mar 29/09/20	mar 29/09/20	NOD	3 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
88	fin de obra	mar 29/09/20	mar 29/09/20	87;	mar 29/09/20	mar 29/09/20	NOD	0 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días
89	CORTE DE OBRA 4	mar 29/09/20	mar 29/09/20	88;	mar 29/09/20	mar 29/09/20	NOD	0 días	NOD	0 días	0%	0 días	0 días








1 1:70  
Cubierta

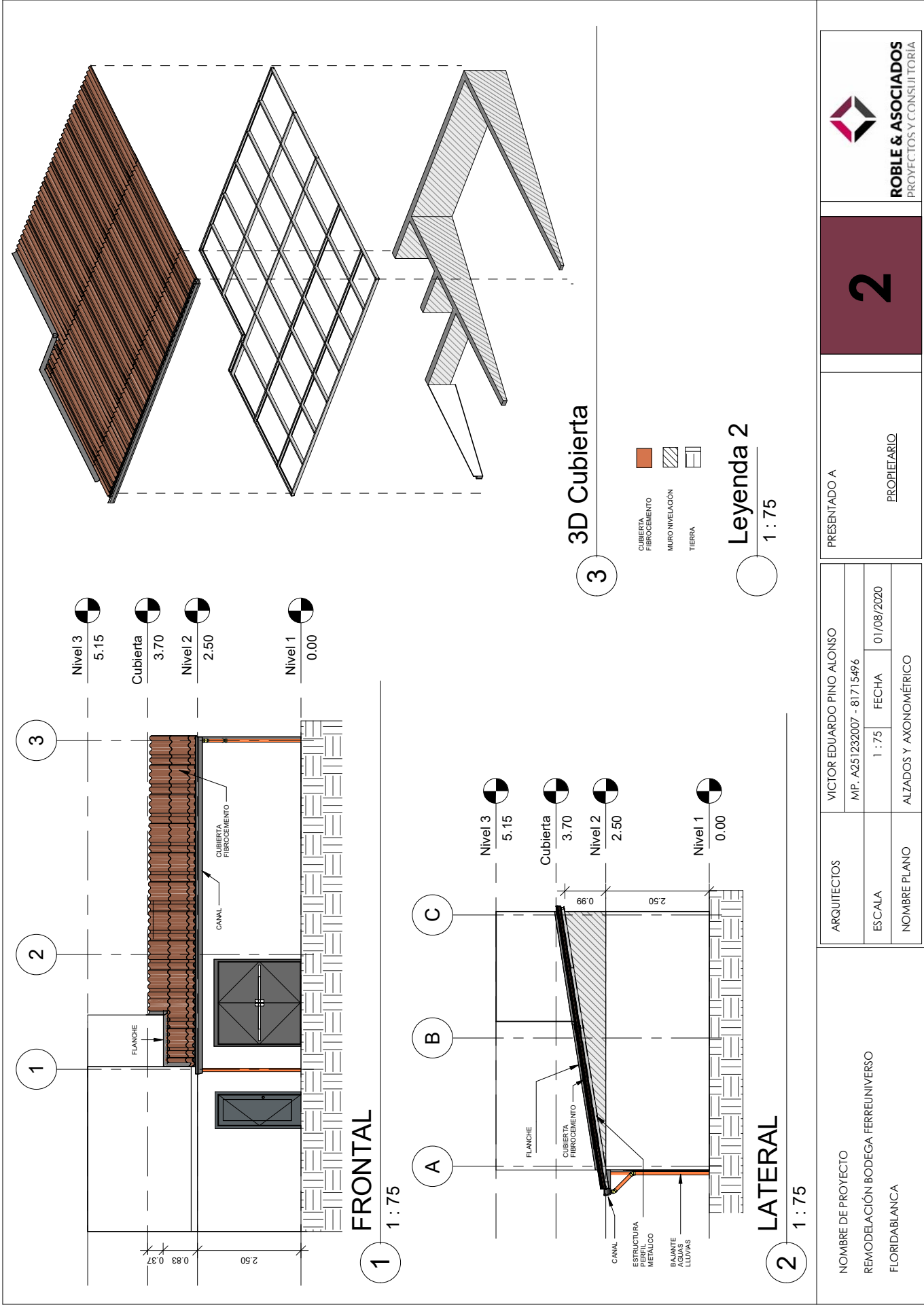


2 1:70  
Nivel 1



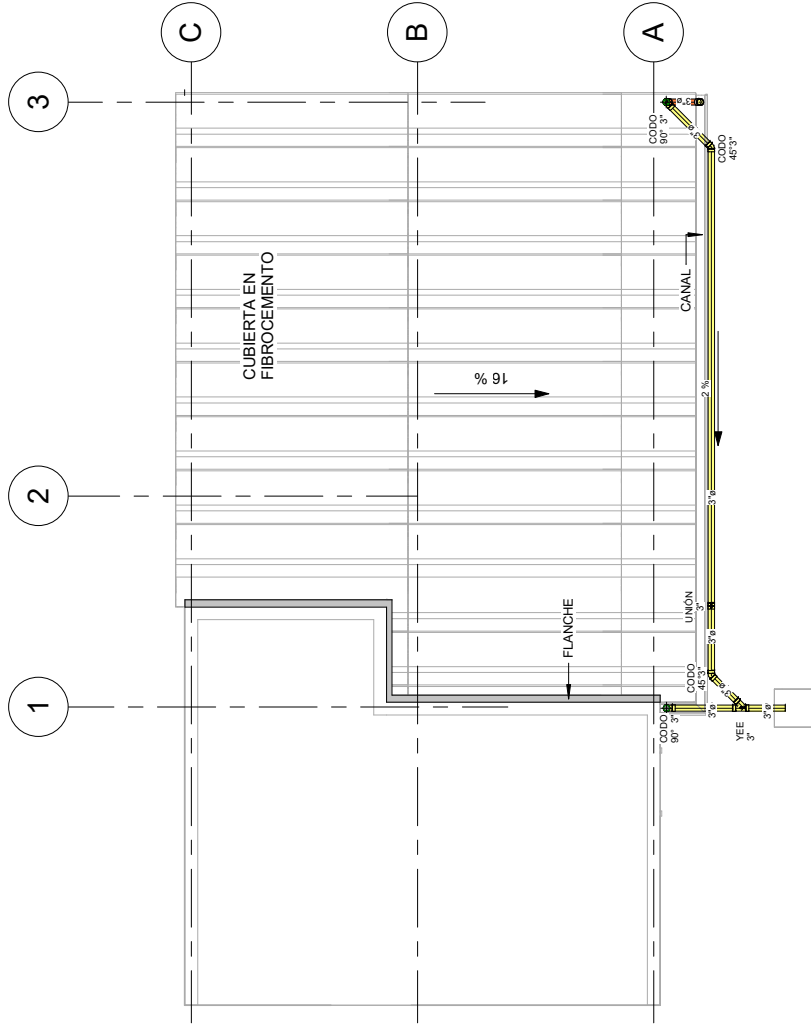
1 1:70  
Leyenda 1

	
<h1>1</h1>	
PRESENTADO A PROPIETARIO	
ARQUITECTOS VICTOR EDUARDO PINO ALONSO M.P. A251232007 - 81715496	ESCALA 1 : 70
NOMBRE PLANO PLANTA GENERAL	
FECHA 01/08/2020	
NOMBRE DE PROYECTO REMODELACIÓN BODEGA FERREUNIVERSO FLORIDABLANCA	



ARQUITECTOS	VICTOR EDUARDO PINO ALONSO		
ESCALA	1 : 75	FECHA	01/08/2020
NOMBRE PLANO	ALZADOS Y AXONOMETRICO		

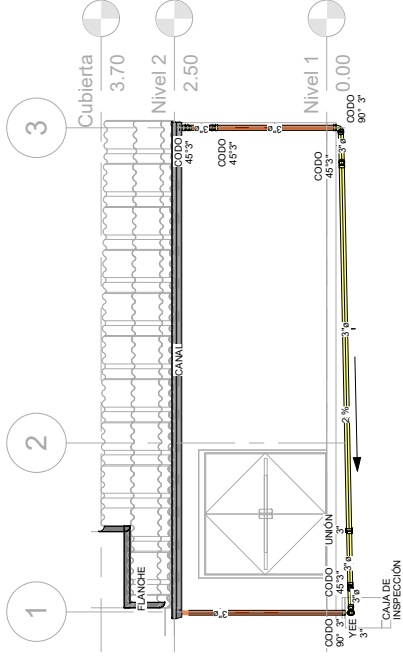
NOMBRE DE PROYECTO	REMODELACIÓN BODEGA FERREUNIVERSO		
FLORIDABLANCA			



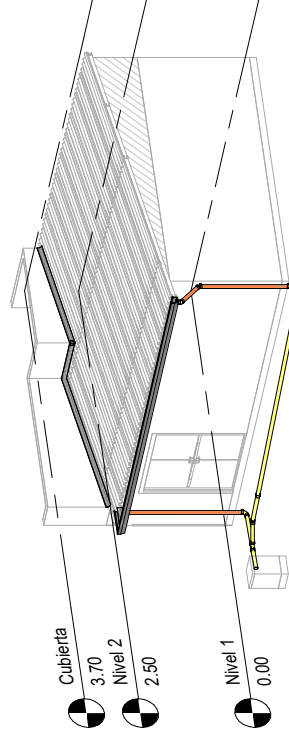
2 PLANTA RED PLUVIAL  
1 : 60

PAVCO (WGWIN)			
Pavco Sanitaria PVC Tuberías			
Cant.	Descripción del Producto	Código de Catalogo	Longitud
6	TB SAN 3 6M	200517	6.14
4	TB VENT 3 6M	200344	5.35
Grand Total: 10			14.79

PAVCO (WGWIN)		
Pavco Sanitaria PVC Accesorios		
Cantidad	Descripción del Producto	Código de Catalogo
2	CODO SAN 45.3 CXC	200186
1	CODO SAN 90.3 CXC	200127
1	UNION SAN 3	200166
1	YEE SAN 3	2001751



3 FRONTAL RED PLUVIAL  
1 : 75



1 3D RED PLUVIAL

NOMBRE DE PROYECTO  
REMODELACIÓN BODEGA FERREUNIVERSO  
FLORIDABLANCA

ARQUITECTOS  
VICTOR EDUARDO PINO ALONSO

MP. A251232007 - 81715496

ESCALA  
Como se indica  
FECHA  
01/08/2020

NOMBRE PLANO  
RED PLUVIAL

PRESENTADO A

PROPIETARIO

3



**ROBLE & ASOCIADOS**  
PROYECTOS Y CONSULTORIA



**ROBLE & ASOCIADOS**  
 Nombre de Proyecto  
 Tipo de Proyecto

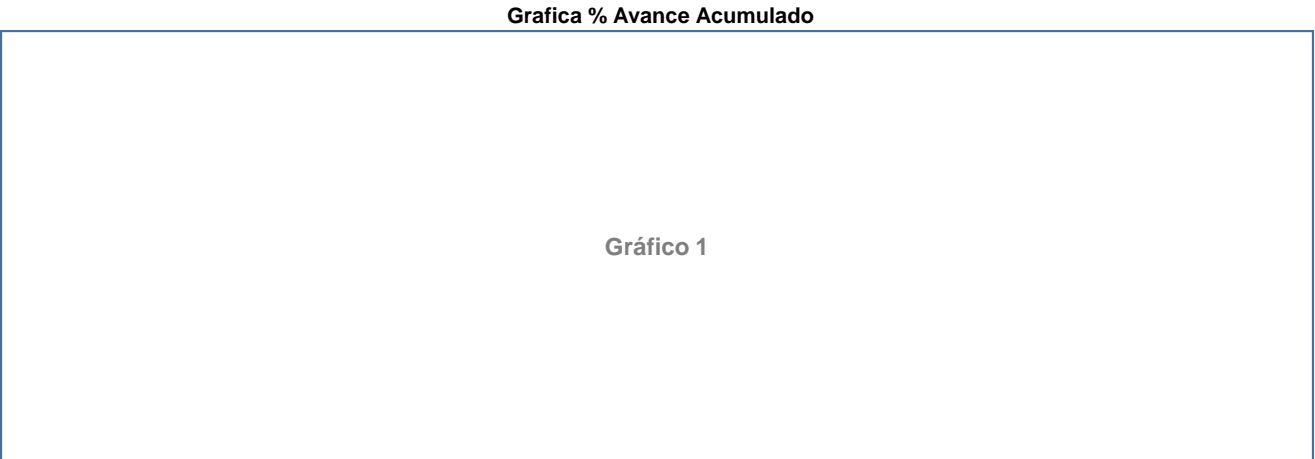
**INFORME DE CONTROL DE PROGRAMACION**

<b>Corte No.</b>	<b>#</b>	<b>Ciudad :</b>		
		<b>Director de Obra :</b>		
		<b>Valor Presupuesto LB Total :</b>	\$	-
<b>Fecha :</b>		<b>Valor Presupuesto LB Corte #:</b>	\$	-
		<b>Valor Adicionales:</b>	\$	-
		<b>Valor Restado:</b>	\$	-
		<b>Valor Real Corte #:</b>	\$	-
		<b>Valor Total Proyectado a Corte #:</b>	\$	-

	LB	Real-Proyectado	Diferencia
<b>Fecha de Inicio de Proyecto</b>			0
<b>Fecha Acta de Inicio de Obra</b>			0
<b>Fecha Fin de Obra</b>			0
<b>Duración Obra ( Cant. Meses )</b>	0,0	0,0	0
<b>Duración Obra ( Cant. Días )</b>	0,0	0,0	0

	Corte Anterior	Corte Actual	Acumulado
<b>Cant. Días Ejecutados</b>			
<b>% Avance Obra</b>		0%	
<b>% Avance Presupuesto</b>			
<b>Desviación en Cant. Días</b>		0	

**Seguimiento Acciones y Compromisos**





**ROBLE & ASOCIADOS**  
**Nombre de Proyecto**  
Tipo de Proyecto

**INFORME DE CONTROL DE PROGRAMACION**

**Registro Fotográfico**

Nombre de actividad

Nombre de actividad

Nombre de actividad

Nombre de actividad



**ROBLE & ASOCIADOS**  
**Nombre de Proyecto**  
Tipo de Proyecto

**INFORME DE CONTROL DE PROGRAMACION**

[Empty rectangular box for activity name]

Nombre de actividad

[Empty rectangular box for activity name]

Nombre de actividad

[Empty rectangular box for activity name]

Nombre de actividad

[Empty rectangular box for activity name]

Nombre de actividad



ROBLE & ASOCIADOS  
 Nombre de Proyecto  
 Tipo de Proyecto

**INFORME DE CONTROL DE PROGRAMACIÓN**

**Actividades no Previstas**

CAPÍTULO	Inicio Real	Fin Real	% Avance de actividad	Desviación en Cant. Días al Proyecto	
Nombre del capítulo de la actividad					Actividad Nombre de actividad
					Registro fotográfico
Nombre del capítulo de la actividad					Actividad Nombre de actividad
					Registro fotográfico
Nombre del capítulo de la actividad					Actividad Nombre de actividad
					Registro fotográfico
Nombre del capítulo de la actividad					Actividad Nombre de actividad