



TRABAJO DE GRADO

MODALIDAD PASANTÍA

**AUXILIAR DE INGENIERÍA CIVIL EN LA OBRA CONDOMINIO
VERSALLES EN LA CIUDAD DE POPAYAN, CAUCA.**



AGOSTO DE 2017
UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

TRABAJO DE GRADO:
**“AUXILIAR DE INGENIERÍA CIVIL EN LA OBRA CONDOMINIO VERSALLES
EN LA CIUDAD DE POPAYAN, CAUCA.”**

DANIEL FERNANDO SALAZAR TORRES

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE VIAS Y TRANSPORTE
POPAYÁN, CAUCA
2017**

**TRABAJO DE GRADO:
“AUXILIAR DE INGENIERÍA CIVIL EN LA OBRA CONDOMINIO VERSALLES
EN LA CIUDAD DE POPAYAN, CAUCA.”**

DANIEL FERNANDO SALAZAR TORRES

**ALEXANDRA ROSAS PALOMINO
Director de Pasantía**

**Presentado a
DEPARTAMENTO DE VIAS Y TRANSPORTE**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE VIAS Y TRANSPORTE
POPAYÁN, CAUCA
2017**

El Director y el jurado han evaluado este documento, escuchando la sustentación del mismo por su autor y lo encuentran satisfactorio, por lo cual autorizan al egresado para que desarrolle las gestiones administrativas para optar al título de Ingeniero Civil.

Ing. ALEXANDRA ROSAS PALOMINO
Director de Pasantía

Jurado

Popayán, agosto de 2017.

AGRADECIMIENTOS

A quien primero debo agradecer, Dios, Padre Celestial que me dio la vida, y la oportunidad de transitar por éste camino del “ser ingenioso”, donde se pueden dar soluciones a problemas muy complejos.

A mis padres y hermanos, que nunca dudaron de mis capacidades, quienes me brindaron tanto apoyo como fue posible. A quienes debo lo que soy, los que me enseñaron a luchar por todo aquello que permanece en mi mente, de los que aprendo algo nuevo cada día.

A mis profesores, a quienes admiro por su paciencia y dedicación para lograr que aprendiera lo poco que sé, que me acompañaron en éste transitorio momento de vida y que compartieron conmigo un poco de ése mar de conocimiento que poseen.

A mis amigos universitarios, que sin duda alguna fueron la base para no desfallecer en éste proceso interminable de aprender a ser ingeniero civil y persona. Que sin duda alguna, siempre fueron una mano de apoyo, y que lograron adentrarse en mi alma. Me llevo los días, tardes y noches de estudio, y todos los momentos que seguirán guardados en mi memoria, al pasar de los años...

Contenido

RESUMEN	9
1. INTRODUCCIÓN	10
2. JUSTIFICACIÓN	11
3. OBJETIVOS	12
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	12
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
4. ENTIDAD RECEPTORA	13
4.1 UBICACION DE LA EMPRESA - POPAYAN CAUCA	14
4.1.1 Historia	14
4.1.2 Localización	14
4.1.3 Geografía.....	16
5. DESCRIPCION DE LA PASANTIA	17
5.1 SUPERVISORES	17
5.2 DURACIÓN DE LA PASANTÍA	17
5.3 ACTIVIDADES REALIZADAS	18
5.4 CRONOGRAMA SEMANAL DE ACTIVIDADES.....	19
5.5 DESARROLLO DE ACTIVIDADES	20
5.5.1 Actividades de Supervisión	20
5.5.2 Actividades para el Control de Mezclas y Materiales	28
5.5.3 Control de Salidas de Materiales, Suministros y Equipos	33
6. CONCLUSIONES	43
7. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES	44
WEBGRAFÍA:	45
ANEXOS	46

LISTADO DE ILUSTRACIONES

- Ilustración 1. Localización de la Ciudad de Popayán
- Ilustración 2. Ciudad de Popayán
- Ilustración 3. Excavación para Tubería Sanitaria y Pluvial
- Ilustración 4. Castillos de Vigas de Cimentación
- Ilustración 5. Malla Electro-Soldada
- Ilustración 6. Tubería Eléctrica (Conduit)
- Ilustración 7. Tubería Hidráulica
- Ilustración 8. Revisión de Materiales
- Ilustración 9. Nivelación de la Losa
- Ilustración 10. Toma de Muestras
- Ilustración 11. Vibrador de Concreto
- Ilustración 12. Control de Juntas
- Ilustración 13. Pega de Mampostería
- Ilustración 14. Muestras de Ensayos de Muretes
- Ilustración 15. Plomo de Muros
- Ilustración 16. Gatos de Carga
- Ilustración 17. Acero de Losa de Entrepiso
- Ilustración 18. Fundición Losa de Entrepiso con Retro-Excavadora
- Ilustración 19. Cono de Abrams para Prueba de Slump
- Ilustración 20. Cilindros de Concreto
- Ilustración 21. Tratamiento con Cal
- Ilustración 22. Toma de Núcleos
- Ilustración 23. Núcleo Casa 1A
- Ilustración 24. Formato de Remisión de Cilindros
- Ilustración 25. Formato de Rompimiento de Cilindros
- Ilustración 26. Resultado de Rompimiento de Núcleos
- Ilustración 27. Toma de Cubos de Mortero
- Ilustración 28. Resultado de Rompimiento de Cubos de Mortero
- Ilustración 29. Muretes de Prueba
- Ilustración 30. Resultados Rompimiento de Muretes
- Ilustración 31. Casa Medianera Tipo A
- Ilustración 32. Casa Medianera Tipo A Render
- Ilustración 33. Casa Esquinera
- Ilustración 34. Casa Esquinera Render

LISTADO DE TABLAS

- Tabla 1. Datos Generales Gracol SAS
- Tabla 2. Duración Pasantía
- Tabla 3. Cronograma de Actividades Semanal
- Tabla 4. Insumos
- Tabla 5. Centro de Costos
- Tabla 6. Estándares Casa Medianera Tipo A
- Tabla 7. Estándares Casa Medianera Tipo A Mampostería Piso 1
- Tabla 8. Estándares Casa Medianera Tipo B
- Tabla 9. Estándares Casa Medianera Tipo A Mampostería Piso 1
- Tabla 10. Estándares Casa Medianera Tipo C
- Tabla 11. Estándares Casa Medianera Tipo C Mampostería Piso 1

LISTADO DE ANEXOS

ANEXO 1. Copia resolución trabajo de grado.

ANEXO 2. Copia constancias cumplimiento de Pasantía.

RESUMEN

En el presente documento se encuentran consignadas cada una de las actividades desarrolladas en la OBRA CONDIMINIO VERSALLES, por parte del pasante DANIEL FERNANDO SALAZAR TORRES como AUXILIAR DE INGENIERÍA CIVIL EN LA OBRA CONDIMINIO VERSALLES EN LA CIUDAD DE POPAYAN, CAUCA.

La pasantía se ejecutó de acuerdo a la información suministrada por parte de la entidad receptora y según como ésta lo dispuso, las funciones y actividades que se realizaron fueron las que designó el residente de la obra, y las que se acordaron con el director de la pasantía.

Se cumplió con las 576 horas exigidas por la Universidad del Cauca. Se inició la pasantía el 24 de enero de 2017 hasta el 26 de abril de 2017, durante este tiempo se realizaron diversas actividades, relativas a la supervisión y control de la ejecución de la obra de infraestructura a cargo de la empresa GRACOL SAS.

Para el desarrollo de la pasantía se usaron herramientas computacionales como AutoCAD, Microsoft Excel y Microsoft Word, a partir de éstas se realizaron documentos de carácter administrativo, avance y control de obras, entre otro tipo de documentos. Las herramientas computacionales fueron suministradas por la entidad receptora.

La ejecución del presente Proyecto permitirá la construcción de 297 casas ubicadas en la zona de más alta valorización de Popayán, Variante norte vía a la Aldea. El proyecto "Condominio Versalles" cuenta con un fácil acceso vehicular puesto que el proyecto se encuentra en un sector de alto desarrollo económico.

El proyecto está conformado por 297 casas de dos niveles (unifamiliares), con un diseño moderno, el conjunto condominio Versalles contara con piscina, salón social, juegos recreativos, cancha múltiple, sendero ecológico, zona comercial, amplia zona verde con gimnasio al aire libre y con posibilidad de ampliación. El desarrollo tanto urbanístico del Conjunto contribuirá a la consolidación del sector, de carácter residencial con óptimas condiciones urbanísticas. El proyecto también gozará de las comodidades que brinda un conjunto cerrado, como lo son portería y vigilancia.

1. INTRODUCCIÓN

La ingeniería es el estudio y la aplicación de las distintas ramas de la tecnología. Esto quiere decir que, a través de técnicas, diseños y modelos, y con el conocimiento proveniente de las ciencias, la ingeniería puede resolver problemas y satisfacer necesidades humanas. La ingeniería también supone la aplicación de la inventiva y del ingenio para desarrollar una cierta actividad. Esto, por supuesto, no implica que no se utilice el método científico para llevar a cabo los planes.

Es importante tener en cuenta que la ingeniería contempla diversas ramas. La especialidad de la ingeniería que se encarga del diseño, el desarrollo, la producción, la construcción y la operación de obras de infraestructura, de transporte, geotécnicas e hidráulicas, se denomina ingeniería civil. Además de las tareas de construcción, la ingeniería civil se involucra en la inspección, el examen y la preservación de aquello que se construyó.

Quien realice estudios de ingeniería civil, adquiere el título de ingeniero civil, y obtiene sus conocimientos a través de una etapa de preparación o formación en la que se capacita en ciencias físicas y matemáticas. En el trabajo de grado con modalidad de pasantía, el estudiante aplicó los conocimientos que adquirió durante su preparación y fue guiado por profesores y demás profesionales, que contribuyeron a la comprensión y manejo de entornos que a menudo se presentan durante el ejercicio como ingeniero civil.

En el siguiente documento, se encuentra consignada la información de lo que fue la participación en la práctica profesional como pasante en la obra CONDOMINIO VERSALLES en la ciudad de POPAYAN, en el departamento del Cauca. En la entidad privada, se ofrece la oportunidad al pasante de incursionar en los procesos llevados a cabo en el área de elaboración y supervisión de la obra.

2. JUSTIFICACIÓN

La Universidad del Cauca a través el Acuerdo No. 051 de 2001 emanado por el Consejo Superior Universitario, y el Consejo de la Facultad de Ingeniería Civil mediante la Resolución N° 281 del 10 de junio de 2005, Artículo 1° - MODALIDADES DE TRABAJO DE GRADO, establece las modalidades para el desarrollo del trabajo de grado para la obtención del título profesional como Ingeniero Civil, entre las que se encuentra la “Pasantía o Práctica Empresarial”. En la Resolución 820 del 14 de octubre de 2014 se reglamenta el Trabajo de Grado en la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad del Cauca, en el cual se basará el desarrollo de la práctica descrita en el presente documento.

Según el perfil profesional definido por la facultad, el Ingeniero Civil de la Universidad del Cauca tendrá la habilidad de planear, coordinar, dirigir, administrar, evaluar y construir proyectos relativos a recursos hidráulicos, estructuras, suelos y cimentaciones, vías, transporte y saneamiento ambiental. Podrá definir criterios y evaluación para ponderar la magnitud de los problemas, plantear sus alternativas y soluciones, seleccionar la más conveniente y participar en el diseño y control de los resultados obtenidos.

Para fortalecer la base teórica adquirida durante la etapa académica, es importante realizar una práctica que vincule al estudiante con el ejercicio serio y responsable de la actividad profesional, ya que es de ésta manera que se logra afianzar los conocimientos adquiridos como alumno.

En la obra Condominio Versailles ubicada en Popayán, en el departamento del Cauca; se brindó el apoyo al residente de la obra, por medio del manejo de actividades concernientes al seguimiento, acompañamiento del desarrollo de la obra y construcciones civiles en favor de la comunidad, vigilando que el proceso de ejecución de éstas se hubiese realizado con eficacia, eficiencia y calidad, bajo las normas de diseño.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

- Apoyar al proyecto CONDOMINIO VERSALLES, en la optimización de procesos constructivos y demás actividades que se pudiesen presentar, bajo las acciones respectivas de un auxiliar de ingeniería.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Supervisar la ejecución de la obra para garantizar lo proyectado en la construcción de las viviendas.
- Llevar el control de mezclas de concretos, morteros y muretes.
- Realizar control de salidas de materiales, suministros y equipos utilizados en la obra, estandarizando la materia prima que se va en cada casa para no causar sobrecostos a la empresa.

4. ENTIDAD RECEPTORA

Tabla 1. Datos Generales GRACOL SAS

DATOS	
Nombre	GRACOL S.A.S
Lema	
Dirección	Cra 11 # 19 N - 29 sector Catay
Teléfonos	3186629076 / 8-353550
Página Web	www.gracolsas.com
Correo Electrónico	ventasgracolsas.com
Gerente de proyecto	Pedro Pablo Reyes
MISIÓN	GRACOL S.A.S Es una empresa gestora de proyectos de construcción de obras civiles de alta calidad, comprometida con la plena satisfacción de nuestros clientes mediante el mejoramiento continuo de sus procesos.
VISIÓN	Durante los próximos 5 años, nos posicionaremos en el sur occidente colombiano y haremos presencia a nivel nacional con obras civiles de calidad integral, siendo reconocidos por el compromiso con nuestros clientes, la responsabilidad social de impacto y el profesionalismo de nuestra gente.

4.1 UBICACION DE LA EMPRESA - POPAYAN CAUCA

4.1.1 Historia

Sebastián de Belalcázar durante su recorrido hacia el norte de Colombia en busca del mítico tesoro de El Dorado, fundó a Popayán el 13 de enero de 1537.

El 15 de agosto de 1537 con la conquista total de Popayán, fue la ceremonia de fundación de “la nueva villa” conservando su nombre indígena “Popayán”. La ceremonia incluyó una primera misa cantada en un humilde templo que, levantado como catedral sobre el costado sur de la futura plaza, en esta época también se instaló el primer Cabildo.

Durante este periodo hasta 1940 personas cercanas a Belalcázar fueron los encargados de gobernar a Popayán y de señalar los solares donde debían construir sus primeras casas los españoles que hasta entonces habitaban las chozas de los pubenences.

En 1540 Sebastián de Belalcázar fue nombrado Primer Gobernador de Popayán y desde ese momento se instauró el sistema político español en cada ciudad que incluía Regidores del Cabildo, Alcaldes y Alguaciles y una participación permanente de la Iglesia a través de un clérigo o cura párroco. Belalcázar también se preocupó por dejar una huella duradera en los territorios conquistados, para lo cual trajo de España semillas de cebada, trigo, caña de azúcar, así como numerosos animales domésticos, especialmente ganado vacuno, caballar y porcino, herramientas y muchos elementos más.

4.1.2 Localización

La ciudad está ubicada en el departamento del Cauca. Geográficamente se encuentra ubicada en el valle de Pubenza; entre la Cordillera Occidental y Central al occidente del país. Por encontrarse ubicada en una zona de riesgo sísmico alto, Popayán ha sido azotada por varios terremotos a lo largo de su historia. El más reciente de ellos sucedió en la mañana del Jueves Santo 31 de marzo de 1983, a las 8:15 de la mañana. La ciudad sufrió un sismo de magnitud 5,5 en la escala de Richter y variaciones de grados VI y IX en la escala de Mercalli.

➤ Límites del municipio:

Popayán limita al oriente con los municipios de Totoró, Puracé y el Departamento del Huila; al occidente con los municipios de El Tambo y Timbío; al norte con Cajibío y Totoró y al sur con los municipios de Sotaró y Puracé. La mayor extensión de su suelo corresponde a los pisos térmicos templado y frío.

República de Colombia



Fuente Imagen: Google

Departamento del Cauca



Fuente Imagen: Google

CIUDAD DE POPAYAN



Ilustración 1. Localización de la ciudad de Popayán

4.1.3 Geografía

➤ **Descripción Física:**

La extensión territorial de Popayán es de 512 km² y su precipitación media anual de 1.941 mm. Por estar a una altura de 1.737 msnm (medidos en la plazuela de la iglesia de San Francisco) y muy cerca al Ecuador tiene una temperatura media de 18-19 °C durante todo el año, alcanzando temperaturas máximas en los meses de julio, agosto y septiembre en horas del mediodía -hasta 29 °C- y mínimas de 10 °C en horas de la madrugada en verano. También cuenta con extensas áreas planas y onduladas, ubicadas principalmente en las proximidades del río Cauca.

Popayán fue creada como Distrito por el Congreso de la República en la finalización del período legislativo del año 2007. Sin embargo, en 2009 la Corte Constitucional declaró inexecutable dicho acto por medio de la Sentencia C-033 de 2009, y Popayán dejó de ser distrito.

Ilustración 2. Ciudad de Popayán



5. DESCRIPCION DE LA PASANTIA

La pasantía, como opción de trabajo de grado se ejecutó en la OBRA CONDOMINIO VERSALLES, de la CIUDAD DE POPAYAN en el departamento del CAUCA. Teniendo en cuenta la información suministrada por parte de la entidad receptora y según como ésta lo dispuso, las funciones y actividades que se realizaron fueron las especificadas por el residente de la obra, y las que se acordaron con el director de la pasantía.

5.1 SUPERVISORES

Los supervisores del trabajo realizado por parte de la pasante:

- **Empresa Receptora:** Ing. Tulio López.
- **Universidad del Cauca:** Ing. Alexandra Rosas Palomino.

5.2 DURACIÓN DE LA PASANTÍA

Según el reglamento establecido por la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad del Cauca, la pasantía tiene un tiempo de duración de quinientas setenta y seis (576) horas, que pueden cumplirse de tiempo completo o su equivalente en tiempo parcial.

En la siguiente tabla se especifica el tiempo destinado a la práctica. Las actividades se realizaron en diez 11.5 semanas, se trabajó a tiempo completo (9 horas diarias), para cumplir con el tiempo requerido de 576 horas.

Tabla 2. Duración Pasantía

Tiempo	Mes			
	1	2	3	4
No. Horas	50	218	200	110
Total Horas	578			

5.3 ACTIVIDADES REALIZADAS

- Se brindó apoyo al residente de la obra sacando estándares de materiales.
- Se llevaron controles de chequeos de las dosificaciones respectivas de la obra.
- Se llevaron formatos respectivos de la mampostería estructural para el control de calidad.
- Se tomaron muestra de concreto para verificar la resistencia del concreto de losa de cimentación, losa de entrepiso y concreto grouting.
- Se elaboraron diferentes actas para el manejo de pagos a diferentes contratistas.
- Se realizaron otras actividades propias de la obra, como la asistencia a eventos de socialización materiales y pega de mampostería a mamposteros.

5.4 CRONOGRAMA SEMANAL DE ACTIVIDADES

En la obra CONDOMINIO VERSALLES se tuvieron a cargo distintas actividades, es por ello, que se presenta un cronograma con las actividades que se realizaron en el transcurso de los días de trabajo, se debe tener en cuenta que algunas de éstas variaron en orden de cumplimiento y duración.

Tabla 3. Cronograma de Actividades Semanal

Nº	DETALLE ACTIVIDADES	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
1	Se realizaron visitas de campo para supervisión de ejecución de las obra.	x	x	x	x	x	x	
2	Se elaboraron muestras de cilindros para garantizar la resistencia del concreto	x	x	x	x	x	x	
3	Se elaboraron actas para los pagos de los contratistas que estaban vinculados a la empresa						x	
4	Chequeo de pega de mampostería.			x	x	x		
5	Control de dosificaciones de mortero, grouting y concreto.	x	x	x	x	x	x	
6	Se hizo acto de presencia en reuniones y comités de obra, con el dueño de la empresa.					x		
7	Se apoyó la supervisión y avance de la obra.	x	x	x	x	x	x	

5.5 DESARROLLO DE ACTIVIDADES

5.5.1 Actividades de Supervisión

Como pasante de la obra CONDOMINIO VERSALLES, se tiene como principal función supervisar la adecuada ejecución de la obra. A continuación, un listado de los ítems que se les dio la supervisión:

ACTIVIDAD 1.	INSTALACION TUBERIA SANITARIA Y PLUVIAL
 <p data-bbox="1068 1289 1354 1310"><i>Fuente: Salazar T. Daniel. 2017.</i></p> <p data-bbox="773 1352 1308 1373"><i>Ilustración 3. Excavación para tubería sanitaria y pluvial</i></p>	
Descripción:	Tubería de 3 y 4 pulgadas encargadas de llevar aguas negras y aguas lluvias de la casa a una caja fuera de ella.
Apoyo en la actividad:	<ul data-bbox="683 1587 1276 1766" style="list-style-type: none">- Retiro total del material por casa.- Ubicación de los puntos de las tuberías.- Supervisión de las longitudes de excavación.- Correcta instalación de las tuberías.- Relleno de excavación.

ACTIVIDAD 2.

INSTALACION ACERO DE CIMENTACION



Ilustración 4. Castillos de vigas de cimentación

Fuente: Salazar T. Daniel. 2017.



Ilustración 5. Malla electro soldada

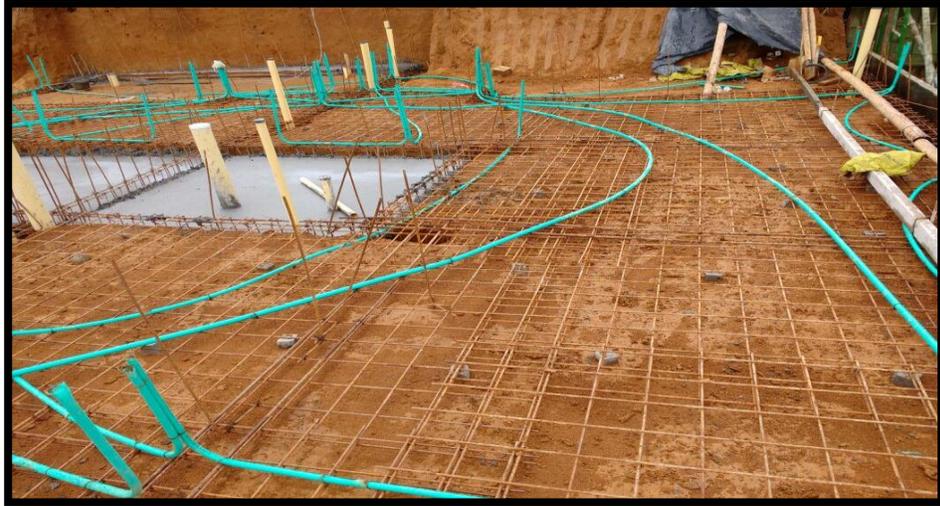
Fuente: Salazar T. Daniel. 2017.

<p>Descripción:</p>	<p>El acero de cimentación se utiliza con el fin de reforzar la estructura de concreto, utilizando vigas de 32 cm de altura con 4 barras de 3/8 y estribos de 3/8 cada 15cm, para la losa mallas electro-soldadas de dimensiones de 6x2.25 de 8.5mm de diametro y barras 3/8 para el arranque de dovelas.</p>
<p>Apoyo en la actividad:</p>	<p>El pasante reviso el recubrimiento que debia ser de 4 cm para las vigas y de 6 cm para la malla, para esto se utilizabanpanelas de mortero y se siguio la ubicación del arranque de dovelas según el plano entregado por la empresa.</p>

ACTIVIDAD 3.

INSTALACION TUBERIA ELECTRICA

Ilustración 6. Tubería eléctrica (Conduit)



Fuente: Salazar T. Daniel. 2017.

Descripcion:

Tuberia de color verde, dentro de ella va todo el cableado para los puntos electricos de la casa.

Apoyo en la actividad:

-Revision de las longitudes de la tuberia para garantizar la correcta ubicación de los puntos electricos.

ACTIVIDAD 4.

INSTALACION TUBERIA HIDRAULICA

Ilustración 7. Tubería hidráulica



Fuente: Salazar T. Daniel. 2017.

Descripcion:

Encargada de llevar el agua potable.

Apoyo en la actividad:

-Revision de las longitudes de la tubería para garantizar la correcta ubicación de los puntos electricos.

ACTIVIDAD 5.

FUNDICION DE CONCRETO

Ilustración 8. Revisión de materiales



Fuente: Salazar T. Daniel. 2017.

Ilustración 9. Nivelacion de la losa



Fuente: Salazar T. Daniel. 2017.

Ilustración 10. Toma de muestras



Fuente: Salazar T. Daniel. 2017.

Ilustración 11. Vibrador de punta



Fuente: Salazar T. Daniel. 2017.

Descripción:

Hormigon conformada con arena, grava, cemento y agua, es la que se encarga de recibir todo el peso de la estructura, resistencia de 3000 PSI (21 Mpa)

Apoyo en la actividad:

- Revisión de materiales.
- Chequeo de dosificación 1:1,5:2 Control del agua para que la mezcla no tuviera segregación o exudación.
- Nivelación de la losa.
- Chequeo de buena colocación y vibración del concreto.
- Toma de muestra de concreto de 3000 PSI

ACTIVIDAD 6.

MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL

Ilustración 12. Control de juntas



Fuente: Salazar T. Daniel. 2017.

Ilustración 13. Pega de mampostería



Fuente: Salazar T. Daniel. 2017.

Ilustración 14. Muestras de ensayos de muretes



Fuente: Salazar T. Daniel. 2017.

Ilustración 15. Plomo de muros



Fuente: Salazar T. Daniel. 2017.

<p>Descripción:</p>	<p>Sistema constructivo de muros de carga, trata de cumplir de manera apropiada la función de rigidizar los edificios altos para que se mantengan en los límites de desplazamiento lateral durante los movimientos sísmicos.</p>
<p>Apoyo en la actividad:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cimbra, se hace la marcación de los muros sobre la losa con un material mineral de color rojo. - Medición de la cimbra. - Planteo de primera hilada. - Dosificación de mezcla 1:3, mortero tipo S, 12,5 Mpa, con sus respectivos aditivos. - Control de juntas verticales y horizontales. - Control de nivel de la mampostería. - Revite completo de todos los muros. - Ladrillos despicados en muros "A la vista". - Fundición de concreto gruting - Toma de muestra de concreto de 12.5 Mpa, con su respectivo aditivo.

ACTIVIDAD 7.

ACERO LOSA DE ENTREPISO

Ilustración 16. Gatos de carga



Fuente: Salazar T. Daniel, 2017.

Ilustración 17. Acero de losa de entrepiso



Fuente: Salazar T. Daniel, 2017.

<p>Descripción:</p>	<p>Para este ítem se trabajó con una formaleta en madera (Súper T) sostenida por unos gatos de carga, la función de este acero es reforzar la losa de concreto de entrepiso.</p>
<p>Apoyo en la actividad:</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Nivelación, altura de la formaleta -Ubicación del acero con respecto al plano

ACTIVIDAD 8.

FUNDICION LOSA DE ENTREPISO

Ilustración 18. Fundición losa de entrepiso con retro-excavadora



Fuente: Salazar T. Daniel. 2017.

<p>Descripción:</p>	<p>Elemento rígido que separa a un piso de otro construido monolíticamente con una resistencia de 3000 PSI (21 Mpa)</p>
<p>Apoyo en la actividad:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de materiales. - Chequeo de dosificación 1:1,5:2 Control del agua para que la mezcla no tuviera segregación o exudación. - Nivelación de la losa. - Chequeo de buena colocación y vibración del concreto. - Toma de muestra de concreto de 3000 PSI

5.5.2 Actividades para el Control de Mezclas y Materiales

1. Control de mezclas de concreto, el pasante realizo diversos chequeos para el concreto de cimentación, de losa de entrepiso y concreto grouting, para así tener certeza de la resistencia y la calidad del concreto.

ACTIVIDAD 1.	CONTROL DE MEZCLAS
<p data-bbox="365 583 889 611"><i>Ilustración 19. Cono de abrams para prueba de slump.</i></p>  <p data-bbox="570 1104 857 1125"><i>Fuente: Salazar T. Daniel. 2017.</i></p>	<p data-bbox="980 583 1333 611"><i>Ilustración 20. Cilindros de concreto</i></p>  <p data-bbox="1089 1104 1377 1125"><i>Fuente: Salazar T. Daniel. 2017.</i></p>
<p data-bbox="423 1335 587 1367">Descripción:</p>	<p data-bbox="688 1203 1425 1497">Ilustración 19, cono de abrams: se utilizó para tomar el asentamiento de la mezcla, esta variaba dependiendo el concreto, 3 pulgadas para concreto de cimentación, de 4 a 5 pulgadas para concreto de losa de cimentación con aditivo plastocrete y 9 pulgadas para concreto grouting. ilustración 20, cilindros: se tomaron 12 cilindros de 10 cm de diámetro y de 20 cm de altura por cada casa para saber la resistencia de cada una.</p>
<p data-bbox="365 1545 646 1577">Apoyo en la actividad:</p>	<ul data-bbox="672 1535 1268 1602" style="list-style-type: none"> - Toma de asentamiento. - Toma de muestras del concreto, 12 cilindros

ACTIVIDAD 1.	CONTROL DE MEZCLAS
<p data-bbox="461 365 789 390"><i>Ilustración21.Tratamiento con cal</i></p>  <p data-bbox="558 1213 850 1239"><i>Fuente: Salazar T. Daniel. 2017.</i></p>	<p data-bbox="1013 323 1308 348"><i>Ilustración22.Toma de núcleos</i></p>  <p data-bbox="1068 814 1360 840"><i>Fuente: Salazar T. Daniel. 2017.</i></p> <p data-bbox="1019 869 1315 894"><i>Ilustración 23. Núcleo casa 1A.</i></p>  <p data-bbox="1068 1381 1360 1407"><i>Fuente: Salazar T. Daniel. 2017.</i></p>
<p data-bbox="423 1562 589 1587">Descripción:</p>	<p data-bbox="670 1472 1430 1688">Ilustracion 21. Tratamiento con cal, se hace este tratamiento para que el concreto gane mas resistencia. Ilustracion 22. Toma de nucleos, las muestras tomadas no cumplieron con la resistencia de diseño a los 28 dias por lo tanto se tomaron nucleos en las casas de las cuales se hizo el muestreo.</p>
<p data-bbox="367 1738 647 1764">Apoyo en la actividad:</p>	<ul data-bbox="670 1707 1323 1812" style="list-style-type: none"> - Control en el cerramiento para la lamina de agua. - Supervicion en el suministro de cal. - Toma de puntos de los nucleos

ACTIVIDAD 1.

CONTROL DE MEZCLAS

Ilustración 25. Formato de rompimiento de cilindros.

TOMA DE MUESTRAS Y ROMPIMIENTO DE CILINDROS		FGP-98	
Versión 4		Abril de 2016	
Página 1 de 1			
TOMA DE CILINDROS			
PROYECTO	CONSECUTIVO		
QUIEN REALIZA LA TOMA	TIPO DE MUESTRA		
FECHA DE TOMA	HORA		
ELEMENTO FUNDADO	TORRE		
MUESTRA N°	SLUMP SIN ADITIVOS (pulg)		
CANTIDAD CILINDROS	SLUMP CON ADITIVOS (pulg)		
PROGRAMACIÓN ROTURA CILINDROS			
FECHA ROTURA 7 DIAS			
FECHA ROTURA 14 DIAS			
FECHA ROTURA 28 DIAS			
TESTIGO 55 DIAS			
REALIZO	ING. RESIDENTE/ RED. ADMINISTRATIVO	TESTIGO (SI LO HAY)	
RESISTENCIA A LOS 7 DIAS			
FECHA ROTURA	TIPO FALLA	F c Diseño (MPa)	% DE RESISTENCIA
MUESTRA N°		% Resistencia Requerida	
LECTURA N°1 (MPa)		PROMEDIO	
LECTURA N°2 (MPa)			
LECTURA N°3 (MPa)			
VIB VERIFICADOR 1	VIB VERIFICADOR 2	VIB VERIFICADOR 3	
RESISTENCIA A LOS 14 DIAS			
FECHA ROTURA	TIPO FALLA	F c Diseño (MPa)	% DE RESISTENCIA
MUESTRA N°		% Resistencia Requerida	
LECTURA N°1 (MPa)		PROMEDIO	
LECTURA N°2 (MPa)			
LECTURA N°3 (MPa)			
VIB VERIFICADOR 1	VIB VERIFICADOR 2	VIB VERIFICADOR 3	
RESISTENCIA A LOS 28 DIAS			
FECHA ROTURA	CRITERIO	F c Diseño (MPa)	% DE RESISTENCIA
MUESTRA N°	Lectura ≥ 17.5 Mpa	% Resistencia Requerida	
LECTURA N°1 (MPa)	TIPO DE FALLA	PROMEDIO	≥ 21 Mpa
LECTURA N°2 (MPa)			% DE RESISTENCIA
LECTURA N°3 (MPa)			
VIB VERIFICADOR 1	VIB VERIFICADOR 2	VIB VERIFICADOR 3	
RESISTENCIA A LOS 55 DIAS			
FECHA ROTURA	TIPO FALLA	F c Diseño (MPa)	% DE RESISTENCIA
MUESTRA N°		% Resistencia Requerida	
LECTURA N°1 (MPa)		PROMEDIO	
LECTURA N°2 (MPa)			
LECTURA N°3 (MPa)			
VIB VERIFICADOR 1	VIB VERIFICADOR 2	VIB VERIFICADOR 3	
			
Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo D

Fuente: Gracol SAS. 2017.

Ilustración 24. Formato de remisión de cilindros.

REMISIÓN DE CILINDROS DE TOMA DE MUESTRA		FGP-97	
Versión 1		Junio de 2016	
Página 1 de 1			
TOMA DE CILINDROS			
PROYECTO:	FECHA DE ENVÍO:		
QUIEN REALIZA LA TOMA:	FECHA DE FUNDACIÓN:		
SLUMP SIN ADITIVOS (pulg):	SLUMP CON ADITIVOS (pulg):		
MUESTRA N°:	CONCRETO F c:		
CANTIDAD CILINDROS ENVADOS:			
ELEMENTO FUNDADO:			
OBSERVACIONES:			
PROGRAMACIÓN ROTURA CILINDROS			
FECHA ROTURA 7 DIAS	FECHA ROTURA 14 DIAS	FECHA ROTURA 28 DIAS	TESTIGO 55 DIAS
QUIEN ENVIA	TRANSPORTA	QUIEN RECIBE	
* LA FIRMA DE ESTA REMISIÓN ES LA ACEPTACIÓN Y CONFORMIDAD DEL ENVÍO, SEGÚN CANTIDAD DE CILINDROS.			

Fuente: Gracol SAS. 2017.

Ilustración 26. Resultado de rompimiento de núcleos.

COMPRESIÓN DE NÚCLEOS											
FECHA:	27 de marzo de 2017										
CLIENTE:	Gracol S.A.S	ORDEN SERVICIO N°:	488								
UBICACIÓN OBRA:	Calle 70 entre vía a la zona - 140000-0100 Pitalito										
ÁMBITO	ELEMENTO Y LOGO DE TOMA DE MUESTRA	FECHA DE TOMA	FECHA DE ROTURA	DIÁMETRO AL TUBO	AL TUBO	RELACION L/D	LECTURA DE CARGA	ÁREA (mm ²)	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	OBSERVACIONES
1	CASA # 1. 10A - LOGO DE CIMENTACIÓN	27-Mar-2017	28-Mar-2017	5.8	11.7	1.7	48.9	205.1	11.8	19.3	Los núcleos fueron controlados en las partes mencionadas en el plano.
2	CASA # 1. 10A - LOGO DE CIMENTACIÓN	27-Mar-2017	28-Mar-2017	6.82	11.4	1.66	48.9	205.1	12.8	19.3	
3	CASA # 1. 10A - LOGO DE CIMENTACIÓN	27-Mar-2017	28-Mar-2017	6.82	11.3	1.66	57.3	205.1	14.8	19.8	
REVISÓ:											
FIRMÓ:											
KAREN SOPA MENDOZA GEOTECNIO COLO - ING. FUNDACIÓN E INTERMEDIOS COLO						FERNANDO MORALES FUENTES INGENIERO TECNICO - ING. FUNDACIÓN E INTERMEDIOS COLO					

Fuente: Geofisica SAS. 2017.

Descripción:

Estos formatos se llevan para tener un buen control de los resultados de la rotura de cilindros

Apoyo en la actividad:

- Archivar los formatos.
- Observar el tipo de falla de los cilindros.
- Cumplimiento de resistencia a los 28 días.

2. Control de mezcla de mortero, aditivos Sikanol 90 ml y Sikatard 150 ml, para el control del mortero la empresa contrato a GEOFISICA SAS para que tomara las muestras y rompieras los cubos, ya que no se contaba con los instrumentos necesarios para hacer el ensayo en obra.

ACTIVIDAD 2. CONTROL DE MEZCLAS DE MORTERO

Ilustración 27. Toma de cubos de mortero.



Fuente: Salazar T. Daniel. 2017.

Ilustración 28. Resultado rompimiento de cubos de mortero.

GEOFISICA SAS Laboratorio de Suelos, Materiales, Concreto y Pavimentos Confiables, Calzas y Económicos 96 308.23.6849													
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE MORTEROS DE CEMENTO HIDRÁULICO I.N.V. E - 323 - 07													
CLIENTE: Gracol S.A.S.										ORDEN SERVICIO No.: 501			
OBRA: Condominio Venialles													
LOCALIZACIÓN OBRA: Calle 78 norte vía a la Aldea - varadero norte - Popayán.													
CONTRATISTA: N.A													
INTERVENTORIA: N.A													
MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	ELEMENTO DE TOMA DE LA MUESTRA	FECHA VACADO	FECHA PRUEBA	EDAD (Días)	RESISTENCIA OBTENIDA			SIGLA: DCV			HOJA No: 13	
						kg/cm ²	MPa	Mpa	PSI	Mpa	%		N.A
117	CUBO 10	MORTERO DE PEGA Casa 1B - Manzana B Hora de toma 9:40 a.m	01-abn-2017	08-abn-2017	7	176.8	2494	17.5	1786	12.5	199.6	N.A	OBSERVACIONES 1 Bulto de Cemento Argos 2 Cajones de Arena de Puerto Tejada Sikatard: 150 ml Mastros: Pompillo
118	CUBO 11		01-abn-2017	08-abn-2017	7	156.7	2210	15.5	1786	12.5	123.7	N.A	
119	CUBO 12		01-abn-2017	08-abn-2017	7	183.3	2341	16.4	1786	12.5	131.1	N.A	
120	CUBO 13		01-abn-2017	15-abn-2017	14	175.3	2507	17.5	1786	12.5	145.4	N.A	
121	CUBO 14		01-abn-2017	15-abn-2017	14	176.7	2567	18.0	1786	12.5	143.7	N.A	
122	CUBO 15		01-abn-2017	15-abn-2017	14	183.3	2618	18.3	1786	12.5	146.0	N.A	
123	CUBO 16		01-abn-2017	29-abn-2017	28				1786	12.5	N.A		
124	CUBO 17		01-abn-2017	29-abn-2017	28				1786	12.5	N.A		
125	CUBO 18		01-abn-2017	29-abn-2017	28				1786	12.5	N.A		

NOTA: LAS MUESTRAS FUERON TOMADAS POR PERSONAL DE GEOFISICA SAS.
DATOS Y PROPORCIONES SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE.

REVISÓ: **KAREN SOFIA MOSQUERA** (GEOTECNICO/CO/1467/Pedagogía # 1001003791/CAU)
APROBÓ: **FERNANDO MUÑOZ FUENTES** (SUBGERENTE TECNICO/1467/Pedagogía # 100100124/CAU)

Fuente: Geofisica SAS. 2017.

Descripción:	Ilustración 27. Toma de cubos de mortero: de 2" compactados en 2 capas, apisonadas con 32 golpes en 4 etapas, cada una de 8 golpes
Apoyo en la actividad:	<ul style="list-style-type: none"> - Toma de muestra de cubos de mortero. - Toma de datos para el control de cada casa.

3. Control de materiales, ladrillo estructural y pega de ladrillo, el ensayo consiste en que cada mampostero haga 9 muretes para verificar la calidad de la pega y la resistencia del material, la empresa encargada para fallar los muretes es GEOFISICA SAS.

ACTIVIDAD 3.		CONTROL DE MATERIALES	
<p><i>Ilustración 29. Muretes de prueba.</i></p>  <p><i>Fuente: Salazar T. Daniel. 2017.</i></p>		<p><i>Ilustración 30. Resultados rompimiento de muretes</i></p>  <p><i>Fuente: GEOFISICA SAS. 2017.</i></p>	
<p>Descripcion:</p>	<p>Para esta actividad los mamposteros debian realizar algunos muretes para fallarlos y asi saber cual es la resistencia de la estructura y de los materiales.</p>		
<p>Apoyo en la actividad:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Supervision en la pega de los muretes. - Control de datos de las respectivas casas. 		

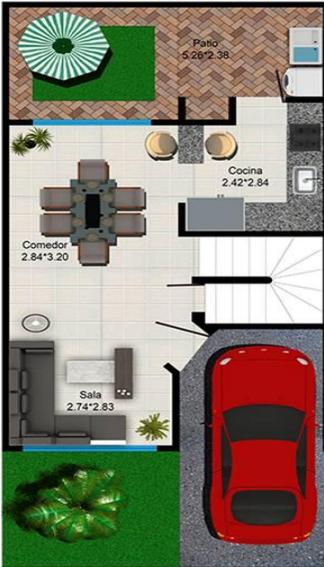
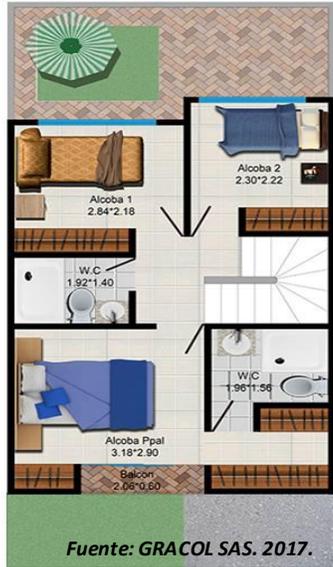
5.5.3 Control de Salidas de Materiales, Suministros y Equipos

En la obra hay 2 tipos de casas a las cuales se les fue calculado y estandarizado todos los materiales necesarios para la construcción de cada una de ellas.

ACTIVIDAD 3.		CONTROL DE MATERIALES						
<i>Tabla 4. Insumos.</i>								
Código	Descripción	Unidad	Solicitud	Orden	Entrada	Salida	Saldo	
2	A.C.P.M.	GL	1,550	890	560.28	560	0.28	
1381	ACEITE HIDRAULICO MOBIL424	CUÑETE	4	4	4	3	1	
1245	ACEITE 15 W 40	GL	15.35	13.25	13.25	4.5	8.75	
3721	ACEITE SUUPER 10W-30	GAL	---	---	0.25	---	0.25	
3638	ARANDELA GALVANIZADA 3/16	UND	---	---	100	---	100	
31	ARENA PUERTO	M3	1,876.70	1,409.70	1,298.50	587.37	711.13	
1325	BARANDA O MALETÍN PLÁSTICO DE SEÑALIZACION	UND	6	6	6	---	6	
1328	BARBUQUEJOS	UND	12	12	12	---	12	
1219	BARRA	UND	3	2	1	---	1	
1296	BASTIDOR DE OTOBO	UND	1,260	1,260	730	464	266	
3624	BOTAS DE CAUCHO	UND	16	16	16	---	16	
1322	BOTIQUÍN GRANDE	UND	2	2	2	---	2	
1099	BREAKER 1X20 AMP	UND	8	8	8	4	4	
1100	BREAKER 2X20A	UND	3	3	3	1	2	
1360	BREAKER 3X40 AMP	UND	1	1	1	---	1	
Descripcion:		Los diferentes contratistas necesitaban materiales para realizar sus respectivos trabajos, los cuales se debia llevar un control de la unidad en la cual se representaba el material y la cantidad solicitada.						
Apoyo en la actividad:		<ul style="list-style-type: none"> - Suministro de materiales. - Control de salida de materiales. 						

ACTIVIDAD 3.		CONTROL DE MATERIALES	
<i>Tabla 5. Centro de costos.</i>			
100010000	CASA 01A ESQUINERA LADRILLO A LA VISTA		
100010001	MOVIMIENTO DE TIERRA		
100010002	PERFILADA DE FONDO		M2
100010003	EXCAVACION A MANO		M3
100010004	CIMENTACIÓN		
100010005	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO		M2
100010006	SOLADO DE LIMPIEZA PARA LOSA DE CIMENTACION E=0.05M		M2
100010007	ACERO DE REFUERZO PARA LOSA Y VIGAS DE CIMENTACIÓN		KG
100010008	MALLA ELECTROSOLDADA LOSA ALIGERADA PISO 1º, INCLUYE TORTA INFERIOR		KG
100010009	FUNDICIÓN VIGAS DE CIMENTACION		M3
100010010	FUNDICIÓN LOSA DE CIMENTACIÓN H = 0.1		M2
Descripcion:	Cada material estaba destinado para una actividad, el centro de costos daba unos codigos por casa y por item de actividad, los dos ultimos numeros representaban el item, 01: MOVIMIENTO DE TIERRA, el numero 10001 representa el numero de casa, A1=10001, A2=20001 y el ultimo numero representaba la manzana A=1, B=2, C=3, B3=>200030001.		
Apoyo en la actividad:	<ul style="list-style-type: none"> - Chequeo de items. - Control de salida de materiales por casa para evitar sobrecostos. 		

1. Casa Medianera.

ACTIVIDAD 3.	TIPO DE CASA
<p style="text-align: center;"><i>Ilustración 31. Casa medianera Tipo A.</i></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: right;"><i>Fuente: GRACOL SAS. 2017.</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Ilustración 32. Casa medianera Tipo A render.</i></p>  <p style="text-align: right;"><i>Fuente: GRACOL SAS. 2017.</i></p>	
<p>Descripción:</p>	<p>Cuenta con tres alcobas, sala-comedor, cocina, patio, balcón y 2 baños, para un área total 78 m2 Tipo A.</p>

ACTIVIDAD 3.

ESTANDARES

Tabla 6. Estándares casa medianera tipo A

Casa Medianera Tipo A									
Peso SC	42.5				MP	0.013	m ³ /m ²	Sikatard	127.5
Dosificación concreto	1	1.5	2		MR	0.0022	m ³ /m ²	Sikanol	74.38
S.C x m ³	11				Dosificación Mort.	1	2	Plastocrete	0.32
					SCxm ³ Mortero	14		Eucon	161.5
Cimentación									
Vol. De vigas	0.916	Alto de viga:	0.2	Ancho de viga	0.12	Longitud:	38.16	Dosificación	1
SC para vigas	10							SCm ³ de g	9
Area de la losa	54.4	Ancho de losa	5.44	Profundidad de losa	10			Area de los	0.008
Vol. De losa	6.528	Espesor de losa	0.12					H Muros PP	2.30
SC para losa	72							H Muros SP	2.16
SC para cimentación	82	5% desperdicio	86					H de Doble	74
								Vol de Graul	1.3616
								SC para Gra	13
Losa entrepiso									
Vol. De vigas	0.524	Alto de viga:	0.15	Ancho de viga	0.12	Longitud:	29.12	H de Doble	85
SC para vigas	6							Vol de Graul	1.4688
Area de la losa	40.55	Anchos	2.94	2.5	Longitudes	7.94	8.42	SC para Gra	14
Area de escaleras	3.34								
Vol. De losa	4.06	Espesor de losa	0.10						
SC para losa	45								
SC para entrepiso	51	5% desperdicio	54						
Vol. De vigas patio	0.3297	Alto de viga:	0.25	Anchos de viga	0.2	0.12	Longitudes	2.38	1.9
SC para vigas de patio	3.6	5% desperdicio	4					5.44	
Mortero de pega y revite PP			Mortero de pega y revite SP			Grafiles PP		95	
Area de muros	78.52			Area de muros	80.24	Grafiles SP	97	Utros	
Pega	1.02076			Pega	1.04312	Sikatard PP	2.68	Utros	
Revite	0.345488			Revite	0.353056	Sikanol PP	1.56	Utros	
SC	19			SC	20	Sikatard SP	2.81	Utros	
SC+5% Desp.	20			SC+5% Desp.	21	Sikanol SP	1.64	Utros	
						Plastocrete	17.39	Utros	
								22.9548	Kilos

Descripcion:

Para cada casa se iba una cantidad de materiales, sacos de cemento, acero, aditivos etc. Por lo cual se hizo un estandar para cada tipo de casa.

Apoyo en la actividad:

- Conteo sacos de cemento en fundicion.
- Conteo de acero para refuerzo de mamposteria.
- Conteo de grafiles y conectores.
- Calculo de cantidad de aditivos.
- Control de juntas verticales y horizontales.
- Calculo de volúmenes de concreto.
- Conteo de ladrillos por muro.

ACTIVIDAD 3.

ESTANDAR MAMPOSTERIA

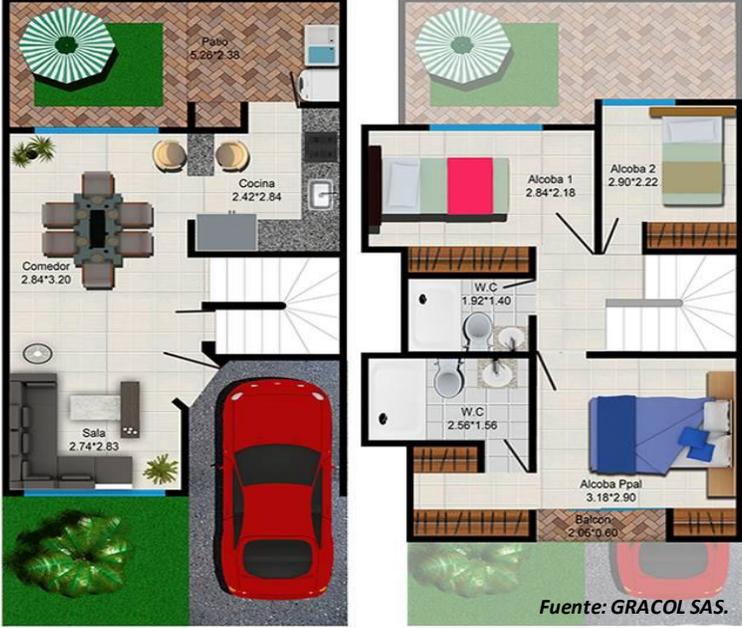
Tabla 7. Estándares casa medianera tipo A mampostería piso 1

		SOLICITUD DE SUMINISTROS EN ALMACÉN				FC-21 Versión 1 feb-17 Pag 1 de 1
INGENIERO RESIDENTE: TULIO LÓPEZ			FECHA:			
CONTRATISTA:			CONSECUTIVO:			
CÓDIGO DEL INSUMO	INSUMO	UNIDAD	CANTIDAD SOLICITADA	CANTIDAD ENTREGADA	DESTINO	CENTRO DE COSTOS
153	LADRILLO ESTRUCTURAL 10 X 12 X 29	UND	1982		MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL PISO 1 CASA MEDIANERA (TIPO A)	200080028
1294	LADRILLO ESTRUCTURAL MEDIO 10 X 12 X 29	UND	272			200080028
1309	GRAFIL 5.0MM (0.154KG/ML)	KG	71.49			200080028
153	LADRILLO ESTRUCTURAL 10 X 12 X 29	UND	151			200080027
1294	LADRILLO ESTRUCTURAL MEDIO 10 X 12 X 29	UND	147			200080027
1309	GRAFIL 5.0MM (0.154KG/ML)	KG	1.27			200080027
58	CEMENTO GRIS CONCRETERO	KG	850.00			200080028
31	ARENA PUERTO	M3	1.51			200080028
1305	SIKANOL M	KG	2.97			200080028
1304	SIKATARD E	KG	1.93			200080028
OBSERVACIONES: SE CONTEMPLA 5% DE DESPERDICIO.						
TULIO LÓPEZ		Nombre residente de obra		Nombre quien recibe		Nombre quien entrega

Descripcion:

Material que se va en una casa medianera de Tipo A para hacer la mamposteria del primer piso.

2. Casa esquinera

ACTIVIDAD 3.	TIPO DE CASA
<p style="text-align: center;"><i>Ilustración 33. Casa esquinera</i></p>  <p style="text-align: right;"><i>Fuente: GRACOL SAS.</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Ilustración 34. Casa esquinera render</i></p>  <p style="text-align: right;"><i>Fuente: GRACOL SAS</i></p>	
<p>Descripción:</p>	<p>Cuenta con tres alcobas, sala comedor, cocina, patio, balcón y 2 baños, para un área total de 82 m², este tipo de casa se divide en 2, esquinera con muro compartido (Tipo B) y esquinera sola (Tipo C).</p>

ACTIVIDAD 3.

ESTANDARES CASA TIPO B

Tabla 8. Estándares casa esquinera tipo B

Casa esquinera en pacha Tipo B									
Peso SC	42.5				MP	0.013	m3/m2	Sikatard	127.5
Dosificación concreto	1	1.5	2		MR	0.0022	m3/m2	Sikanol	74.38
S.Cx m3	11				Dosificación Mort.	1	2	Plastocrete	0.32
					SCxm3 Mortero	14		Eucon	161.5
Cimentación									
Vol. De vigas	0.916	Alto de viga:	0.2	Ancho de viga	0.12	Longitud:	38.16	Dosificación	1
SC para vigas	10							SCxm3 de gr	9
Area de la losa	54.4	Ancho de losa:	5.44	Profundidad de losa	10			Area de dlob	0.008
Vol. De losa	6.528	Espesor de losa	0.12					H Muros PP	2.30
SC para losa	72							H Muros SP	2.16
SC para cimentación	82	5% desperdicio	86					# de Dobela	76
								Vol de Graul	1.3984
								SC para Graul	13
Losa entrepiso									
Vol. De vigas	0.636	Alto de viga:	0.15	Ancho de viga	0.12	Longitud:	35.36	# de Dobela	88
SC para vigas	7							Vol de Graul	1.52064
Area de la losa	43.14	Anchos	2.94	2.5	Longitudes	7.94	8.42	SC para Graul	14
Area de escaleras	3.34	Area saliente	2.592						
Vol. De losa	4.31	Espesor de losa	0.10						
SC para losa	47								
SC para entrepiso	54	5% desperdicio	57						
Vol. De vigas patio	0.3297	Alto de viga:	0.25	Anchos de viga	0.2	0.12	Longitudes	2.38	1.9
SC para vigas de patio	3.6	5% desperdicio	4						
Mortero de pega y revite PP		Mortero de pega y revite SP		Grafiles PP		Grafiles SP			
Area de muros	73.32	Area de muros	85.06	Pega	1.10578	Sikatard PP	2.54	Litros	
Pega	0.95316	Revite	0.374264	SC	21	Sikanol PP	1.48	Litros	
Revite	0.322608	SC+5% Desp.	22	SC	21	Sikatard SP	2.95	Litros	
SC	18			SC	21	Sikanol SP	1.72	Litros	
SC+5% Desp.	19			SC+5% Desp.	22	Plastocrete	18.24	Litros	24.0768 Kilos

Descripcion:

Para cada casa se iba una cantidad de materiales, sacos de cemento, acero, aditivos etc. Por lo cual se hizo un estandar para cada tipo de casa.

Apoyo en la actividad:

- Conteo sacos de cemento en fundicion.
- Conteo de acero para refuerzo de mamposteria.
- Conteo de grafiles y conectores.
- Calculo de cantidad de aditivos.
- Control de juntas verticales y horizontales.
- Calculo de volumenes de concreto.
- Conteo de ladrillos por muro.

ACTIVIDAD 3.

ESTANDAR MAMPOSTERIA

Tabla 9. Estándares casa esquinera tipo B mampostería piso 1

		SOLICITUD DE SUMINISTROS EN ALMACÉN				FC-21	
						Versión 1	
						feb-17	
						Pag 1 de 1	
INGENIERO RESIDENTE: TULLIO LÓPEZ				FECHA:			
CONTRATISTA:				CONSECUTIVO:			
CÓDIGO DEL INSUMO	INSUMO	UNIDAD	CANTIDAD SOLICITADA	CANTIDAD ENTREGADA	DESTINO	CENTRO DE COSTOS	
153	LADRILLO ESTRUCTURAL 10 X 12 X 29	UND	1716		MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL PISO 1 CASA ESQUINERA EMPACHADA (TIPO B)	200080028	
1294	LADRILLO ESTRUCTURAL MEDIO 10 X 12 X 29	UND	231			200080028	
1309	GRAFIL 5.0MM (0.154KG/ML)	KG	63.87			200080028	
153	LADRILLO ESTRUCTURAL 10 X 12 X 29	UND	126			200080027	
1294	LADRILLO ESTRUCTURAL MEDIO 10 X 12 X 29	UND	141			200080027	
1309	GRAFIL 5.0MM (0.154KG/ML)	KG	1.13			200080027	
58	CEMENTO GRIS CONCRETERO 17.5 BULTOS	KG	743.75			200080028	
31	ARENA PUERTO	M3	1.32			200080028	
1305	SIKANOL M	KG	2.60			200080028	
1304	SIKATARD E	KG	1.68			200080028	
OBSERVACIONES: SE CONTEMPLA 5% DE DESPERDICIO.							
TULLIO LÓPEZ		Nombre residente de obra		Nombre quien recibe		Nombre quien entrega	

Descripcion:

Material que se va en una casa medianera de Tipo B para hacer la mamposteria del primer piso.

ACTIVIDAD 3.

ESTANDAR MAMPOSTERIA

Tabla 11. Estándares casa esquinera Tipo C mampostería piso 1

		SOLICITUD DE SUMINISTROS EN ALMACÉN					FC-21 Versión 1 feb-17 Pag 1 de 1
INGENIERO RESIDENTE: TULIO LÓPEZ				FECHA:			
CONTRATISTA:				CONSECUTIVO:			
CÓDIGO DEL INSUMO	INSUMO	UNIDAD	CANTIDAD SOLICITADA	CANTIDAD ENTREGADA	DESTINO	CENTRO DE COSTOS	
153	LADRILLO ESTRUCTURAL 10 X 12 X 29	UND	1982		MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL PISO 1 CASA ESQUINERA SOLA (TIPO C)	600070028	
1294	LADRILLO ESTRUCTURAL MEDIO 10 X 12 X 29	UND	272			600070028	
1309	GRAFIL 5.0MM (0.154KG/ML) 74 UND	KG	68.09			600070028	
153	LADRILLO ESTRUCTURAL 10 X 12 X 29	UND	151			200080028	
1294	LADRILLO ESTRUCTURAL MEDIO 10 X 12 X 29	UND	147			200080028	
1309	GRAFIL 5.0MM (0.154KG/ML) 1 UND 6 MT	KG	1.21			200080028	
58	CEMENTO GRIS CONCRETERO 19 BULTOS	KG	850			200080028	
31	ARENA PUERTO	M3	1.51			200080028	
1305	SIKANOL M 0.09 LITROS/42.5 KG 1.8 LITROS	KG	1.82			200080028	
1304	SIKATARD E .15 LT/42.5 KG 3 LITROS	KG	3.45			200080028	
OBSERVACIONES: SE CONTEMPLA 5% DE DESPERDICIO.							
TULIO LÓPEZ		Nombre residente de obra		Nombre quien recibe		Nombre quien entrega	

Descripcion:

Material que se va en una casa medianera de Tipo C para hacer la mamposteria del primer piso.

6. CONCLUSIONES

- ✓ En el desarrollo de la pasantía se adquirieron conocimientos muy valiosos para el desenvolvimiento de la carrera dentro de un ambiente real. Uno de los conocimientos más relevantes fue el seguimiento y supervisión de obra. Durante el avance de la práctica profesional, se estuvo rodeado de personal calificado en el área de ingeniería civil, lo que contribuyó al aprendizaje de elementos importantes en la formación profesional y personal.
- ✓ Las prácticas profesionales son de amplia importancia para el estudiante de cualquier carrera, pues a través de ésta se experimentan nuevas técnicas y nuevos procedimientos ante situaciones cotidianas y no cotidianas, que tal vez con el conocimiento teórico puro, no sean tan fáciles de resolver.
- ✓ El ejercicio de participación como auxiliar de ingeniería civil en la obra CONDOMINIO VERSALLES, de la ciudad de Popayán, no sólo fue un proceso de aprendizaje profesional, también fue una experiencia de enriquecimiento en el ámbito personal, pues se logra adentrar en la cotidianidad de lo que es la ingeniería.
- ✓ Se logra adquirir conocimientos en temas relacionados con la supervisión de obras, y el seguimiento de ejecución de cada ítem necesario para lograr una ejecución del 100% de lo que se necesita en una vivienda.
- ✓ Se aprendió sobre el manejo administrativo de contratos, a través de la elaboración de actas.
- ✓ Para la supervisión y administración de la obra se llevaron diferentes formatos de chequeos para garantizar la calidad de las viviendas.

7. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

- ✓ Desde el punto de vista interactivo, la conducta de las personas y la comunicación hicieron una mezcla de buen trabajo y buenas respuestas ante problemáticas que se presentaban a lo largo del tiempo que se desarrolló el proceso de pasantía.
- ✓ Durante todas semanas de trabajo, el pasante estuvo rodeado por excelentes profesionales, quienes con paciencia compartieron sus conocimientos y habilidades.
- ✓ Se recomendó llevar un listado más organizado de las actividades que deben realizar los contratistas, y hacer más énfasis en el cumplimiento de las citas acordadas en la obra.
- ✓ Se sugirió a la empresa GRACOL SAS de la ciudad de Popayán, plantear mejor un cronograma de actividades.
- ✓ Se propone iniciar con el urbanismo de la obra ya que muchas veces no se alcanzaron a cumplir los objetivos programados de la empresa a los contratistas por el estado de la vía.

WEBGRAFÍA:

1. Definición.de [En Línea] Recuperado el 15 de Junio de 2017. Disponible en: <http://definicion.de/ingenieria/>
2. Definición.de [En Línea] Recuperado el 15 de Junio de 2017. Disponible en: <http://definicion.de/ingenieria/>
3. Universidad Pontificia Bolivariana: Campos de Desempeño. [En Línea] Recuperado el 15 de Junio de 2017. Disponible en: http://www.upb.edu.co/portal/page?_pageid=1134,32665565

ANEXOS

ANEXO 1:

Copia resolución trabajo de grado.



Universidad
del Cauca

Facultad de Ingeniería Civil
Consejo de Facultad

RESOLUCIÓN No. 038 DE 2017 22 DE MARZO 8.3.2-90.13

Por la cual se autoriza un TRABAJO DE GRADO, **PRACTICA PROFESIONAL-Pasantía** y se designa su Director.

EL CONSEJO DE FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL de la Universidad del Cauca, en uso de sus atribuciones funcionales y,

CONSIDERANDO

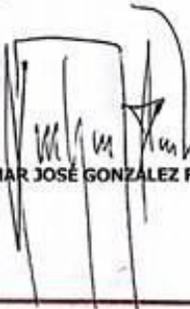
Que mediante los Acuerdos 002 de 1989, 003 y 004 de 1994 y 027 de 2012, emanados del Consejo Académico de la Universidad del Cauca, se estableció el TRABAJO DE GRADO y por Resolución No. 820 de 2014 del Consejo de Facultad de Ingeniería Civil, se reglamentó dicho Trabajo de Grado en las modalidades Investigación, Pasantía y Práctica Social.

RESUELVE

ARTICULO ÚNICO: Autorizar al estudiante **DANIEL FERNANDO SALAZAR TORRES**, con código 100412021064 la ejecución y desarrollo del Trabajo de grado, **Práctica Profesional-Pasantía** titulado: "**Intervención como auxiliar de ingeniería en la construcción del conjunto residencial Condominio Versailles**, bajo la dirección del Ingeniero(a) Alexandra Rosas Palomino, avalado por el Consejo de Facultad como requisito parcial para optar al título de Ingeniero(a) Civil.

COMUNIQUESE Y CÚMPLASE

Se expide en Popayán, a los veintidos (22) días del mes de marzo de dos mil diecisiete (2017)


Ing. ALDEMAR JOSÉ GONZALEZ FERNÁNDEZ
Decano


ANA JULIA MUÑOZ IBARRA
Secretaría General

Carrera 2 Calle 15N Campus Universitario de Tulcán
Popayán Cauca Colombia
Teléfono: 8209800 ext. 2200 2201 2205 2283
E-mail: d-civil@unicauca.edu.co



ANEXO 2:

Copia constancias cumplimiento de Pasantía.



EL SUSCRITO GESTOR DE TALENTO HUMANO DE GRACOL S.A.S

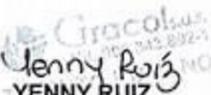
CERTIFICA

El señor **DANIEL FERNANDO SALAZAR TORRES** identificado con C.C No 1.081.415.581 de La Plata – Huila, laboró como auxiliar de ingeniería para cumplir con las funciones asignadas relacionadas con su pasantía, desde el 24 de Enero de 2017 hasta el 26 de Abril de 2017, cumpliendo con quinientas setenta y seis (576) horas en un horario de 7:00am a 12:00 pm y de 1 a 5 p.m.

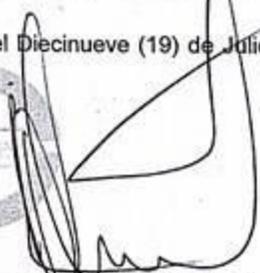
Durante este tiempo demostró su compromiso, responsabilidad y tuvo disposición a las recomendaciones realizadas para el mejoramiento de sus actividades.

Para constancia se firma en la ciudad de Popayán el Diecinueve (19) de Julio de 2017.

Atentamente,


YENNY RUIZ
GESTOR DE TALENTO HUMANO
GRACOL S.A.S.




VoBo OLMER ARBOLEDA
Director de obra