

**PARTICIPACIÓN EN LOS PROCESOS DEL AREA DE PLANEAMIENTO DE  
OBRAS DE LA EMPRESA CUSEZAR S.A. CALI**



**INFORME FINAL DE PRACTICA PROFESIONAL (PASANTIA)  
PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO CIVIL**

**LEONARDO GUERRERO HURTADO**  
Código: 04021036

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION  
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL  
POPAYÁN  
2009**

**PARTICIPACIÓN EN LOS PROCESOS DEL AREA DE PLANEAMIENTO DE  
OBRAS DE LA EMPRESA CUSEZAR S.A. CALI**



**LEONARDO GUERRERO HURTADO**  
Código: 04021036

**Director de Departamento:**  
Arquitecto GUSTAVO ANGEL

**Director de Pasantía:**  
Ingeniero LUIS POLANCO

**Supervisora:**  
Ingeniera ALBA LUCIA FRAGOSO

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION  
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL  
POPAYAN  
2009**

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Pagina</b>
INTRODUCCION	5
JUSTIFICACIÓN	6
OBJETIVOS	7
OBJETIVOS GENERALES	7
OBJETIVOS ESPECIFICOS	7
METODOLOGIA	8
LIMITACIONES	9
INFORMACIÓN DE LA EMPRESA	10
CAPITULO 1 .INFORMACIÓN DE LOS PROYECTOS	14
1.1. Rincón del Caney	14
1.2. Portal del Lili I	17
1.3. Quintas del Lili II	19
1.4. Balcón del Campestre	21
CAPITULO 2. EJECUCIÓN DE LA PASANTIA	23
2.1 Estudio de planos	23
CAPITULO 3. RINCON DEL CANEY	28
3.1. Especificaciones generales de obra	28
3.2. Formatos iniciales	32
3.3. Cálculo de cantidades de acabados	32
3.4. Cálculo de cantidades de hierro y mallas	42
3.5. Cálculo de cantidades de materiales para campamento	44
3.6. Cálculo de cantidades urbanismo	49
CAPITULO 4. RECOPIACION DE LA INFORMACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE LOS INFORMES DE AVANCE DE OBRA	53
4.1. Portal del Lili I	53
4.2. Balcón del Campestre	59
4.3. Quintas del Lili II	64
4.4. Rincón del Caney	67
CAPITULO 5. ANALISIS DE LA INFORMACIÓN DE LOS AVANCES DE OBRA	69
5.1. Portal del Lili I	69
5.2. Balcón del Campestre	86
5.3. Quintas del Lili II	93
5.4. Rincón del Caney	105
CAPITULO 6. PROCEDIMIENTOS PARA LA CONCEPCIÓN DE UN PROYECTO	111
6.1. Conocimiento de procedimientos para la concepción de un proyecto en CUSEZAR	111

---

6.2. Conocimiento sobre el cálculo de rentabilidades	114
6.3. Conocimiento sobre la determinación del proyecto final	114
CAPITULO 7. CAPACITACIONES RELACIONADA CON EL EJERCICIO DE LA PROFESION	115
7.1. Responsabilidad legal del empleador frente al sistema general de riesgos profesionales	115
7.2. Acciones correctivas y preventivas	116
CAPITULO 8. CONOCIMIENTO SOBRE CONCRETO OUTINORD	118
CAPITULO 9. CONOCIMIENTO SOBRE CERTIFICACIONES DE CALIDAD	120
RESULTADOS	121
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	123
LISTA DE TABLAS	125
LISTA DE FIGURAS Y GRAFICOS	126
ANEXOS	127
BIBLIOGRAFIA	128

## **INTRODUCCION**

El trabajo de pasantía realizado se basa en la labor ejecutada en la empresa constructora CUSEZAR CALI dedicada al desarrollo de proyectos inmobiliarios de inversión en finca raíz y obras de infraestructura.

Las actividades en la empresa se centraron en los cálculos de cantidades de obra para la elaboración de los presupuestos y el correspondiente control de costos durante la ejecución de la obra Rincón del Caney. El cálculo de cantidades de obra se realizó para las obras de adecuación del terreno y formación del campamento también para lo correspondiente a la parte de cimentación y estructura de las torres y por último a la parte urbanística del conjunto, generándose un presupuesto para cada una de estas tres obras.

Otra labor desempeñada en la empresa fue la toma de datos para los informes de avance de obra, visitando cada semana las obras en ejecución como Balcón del Campestre, Portal de Lili I y Quintas del Lili II.

## JUSTIFICACIÓN

La pasantía va enfocada hacia el conocimiento que se debe adquirir al momento de trabajar con proyectos inmobiliarios desde puntos correspondientes a la gerencia de proyectos. Esto va desde el mismo cálculo de cantidades de obra al momento de tener un proyecto ya determinado, hasta el control que se debe tener durante la ejecución del mismo.

Es importante conocer igualmente los lineamientos que se deben tener para lo que a certificación de calidad se refiere cuando una empresa está en proceso de obtenerlo. Durante la realización de la pasantía pude tener contacto con dos auditorías realizadas a la empresa, una para la certificación de calidad brindada por Bureau Veritas y otra practicada por la misma empresa por parte de la oficina principal ubicada en la ciudad de Bogotá.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL:

- Participar en los procesos de planeación en las obras realizadas actualmente por la empresa constructora CUSEZAR S.A. sucursal Cali.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Aplicar los conocimientos adquiridos en la universidad necesarios para las actividades a realizar en la empresa.
- Estudiar la viabilidad de los proyectos futuros como Altos de Normandía.
- Participar en la toma de decisiones y sugerir alternativas en cuanto a los procesos de planeación.
- Adquirir la información necesaria para la realización y análisis de los informes de avance de obra.
- Hacer el seguimiento de avance de obra de Portal de Lili, Quintas del Lili II y Balcón del Campestre.
- Determinar las cantidades de obra y materiales para la valoración del presupuesto de Rincón del Caney.
- Realizar los informes requeridos donde se consignaran las actividades realizadas, logros y experiencias obtenidas en el transcurso de las labores de pasantía.
- Elaborar un informe final donde se consignen los resultados obtenidos de toda la experiencia al realizar la pasantía en obras de la empresa.

## METODOLOGIA

### ACTIVIDADES A DESARROLLAR

- Estudiar los planos arquitectónicos y estructurales de las obras.
- Valorar el proyecto Rincón del Caney y calcular obras de Portal del Lili II
- Calcular cantidades de obra de los capítulos de acabados, hierro y mallas y urbanismo de Rincón del Caney.
- Calcular cantidades de obra de los capítulos de acabados, hierro y mallas de Portal del Lili II.
- Realizar recorrido de las obras Balcón del Campestre, Portal del Lili y Quintas del Lili II para recopilar la información correspondiente para la realización de los informes de avance de obra.
- Analizar los informes de avance de obra de Portal del Lili II y Quintas del Lili II para controlar el avance de la obra de acuerdo con el cronograma establecido.
- Conocer la viabilidad del proyecto Normandía.
- Analizar la factibilidad de los proyectos.
- Presentar memorias de cálculo de las obras Rincón del Caney y Portal del Lili II.
- Presentar informes periódicamente sobre el estado de las obras.

## LIMITACIONES

Durante el tiempo en el cual estuve realizando la pasantía no se lograron todos los objetivos propuestos en el anteproyecto debido a varios factores, entre ellos están:

- Estudiar la viabilidad de los proyectos futuros como altos de Normandía.

El proyecto Altos de Normandía se detuvo debido a que no llegó al nivel de ventas suficientes para ser llevado a cabo. Por esto se dejó en espera para la concepción de un proyecto diferente que durante el transcurso de la pasantía no se tuvo conocimiento acerca de él y tampoco se logró tener un acceso detallado a la información para analizar más a fondo la situación.

En cuanto a las actividades a desarrollar descritas en la metodología hubo también limitaciones con la información brindada por parte de la empresa que no me permitió con facilidad un acceso a los datos de todos los proyectos, por ejemplo:

- El estudio de los planos arquitectónicos y estructurales se realizó únicamente de Rincón del Caney, proyecto que debía conocer muy a fondo para la determinación de las cantidades de obra.

Y por ultimo:

- El cálculo de obras de Portal del Lili II no se realizó, debido a que no se inició el proceso para el cálculo del presupuesto de esta obra. Por esto no se presentan en este documento el cálculo de cantidades de obra de los capítulos de acabados, hierro y mallas y sus respectivas memorias.

## **INFORMACIÓN DE LA EMPRESA**

### **CUSEZAR CALI S.A.**

Dirección:  
Avenida Estación # 4N - 34  
Teléfono  
6678884

Horario atención al público:  
Lunes a viernes:  
De 7:30 am a 12:30 am y de 2 pm a  
5:30 pm

## **HISTORIA**

Cuando el Ingeniero Roberto Salazar Gómez fundó a CUSEZAR hace más 50 años, tenía un sueño: quería crear la mejor compañía constructora de Colombia, que no solo le diera el mayor valor agregado a sus compradores, sino que también fuera la compañía más íntegra, profesional y sólida de la Industria.

A través de los años, CUSEZAR se ha encaminado hacia una actividad integrada, especializándose en la implementación y desarrollo de procesos industrializados de diseño y construcción de proyectos de inversión, vivienda y oficinas, obras de infraestructura y ejecución de macro proyectos urbanísticos y comerciales.

Hacia el año 2000, en medio de la larga crisis e incertidumbre por la que atravesaba el sector de la construcción, CUSEZAR participó con mucho éxito en importantes obras; siendo éste, un año de gran aporte para el desarrollo de proyectos de construcción en Colombia, con construcciones tales como la Biblioteca Virgilio Barco, la Biblioteca El Tintal, el Hospital de Soacha, el Hospital de Engativá, algunas ciclo rutas en Bogotá, las intersecciones viales de la Avenida Ciudad de Cali con Calle 26, Avenida Ciudad de Cali con la Calle 13, la Calle 116 con Avenida Boyacá, Avenida 63 con Avenida 68 y la construcción de la cárcel de máxima seguridad en Girón.

La experiencia de más de 50 años, les ha enseñado, que al crear valor para siempre, ayudan al crecimiento de comunidades que aportan al desarrollo de grandes ciudades.

El lugar de liderazgo que ocupa CUSEZAR hoy en día, está respaldado por los 25 mil empleos directos que se generan anualmente y las 70.000 unidades de vivienda construidas a través de más de 50 años.

## **PRESENTACION**

### **MISION**

Es una empresa multinacional con más de 50 años en el mercado, dedicada al desarrollo de proyectos inmobiliarios de inversión en finca raíz y obras de infraestructura, que crea valor a sus clientes, colaboradores y accionistas, con pasión y excelencia.

Se distingue por ser visionaria, innovadora y comprometida con la calidad del producto; cimentado en principios éticos y morales, apoyados en su valioso talento humano.

### **VISION**

Permanecerá en niveles de venta y utilidad operacional, entre las primeras cinco constructoras en Colombia que desarrollan proyectos inmobiliarios a nivel nacional, con un crecimiento anual en ventas superior a la inflación.

Identificará nuevas líneas de negocio que garanticen el desarrollo de nuevos proyectos de vivienda e inversión en Colombia. Será reconocida como una compañía seria y cumplida que logra los más altos estándares de calidad y genera la más alta valorización a sus clientes.

Contará con una cultura organizacional sólida y unificada centrada en el desarrollo personal y profesional de sus colaboradores para soportar el crecimiento de la organización.

### **POLITICA DE CALIDAD**

Se compromete a planificar, controlar y mejorar continuamente todos los procesos del Sistema de Gestión de la Calidad, con el fin de garantizar el cumplimiento de los compromisos pactados con clientes y proveedores, especialmente en calidad y tiempo de entrega, logrando un alto grado de satisfacción haciendo las cosas bien desde la primera vez.

## AREAS DE LA COMPAÑÍA Y SUS OBJETIVOS

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Administrativa</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Facilitar con calidad y eficiencia los servicios de soporte logístico, administrativo, tecnológico y de administración, para permitir que las demás áreas se focalicen en su propósito fundamental.</li><li>• Garantizar el cumplimiento de las metas de escrituración e ingresos de la compañía, mediante la efectividad en la ejecución de los diferentes procedimientos, ofreciendo una excelente asesoría al cliente.</li></ul> |
| <b>Comercial</b>      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Promocionar, comercializar y vender un portafolio de productos de forma integral, el cual facilite el cumplimiento de las metas propuestas, esperando como resultado la fidelización, excelencia en el servicio, incremento en los márgenes rentabilidad y recompra por parte de nuestros clientes.</li></ul>   |
| <b>Técnica</b>        | <ul style="list-style-type: none"><li>• Construir edificaciones obras de urbanismo que cumplan con las especificaciones y diseños técnicos establecidos por la organización, garantizando la oportuna entrega del producto y el cumplimiento del presupuesto de obra, para entregar un producto de calidad que supere las expectativas de nuestros clientes.</li></ul>  |
| <b>Diseño</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar y gestionar oportunamente los diseños arquitectónicos, urbanísticos y técnicos para todos los proyectos. Garantizando que estos cumplan con la normatividad, requisitos técnicos y legales y las necesidades establecidas por el Proceso de concepción del Proyecto.</li></ul>   |
| <b>Planeamiento</b>   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Coordinar y controlar las actividades relacionadas con la programación, presupuesto y control de costos de los proyectos.</li><li>• Suministrar información oportuna y confiable que permita la toma de decisiones que contribuyan a la elaboración de un</li></ul>   |

- producto rentable, eficaz y eficiente.
  - Determinar, implementar y difundir lineamientos y directrices que faciliten el cumplimiento de los objetivos establecidos.
- Seguridad Industrial y Salud Ocupacional**
- Garantizar el ambiente de trabajo optimo para la realización de nuestras actividades implementando efectivamente los programas de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, en pos de la obtención del producto requerido.
- Recursos Humanos**
- Contar con un equipo humano empoderado, motivado y en permanente desarrollo para alcanzar los objetivos de la compañía.
- Financiera**
- Proveer y administrar recursos financieros necesarios para la operación, garantizando el cumplimiento de las políticas y directrices establecidas por la Dirección Estratégica.
  - Suministrar información financiera relevante para el análisis y toma de decisiones.
- Calidad**
- Promover el mejoramiento continuo de los procesos, implementando técnicas que faciliten la operación y la industrialización del negocio.
  - Garantizar el adecuado mantenimiento y funcionamiento del Sistema de Gestión de la Calidad, cumpliendo con los requisitos de la Norma ISO 9001:2000, las visitas de seguimiento del ente certificador y logrando las revalidaciones del certificado ISO 9001:2000.
  - Garantizar el mejoramiento continuo del producto, optimizando el uso de recursos críticos y reduciendo el nivel de postventas

## CAPITULO 1. INFORMACIÓN DE LOS PROYECTOS

Los proyectos en los cuales estuve involucrado fueron varios pero el principal fue Rincón del Caney del cual tuve acceso a mucha más información debido a que es un proyecto que no había iniciado a la fecha de inicio de la pasantía. Otros proyectos son Portal de Lili I, Quintas del Lili II y Balcón del Campestre.

### 1.1. RINCON DEL CANEY



### Ubicación

- Ubicación en el sector del Caney, Carrera 83E No. 42-71
- Sector de alta valorización.
- Cerca a vías principales como: Av. Simón Bolívar y Calle 42.
- Diversidad de rutas de transporte urbano.
- Cerca a Makro, La 14, Fundación Valle del Lili y centro comercial Jardín Plaza

### Beneficios

- Aplica subsidio de vivienda.
- Conjunto cerrado con piscina
- Sector de alta valorización.
- Parqueadero propio y asignado.

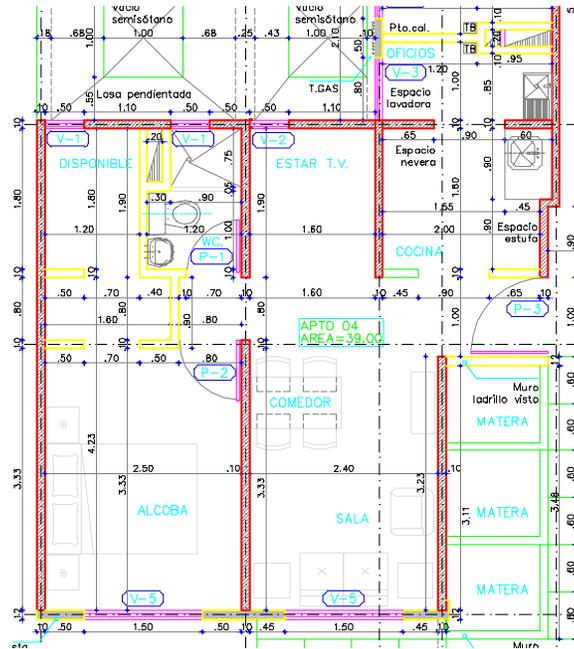
### Descripción del Proyecto

- 216 Apartamentos en 11 torres, 10 de 5 pisos y 1 de 4.
- Conjunto cerrado.
- Parqueadero para visitantes, 21.
- 209 parqueaderos para propietarios, 128 cubiertos ubicados en semisótanos en las torres y 81 descubiertos.
- Piscina para adultos y niños.
- Kiosko.

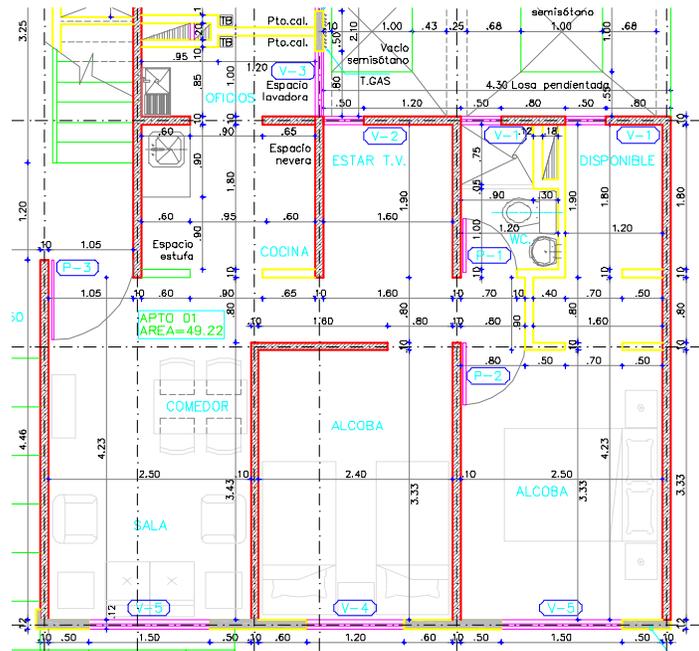
### Descripción de Áreas

- Apartamento de 39 m<sup>2</sup>: Sala-comedor, cocina con mesón en granito pulido y lavaplatos, punto de gas para estufa, zona de oficios. Alcoba principal con espacio para closet y baño o vestier, baño de alcobas, espacio disponible que puede ser utilizado como estudio o alcoba auxiliar.
  
- Apartamento de 49,22 m<sup>2</sup>: Sala-comedor, cocina con mesón en granito pulido con lavaplatos, punto a gas para estufa, zona de oficios, alcoba principal con espacio para closet y baño o vestier, alcoba auxiliar, baño de alcobas, espacio disponible para estudio o tercera alcoba.

Apartamento de 39 m<sup>2</sup>



Apartamento de 49,22 m<sup>2</sup>



## 1.2. PORTAL DE LILI I



### Ubicación

Portal de Lili se encuentra ubicado frente a la Clínica Valle del Lili, cerca de Makro, La 14 Valle del Lili y al centro comercial Jardín Plaza y Carrefour. Carrera 96 Calle 28. Cuenta con excelentes medios de transporte y rápidas vías de acceso.

### Beneficios

- Excelente Ubicación
- Facilidad de Transporte
- Iluminación y ventilación natural
- 1900 metros de zonas comunes
- Ascensor hasta el sótano
- Shut de basuras

### **Descripción del Proyecto**

Conjunto cerrado conformado por 6 torres de 10 pisos cada una.

### **Zonas comunes:**

Portería, salón abierto con cocineta y dos baños. Zonas verdes con canchas múltiples, piscina para adultos y niños, parqueaderos para visitantes, planta eléctrica de emergencia y red contra incendios en cada torre. Una subestación eléctrica por torre, dos tanques de reserva con sistema de bombeo.

### **Descripción de Áreas**

- **83,36 m<sup>2</sup>:** Balcón, sala-comedor, cocina tipo americana, zona de ropas independiente, estar de TV, baño de alcobas, dos alcobas auxiliares, una alcoba principal con baño, vestier y mirador.
- **74,28 m<sup>2</sup>:** Balcón, sala-comedor, cocina tipo americana, zona de ropas independiente, baño de alcobas, dos alcobas auxiliares cada una con closet, alcoba principal con baño, closet y mirador.

Todos los apartamentos cuentan con balcón en la sala y mirador en la alcoba principal. Los baños se entregan con la zona húmeda enchapada, ventilación e iluminación natural. Incluyen parqueadero cubierto o descubierto según su ubicación.

### 1.3. QUINTAS DEL LILI II



#### Ubicación:

Excelentes vías de acceso como la Av. Simón Bolívar, Calle 5ta. y Av. Pasoancho. Cerca a Makro, La 14 de Lili, Carrefour, Jardín Plaza, Clínica Valle del Lili, Universidad del Valle y Autónoma. Calle 28 No. 96-161

#### Beneficios

- Alta valorización
- Ubicación estratégica
- Cerca a los mejores centros comerciales, clínicas y universidades
- Excelentes acabados

### **Descripción del Proyecto**

Quintas de Lili es un conjunto cerrado que se compone de 120 casas en 7 interiores.

### **Zonas comunes:**

Cuenta con una portería, zonas verdes con juegos infantiles, piscina para adultos y niños, jacuzzi, salón social, planta de energía y dos tanques de reserva de agua.

### **Descripción de Áreas**

#### **Casa de 99 m<sup>2</sup>:**

- Primer nivel: sala comedor, cocina, patio, zona de oficios, baño social.
- Segundo nivel: dos alcobas, baño auxiliar, estudio.
- Tercer nivel: alcoba principal, baño, vestier, balcón.

#### **Casa de 104 m<sup>2</sup>:**

- Primer nivel: sala comedor, cocina, patio, zona de oficios, baño social.
- Segundo nivel: dos alcobas, baño auxiliar y estudio.
- Tercer nivel: alcoba principal, baño, vestier y balcón.

Todas las casas son de tres niveles con balcón, patio y un parqueadero descubierto privado por casa. La casa cuenta con ventilación e iluminación natural y se entrega con todos los acabados.

#### 1.4. BALCON DEL CAMPESTRE



##### **Ubicación:**

El proyecto está construido frente al Club Campestre de Cali, un sector que cuenta con importantes vías de acceso como la avenida pasoancho, calle 5 y cra 101 y 102. Está ubicado cerca a grandes almacenes de cadena como Carulla, Pomona, Carrefour y centros comerciales como Unicentro y Jardín Plaza, entre otros, así como a los colegios Bolívar, Claret, Berchmans y universidades Icesi, Javeriana, San Buenaventura. Carrera 101 No. 11-30.

El proyecto tiene un espectacular entorno natural, gracias a estar rodeado de reservas naturales como el lili.

### **Distribución de áreas:**

#### **Apartamento de 204 m2**

sala y comedor independiente , Estudio dotado de carpintería, Cocina Integral con espacio para comedor auxiliar, zona de oficios independiente, alcoba del servicio y baño, 2 alcobas auxiliares cada una con baño privado y Alcoba principal con baño , tina estilo jacuzzi y vestier . Todos los apartamentos cuentan con balcones hacia la zona social y el suroriente de la ciudad. Incluyen dos parqueaderos cubierto y dos depósitos.

### **Descripción del Proyecto:**

Balcón del Campestre es un moderno conjunto cerrado, conformado por 4 torres de 16 pisos y en cada piso se encuentran 2 apartamentos. El último piso son apartamentos dúplex Pent House. Las torres cuentan con amplios aislamientos entre una y otra, lo cual garantiza una óptima iluminación y ventilación natural en todos los apartamentos independiente a su ubicación.

El conjunto se impone por el tamaño de sus torres y su exclusivo diseño de fachada, las amplias zonas verdes conectan las torres 4 torres permitiendo tener un campo verde de 6000 mts, el acceso a las torres es independiente por que cuenta con 4 porterías y dos sótanos de acceso.

Dispone de parqueos de visitantes, planta eléctrica de emergencia para zonas comunes y 4 puntos dentro del apartamento, un tanque de reserva de agua y suministro de gas natural.

Es un proyecto estrato 6 con todas las ventajas y características de un agradable, confortable, seguro, exclusivo sector de vivienda.

### **Beneficios:**

- La planta eléctrica cubre 4 puntos en el apartamento para casos de emergencia
- Amplia zona Social con cerramiento para seguridad.
- Cercanía a colegios, universidades, supermercados, centros comerciales, clínicas, clubes.

## CAPITULO 2. EJECUCIÓN DE LA PASANTIA

### 2.1. Estudio de planos

La realización de la pasantía partió desde la inducción a la empresa, dando a conocer tanto el personal de la organización como las políticas y áreas de la empresa debido a que ingresé en la semana en la cual se adelantaban los procesos de certificación de calidad, otorgado por Bureau Veritas, lo cual me brindó conocimiento acerca de este proceso y lo que implica obtener un certificado internacional de calidad.

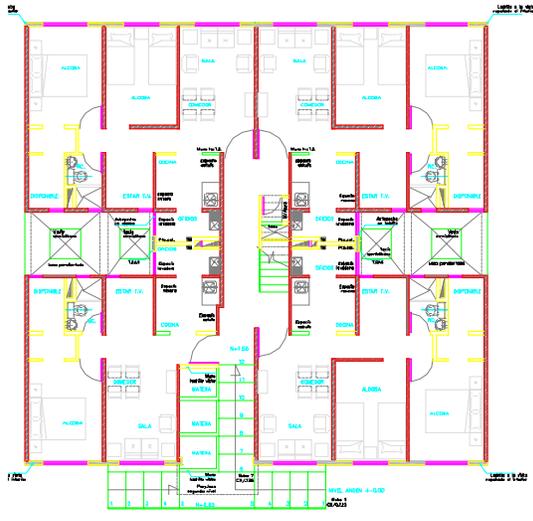
El área de diseño me facilitó una copia de los planos de Rincón del Caney para dar inicio al cálculo de cantidades de obra, mientras el área de costos y presupuestos me brindó los formatos correspondientes para consignar la información obtenida de la medición que se hará en los planos.

Los planos elaborados por el área de diseño poseen un formato para su coordinación los cuales se basan en el número de la serie en desarrollo, siendo:

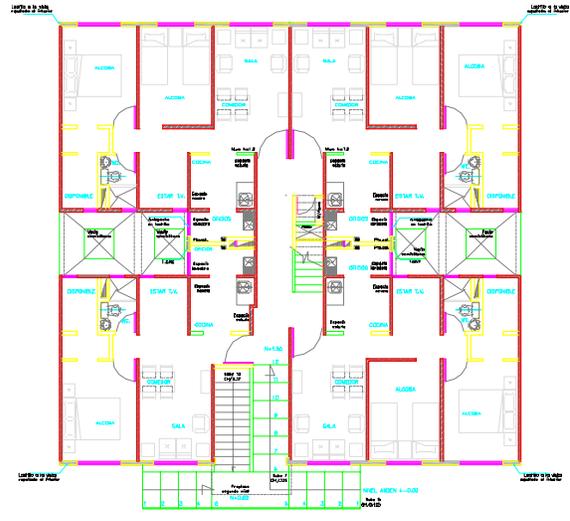
N°	Descripción	Escala
00	Esquema de diseño sin definición final	1:1000 – 1:100
01	Plantas generales urbanas (Primer piso, sótanos, cuadro áreas, generales del proyecto, fachadas urbanas, planta de cesión, etc.)	
02	Fachadas	1:75 – 1:50
03	Cortes	1:75 – 1:50
04	Plantas (Las necesarias por piso y planta de cubierta)	1:50
05	Detalles específicos (Portería, UTB, Kiosko, cerramiento, etc.)	1:50 – 1:25
06	Cocina	1:25
07	Baños	1:25
08	Ventanas	1:10
09	Carpintería metálica	1:25 – 1:10
10	Carpintería de madera	1:25 – 1:10
SV	Sala de Ventas	

Tabla 1. Formato de coordinación de planos (CUSEZAR)

Figura 1. Planta primer nivel



Torre A, C, E, F, H, I, K

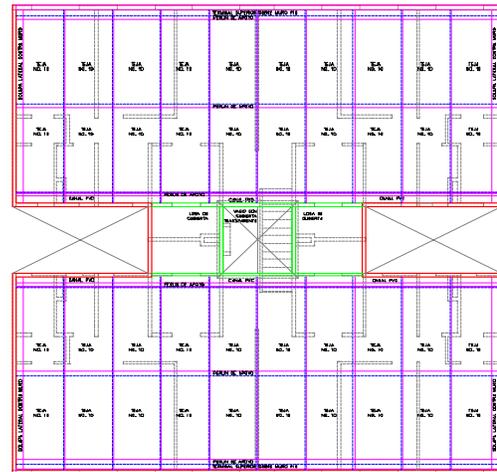


Torre B, D, G, J

Figura 2. Piso Tipo y Cubierta



Piso Tipo



Cubierta

Las series que se manipularon para el caso del cálculo de cantidades de obra fueron las Series 01, 02, 03, 04, 05 concernientes a las partes generales del proyecto. Adicionalmente los planos estructurales, hidrosanitarios y eléctricos fueron también revisados para esta labor.

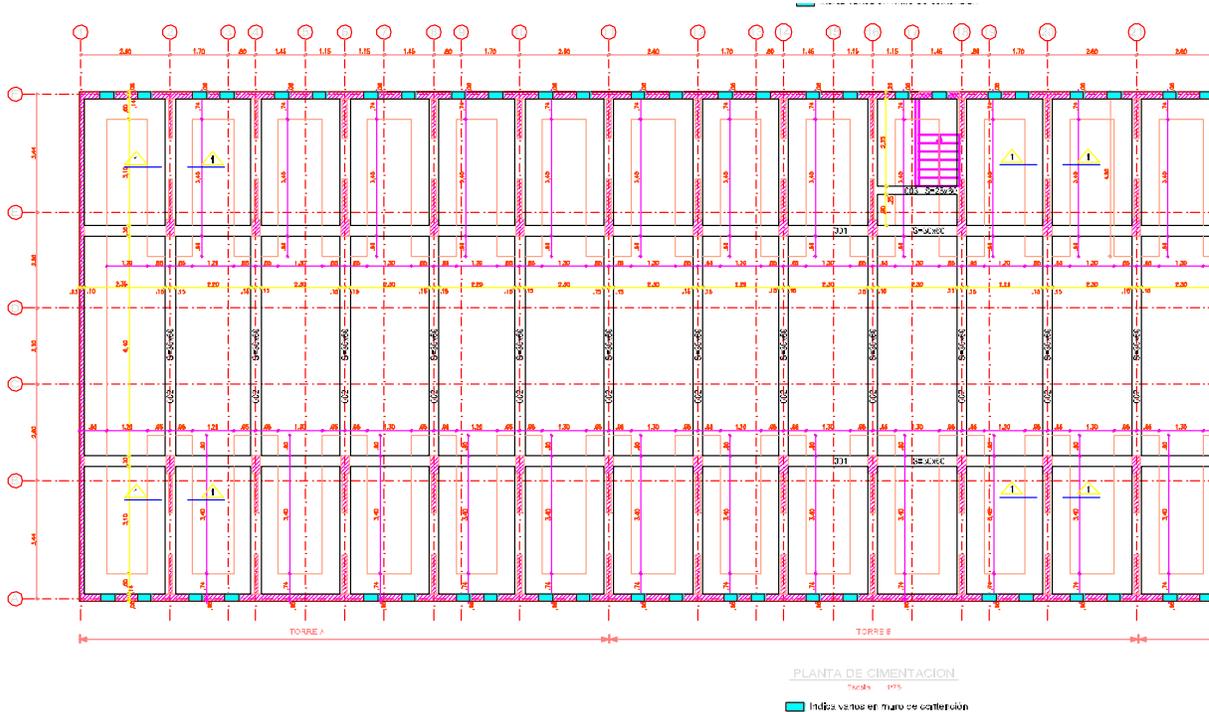


Figura 3. Planta de cimentación

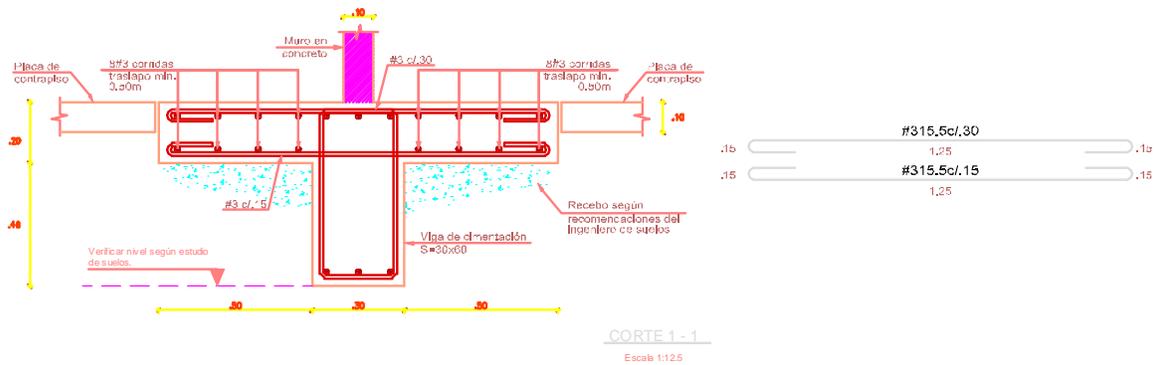


Figura 4. Zapata, Corte 1-1

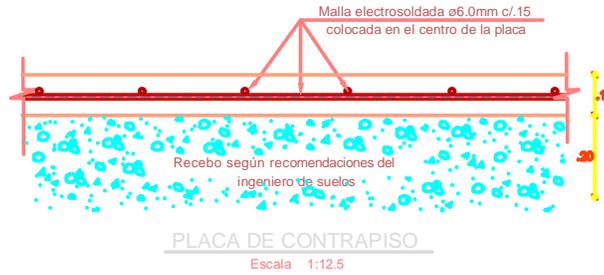


Figura 5. Placa de contrapiso

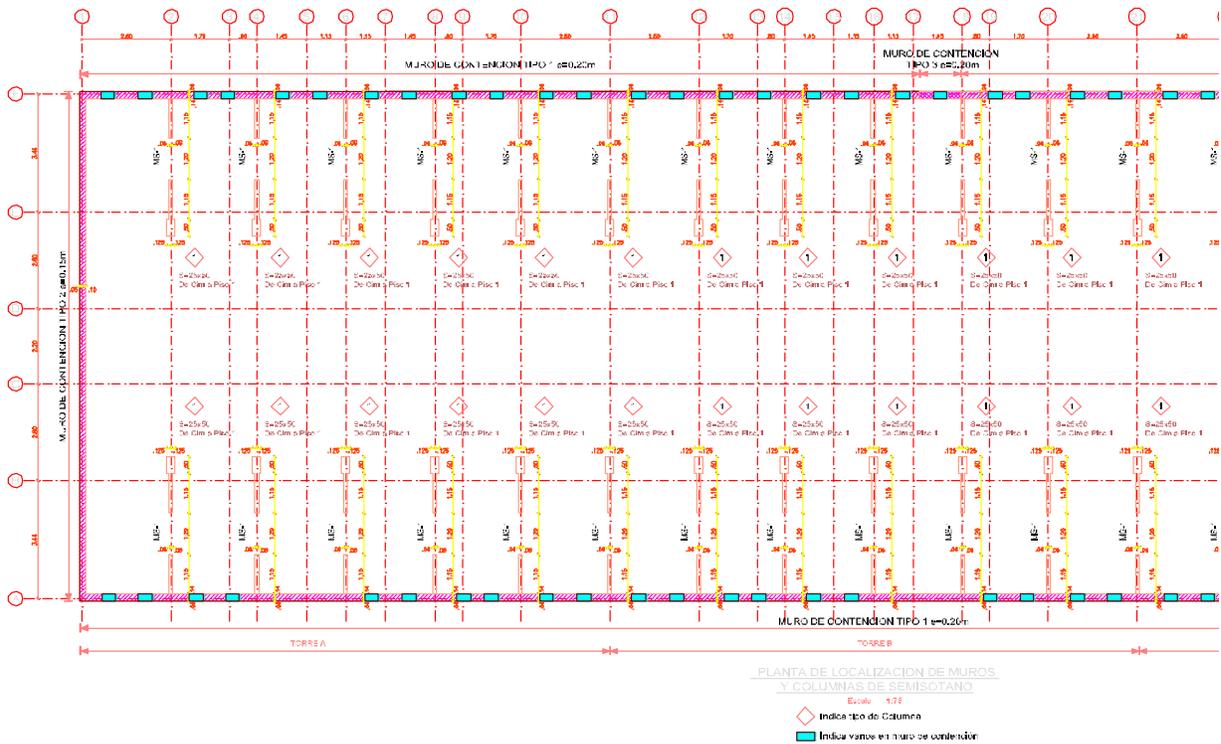


Figura 6. Planta de localización de muros y columnas de semisótano

El cálculo de cantidades de materiales fue dividido en cuatro partes u obras específicas para la ejecución del proyecto Rincón del Caney. Dos de las cuales se refieren exclusivamente a la parte estructural y de acabados de las torres.

La primera y segunda corresponden a las obras 0D y 0F respectivamente. Se refieren a las cantidades de materiales para acabados y estructura de las Torres A, B, C, D Y

E, Las cuales se encuentran distribuidas en dos bloques. Un bloque serán las torres A, B y C, torres de 5 niveles. Y el otro será formado por la torre D, torre de 5 niveles y la torre E, torre de 4 niveles. La segunda se referirá a las cantidades de materiales para estructura y acabados de las torres F, G, H, I, J y K, las cuales se encuentran distribuidas en dos bloques igualmente. Un bloque, las torres F, G y H y el otro bloque las torres I, J y K, los dos bloques de 5 niveles.

La tercera obra corresponde a las cantidades de materiales para la construcción del campamento para la ejecución de la obra.

Por último se encuentra la obra OE, correspondiente a las cantidades de materiales para el urbanismo del conjunto.

Para consignar la información obtenida de la medición de los planos del proyecto se utilizaron formatos previamente elaborados y suministrados directamente por la red del sistema, los cuales corresponden a proyectos ya realizados en Bogotá y Cali.

El objetivo al realizar el cálculo de cantidades de obra de una forma ordenada y manteniendo los formatos suministrados, es la realización de un libro que servirá como consulta posterior para cualquier duda presentada en cuanto a algún dato suministrado en la realización del presupuesto.

## CAPITULO 3. RINCON DEL CANEY

### 3.1. Especificaciones Generales de Obra

#### IDENTIFICACIÓN

El proyecto Rincón del Caney es una Obra de estrato 4 (VIS, vivienda de interés social), correspondiente a 216 unidades de vivienda de interés social.

#### ESPECIFICACIONES GENERALES DEL PROYECTO

Cimentación. Descripción técnica y materiales utilizados.

Fundación sostenida en zapatas corridas de 4,80m de longitud por 1,30m de ancho que soportan el arranque de los muros de sótano y sus columnas de aparcamiento, amarrado todo en su totalidad por vigas de cimentación longitudinales y transversales, circunscrita a la vez por los muros de contención perimetrales que encierran un piso de sótano de 10cm de espesor y una losa de primer nivel de 10cm igualmente.

Pilotes. Tipo de pilotaje utilizado.

No se usaron pilotes para la cimentación.

Estructura. Tipo de estructura y descripción técnica.

Compuesta por muros estructurales tipo outinord de 10cm con losa de entrepiso de 10cm igualmente con refuerzo en acero, su gran mayoría de malla estructural y cubierta convencional con teja de eternit.

#### Mampostería

- Ladrillo a la vista. Tipo de ladrillo y localización.

Ladrillo limpio de 10cm\*6,5cm\*24cm localizado en la totalidad de la fachada principal y de la fachada posterior y en partes de las fachadas laterales.

- Bloque. Tipo de bloque y localización.

Bloque cemento de 10cm\*20cm\*40cm localizado al ingreso de las torres y en el interior de los apartamentos.

- Otras divisiones. Tipo de división y localización

No hay presencia de otras divisiones.

#### Pañetes

Pañete únicamente en los muros interiores de los apartamentos hechos con ladrillo limpio y en una sección de la fachada principal y de la fachada posterior donde se aplicará graniplast blanco.

Ventanería

Ventanería en aluminio.

Fachadas. Descripción y materiales a utilizar.

En ladrillo a la vista y graniplast

Pisos Áreas Comunes. Descripción y materiales a utilizar.

Tableta Alfa Sahara de 9 x 19, en puntos fijos y salones comunales

Cubiertas. Descripción y materiales a utilizar.

Eternit

Escaleras. Descripción y materiales a utilizar.

Tableta Sahara de 9 x 19 + escalgres

Cerramiento. Descripción y materiales a utilizar.

Columnetas en concreto revestidas de ladrillo y reja metálica negra

Tanques de reserva de agua. Descripción y materiales a utilizar.

2 tanques de reserva de agua. Tanque 1 de 6,79m de largo por 4,42m de ancho por 3,0m de altura y Tanque 2 de 11, 32m de largo por 3,30m de ancho por 3,0m de altura hechos en concreto.

EQUIPOS Y DOTACIÓN

	SI	NO	Observación
Ascensor		X	
Video Cámaras		X	
Puertas eléctricas		X	
Parque infantil	X		Multijuego
Salón comunal	X		
Gimnasio		X	
Sauna		X	
Turcos		X	
Piscina	X		Niños y adultos
Parqueo minusválidos	X		4 parqueaderos interiores y 1 para visitantes
Parqueo visitantes	X		21 parqueaderos
Planta eléctrica de emergencia		X	
Subestación eléctrica	X		
Red contra incendio		X	

### ESPECIFICACIONES DE LAS AREAS PRIVADAS

- Carpintería

Closet. Características y materiales a utilizar.

No, pero hay espacio futuro para vestier.

- Puertas de comunicación internas. Características y materiales a utilizar.

Arquitectónica en madecor sapeli en baño y alcoba principal.

- Puerta de entrada principal. Características y materiales a utilizar.

Arquitectónica en madecor sapeli en acceso.

Acabados pisos apartamentos. Materiales a utilizar.

Zonas sociales	Cerámica corona luna beige de 34 x 34
Hall's	No Aplica
Habitaciones	Cerámica corona luna beige de 34 x 34
Alcoba servicio	No Aplica
Cocinas	Cerámica corona luna beige de 34 x 34
Ropas	Cerámica corona luna beige de 34 x 34
Baño principal	Guaruja blanco
Baño 2 y 3	No Aplica
Baño servicio	No Aplica
Terrazas	No Aplica

Acabados muros. Materiales a utilizar.

Zonas sociales	No Aplica
Habitaciones	No Aplica
Cocinas	Estuco + pintura
Baño principal	Guaruja blanco en ducha
Baño 2 y 3	No Aplica
Baño servicio	No Aplica
Ropas	Estuco + pintura

Cocinas. Características.

	SI	NO	Observación
Horno		X	
Estufa		X	
Campana		X	
Mesón	X		
Cocina	X		Gratito pulido con salpicadero
Baño principal		X	

Baño 2 y 3		X	
Calentador		X	
Lavadero	X		Granito pulido

#### Baños

	SI	NO	Características
Mueble		X	
División baño		X	Solo pirlan de ducha en PVC color blanco
Espejo		X	

#### Griferías

Lavamanos tipo	Mezclador piscis 4"	
Lavamanos ph	No Aplica	
Lavamanos servicio	No Aplica	
Ducha tipo - ph	Mezclador piscis 4"	
Ducha servicio	No Aplica	
Lavaplatos	Grifo sencillo	
Lavadero	Llave con extensión cromada + salida de manguera	

#### Aparatos

Sanitarios ph	No Aplica
Sanitarios tipo	Combo acuacer milano
Sanitarios servicio	No Aplica
Lavamanos servicio	No Aplica
Lavamanos tipo - ph	Combo acuacer milano

#### OBSERVACIONES GENERALES

En el proyecto existen 2 tipos de apartamentos, uno que es de 39,0 M2 del cual hay 11 apartamentos, y otro tipo de 49,22 M2 del cual hay 205 apartamentos. Hay en total 209 parqueaderos, 128 cubiertos y 81 descubiertos. 21 parqueaderos para visitantes.

### **3.2. Formatos Iniciales**

La información de cantidades de materiales comienza a ser consignada en los formatos entregados, correspondientes inicialmente al cálculo de cantidades de obra de acabados. Las hojas de Excel brindadas están divididas así: Mampostería, enchapes, pañetes, ventanería, mesones, aparatos sanitarios, carpintería en madera, carpintería en metal, cantidades arquitectónicas por apartamento, resumen arquitectónico, puertas-rejillas-sifones, hilada. (Anexo 1).

Los formatos entregados corresponden a obras similares ya realizadas, razón por la cual se deben adecuar a las características y especificaciones de este proyecto, que se considerarán menos detalladas en cuanto a acabados puesto que serán viviendas de interés social.

### **3.3. Cálculo de cantidades de acabados**

En la realización del cálculo de presupuestos, se requiere estar al tanto de proyectos similares, para así poder hacer el proceso más fácil y llegar a un valor más acertado o cercano a lo que será el valor final de una obra. En el caso de CUSEZAR Cali, los valores por los cuales debe estar un presupuesto son dados por un ingeniero con mucha experiencia de la oficina en Bogotá, lo cual podría denominarse un juicio de experto según la gerencia de proyectos. El presupuesto entonces debe llegar a un valor alrededor del brindado, con lo cual inicia el cálculo de cantidad de materiales.

El presupuesto alcanzado tuvo que revisarse varias veces para ceñirse al valor dado, para esto se tuvo que analizar los valores unitarios obtenidos en el sistema utilizado por la empresa, de obras con características parecidas e igualmente se requirió de la actualización de valores unitarios utilizando el construdata.

El cálculo de cantidades de acabados comienza a determinarse empezando por la mampostería que estará presente en las torres las cuales presentan tres tipos de muros: muros en ladrillo limpio de 10\*6,5\*24 el cual estará localizado en las fachadas principal y posterior, muros en bloque cemento de 10\*20\*40 los cuales estarán en los muros interiores de los apartamentos y en el acceso a las torres y por ultimo muros en concreto outinord los cuales estarán en las fachadas laterales de las torres, los puntos fijos y en el interior de los apartamentos. Los muros en ladrillo limpio estarán a la vista en fachadas y repellados en el interior hacia el área de los apartamentos.

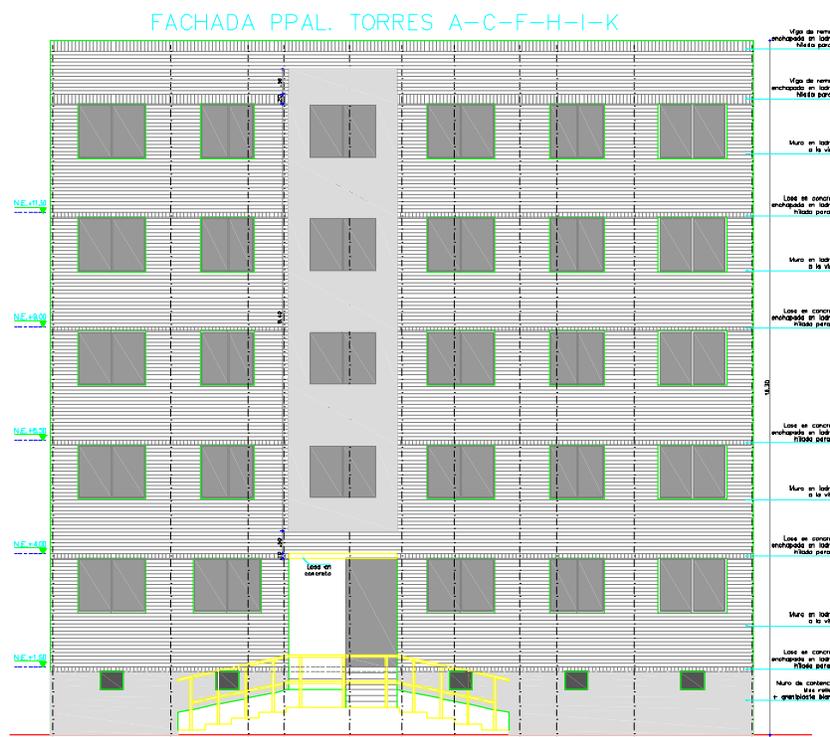


Figura 7. Fachada principal Torres A-C-F-H-I-K

El plano muestra los tres tipos de muro presentes en Rincón del Caney: El ladrillo limpio presente entre placa y placa, el ladrillo en bloque de cemento ubicado al lado del acceso y los muros en concreto outinord en la parte inferior correspondiente al semisótano.

Las placas de entrepiso serán cubiertas en fachaleta ubicadas en piña de 0,10m para la placa de transición y para las placas entre niveles: 1-2, 2-3, 3-4, 4-5. La placa de cubierta sobre el nivel 5 será en piña igualmente pero de 0,20m. Y por último el remate de la fachada superior será en ladrillo en hilada parada de 0,20m.

Los cálculos para mampostería se ven más claramente en el anexo 2, al final del documento, donde se encuentran ubicadas todas las memorias de cálculo correspondientes a los acabados.

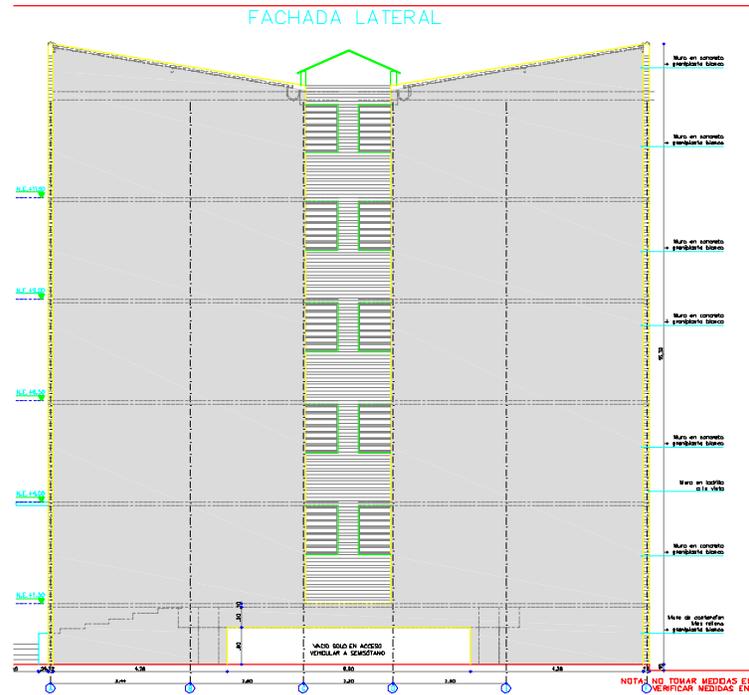


Figura 8. Fachada lateral

En el plano se ven claramente los muros en concreto outinord que estarán presentes en la mayor parte de la fachada lateral de las torres y se nota también la presencia de ladrillo limpio en la parte central.

Termino de determinar las cantidades de mampostería por tipos de acuerdo a los niveles; primer nivel, piso tipo y nivel superior y continuo determinando ahora los enchapes, pañetes y ventanería por tipo de apartamento. Detalles que fueron variando a medida que se iba avanzando en el cálculo de las demás cantidades debido a variantes para la presentación de las memorias de cálculo y hacerlas de más fácil comprensión agrupando estas cantidades de acuerdo a los tipos de torre, como se mostró en las tablas anteriores.

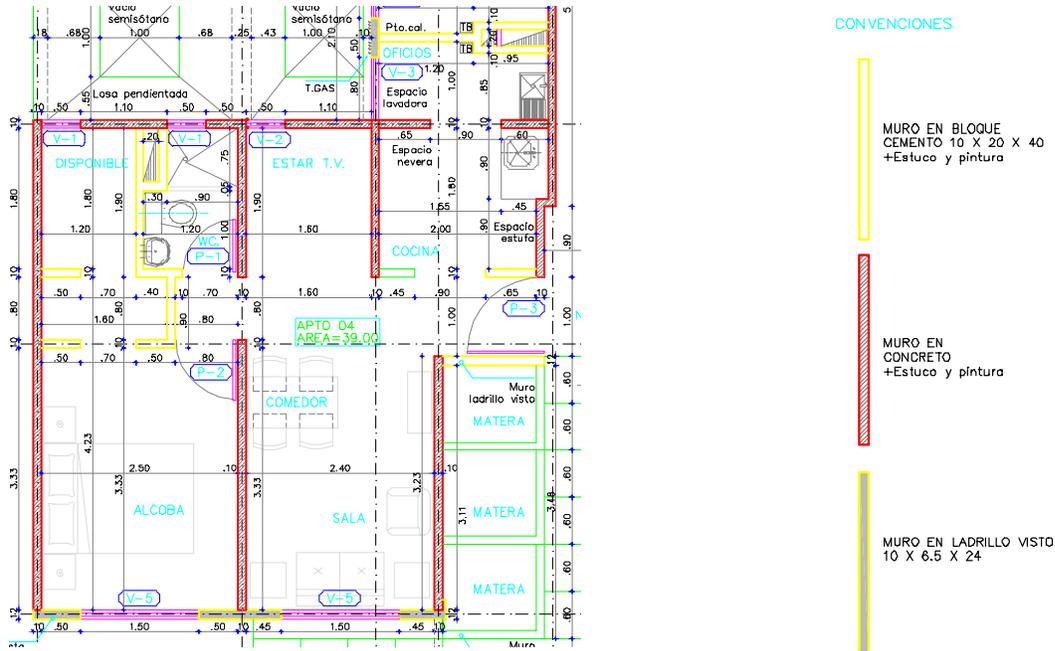


Figura 9. Planta Apartamento de 39 M2

Tipos de muro

El plano nos muestra la distribución general de un apartamento de 39.00 m<sup>2</sup>, presentes en los primeros niveles al lado de los accesos y nos permite ver los tipos de muros existentes en el interior y el acabado que tendrá cada uno de ellos.

Los enchapes que se le harán al apartamento serán en cerámica luna beige de 34x34 y se ubicará en todas las áreas excepto en el baño donde se colocará guaruja blanco, tanto en los pisos como en las paredes de la ducha (Anexo 2)

Para efectos del cálculo del repello interior de muros se consideró cuantificar todos los muros en un principio, debido a que las formaletas que se usarán para la fundida de los muros en concreto outinord han sido usadas varias veces anteriormente y hacen que se requieran resanes en algunas ocasiones.

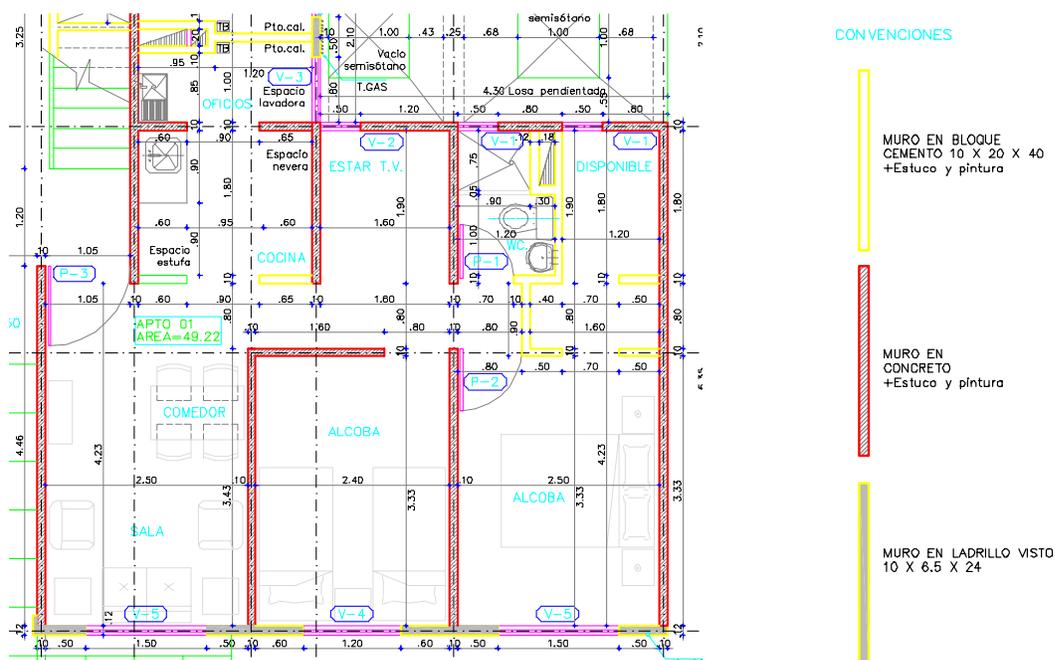


Figura 10. Planta Apartamento 49.22M2

Tipo de muro

El proceso de cálculo de cantidades estuvo acompañado de reuniones frecuentes con el equipo que trabaja en el proyecto. Reuniones con motivo de mostrar parte de lo que se realiza constantemente y despejar dudas en cuanto a lo realizado y lo que se pretende con el presupuesto con el fin de hacer más efectivos y útiles los cálculos realizados para la obra.

Se hace necesario mantener comunicación con el ingeniero residente de la obra y los maestros de obra para considerar las unidades en que serán pagados los materiales y de ese modo hacer la cuantía en las mismas unidades o hacer la conversión a ellas si las cantidades se encuentran ya calculadas en otras unidades.

Para el cálculo de las cantidades correspondientes a carpintería en madera, aparatos sanitarios y guardaescobas en cerámica y en guaruja y todo lo relacionado con acabados de los apartamentos interiormente se hacen necesarias visitas al apartamento modelo para tener en cuenta detalles, referencias y ubicaciones exactas de cada uno de los ítems considerados para el cálculo del presupuesto final ya que debido al tipo de proyecto, vivienda de interés social, se generan cambios en cuanto a referencias buscando valores menores para el presupuesto.



Sala comedor: podemos ver el tipo de cerámica, el guarda escobas en madera y la ventanería correspondiente a este espacio.



Cocina y zona de oficios: mesones en granito pulido con salpicadero incluido, griferías.



Baño: vemos la puerta arquitectónica, los marcos en madera, el enchape en guaruja blanco y los aparatos sanitarios.



Habitación principal: se nota el punto hasta donde llega el guarda escobas en madera y el guarda escobas en cerámica.

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN**

Luego de las visitas al apartamento modelo y el estudio de los planos se lograron obtener las cantidades de aparatos presentes en los apartamentos. Aparatos correspondientes a la cocina, como son: lavaplatos, lavadero y sus respectivas griferías y aparatos sanitarios: sanitarios, lavamanos, los diferentes tipos de griferías, las incrustaciones e incluso los plafones.

Finalizado este proceso de cálculo, se imprimieron las memorias de todos los cálculos realizados para la determinación de las cantidades de materiales donde se encontró consignado un cuadro resumen y todas las tablas realizadas en excel para este proceso. Las memorias se encuentran en el Anexo 2, al final de este documento y la tabla resumen de todos los cálculos al finalizar este capítulo.

El cuadro resumen tiene consignados en una fila los códigos correspondientes a cada material para que de ese modo sean consignados en el sistema de generación de presupuestos manejado por la empresa.

Tabla 2. Resumen cantidades de acabados

<b>CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA</b> <b>PROYECTO: RINCON DEL CAÑEY</b> <b>FECHA:</b>					
CANT APTOS 39M2			5		
CANT APTOS 49M2			91		
TORRES TIPO A,B,C			1		
TORRES TIPO E,D			1		
PUNTO FIJO (Primer nivel)			5		
PUNTO FIJO (Tipo)			19		
CULATA POR APARTAMENTO			20		
NUMERO APTOS DE ULTIMO PISO			20		

PRESUPUESTO	NOMBRE DEL PRESUPUESTO	UNIDAD	CANTIDAD TOTAL	CANTIDAD	
	32 MAMPOSTERIA				
32MBCA	BLOQUE CEMENTO 10CM	M2	2202,68	19,74	APTO 39,00M2
				19,92	APTO 49,22M2
				9,36	TORRE A-B-C (Fachada principal)
				6,24	TORRE D-E (Fachada principal)
				13,78	CULATA POR APARTAMENTO
32DICA	DILACION ICOPOR MUROS	ML	2649,60	1.656,00	TORRE A-B-C
				993,60	TORRE D-E
32DMTA	DILACION METAL ENTRE TORRES	ML	25,60	25,60	TORRE D-E
32EPLA	ENCHAPE PLACA FACHALETA LADRILLO	ML	823,80	515,40	TORRE A-B-C
				308,40	TORRE D-E
32L10A	LADRILLO LIMPIO 6.5X10X24	M2	1595,52	986,16	TORRE A-B-C (Fachadas)
				609,36	TORRE D-E (Fachadas)
32HPCA	LADRILLO HILADA PARADA (0,20 M)	ML	155,00	93,00	TORRE A-B-C
				62,00	TORRE D-E
32LMLA	LADRILLO ML (Culata) 3 HILADAS	ML	21,00	12,60	TORRE A-B-C
				8,40	TORRE D-E
32EF2A	LADRILLO DE FACHALETA 0,20 ML	ML	176,00	105,60	TORRE A-B-C
				70,40	TORRE D-E
32MEDA	MATERAS EDIFICIO	M2	3,00	2,00	TORRE A-B-C
				1,00	TORRE D-E

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN**

32NICA	NICHO MEDIDORES AGUA	UND	24,00	15,00	TORRE A-B-C
				9,00	TORRE D-E
	NICHO MEDIDOR ENERGIA	UND	2,00	1,00	TORRE A-B-C
				1,00	TORRE D-E
	NICHO MEDIDOR GAS	UND	5,00	3,00	TORRE A-B-C
				2,00	TORRE D-E
	NICHO REGULADOR GAS	UND	5,00	3,00	TORRE A-B-C
				2,00	TORRE D-E
	33 CUBIERTA				
33CETA	CUBIERTA ETERNIT NO 10	UND	316,00	190,00	TORRE A-B-C
				126,00	TORRE D-E
33CATA	CUBIERTA TRASLUCIDA NO 5	UND	27,00	16,00	TORRE A-B-C
				11,00	TORRE D-E
33MCCA	MEDIACANA IMPERMEABILIZADA	ML	42,30	25,38	TORRE A-B-C
				16,92	TORRE D-E
	CANAL	ML	153,24	92,20	TORRE A-B-C
				61,04	TORRE D-E
	PERLIN DE APOYO	ML	457,80	274,68	TORRE A-B-C
				183,12	TORRE D-E
	TERMINAL SUPERIOR SOBRE MURO	ML	152,60	91,56	TORRE A-B-C
				61,04	TORRE D-E
	SOLAPA LATERAL CONTRA MURO	ML	122,20	73,32	TORRE A-B-C
				48,88	TORRE D-E
33PEN A	PENDIENTADO MORTERO	M2	124,35	74,61	TORRE A-B-C
				49,74	TORRE D-E
	35 IMPERMEABILIZACION				
	MANTO EDIL + IGOL	M2	124,35	74,61	TORRE A-B-C
				49,74	TORRE D-E
	SIKA TRANSPARENTE	M2	1632,83	964,87	TORRE A-B-C
				667,96	TORRE D-E
	36 CIELO RASOS				
36CFMA	CIELO FALSO ICOPOR	M2	122,76	1,11	APTO 39,00M2
				1,11	APTO 49,22M2
				1,92	APTO ULTIMO PISO
36CFPA	CIELO FALSO MACHIMBREPINO	M2	827,84	39,96	APTO 49,22M2
				5,72	PUNTO FIJO (Tipo)
	42 PAÑETES O REVOQUES				
42CRTA	CARTERAS EN REPELLO	ML	1857,60	14,80	APTO 39,00M2
				19,60	APTO 49,22M2
42DFEA	DILAT/FILOS EXTER EN REPELLO FACHADA	ML		0	TORRE A-B-C
				0	TORRE D-E
42DFIA	DILAT/FILOS INTERNAS EN REPELLO MUROS	ML	15869,50	9.917,70	TORRE A-B-C
				5.951,80	TORRE D-E
42RIMA	REPELLO INTERIOR MUROS	M2	14688,10	125,43	APTO 39,00M2
				154,52	APTO 49,22M2
42RICA	REPELLO INTERIOR CIELOS	M2	4153,48	34,45	APTO 39,00M2
				43,75	APTO 49,22M2
42REFA	REPELLO EXTERIOR FACHADA	M2	184,44	115,70	TORRE A-B-C
				68,74	TORRE D-E
42RMEA	RESANE MUROS EXTERNOS	M2	896,58	470,27	TORRE A-B-C
				426,32	TORRE D-E
42RMIA	RESANE MUROS INTERIORES	M2	1585,60	937,98	TORRE A-B-C
				647,62	TORRE D-E
42RPFA	RESANE PUNTO FIJO	M2	795,16	495,11	TORRE A-B-C
				300,05	TORRE D-E

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN**

	43	PISOS				
43AMEA		AFINADO MORTERO ESCALERAS	ML	469,30	296,4	TORRE A-B-C
					172,9	TORRE D-E
43CPAA		CERAMICA CORONA LUNA BEIGE	M2	4031,86	33,15	APTO 39,00M2
					42,48	APTO 49,22M2
43DPPA		DILATACION PLASTICA PISOS	ML	67,20	0,70	APTO 39,00M2
					0,70	APTO 49,22M2
43GTPA		GUARDAESCOBA TABLETA ROMANA	ML	537,24	336,75	TORRE A-B-C
					200,49	TORRE D-E
43GCAA		GUARDAESCOBA LUNA BEIGE	ML	1641,60	17,10	APTO 39,00M2
					17,10	APTO 49,22M2
43GBAA		GUARDAESCOBA GUARUJA BLANCA	ML	268,80	2,80	APTO 39,00M2
					2,80	APTO 49,22M2
43GMAA		GUARDAESCOBAS MADERA	ML	4254,69	32,12	APTO 39,00M2
					44,99	APTO 49,22M2
43MAPA		MORTERO AFINADO	M2	4490,58	35,29	APTO 39,00M2
					44,62	APTO 49,22M2
					12,40	PUNTO FIJO (Primer nivel)
					10,09	PUNTO FIJO (Tipo)
43MDDA		MURETE DIVISION DUCHA	ML	86,40	0,9	APTO 39,00M2
					0,9	APTO 49,22M2
43PEEA		PASO ESCALERAS/ESCALGRES	ML	234,65	148,2	TORRE A-B-C
					86,45	TORRE D-E
43TLSA		TABLETA LATINO ROMANA	M2	253,75	158,31	TORRE A-B-C
					95,45	TORRE D-E
		DILATACION PISO EN GRANITO LAVADO	ML	100,55	62,85	TORRE A-B-C
					37,70	TORRE D-E
	44	CARPINTERIA MADERA				
		MARCO TAPA LUZ MADERA	UND	0,00	0	APTO 39,00M2
					0	APTO 49,22M2
		PUERTA ARQUITECTONICA BAÑO	UND	96,00	1	APTO 39,00M2
					1	APTO 49,22M2
		PUERTA ARQUITECTONICA ALCOBA	UND	96,00	1	APTO 39,00M2
					1	APTO 49,22M2
		PUERTA ACCESO PRINCIPAL	UND	96,00	1	APTO 39,00M2
					1	APTO 49,22M2
	45	CARPINTERIA METALICA				
45BMFA		BARANDA PASAMANOS ESCALERA	ML	129,77	81,96	TORRE A-B-C
					47,81	TORRE D-E
45ESGA		ESCALERA DE GATO	UND	5,00	3	TORRE A-B-C
					2	TORRE D-E
45PCAA		PUERTA CUARTO DE ASEO	UND	5,00	3	TORRE A-B-C
					2	TORRE D-E
	46	CARPINTERIA ALUMINIO				
46AVVA		APLICACION VASELINA VENTANAS	M2	674,40	5,66	APTO 39,00M2
					7,10	APTO 49,22M2
46SSVA		SELLO SILICONA VENTANAS ALUM	ML	1857,60	14,80	APTO 39,00M2
					19,60	APTO 49,22M2
46VATA		VENT. ALUM. APTO 39,00M2	UND	6,00	6,00	APTO 39,00M2
46VAPA		VENT. ALUM. APTO 49M2	UND	7,00	7,00	APTO 49,22M2
	47	ENCHAPADOS				
47CMBA		CERAMICA GUARUJA	M2	619,68	6,46	APTO 39,00M2
					6,46	APTO 49,22M2
47GFTA		GRANIPLAST	M2	1077,42	585,97	TORRE A-B-C
					491,45	TORRE D-E

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN**

	48	PINTURA				
48ANPA		ANTICORROSIVO PERLIN	ML	457,80	274,68	TORRE A-B-C
					183,12	TORRE D-E
48DCMA		DETALL/PIN CARPIN/MADERA CALI	APT	96,00	60	TORRE A-B-C
					36	TORRE D-E
48ECAA		ESMALTE CAJILLA AGUA	UND	48,00	30	TORRE A-B-C
					18	TORRE D-E
48EMAA		ESMALTE MARCO PUERTA ASEO	UND	5,00	3	TORRE A-B-C
					2	TORRE D-E
48EPAA		ESMALTE PUERTA ASEO	UND	5,00	3	TORRE A-B-C
					2	TORRE D-E
48EPMA		ESMALTE TUBO PASAMANOS	ML	457,80	274,68	TORRE A-B-C
					183,12	TORRE D-E
48EPCA		ESTUCO Y VINILO CIELOS	M2	4346,07	33,78	APTO 39,00M2
					43,11	APTO 49,22M2
					12,40	PUNTO FIJO (Primer nivel)
					10,09	PUNTO FIJO (Tipo)
48EPMA		ESTUCO Y VINILO MUROS	M2	15483,25	125,43	APTO 39,00M2
					154,52	APTO 49,22M2
					44,94	PUNTO FIJO (Primer nivel)
					30,02	PUNTO FIJO (Tipo)
48FDEA		FILOS Y DILATACIONES	ML	15869,50	9.917,70	TORRE A-B-C
					5.951,80	TORRE D-E
48LGMA		LACA GUARDAESCOBA MADERA	ML	4254,69	32,12	APTO 39,00M2
					44,99	APTO 49,22M2
		KERAPASTA	M2	3660,51	34,38	APTO 39,00M2
					43,71	APTO 49,22M2
					12,40	PUNTO FIJO (Primer nivel)
					10,09	PUNTO FIJO (Tipo)
					5,46	ESCALERAS
	49	CERRADURAS				
		CERRADURAS ALCOBAS	UND	96,00	1	APTO 39,00M2
					1	APTO 49,22M2
		CERRADURAS BAÑOS	UND	96,00	1	APTO 39,00M2
					1	APTO 49,22M2
		CERRADURA ENTRADA PRINCIPAL	UND	96,00	1	APTO 39,00M2
					1	APTO 49,22M2
	51	APARATOS SANITARIOS Y COCINA				
		JUEGO INCRUSTACIONES ASTRO 5 PIESAS	UND	96,00	1	APTO 39,00M2
					1	APTO 49,22M2
		LLAVE COCINA	UND	96,00	1	APTO 39,00M2
					1	APTO 49,22M2
		LLAVE LAVADORA	UND	96,00	1	APTO 39,00M2
					1	APTO 49,22M2
		LAVAMANOS ACUACER MILANO	UND	96,00	1	APTO 39,00M2
					1	APTO 49,22M2
		LAVADERO GRANITO PULIDO	UND	96,00	1	APTO 39,00M2
					1	APTO 49,22M2
		MEZCLADOR DUCHA PISAS 4"	UND	96,00	1	APTO 39,00M2
					1	APTO 49,22M2
		REJILLAS PLASTICAS	UND	384,00	4	APTO 39,00M2
					4	APTO 49,22M2
		REJILLA TAPON LAVADERO	UND	96,00	1	APTO 39,00M2
					1	APTO 49,22M2
		REJILLA DESAGUE LAVADERO	UND	96,00	1	APTO 39,00M2
					1	APTO 49,22M2
		REJILLA DE VENTILACION	UND	192,00	2	APTO 39,00M2
					2	APTO 49,22M2



Los nuevos diseños mostraron unas zapatas de esta forma:

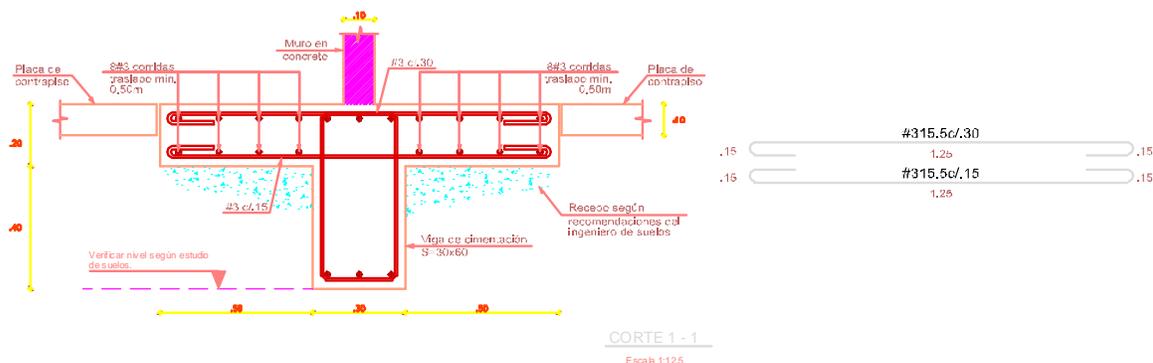


Figura 12. Diseño zapata definitivo

Zapata corrida en forma de T, con 1.30m de base, 0.50m a lado y lado y 0.30m de la viga. Altura de 0.20m y un recebo de menor espesor al anterior, no especificado en cuanto a espesor. El refuerzo es superior e inferior, correspondiente a 8 barras #3 a lado y lado, 4 #3 en la parte superior y 4 #3 en la parte inferior, amarradas con barras #3 cada 0.15m, como lo muestra la figura en su parte derecha.

Se pudo notar una reducción considerable en la cantidad de concreto debido a que con los nuevos diseños se omite la placa de contrapiso antes presente en la zona donde ahora irá la zapata. Además la altura misma de la zapata varió pasando de ser de 25cm a 20cm en los nuevos diseños.

Con los cambios generados en cuanto a cantidad de concreto y refuerzo, se disminuye la mano de obra adicional para generar el recebo entre zapata y placa de contrapiso, y con esto el tiempo de ejecución de toda la cimentación.

Los cálculos realizados en concretos y refuerzos, con las respectivas cantidades se encuentran en las memorias de cálculo en el Anexo 3, al finalizar el informe.

### 3.5. Calculo de cantidades de materiales para campamento

Para la determinación de esta actividad no se encontraron planos exactos de cómo quedarían las instalaciones del campamento, se partió de un plano base y en él se fueron viendo lo que se necesitaba y con la ayuda del ingeniero residente se realizaron los cálculos de los materiales a utilizar para su ejecución.

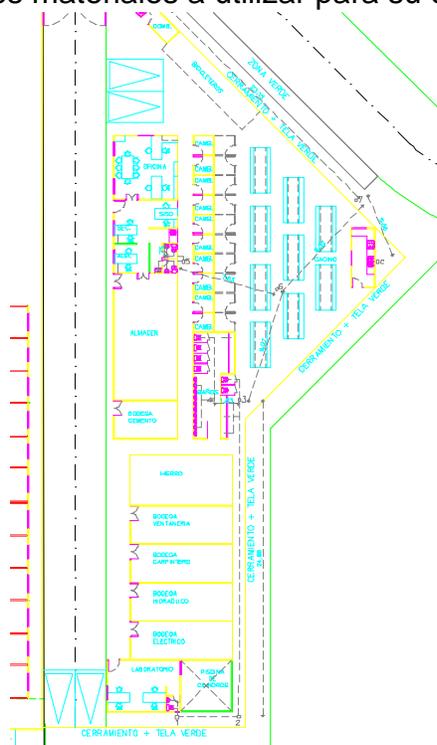


Figura 13. Campamento

Los detalles en los planos arquitectónicos no estaban perfectamente definidos al considerarse que el campamento no necesita mucho detalle por lo cual varios cálculos quedaron a consideración personal con el fin de dejar al menos unos datos de lo que serán los materiales para así solicitarlos e iniciar su construcción.

En los planos obtenidos se trazó sobre ellos una distribución opcional de lo que sería la red sanitaria del campamento utilizando tubería de 4" para llevar el agua desde cada punto hacia las cajas y de 6" para llevar el agua de caja a caja, se consideró igualmente la realización de una trampa de grasas para lo que sería la cocina del casino.

**TUBERIA 4"**

	ML
Baño laboratorio	2,3
Piscina	2,51
Baño hom	19,45
Baño muj	10,69
Baño ofic	6,48
Baño Port	2,27
<b>Total</b>	<b>43,7</b>

Tubos PVC 4" 7,3

**TUBERIA 6"**

	ML
1_2	4,71
2_3	24,86
4_3	1,83
3_6	9,07
5_6	7,63
6_7	9,32
C_7	5,06
7_8	23,15
8_9	40,79
<b>Total</b>	<b>126,42</b>

Tubos PVC 6" 21,1

Tabla 3. Tuberías sanitarias

La cubierta para la totalidad del campamento se realizará en tejas de zinc.

**CUBIERTAS**

	LARGO	ANCHO	AREA
Porteria	5,6	1,9	10,64
Bicicletero	9	2,5	22,50
Oficinas	24	6,2	148,80
Cambuches	24	4,45	106,80
Bodegas	16,2	8,8	142,56
Laboratorio	4,15	10,65	44,20
Casino			17,94
Parqueaderos	5,2	10,4	54,08
<b>Total</b>			<b>547,52</b>

Translapo	Total M2
0,15	3,60
0,15	3,60
0,30	4,86
0,30	1,25
0,15	4,74
0,15	1,56
	19,61

Teja de zinc 33 3x12

Area	2,75
------	------

No Tejas	200
----------	-----

Numero de tejas adicionales por traslapo	8,00
--	------

**CABALLETE O CANAL**

	ML
Oficina	25,00
Bodegas	21,35
Casino	15,16
<b>Total</b>	<b>61,51</b>

Tabla 4. Cubierta en teja de zinc

**GUADUA PARA MUROS**

TIPO	ESPACIO	ANCHO	ALTO	AREA	CANTIDAD
Poteria y WC			3,5		4
	Combustible		3,5		4
	Bicicletero		3,5		6
Oficinas	Residentes		3,5		11
	Siso		3,5		2
	Cocineta, WC		3,5		5
	Secretario		3,5		3
	Almacenista		3,5		2
	Almacen		3,5		11
	Bodega Cemento		3,5		5
Bodegas	Hierro		3,5		9
	Electrico		3,5		6
	Hidraulico		3,5		6
	Carpinteria		3,5		6
	Ventaneria		3,5		6
	Laboratorio		3,5		8
Cambuches			3,5		33
	Baños		3,5		16
	Cocina		3,5		7
	Casino		3,5		19
Parqueadero			3,5		18
Cerramiento			3,5		28
<b>Total</b>					215

Tela Verde 74,71 ML

Tabla 5. Guadua para muros



**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN**

<b>NOMBRE DEL PRESUPUESTO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD TOTAL</b>
MAMPOSTERIA	M2	38,89
CUBIERTA		
TEJA DE ZINC	UND	208,00
CABALLETE O CANAL	ML	61,51
<b>MADERA</b>		
MADERA	M2	983,68
GUADUA 3,5M PARA MUROS	UND	215,00
GUADUA 6M PARA CUBIERTA	UND	660,00
CUARTONES 2,8M MARCOS	UND	106,00
<b>APARATOS SANITARIOS Y COCINA</b>		
SANITARIOS	UND	10
LLAVE COCINA	UND	2
LAVAMANOS	UND	4
ALAMBRE	KG	950
PUNTILLA 2X1 1/2	LB	320
PUNTILLA ACERO DE 2	LB	20
PUNTILLA CON CABEZA DE 2	LB	300
PUNTILLA CON CABEZA DE 3 1/2	LB	100
PUNTILLA DE 3	LB	200
PUNTILLA DE ACERO DE 3	LB	30
BISAGRAS 3 POR CADA PUERTA Y VENTANA	UND	198
ROCA MUERTA 30CM ESPESOR	M3	88,314
<b>TUBERIAS SANITARIAS</b>		
PVC 4"	UND	7,3
PVC 6"	UND	21,1
CONCRETO	M3	33,27
MALLA	KG	1.275,04

Tabla 7. Resumen cantidades de materiales para campamento

### 3.6. Cálculo de cantidades urbanismo

El cálculo de cantidades de obra para la parte de urbanismo fue la más fácil de realizar ya que la variedad en materiales no era mucha, pero igual de dispendiosa más que todo en lo concerniente a la parte de acueducto y alcantarillado.

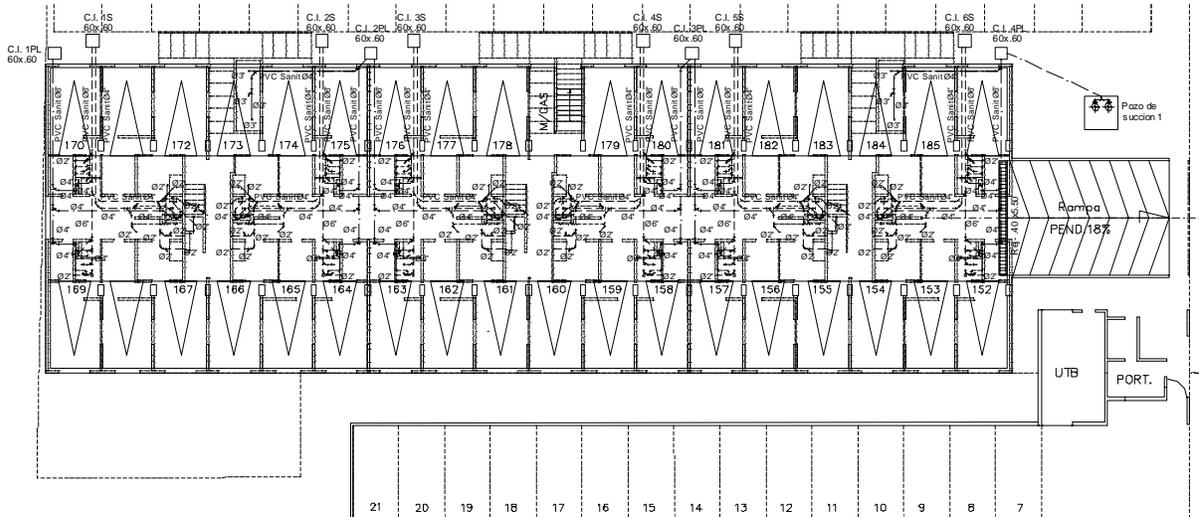


Figura 14. Alcantarillado pluvial y sanitario Torre A-B-C

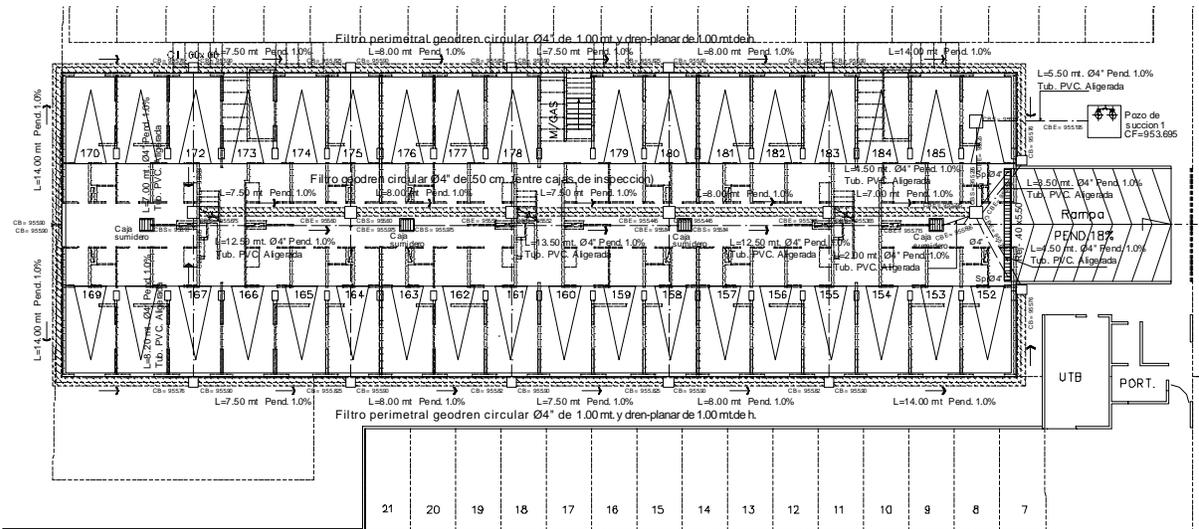
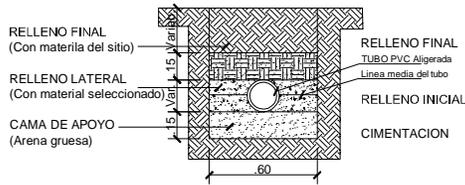


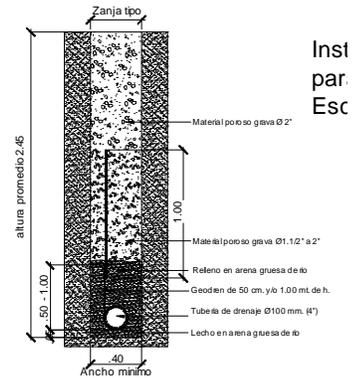
Figura 15. Filtros, drenajes y alcantarillado pluvial semisotano

Este cálculo comprendió la parte de alcantarillado del conjunto en general, considerando entre ellos: la base del pozo de las cámaras de inspección y sus respectivas cañuelas, determinado en unidades, los diferentes tipos de tubería de cemento y tuberías de pvc, cuantificadas en metros lineales, las excavaciones, tanto en metros cúbicos como en metros lineales, divididos así dependiendo de la profundidad y espesor de ellas. Así mismo se contaron los accesorios presentes y correspondientes a la red de acueducto como lo son las tees, los codos, las válvulas.



**DETALLE ZANJA TIPO**  
Esc. 1:25

Figura 16. Detalle zanja tipo



**Sistema de Geodren Circular**  
para captar Caudal nivel freatico  
Esc. 1:25

Figura 17. Geodren circular

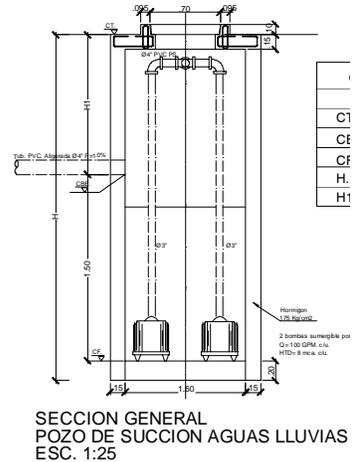


Figura 18. Pozo de succión aguas lluvias

La parte de urbanismo comprendió también los cálculos correspondientes a la parte de las vías, los desagües, los pañetes, pinturas y cerraduras y las obras exteriores como lo son la empedradización, el cerramiento y la señalización urbana.

Las memorias de cálculo para urbanismo se encuentran en el Anexo 4. A continuación se encuentra en cuadro resumen correspondiente al Urbanismo de Rincón del Caney.

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN**

**ALCANTARILLADO**

BASE POZO CAMARA INSPECCION	UND	14,00
TUBERIA CEMENTO 8"	ML	302,92
TUBERIA CEMENTO 10"	ML	51,00
TUBERIA CEMENTO 12"	ML	83,70
TUBERIA CEMENTO 15"	ML	35,00
TUBERIA PVC ALIGERADA 4"	ML	15,60
TUBERIA PVC ALIGERADA 6"	ML	271,60
PVC PS 4"	ML	18,73
PVC SANIT 4"	ML	6,98
CAÑUELA POZO CAMARA DE INSPECCION	UND	14,00
DEMOLICIÓN ASFALTO	ML	10,57
EXCAVACIÓN A MANO M3	M3	283,03
EXCAVACIÓN A MANO ML	ML	455,53
RELLENO COMPACTADO A MAQUINA M3	M3	438,29
RETIRO ESCOMBROS >5K	M3	26,14
POZO CAMARA DOMICILIARIA CONCRETO	UND	39,00
POZO CAMARA INSPECCION CONCRETO	UND	14,00
SUMIDERO REJA HORIZONTAL	UND	7,00
TAPA POZO CAMARA INSPECCION	UND	14,00

**RED DE ACUEDUCTO**

BASE ARENA DE RIO TUBERIA	M3	47,64
EMPALME TUBERIA OBRAS	UND	1,00
EXCAVACIÓN MANO ML	ML	529,34
RETIRO ESCOMBROS >5K	M3	49,58
RELLENO CON MAQUINA MAT SITIO	M3	111,16
TUBERIA UNION MECANICA 1/2"	ML	2,15
TUBERIA UNION MECANICA 1"	ML	10,77
TUBERIA UNION MECANICA 1 1/2"	ML	61,71
TUBERIA UNION MECANICA 2"	ML	169,44
TUBERIA UNION MECANICA 3"	ML	243,86
TUBERIA UNION MECANICA 4"	ML	34,30
TUBERIA UNION MECANICA 6"	ML	7,11

**VIAS**

ANDENES CONCRETO E=10CM	M2	283,78
PAVIMENTO RIGIDO E=12CM	M2	1924,57
CONFORMACION SUBRAZANTE	M2	1924,57
EMPRADIZACIÓN	M2	1593,93
RAMPA VEHICULAR	M3	35,00
SUBBASE GRANULAR	M3	384,91
SARDINEL CONCRETO	ML	370,21
TOPELLANTAS PARQUEADERO	UND	162,00

**DESAGUES**

FILTRO GEODREN CIRCULAR 4" DE 50CM	ML	136,50
FILTRO PERIMETRAL GEODREN CIRCULAR 4" [	ML	436,00
CAJAS DE INSPECCION DE 60	UND	25,00
CAJAS DE INSPECCION DE 50	UND	45,00
CAJAS SUMIDERO	UND	15,00
TUBERIA PVC ALIGERADA 4"	ML	525,65

**PAÑETES O REVOQUES**

DETALLE LUCETAS SOTANO	UND	242,00
------------------------	-----	--------

**PINTURA**

DEMARCACIÓN COLUMNAS	ML	482,40
DEMARCAACION PARQUEOS	UND	81,00
ESMALTE PUERTA METALICA	UND	9,00
ESMALTE TUBO PASAMANOS	ML	81,40
PINTURA TUBERIA EN SOTANOS	ML	1142,51
PINTURA TOPELLANTAS	UND	456,00

**OBRAS EXTERIORES**

CERRAMIENTO EXTERNO	ML	327,21
EMPRADIZACIÓN	M2	362,32
JUEGOS INFANTILES	UND	1,00
NUMERO IDENTIF RINCON DEL CANEY	UND	1,00
PORTERIA	UND	1,00
PISCINA	UND	1,00
SEÑALIZACIÓN URB X TORRE	UND	11,00

Tabla 8. Resumen cantidades urbanismo

## **CAPITULO 4. RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA LA REALIZACIÓN DE LOS INFORMES DE AVANCE DE OBRA**

La recopilación de la información para los informes de avances de obra fue una labor realizada semanalmente, generalmente los días miércoles, mediante un recorrido a las obras en ejecución. Esta recopilación se hace otorgando valores porcentuales a las actividades consideradas para cada una de las fases en la ejecución total del proyecto.

La labor de recopilación de la información para los avances de obra se divide en fases. Se encuentra la fase de la cimentación, la fase de la estructura y la fase de acabados.

Para el caso de Portal de Lili y Balcón del Campestre, al tratarse de torres, la fase de la estructura tiene en cuenta los porcentajes ejecutados para obras correspondientes al sótano, a la placa de transición y a la estructura de los apartamentos. Siguiendo a esto se encuentra la fase de los acabados, la cual se divide en acabados por apartamentos o acabados para puntos fijos y fachadas, donde se encuentran consignados los ítems correspondientes a obra gris y obra blanca.

Para el caso de Quintas del Lili II, al tratarse de viviendas, la fase de la estructura considera ítems correspondientes a las instalaciones, la mampostería, las losas, las escaleras, los dinteles, las vigas y la cubierta.

### **4.1. Portal de Lili I**

La recopilación de la información para la realización de los informes de avance de obra para Portal de Lili I se redujo a 3 torres en principio debido a que 3 de las 6 torres ya se encontraban terminadas, entregadas y habitadas así que el proceso de avance de obra requirió recorrer tres torres, torre por torre, nivel por nivel y apartamento por apartamento evaluando los avances en cada una de las actividades registradas en los formatos de presupuesto para después ser comparado con los tiempos proyectados para su realización en el cronograma de obra. Las tres torres se encuentran levantadas en cuanto a su estructura pero faltan aun detalles de mampostería, revoques, pisos y acabados.

El proceso se comenzó en la torre que va menos avanzada, continuando con la torre contigua que va en término medio en cuanto a las 3 y por último la tercera torre que está en proceso de acabados y de colocación de cielo rasos para el último nivel.

Las actividades consideradas en los formatos para Portal del Lili fueron para obras de cimentación, sótano, placa de transición y estructura de apartamentos en la parte estructural. En cuanto a acabados estuvo: obra gris y obra blanca, puntos fijos y fachadas. Todo esto se encuentra detallado en tablas presentes en el anexo 3.

Como todas las torres se encuentran al 100% de cimentación y estructura los formatos que se manipularon fueron los correspondientes a obra gris, obra blanca, puntos fijos y fachadas.

La Torre E por ejemplo se encontró a septiembre 11 de 2008 bajos las siguientes características.

Mostrando únicamente los apartamentos hasta el quinto nivel en cuanto a obra gris y obra blanca, tenemos:

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN**

Actividades por capítulo	101	102	103	104	201	202	203	204	301	302	303	304	401	402	403	404	501	502	503	504
<b>Obra gris</b>																				
Resán estructura apto	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Aseo para replanteo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Replanteo para mampostería	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Subida de material (bloque y ladrillo)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Prolongaciones eléctricas y hidráulicas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mampostería bloque de cemento	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mampostería fachada	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Regatas y resanes eléctricos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Prueba hidráulicas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Instalaciones y pruebas de gas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Repello de muros	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Impermeabilización area enchape muros	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Repello y enchape muros	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Alambrada	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Resane (detallada cajas elect)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Obra blanca</b>																				
Base kerapasta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cielo rasos dry wall	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Estuco y 1era apto	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kerapasta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Afinado pisos y enchape (alcobas)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Poyo de closets y cocina	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Imper. Enchape pisos baños y balcones	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Enchape pisos baños, cocina y balcones	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Guardaescobas en cerámica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2da mano pintura					1	1	1	1	1	1	1	1	0,8	0,6	0,8	0,6	0,1	0,1	0,1	0,1
Inst pta acceso y cerradura					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Guardaescoma en madera					1	1	1	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9				
Inst. Ventanería aluminio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Machimbre 10º piso																				
Calzada de ventanería	0,8	0,8	0,8	0,8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Inst. Closets	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Muebles cocina	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mueble baños	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Inst pta madera y cerraduras	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Inst. Meson cocina y baños	1	0,7	0,7	0,9	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3
Inst. Espejos																				
Inst. Divisiones																				
Aparatos eléctricos	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Montaje aparatos sanitarios	0,5	0,4	0,5	0,4	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Inst. Incrustaciones									0,2	0,2	0,2	0,2								
Destronque - aseo					0,3	0,3	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Montaje y prueba gasodomeesticos																				
3era mano pintura																				
Lustre carpintería																				
Detallada de pre - entrega																				
Refragua y aseo final																				
Inicio entregas																				

Tabla 9. Datos avance acabados Portal del lili I, Torre E. Septiembre 11/08

Como se puede observar, esta torre se encuentra en un 100% ejecutado de la obra gris hasta el quinto nivel e igualmente en obra blanca, pero solo hasta la parte de guardaescobas en cerámica. De ahí en adelante hay variación de porcentajes en las

actividades ejecutadas. Por ejemplo, en el primer nivel no han instalado las puertas de acceso y las cerraduras, no han instalado los guardaescobas en madera, la calzada de la ventanería se encuentra en un 80%. La instalación de los mesones de la cocina es variable, en el apartamento 101 se encuentra totalmente terminado, en los apartamentos 102 y 103 está a un 70% y por ultimo en el apartamento 104 a un 90%.

De esta manera se puede observar con los datos obtenidos como ha avanzado la obra semana a semana, torre a torre y apartamento a apartamento muy detalladamente.



Resán estructura apto



Mampostería de fachada

Los valores dados a cada actividad son dejados a consideración de la persona que toma los datos, debido a que todos tenemos una perspectiva diferente de las cosas pero que con el tiempo tienden a estandarizarse cuando se convierte en un proceso rutinario de semana a semana. Todo es cuestión de realizar comparaciones entre las labores ejecutadas en uno u otro apartamento y en ese entonces dar un valor porcentual a la actividad.

Los acabados para punto fijo y fachadas se consideran según los formatos por nivel, mostrando al 11 de septiembre los siguientes datos.

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN**

Actividades por capítulo	Piso 1	Piso 2	Piso 3	Piso 4	Piso 5	Piso 6	Piso 7	Piso 8	Piso 9	Piso 10
<b>Punto fijo</b>										
Acabado y detallado foso ascensor	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Acabado cuarto de máquinas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Instalación ascensor	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Instalacion de perfiles de cubierta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pendientado de losas y canales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Instalacion de teja	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tuberia gas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tuberia electrica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tuberia red contra incendio	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gabinetes red contra incendios	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Citofonia y señal de t.v										
Cajas streep	0,6	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6
Machones y buitrones	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Shut de basura	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mampostería shut	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Detallado muros y placa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Lavatraperos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Base kerapasta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Estuco y 1° mano muros	0,9	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Afinado hall	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Enchape de pisos hall	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Afinado escalera	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Enchape de escalera					1	1	1	1	0,5	1
Guardaescoba (incluye escaleras)										0,5
Instalación de barandas										
Kerapasta										
Inst. marcos y puertas de lavatraperos										
Pintura baranda										
2° mano de pintura										
Aparateada eléctrica										
Prueba red contra incendio										
Aseo										
3° mano de pintura										
<b>Fachada</b>										
Lavada de fachada	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Impermeabilizada de fachada										
Picada de muros claustros	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Resane de muros claustros	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Base graniplast	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Graniplast	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Detallada goteros balcones	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Baranda de balcones	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pintura barandas balcon										
Mampostería materas y escalera 1° piso	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Repello interno materas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Impermeabilización materas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Repello protección materas										

Tabla 10. Datos avance acabados Portal del lili I, Torre E. Septiembre 11/08



Torres C y D



Cuarto de maquinas



Mampostería Shut



Repello y enchape de muros



Pollo y enchape de cocina



Planta de concreto



Zona social

## 4.2. Balcón del Campestre

Balcón del Campestre fue una obra donde se encontraban ya terminadas y entregadas tres de las cuatro torres, la cuarta torre, correspondiente a la última etapa o fase del proyecto se encontró ya terminada totalmente en cuanto a su cimentación, levantada totalmente en cuanto a su estructura y bastante adelantada ya en detalles de obra gris, obra blanca y puntos fijos por lo cual la labor de toma de datos para el avance de obra se basó únicamente en detalles de acabados finales.



Piedra de balcones



Escalera Pent House



Instalación guardaescobas



Punto fijo

Los ítems considerados y que se encuentran ya en un 100% para cimentación y estructura se muestran en el Anexo 5.



Parqueadero Losas de concreto rígido



Fundición Losas de concreto

Igualmente para la parte de acabados, puntos fijos y fachadas, las actividades consideradas en la programación se encuentran en el Anexo 5.

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN**

Los datos que se tomaron fueron los concernientes a obra blanca, puntos fijos y fachadas.

Mostrare el avance hasta el octavo nivel para mostrar cómo se tomaron. El 11 de septiembre de 2008 la torre 4 se encontraba así:

Actividades por capítulo	201	202	301	302	401	402	501	502	601	602	701	702	801	802
<b>Obra Blanca</b>														
Inst. Porcelanatos Muros de Baños y Ropas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Estuco + Primera mano de pintura en cielos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Estuco + Primera mano de pintura en muros	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Inst. Porcelanatos pisos de baños y cocinas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Inst. Porcelanatos piso de apto y balcones	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Inst. Ventaneria	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Calzada de ventanas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pintura 2da Mano	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cableado electrico	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Inst. carpinteria closets + estudio														
Carpintería cocinas + zona de oficinas	0,7	0,5	1	1	0,4	0,4	0,4	0,4	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2
Carpinteria muebles de baño				0,4										
Inst. mesones de cocina	0,7	0,5	1	1		0,2								
Inst. Mesones de baños+pirlanes marmol de duchas	0,4	0,4	0,8	0,6	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Aparateada eléctrica+citofonia+telefono-tv	0,3	0,3	0,5	0,5				0,3	0,3					
Inst. electrodomesticos+gasodomicos														
Prueba gasodomicos														
Inst. Aparatos sanitarios + lavaderos			0,3											
Inst. Lavaplatos + jacuzzys			0,5											
Inst. rejillas piso + rejillas vent. buitrones + registros	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,7	0,7	0,5	0,5
Inst. Division de duchas y espejos														
Destronques + refraguas zonas humedas														
Impermeabilizacion cama para pirlanes de madera														
Carpinteria puerta de paso y g/escoba y cerraduras														
Puerta ppal														
Pintura 3ra mano (muros + cielos)														
Incrustaciones + tapas aparateada eléctrica														
Suministro de agua potable (contadores)														
Aseo pre-entrega					0,1	0,1							0,1	
Entrega servicio al cliente														
Detallada final														
Aseo final														

Tabla 11. Datos avance acabados Balcón del Campestre. Septiembre 11/08

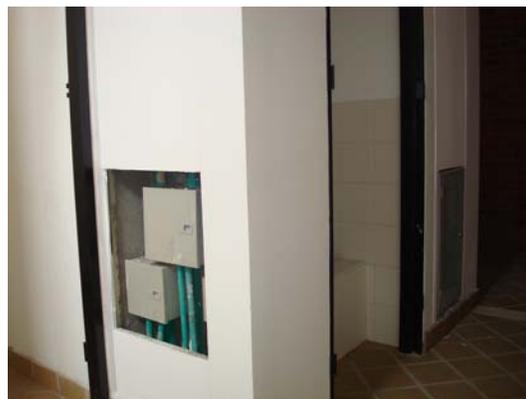
**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN**

Actividades por capítulo	Piso 2	Piso 3	Piso 4	Piso 5	Piso 6	Piso 7	Piso 8	Piso 9	Piso 10	Piso 11	Piso 12	Piso 13	Piso 14	Piso 15
<b>Punto fijo</b>														
Repello de losa Punto Fijo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Repello Inferior Escalera	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mampostería Muros + Lavatraperos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Obras civil ascensores	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Enchape ascensor														
Armada de Buitrones Escalera + Depositos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ducteria Electrica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Repellos Muros + Dilataciones Internas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Fundicion Losas para Gabinetes Contra incendios	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Instalacion Red Contra Incendios	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Instalacion Cajas de Medidores	1	1	1	1	1	1	1	1	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,3
Superboard Punto Fijo (gas-telecom-Red contra)	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Instalacion Shutes	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Estuco + Pintura 1ra mano	1	1	1	1	1	1	1	1	0,9	0,9	0,9	0,9	1	0,9
Instalacion Tableta Escalera + Depositos(Rejillas)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Instalacion guardaescoba	1	1	1	1	1	1	1	1	0,9	0,9	1	1	1	0,9
Lavatraperos - Enchapes + Rejillas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Inst. Carpintería Metálica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pintura 2da Mano														
Aparateada Electrica (Plafones + Balas + Tomas)	0,8													
Inst. Carpintería Madera y cerraduras														
Marmol botoneras														
Pintura Carpintería Metálica														
Pintura 3ra Mano														
Aseo Final														
Nomenclatura														
<b>Fachada</b>														
Repellos muros externos balcones	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Repello externo punto fijo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Piedra balcones + carteras	0,9	0,8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,9	0,9	0,8
Lavado de fachada	0,9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Impermeabilizacion														
Instalacion barandas	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5									
Retoque pintura barandas	0,5	0,5	0,5	0,3	0,3									
Instalacion ventaneria escalera + calzada	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,9
Revestimiento externo punto fijo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 12. Datos avance acabados Balcón del Campestre. Septiembre 11/08



Hall ascensores



Cajas streep, lavatraperos



Pulida piedra balcones



Impermeabilización balcones



Instalación barandas



Enchape baños

### 4.3. Quintas del Lili II

Quintas del Lili II fue una obra muy interesante para realizar el proceso de avance de obra. Aunque al empezar este proceso ya estaban terminadas, entregadas y habitadas tres de las siete terrazas, denominados así cada bloque de casas, el proceso de toma de datos se pudo realizar desde la parte de los acabados de la cuarta y séptima terraza hasta lo correspondiente a cimentación y estructura de la sexta terraza.



Terraza 4



Terraza 6



Terraza 7



Terraza 7 patios

La toma de datos para esta obra considero la obra blanca de la cuarta terraza que a la fecha de entrada a realizar la pasantía se obtuvo:

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN**

Actividades por capítulo	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
<b>Obra blanca</b>																
Enchape de cocina y zona de ropas (Binda) (muros)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Enchape de baños. (muros)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Instalación de tubería de gas y resanes de regatas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Estuco y Primera Mano de pintura 1° piso. muros y cielos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Estuco y Primera Mano de pintura fachadas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Aseo mampostería fachada	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Estuco y Primera Mano de pintura 2° piso. muros y cielos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Estuco y Primera Mano de pintura 3° piso. muros	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Afinado de gradas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Enchape de gradas. (Binda)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Instalación de ventanas y puertas ventanas	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Instalación marco y puerta de acceso																
Alambrada	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Segunda mano de pintura en fachadas																
Impermeabilización fachadas	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8								
Calzada de ventanas externas	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Segunda mano de pintura interior casas		0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3								
Cielo falso en machimbre																
Cielo falso panel yeso	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Instalación muebles de cocina y baños	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,8	0,8	0,8	0,8
Instalación de mesones en granito y mármol	0,5	0,8	1	1	1	0,8	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Instalación de guardaescobas y pirlanes gradas		0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8								
Closets en alcobas y mueble de hall	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Instalación de vestier y mueble T.V	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Marcos, puertas y cerraduras	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5
Desagües lavadora, lavadero y lavaplatos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Montaje de aparatos sanitarios, griferías, duchas, etc	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,6	0,6	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Aseo Inicial - destronque y limpieza de ventanas	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Mangueras a sas, montaje de horno, campana ext y calentador																
Calzada de ventanas internas	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Calzada guardaescobas y acces. en baños, cocinas y muebles																
Prueba hidráulica final	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Montaje de divisiones de baño y espejos	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Montaje de carpintería metálica	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Calzada gradas																
Aparatos eléctricos	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Medidores de agua, gas y energía	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Tercera mano de pintura interior																
Tercera mano de pintura exterior																
Empredización	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Aseo final y refragua de pisos																
Pintura carpintería en madera y vitríflex en pirlanes de gradas																
Inicio de entregas servicio al cliente																

Tabla 13. Datos avance Quintas del Lili II Terraza 4. Septiembre 11/08

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN**

La terraza seis se encontró así:

Actividades por capítulo	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
<b>MAMPOSTERIA PISO 1º</b>																
Trazado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pega de planta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Izaje muro	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Limpieza e Inyección de dovelas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1
<b>LOSA PISO 2º</b>																
Trazado y formaleta dinteles y losa	1	1	1	1	1	1	1	1	0,8	0,2	0,2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Amarre refuerzo dinteles	1	1	1	1	1	1	1	1								
Colocación malla y arranque dovelas	1	1	1	1	1	1	1	1					0,5	1	1	1
Instalaciones hidráulicas	1	1	1	1	1	1	1	1								
Instalaciones eléctricas	1	1	1	1	1	1	1	1			0,5	0,5	0,5	1	1	1
Instalaciones sanitarias	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Fundición vigas y losa	1	1	1	1	1	1	1	1								
<b>MAMPOSTERIA PISO 2º</b>																
Trazado																
Pega de planta																
Izaje muro																
Limpieza e Inyección de dovelas																
<b>ESCALERA 1º A 2º PISO</b>																
Trazado y formaleta escalera	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	0,5					0,2	0,5
Amarre refuerzo y fundición escalera	1	1	1	1	1	1	1	1								

Tabla 14. Datos avance Quintas del Lili II Terraza 6. Septiembre 11/08

Y por último la terraza siete:

Actividades por capítulo	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
<b>PINAS</b>																				
Mampostería	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Fundida de cinta piña	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
<b>CUBIERTA</b>																				
Colocación perlines	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Imperm. con SIKAFILL en viga canal	1	1	1	1	1											1	1	1	1	1
Montaje de tejas	1	1	1	1	1										1	1	1	1	1	1
Instalaciones sanitarias	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Obra gris</b>																				
Resanes estructura muros y cielos	1	1	1	1	1	1	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1	1	1	1	1
Pruebas hidráulicas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Buitrones de ladrillo en baños y fachadas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Impermeabilización en zonas húmedas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Repello cielos 1º	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Repello 1º piso	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Repello cielos 2º	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Repello 2º piso	1	1	1	1	1	1	1	1	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1	1	1	1	1
Repello fachadas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Repello 3º piso	1	1	1	1	1	0,9	0,9	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1	1	1	1	1	1
Regatas para tuberías a gas																				
Afinado, poyos para muebles y enchape de pisos	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2					0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
<b>Obra blanca</b>																				
Enchape de cocina y zona de ropas (Binda) (muros)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Enchape de baños. (muros)	1	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	1
Instalación de tubería de gas y resanes de regatas																				
Estuco y Primera Mano de pintura 1º piso. muros y cielos	0,2	0,5	0,5																	
Estuco y Primera Mano de pintura fachadas																				
Aseo mampostería fachada																				
Estuco y Primera Mano de pintura 2º piso. muros y cielos	0,5	0,5	0,5	0,2																
Estuco y Primera Mano de pintura 3º piso. muros	0,5	0,5	0,5																	
Afinado de gradas																				
Enchape de gradas. (Binda)																				
Instalación de ventanas y puertas ventanas																				
Instalación marco y puerta de acceso																				
Alambrada																				

Tabla 15. Datos avance Quintas del Lili II Terraza 7. Septiembre 11/08

#### 4.4. Rincón del Caney

Rincón del Caney fue una obra en la cual los datos tomados fueron los correspondientes a la parte de Cimentación y estructura, considerando para estos casos los ítems mostrados en el Anexo 5.

Por otra parte se encuentran los formatos correspondientes a la placa de transición y a la estructura en concreto outinord, ha ser utilizados más adelante debido a que durante el tiempo de la pasantía solo se logro ver el avance en cimentación y sótano.

El 11 de diciembre se encontraron las actividades, según la toma de datos realizada, así:

CIMENTACION	
Localización y replanteo	100%
Excavacion a máquina	100%
Instalacion de filtro	100%
Excavación manual de vigas y zapatas	100%
Concreto de limpieza	100%
Amarre hierro vigas y zapatas	100%
Testeros vigas y zapatas	100%
Fundida vigas y zapatas	
Relleno en recebo	
Amarre hierro placa superior	
Fundida placa superior	
SOTANO	
Armada hierro columnas	100%
Formaleta y fundida columnas	
Armada hierro pantallas	50%
Formaleta y fundida pantallas	
Zarpa muro de contención	
Armada hierro muros de contencion	50%
Formaleta y fundida muros de contencion	
Armada hierro muros contencion rampa	
Formaleta y fundida muros rampas	
Amarre y fundida rampa de acceso	

Tabla 16. Datos avance Rincón del Caney, Torre A. Diciembre 17/08

<b>CIMENTACION</b>	
Localizacion y replanteo	100%
Excavacion a máquina	100%
Instalacion de filtro	100%
Excavación manual de vigas y zapatas	100%
Concreto de limpieza	100%
Amarre hierro vigas y zapatas	30%
Testerros vigas y zapatas	0%
Fundida vigas y zapatas	0%
Relleno en recebo	0%
Amarre hierro placa superior	0%
Fundida placa superior	0%

Tabla 17. Datos avance Rincón del Caney, Torre B. Diciembre 17/08

<b>CIMENTACION</b>	
Localizacion y replanteo	100%
Excavacion a máquina	100%
Instalacion de filtro	100%
Excavación manual de vigas y zapatas	100%
Concreto de limpieza	20%
Amarre hierro vigas y zapatas	5%
Testerros vigas y zapatas	
Fundida vigas y zapatas	
Relleno en recebo	
Amarre hierro placa superior	
Fundida placa superior	

Tabla 18. Datos avance Rincón del Caney, Torre C. Diciembre 17/08

## CAPITULO 5. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE LOS AVANCES DE OBRA

El proceso de análisis de la información de los avances de obra se da al comparar lo elaborado con lo planificado. En CUSEZAR es una labor que queda en manos de la sucursal Bogotá, una vez la sucursal Cali envía los formatos con la información obtenida de los avances de obra, en Bogotá se encargan de introducirlos al sistema y generar los informes semanales en Microsoft Project, herramienta muy útil para la gerencia de proyectos, en la cual quedan consignados los datos en forma gráfica, mostrándose la línea base correspondiente a la programación de las actividades a realizar, y al mismo tiempo la línea correspondiente a las actividades realizadas, con lo cual se puede ver a simple vista como va el proyecto, hacer los respectivos análisis y tomar medidas en caso de ser necesario.

La labor de analizar la información obtenida se realiza para llevar el control en la ejecución de las obras y mostrar tanto a la parte gerencial como a la parte de obras, cómo se está realizando el trabajo para que vean en qué aspectos están fallando y con esto ajustarse lo más posible a lo ya planeado. Por este motivo se entregan copias de los informes semanalmente al Gerente y a los Ingenieros y Arquitectos residentes en cada una de las obras, guardándose copias para la parte de costos y presupuestos, correspondientes a la parte de planeación.

### 5.1. Portal de Lili I



Torre A y B, se encuentran terminadas, entregadas y habitadas.



Torre E y F, la torre F (a la derecha) se encuentra terminada, entregada y habitada.



Torre C y D



Torre C, La torre más atrasada entre las torres C, D y E.



Torre D

En los informes presentados para Portal de Lili I se consideran obviamente los mismos ítems considerados a la hora de tomar los datos: cimentación, sótano, transición, estructura, obra gris, mampostera de fachada, obra blanca, punto fijo, fachada. Para cada ítem se muestra el porcentaje programado y ejecutado por semana, el acumulado, en relación a todo el proyecto, y las fechas de ejecución de obra, tanto las programadas como las reales. Adicional a esto se tiene un valor total que muestra el porcentaje total en el cual está el proyecto, torre por torre que es como se muestran los informes, cada torre por separado. A cada una le corresponde un cuadro y una grafica. Y por ultimo teniendo en cuenta las fechas programadas y reales se muestran en días calendario los atrasos presentados divididos en atraso en estructura que repercute en ejecución de acabados y en atraso en ejecución de acabados que repercute en el inicio de entregas los cuales acumulados dan el atraso acumulado con respecto a la fecha de entrega inicial en días calendario.

A la fecha de entrada a la realización de la pasantía Portal de Lili era una obra que ya se encontraba avanzada en gran porcentaje, tres de las torres ya terminadas y tres en procesos de acabado. Pero al comparar los datos obtenidos de los avances de obra se visualiza que con respecto a lo planeado, el proyecto en su totalidad se encuentra atrasado.

La Torre E por ejemplo, que es la torre que va más adelantada de las tres que faltan, muestra una ejecución del 100% respecto a lo planeado en la parte concerniente a cimentación, sótano, transición, estructura, obra gris y mampostera de fachada, se encuentra también en un 52% ejecutado para la parte de obra blanca, un 61% para

puntos fijos y un 74% para fachadas, mostrando un total de 75% de trabajo ejecutado para la totalidad de la torre a la fecha. Adicional a esto se tiene como observación, tres meses y dos semanas de atraso en la segunda mano de pintura y siete semanas de atraso en puertas internas que acumulado a los atrasos presentados en la ejecución de la estructura y a los demás acabados muestra un atraso total con respecto a la fecha de entrega inicial de 186 días calendario.



Cielo raso Torre E, se notan las instalaciones para la colocación del panel yeso o machimbre. Decisión del comprador.



Cielo raso Torre E, dry wall en este caso.



Instalación de closets



Muebles de cocina y gasodomicos

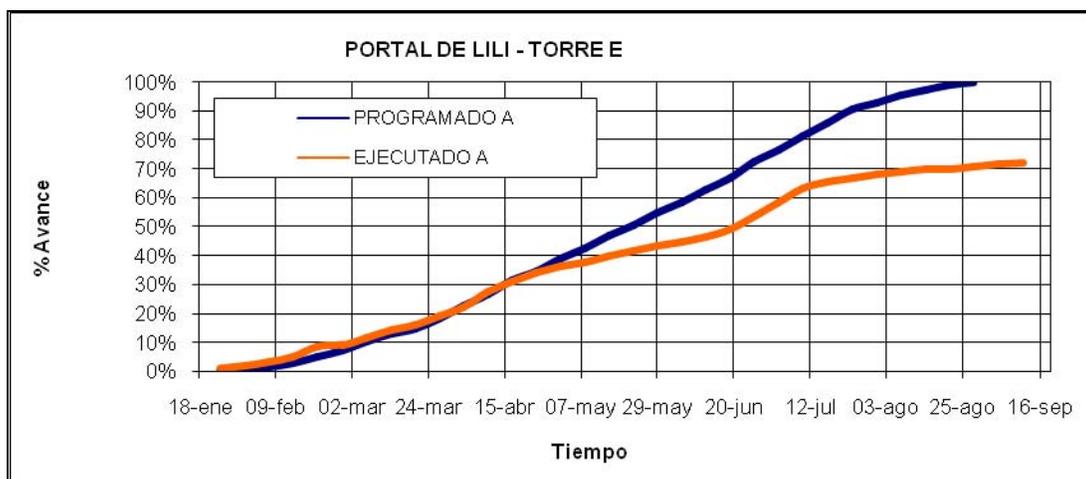
Este es el cuadro del informe de avance de obra correspondiente a la primera semana en la labor de pasante.

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN**

CAPÍTULO	SEMANAL		ACUMULADO		FECHAS DE EJECUCIÓN DE OBRA			
	% Prog	% Eject	Prog	Eject	Inicio prog	Inicio real	Finalizac prog	Finalizac real
Cimentación			100%	100%	25-jun-07	25-jun-07	25-jul-07	3-sep-07
Sótano			100%	100%	26-jul-07	23-jul-07	14-ago-07	16-oct-07
Transición			100%	100%	15-ago-07	17-sep-07	4-sep-07	3-dic-07
Estructura			100%	100%	5-sep-07	29-nov-07	29-oct-07	25-feb-08
Obra gris			100%	100%	28-ene-08	28-ene-08	13-jun-08	3-sep-08
Mamp. fachada			100%	100%	22-feb-08	18-feb-08	14-may-08	14-abr-08
Obra blanca	4,6%	1,0%	100%	52%	2-abr-08	18-mar-08	3-sep-08	
Punto fijo	4,9%	2,0%	100%	61%	11-feb-08	11-feb-08	9-jul-08	
Fachada	12,0%		100%	74%	3-may-08	31-mar-08	30-jun-08	
<b>Total</b>	<b>3,0%</b>	<b>0,6%</b>	<b>100%</b>	<b>75%</b>				
Fecha de entrega inicial			<b>28-mar-08</b>		Observaciones: Tres meses y dos semanas de atraso en 2da mano de pintura. Siete semanas de atraso en puertas internas.			
Fecha de entrega sugerida			<b>30-sep-08</b>					
Compromiso entrega clientes (PCV)								
Atraso en estructura que repercute en ejecución de acabados (dc)							<b>103</b>	
Atraso en ejecución de acabados que repercute en el inicio de entregas (dc)							<b>83</b>	
Atraso acumulado con respecto a la fecha de entrega inicial en días calendario							<b>186</b>	

Tabla 19. Informe avance obra Portal del Lili I, Torre E. Septiembre 12/08 (Cusezar)

A continuación la correspondiente grafica donde se compara lo programado contra lo ya ejecutado a la fecha para la Torre E.



Grafica 1. Informe avance obra Portal del Lili I, Torre E. Septiembre 12/08 (Cusezar)



Repello interno y de protección de materas



Instalación puertas en madera



Mueble de baño



Instalación de mesón, divisiones y espejo

La Torre D muestra en la siguiente tabla, correspondiente al informe de avance de obra, una ejecución del 100% en cuanto a: cimentación, sótano, transición, estructura y mampostera de fachada, la obra gris se encuentra en un 72% ejecutado, mostrando un atraso ya que a la fecha debería estar ejecutado el 96% de acuerdo a la programación, igualmente se muestran atrasos en los demás ítems: la obra blanca a la fecha debería estar en un 15% y se encuentra en un 11%, los puntos fijos deberían estar en un 61% y se encuentran en un 15% y la fachada debería estar en un 13% y se encuentra en un 8%. Con estos porcentajes se muestra un total ejecutado a la fecha de 44% contra un 57% programado. Como observaciones se muestra un atraso de tres semanas en repello de muros y una semana de atraso en la segunda mano de

---

pintura y finalmente muestra un atraso acumulado con respecto a la fecha de entrega inicial en días calendario de 113 días, correspondientes a 106 días de atraso en estructura que repercute en ejecución de acabados y a 7 días de atraso en ejecución de acabados que repercute en el inicio de entregas.



Cubierta Torre D y cuarto de maquinas.



Instalación de perfiles de cubierta



Instalación teja Torre D

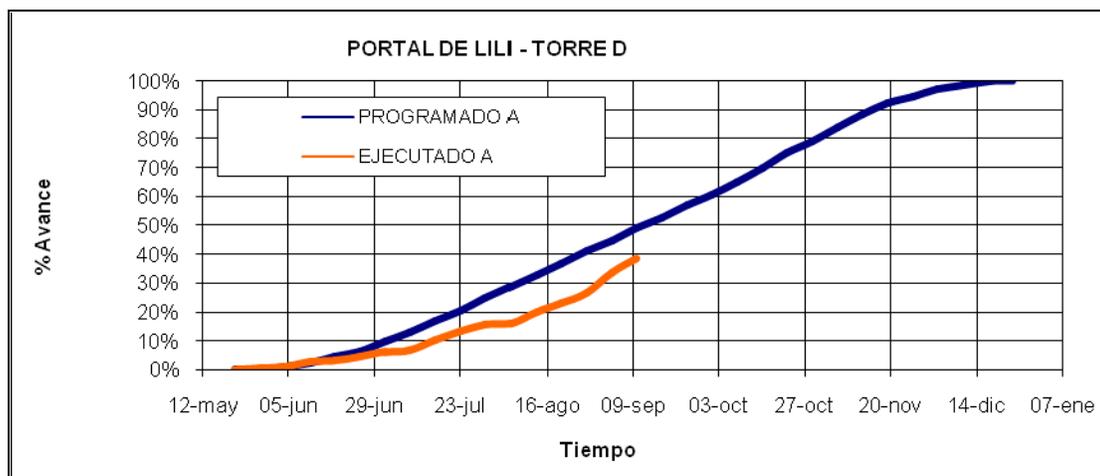


Instalación de teja

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN**

CAPÍTULO	SEMANAL		ACUMULADO		FECHAS DE EJECUCIÓN DE OBRA			
	% Prog	% Eject	Prog	Eject	Inicio prog	Inicio real	Finalizac prog	Finalizac real
Cimentación			100%	100%	29-oct-07	11-oct-07	28-nov-07	26-dic-07
Sótano			100%	100%	29-nov-07	21-nov-07	17-dic-07	17-dic-07
Transición			100%	100%	18-dic-07	18-dic-07	15-ene-08	22-ene-08
Estructura			100%	100%	16-ene-08	31-ene-08	20-feb-08	20-jun-08
Obra gris	5,3%	8,0%	96%	72%	19-may-08	19-may-08	29-sep-08	
Mamp. fachada			100%	100%	13-jun-08	7-jul-08	28-ago-08	1-sep-08
Obra blanca	4,6%	2,0%	15%	11%	17-jul-08	1-jul-08	18-dic-08	
Punto fijo	4,9%	2,0%	61%	15%	9-jun-08	1-jul-08	30-oct-08	
Fachada	12,0%	2,0%	13%	8%	25-ago-08	28-jul-08	21-oct-08	
<b>Total</b>	<b>4,3%</b>	<b>3,1%</b>	<b>57%</b>	<b>44%</b>				
Fecha de entrega inicial			<b>9-jul-08</b>		Observaciones: Tres semanas de atraso en repello de muros. Una semana de atraso en 2da mano de pintura.			
Fecha de entrega sugerida			<b>30-oct-08</b>					
Compromiso entrega clientes (PCV)								
Atraso en estructura que repercute en ejecución de acabados (dc)							<b>106</b>	
Atraso en ejecución de acabados que repercute en el inicio de entregas (dc)							<b>7</b>	
Atraso acumulado con respecto a la fecha de entrega inicial en días calendario							<b>113</b>	

Tabla 20. Informe avance obra Portal del Lili I, Torre D. Septiembre 12/08 (Cusezar)



Grafica 2. Informe avance obra Portal del Lili I, Torre D. Septiembre 12/08 (Cusezar)



Instalaciones hidrosanitarias



Prolongaciones hidráulicas



Punto fijo, Tubería de gas y red contra incendio

La Torre C se encuentra de última con valores ejecutados del 100% respecto al 100% planeado para: cimentación, sótano, transición y estructura, y con valores de 17% para obra gris cuando debía estar en 36% a la fecha. En la parte de mampostería de fachada se muestra un mayor porcentaje de lo ejecutado respecto a lo planeado ya que a la fecha debería haberse ejecutado un 42% pero en realidad está ejecutado un 76% lo cual muestra que se ha dedicado más esfuerzo y recursos a este trabajo del cual estaba programado. Los puntos fijos se encuentran en un 3% pero deberían estar en un 12% y finalmente tanto la obra blanca como las fachadas no se han iniciado, lo cual se encuentra dentro de lo planeado.



Afinado de pisos



Enchape de pisos



Mampostería bloque de cemento

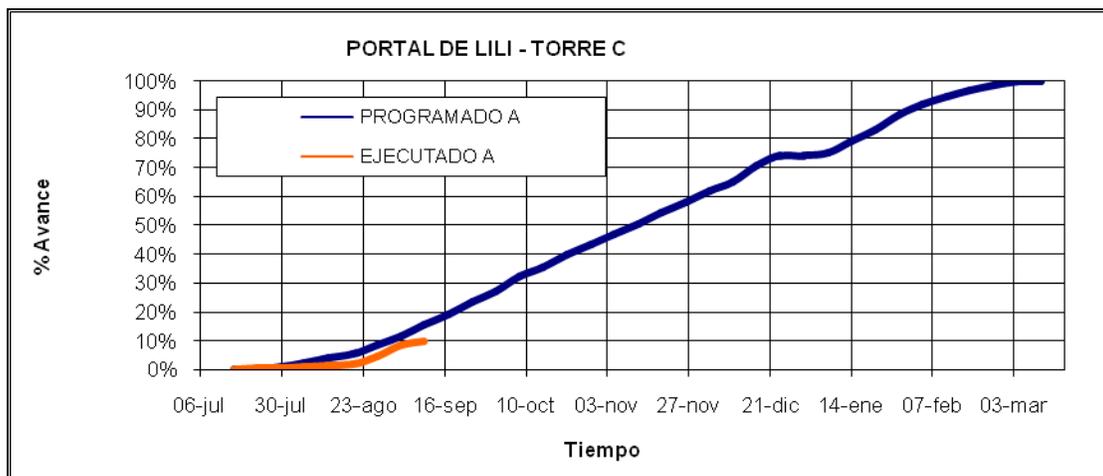


Mampostería de Fachada

El total de ejecución de la Torre C en porcentaje esta en 23%, y a la fecha debería estar en un 28% y como observaciones se tiene un mes de atraso en mampostería de bloque. Con todo lo anterior se muestra entonces un atraso en estructura que repercute en ejecución de acabados de 148 días y un atraso en ejecución de acabados que repercute en el inicio de entregas de 14 días para un total de atraso acumulado con respecto a la fecha de entrega inicial en días calendario de 162 días.

CAPÍTULO	SEMANAL		ACUMULADO		FECHAS DE EJECUCIÓN DE OBRA			
	% Prog	% Eject	Prog	Eject	Inicio prog	Inicio real	Finalizac prog	Finalizac real
Cimentación			100%	100%	3-dic-07	8-nov-07	3-ene-08	26-dic-07
Sótano			100%	100%	4-ene-08	28-nov-07	23-ene-08	22-ene-08
Transición			100%	100%	24-ene-08	26-ene-08	14-feb-08	7-abr-08
Estructura			100%	100%	15-feb-08	8-abr-08	21-mar-08	1-sep-08
Obra gris	5,3%	3,0%	36%	17%	14-jul-08	14-jul-08	28-nov-08	
Mamp. fachada	9,2%	8,0%	42%	76%	9-ago-08	19-ago-08	27-oct-08	
Obra blanca					15-sep-08		5-mar-09	
Punto fijo	4,9%	1,0%	12%	3%	6-ago-08	14-ago-08	19-ene-09	
Fachada					24-oct-08		8-ene-09	
Total	2,2%	1,1%	28%	23%				
Fecha de entrega inicial			<b>13-ago-08</b>		Observaciones: Un mes de atraso en mampostería de bloque.			
Fecha de entrega sugerida			<b>22-ene-09</b>					
Compromiso entrega clientes (PCV)								
Atraso en estructura que repercute en ejecución de acabados (dc)							<b>148</b>	
Atraso en ejecución de acabados que repercute en el inicio de entregas (dc)							<b>14</b>	
Atraso acumulado con respecto a la fecha de entrega inicial en dias calendario							<b>162</b>	

Tabla 21. Informe avance obra Portal del Lili I, Torre C. Septiembre 12/08 (Cusezar)



Grafica 3. Informe avance obra Portal del Lili I, Torre C. Septiembre 12/08 (Cusezar)



Subida de material (Ladrillo)



Subida de material (Bloque)

Teniendo en consideración finalmente el 100% ejecutado de las torres A, B y F, el 75% de la Torre E, el 44% de la Torre D y el 23% de la Torre C se muestra que la totalidad del proyecto Portal de Lili se encuentra ejecutado en un 74% a la fecha en la cual comencé la pasantía.

El avance presenciado semana a semana en Portal de Lili I fue:

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN**

		Cimentación	Sótano	Transición	Estructura	Obra gris	Mamp. Fachada	Obra blanca	Punto fijo	Fachada	Total
S 1	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	100%	100%	52%	61%	74%	75%
S 2	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	100%	100%	53%	65%	75%	76%
S 3	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	100%	100%	55%	75%	80%	79%
S 4	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	100%	100%	61%	79%	81%	81%
S 5	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	100%	100%	63%	86%	87%	83%
S 6	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	100%	100%	67%	89%	95%	86%
S 7	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	100%	100%	69%	95%	98%	87%
S 8	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	100%	100%	72%	96%	98%	89%
S 9	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	100%	100%	77%	96%	100%	91%
S 10	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	100%	100%	80%	97%	100%	92%
S 11	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	100%	100%	81%	97%	100%	92%
S 12	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	100%	100%	82%	97%	100%	93%
S 13	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	100%	100%	87%	97%	100%	95%

Tabla 22. Avance semanal Torre E

El proceso de avance de obra se detiene, o tiene su alcance cuando la obra en ejecución llegue a su 95%. Por lo cual este proceso llego hasta la semana 13 de ejecución de la pasantía que fue cuando la Torre E llego a este valor. Desde la semana 14 la información tomada en obra y los informes fueron únicamente de las torres D y C.

El avance presenciado para la Torre D semanalmente fue:

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN**

		Cimentación	Sótano	Transición	Estructura	Obra gris	Mamp. Fachada	Obra blanca	Punto fijo	Fachada	Total
S 1	% Prog	100%	100%	100%	100%	96%	100%	15%	61%	13%	57%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	72%	100%	11%	15%	8%	44%
S 2	% Prog	100%	100%	100%	100%	98%	100%	20%	70%	20%	60%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	76%	100%	12%	17%	12%	45%
S 3	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	26%	76%	30%	65%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	79%	100%	13%	17%	14%	47%
S 4	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	32%	84%	46%	69%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	83%	100%	15%	20%	19%	49%
S 5	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	39%	92%	76%	74%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	83%	100%	16%	20%	20%	50%
S 6	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	48%	95%	93%	79%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	85%	100%	18%	22%	20%	51%
S 7	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	57%	99%	100%	83%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	89%	100%	19%	23%	21%	53%
S 8	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	64%	99%	100%	86%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	90%	100%	22%	24%	22%	54%
S 9	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	72%	100%	100%	89%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	90%	100%	23%	26%	25%	55%
S 10	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	80%	100%	100%	92%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	91%	100%	25%	30%	29%	57%
S 11	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	87%	100%	100%	95%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	91%	100%	25%	32%	34%	57%
S 12	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	91%	100%	100%	96%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	92%	100%	26%	42%	35%	59%
S 13	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	100%	100%	98%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	92%	100%	27%	47%	35%	60%
S 14	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	97%	100%	100%	99%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	92%	100%	29%	53%	37%	62%
S 15	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%	100%	100%	99%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	94%	100%	30%	56%	39%	63%
S 16	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	95%	100%	31%	57%	39%	64%
S 17	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	96%	100%	32%	57%	47%	65%
S 18	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	97%	100%	35%	69%	51%	68%
S 19	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	97%	100%	38%	73%	57%	70%
S 20	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	97%	100%	38%	73%	57%	70%

Tabla 23. Avance semanal Torre D

Para el caso de las torres D y C, se observo una disminución considerable en los avances, incluso un estancamiento en él debido a que los esfuerzos se concentraron en dar por terminada la Torre E ya que muchos de los apartamentos tenían fecha de entrega determinada.



Buitrones Torre C y D



Torre C y D



Torre D (acceso)



Afinado hall acceso Torre D

El avance mostrado por la Torre C, fue:

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN**

		Cimentación	Sótano	Transición	Estructura	Obra gris	Mamp. Fachada	Obra blanca	Punto fijo	Fachada	Total
S 1	% Prog	100%	100%	100%	100%	36%	42%		12%		28%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	17%	76%		3%		23%
S 2	% Prog	100%	100%	100%	100%	44%	50%		16%		30%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	19%	92%		3%		24%
S 3	% Prog	100%	100%	100%	100%	54%	60%		20%		34%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	24%	98%		6%		26%
S 4	% Prog	100%	100%	100%	100%	63%	68%	1%	29%		38%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	34%	99%		8%		29%
S 5	% Prog	100%	100%	100%	100%	72%	78%	3%	31%		41%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	43%	100%		10%	1%	31%
S 6	% Prog	100%	100%	100%	100%	78%	85%	4%	34%		44%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	46%	100%		11%	1%	32%
S 7	% Prog	100%	100%	100%	100%	85%	95%	6%	38%		47%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	49%	100%		12%	2%	33%
S 8	% Prog	100%	100%	100%	100%	89%	100%	9%	44%	4%	50%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	53%	100%		12%	2%	34%
S 9	% Prog	100%	100%	100%	100%	93%	100%	12%	52%	9%	53%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	55%	100%		14%	4%	35%
S 10	% Prog	100%	100%	100%	100%	97%	100%	17%	61%	13%	58%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	56%	100%		14%	8%	35%
S 11	% Prog	100%	100%	100%	100%	99%	100%	22%	70%	20%	62%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	58%	100%		17%	15%	36%
S 12	% Prog	100%	100%	100%	100%	99%	100%	27%	75%	28%	64%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	61%	100%		18%	17%	37%
S 13	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	34%	84%	46%	69%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	66%	100%		20%	20%	39%
S 14	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	39%	91%	65%	73%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	67%	100%		22%	20%	40%
S 15	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	49%	94%	91%	79%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	72%	100%	1%	23%	25%	42%
S 16	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	55%	97%	98%	82%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	74%	100%	2%	24%	25%	43%
S 17	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	57%	97%	99%	83%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	74%	100%	2%	24%	27%	43%
S 18	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	65%	99%	100%	86%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	77%	100%	4%	24%	27%	44%
S 19	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	72%	100%	100%	89%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	78%	100%	5%	25%	27%	45%
S 20	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	81%	100%	100%	93%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	78%	100%	5%	25%	27%	45%

Tabla 24. Avance semanal Torre C

Conociendo los avances torre por torre, se pudo observar también el avance semana a semana del proyecto en conjunto.

	<b>% Avance Acumulado Proyecto</b>
<b>S1</b>	74
<b>S2</b>	74
<b>S3</b>	75
<b>S4</b>	77
<b>S5</b>	77
<b>S6</b>	78
<b>S7</b>	79
<b>S8</b>	79
<b>S9</b>	80
<b>S10</b>	81
<b>S11</b>	81
<b>S12</b>	82
<b>S13</b>	82
<b>S14</b>	83
<b>S15</b>	83
<b>S16</b>	84
<b>S17</b>	84
<b>S18</b>	85
<b>S19</b>	85
<b>S20</b>	85

Tabla 25. % Avance acumulado Portal del Lili I



Estuco



Primera mano de pintura

Como los avances presentados en Portal de Lili son en la parte que tiene que ver con acabados se pueden notar varios errores constructivos que se deben tapar antes de efectuar los toques finales a los apartamentos. En las siguientes fotos que se tomaron para avance de obra se podrán notar algunos.



Malla de refuerzo expuesta, debido a una mala colocación y una deficiente vibración



Unión de muro en outinord y placa expuesta y tubería que sale de la placa



Superficie irregular en muros en outinord



Resane al muro en outinord



Hormigqueo en placas de entepiso



Detalle en enchape de pisos



Enchapado deficiente



Arreglo de vanos para ventanas



Abertura en placa debido a la tubería



Detalles de tubería que influyen en la placa y en el enchape

## 5.2. Balcón del Campestre



Torre 1, 2 y 3



Torre 4



Torre 4 Posterior



Fachada posterior

Balcón del campestre es la obra más adelantada, en la fecha de entrada a realizar la pasantía, pero que a su vez muestra menos avances, semana a semana, comparada con las otras obras. Esto se debe a los acabados que se le brindan debido al tipo de edificación y estrato en el cual se encuentra situada.



Instalación porcelanatos



Instalación carpintería

La información suministrada en la toma de datos correspondiente al día 11 de septiembre de 2008, muestra en los informes de avance de obra que Balcón del campestre se encuentra ejecutada un 100% en cuanto a: cimentación, sótano, transición, estructura, obra gris y mampostería de fachada. Está en 45% de la obra blanca, cuando debería estar en un 76%, los puntos fijos están en 79% y deberían estar en un 100%, la fachada se encuentra en 86% y debería estar en 100%. Datos que muestran que la obra en su totalidad está en un 79% cuando debería estar en 91%.



Pollos cocina



Carpintería cocina



Mesones de cocina

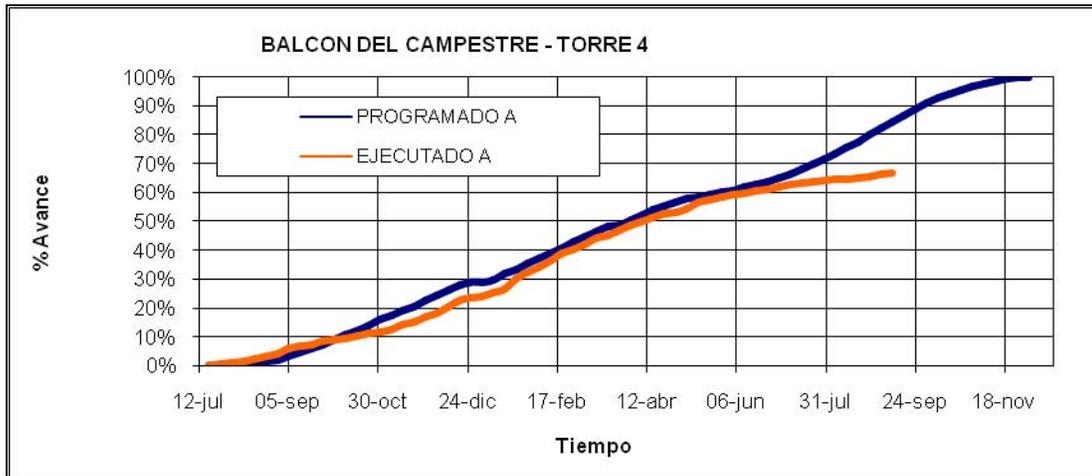


Redes eléctricas, cocina

Como observación se tiene que las actividades muebles de cocina presenta dos meses y una semana de atraso, y la 3ra mano de pintura; un mes y tres semanas de atraso que acumulado a los atrasos presentados en la ejecución de la estructura y a los demás acabados muestra un atraso con respecto a la fecha de entrega inicial de 114 días calendario.

CAPÍTULO	SEMANAL		ACUMULADO		FECHAS DE EJECUCIÓN DE OBRA			
	% Prog	% Eject	Prog	Eject	Inicio prog	Inicio real	Finalizac prog	Finalizac real
Cimentación			100%	100%	17-oct-06		14-feb-07	
Sótano			100%	100%	13-ene-07		24-feb-07	
Transición			100%	100%	20-feb-07		14-mar-07	
Estructura			100%	100%	15-mar-07	20-mar-07	10-nov-07	12-feb-08
Obra gris			100%	100%	16-jul-07	23-jul-07	17-may-08	21-jul-08
Mamp. fachada			100%	100%	10-ago-07	21-ago-07	19-abr-08	12-may-08
Obra blanca	1,7%	1,0%	76%	45%	14-sep-07	6-dic-07	1-dic-08	
Punto fijo	3,0%		100%	79%	17-dic-07	9-ago-07	14-ago-08	
Fachada	5,4%	3,0%	100%	86%	21-ene-08	22-oct-07	8-ago-08	
Total	0,8%	0,4%	91%	79%				
Fecha de entrega inicial			<b>2-jul-08</b>		Observaciones: Dos meses y una semana de atraso en muebles de cocina. Un mes y tres semanas de atraso en 3ra mano de pintura.			
Fecha de entrega sugerida			<b>24-oct-08</b>					
Compromiso entrega clientes (PCV)								
Atraso en estructura que repercute en ejecución de acabados (dc)							<b>37</b>	
Atraso en ejecución de acabados que repercute en el inicio de entregas (dc)							<b>77</b>	
Atraso acumulado con respecto a la fecha de entrega inicial en días calendario							<b>114</b>	

Tabla 26. Informe avance obra Balcón del Campestre. Septiembre 12/08 (Cusezar)



Grafica 4. Informe avance obra Balcón del Campestre. Septiembre 12/08 (Cusezar)

El avance presenciado semana a semana en Balcón del Campestre fue:

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN**

		Cimentación	Sótano	Transición	Estructura	Obra gris	Mamp. Fachada	Obra blanca	Punto fijo	Fachada	Total
S 1	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	76%	100%	100%	91%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	100%	100%	45%	79%	86%	79%
S 2	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	79%	100%	100%	92%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	100%	100%	46%	80%	87%	79%
S 3	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	83%	100%	100%	94%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	100%	100%	47%	81%	89%	80%
S 4	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	86%	100%	100%	95%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	100%	100%	48%	83%	89%	80%
S 5	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	89%	100%	100%	96%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	100%	100%	51%	84%	91%	81%
S 6	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	92%	100%	100%	97%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	100%	100%	53%	85%	91%	82%
S 7	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	94%	100%	100%	98%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	100%	100%	55%	86%	91%	83%
S 8	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	100%	100%	98%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	100%	100%	58%	88%	91%	84%
S 9	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	97%	100%	100%	99%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	100%	100%	59%	88%	92%	84%
S 10	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	98%	100%	100%	99%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	100%	100%	60%	90%	98%	85%
S 11	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%	100%	100%	99%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	100%	100%	62%	91%	99%	86%
S 12	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	99%	100%	100%	99%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	100%	100%	65%	96%	99%	87%
S 13	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	100%	100%	67%	97%	99%	88%
S 14	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	100%	100%	68%	97%	99%	88%
S 15	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	100%	100%	71%	91%	99%	89%
S 16	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	100%	100%	74%	97%	99%	90%
S 17	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	100%	100%	74%	97%	99%	90%
S 18	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	% Eject	100%	100%	100%	100%	100%	100%	75%	98%	99%	91%

Tabla 27. Avance semanal Balcón del Campestre



Estuco



Instalación ventanería



Zonas comunes,  
campamento



desinstalación Marmolina de fachadas

Los atrasos generados en Balcón del Campestre fueron debido a la demora en la entrega de los suministros para los acabados, por ejemplo la carpintería y el mármol para los mesones de la cocina y los baños.



Instalación carpintería baños



Instalación mesones en marmol

En uno de los apartamentos en los cuales el enchape de los pisos era en mármol y no en porcelanato se tuvo que realizar nuevamente debido a que el mármol ya instalado en todo el área presentaba porosidades, lo que provoco hacer levantar todo el enchape para realizarlo nuevamente.



Afinado de pisos



Pisos en mármol

### 5.3. Quintas del Lili II

Los informes de avance de obra manipulados para Quintas del Lili II fueron los correspondientes a la terraza 4, bloque de 16 casas, la terraza 7 compuesta de 20 casas y por último la terraza 6 con 16 casas.

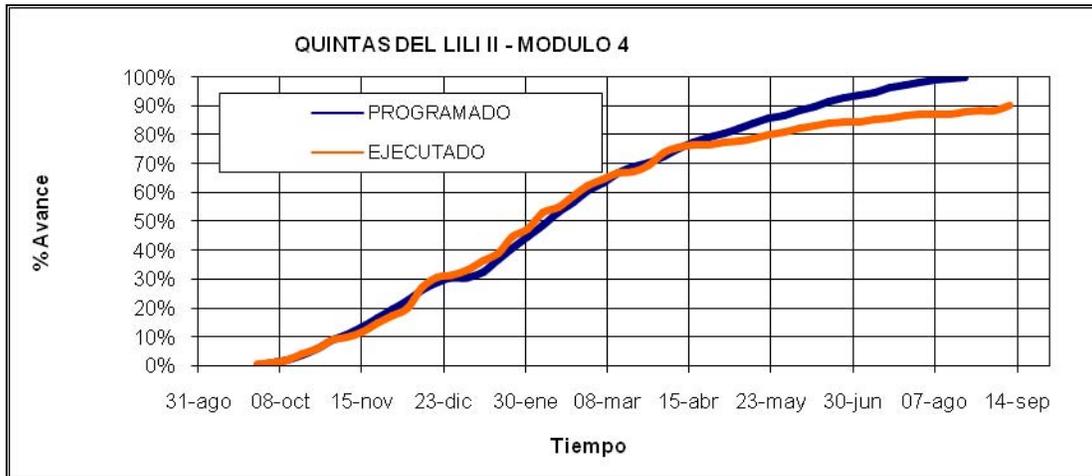
La terraza 4 o interior 4, denominado en los informes de avance de obra, se encontró a la fecha de entrada a la empresa ejecutada al 100% en cuanto a: cimentación estructura y obra gris y en un 57% de la obra blanca. Lo que indica que es mínimo lo que falta para que esta sea entregada.

Debido a atrasos en lo concerniente a la pintura esta terraza no ha sido terminada puesto que debería estar ejecutada en un 100%. Como se puede notar en la siguiente tabla, la terraza no presento atrasos en la estructura sino únicamente en acabados lo que ha hecho que la fecha de entrega se haya atrasado en 74 días calendario.

#### Interior 4

CAPÍTULO	SEMANAL		ACUMULADO		FECHAS DE EJECUCIÓN DE OBRA			
	% Prog	% Eject	Prog	Eject	Inicio prog	Inicio real	Finalizac prog	Finalizac real
Cimentación			100%	100%	24-sep-07	24-sep-07	8-dic-07	20-nov-07
Sótano	-	-	-	-	-	-	-	-
Transición	-	-	-	-	-	-	-	-
Estructura			100%	100%	8-oct-07	1-nov-07	2-may-08	23-abr-08
Obra gris			100%	100%	20-dic-07	26-dic-07	17-may-08	9-jun-08
Mamp. fachada	-	-	-	-	-	-	-	-
Obra blanca	3,7%	3,0%	100%	57%	7-feb-08	5-mar-08	28-ago-08	
Punto fijo	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	0,8%	0,7%	100%	90%				
Fecha de entrega inicial			<b>18-jul-08</b>		Observaciones: Cuatro meses y tres semanas de atraso en segunda mano de pintura de fachadas.			
Fecha de entrega sugerida			<b>30-sep-08</b>					
Fecha de entrega a clientes (ventas)								
Atraso en estructura que repercute en ejecución de acabados (dc)							<b>0</b>	
Atraso en ejecución de acabados que repercute en el inicio de entregas (dc)							<b>74</b>	
Atraso acumulado con respecto a la fecha de entrega inicial en días calendario							<b>74</b>	

Tabla 28. Informe avance Quintas del Lili II, Terraza 4. Septiembre 12/08 (Cusezar)



Grafica 5. Informe avance Quintas del Lili II Terraza 4 septiembre 11/08 (Cusezar)



Terraza 4



Terraza 3, adelante y 4 al fondo

El avance presenciado semana a semana en Quintas del lili II, en cuanto a la terraza 4 se refiere, está resumido en el cuadro a continuación.

		Cimentación	Estructura	Obra gris	Obra blanca	Total
S 1 Sep 11	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%
	% Eject	100%	100%	100%	57%	90%
S 2 Sep 19	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%
	% Eject	100%	100%	100%	59%	91%
S 3 Sep 26	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%
	% Eject	100%	100%	100%	64%	92%
S 4 Oct 3	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%
	% Eject	100%	100%	100%	65%	92%
S 5 Oct 9	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%
	% Eject	100%	100%	100%	66%	92%
S 6 Oct 17	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%
	% Eject	100%	100%	100%	67%	92%
S 7 Oct 24	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%
	% Eject	100%	100%	100%	71%	93%
S 8 Oct 31	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%
	% Eject	100%	100%	100%	73%	94%
S 9 Nov 7	% Prog	100%	100%	100%	100%	100%
	% Eject	100%	100%	100%	77%	95%

Tabla 29. Avance semanal Quintas del Lili II, Terraza 4

Como se puede ver en la tabla, el avance de obra de la terraza 4 llego hasta la semana 9, correspondiente al informe del 7 de noviembre. En este punto se obtuvo una ejecución del 95%, porcentaje hasta el cual se llega con los avances de obra.

La terraza 7 muestra adelantos en todas las actividades de la programación según el informe de avance de obra 99, del 12 de septiembre de 2009. Está al 100% ejecutado en cuanto a cimentación, al 98% de la estructura, cuando debería estar solo al 59 %, está al 75% de la obra gris y debería estar en el 15% y está al 3% de la obra blanca pero según la programación no debería de haber empezado aun. Todo lo anterior ubica a la terraza en un ejecutado total del 73% que según el programa sería de 43% a la fecha.



Terraza 7, fachadas.



Terraza 7

La tabla del informe de avance de obra muestra dos meses y dos semanas de adelanto en la instalación de tejas y tres semanas de adelanto en la primera mano de pintura en el primer piso.



Colocación perlines de cubierta



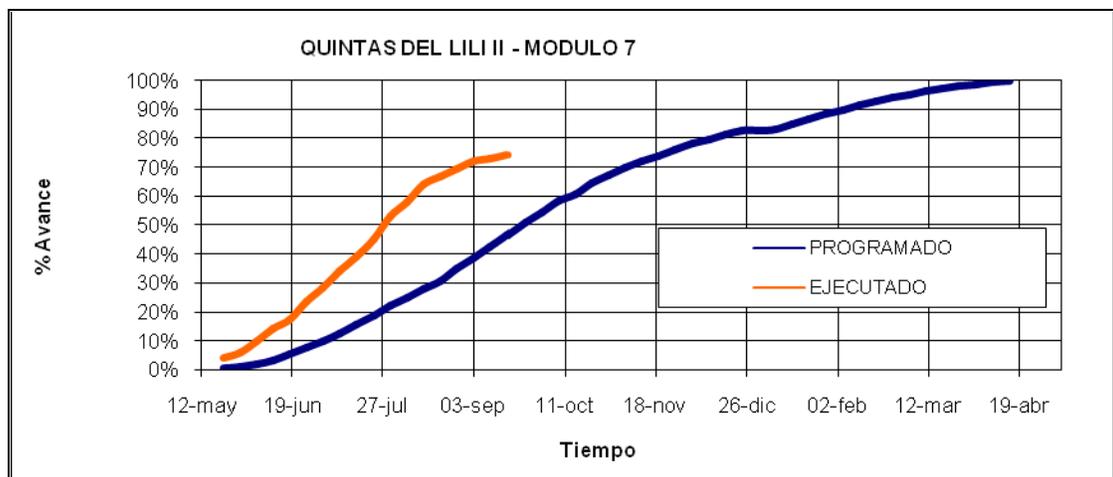
Montaje de tejas

Todo lo anterior lleva a que la terraza 7 este adelantada 56 días calendario, correspondientes a 28 días de adelanto en estructura y 28 días de adelanto en acabados.

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN**

CAPÍTULO	SEMANAL		ACUMULADO		FECHAS DE EJECUCIÓN DE OBRA			
	% Prog	% Eject	Prog	Eject	Inicio prog	Inicio real	Finalizac prog	Finalizac real
Cimentación			100%	100%	14-may-08	14-feb-08	9-ago-08	2-abr-08
Sótano	-	-	-	-	-	-	-	-
Transición	-	-	-	-	-	-	-	-
Estructura	3,0%	1,0%	59%	98%	29-may-08	29-may-08	18-dic-08	
Obra gris	5,0%	3,0%	15%	75%	11-ago-08	7-jul-08	16-ene-09	
Mamp. fachada	-	-	-	-	-	-	-	-
Obra blanca		1,0%		3%	16-sep-08	25-ago-08	28-abr-09	
Punto fijo	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	2,3%	1,2%	43%	73%				
Fecha de entrega inicial			<b>6-mar-09</b>		Observaciones: Dos meses y dos semanas de adelanto en inst. de tejas. Tres semanas de adelanto en 1ra mano de pintura en 1er piso.			
Fecha de entrega sugerida			<b>9-ene-09</b>					
Fecha de entrega a clientes (ventas)								
Atraso en estructura que repercute en ejecución de acabados (dc)							<b>-28</b>	
Atraso en ejecución de acabados que repercute en el inicio de entregas (dc)							<b>-28</b>	
Atraso acumulado con respecto a la fecha de entrega inicial en días calendario							<b>-56</b>	

Tabla 30. Informe avance Quintas del Lili II, Terraza 7. Septiembre 12/08 (Cusezar)



Grafica 6. Informe avance Quintas del Lili II, Terraza 7. Septiembre 12/08 (Cusezar)



Escaleras 1er nivel



Sala, cocina



Escalera 1º a 2º nivel



Baño social



Instalación de closets



Cocina



Compactación pavimento adoquinado

La terraza 7 muestra un avance semanal, así:

---

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN**

		<b>Cimentación</b>	<b>Estructura</b>	<b>Obra gris</b>	<b>Obra blanca</b>	<b>Total</b>
<b>S 1 Sep 11</b>	<b>% Prog</b>	100%	59%	15%		43%
	<b>% Eject</b>	100%	98%	75%	3%	73%
<b>S 2 Sep 19</b>	<b>% Prog</b>	100%	64%	22%	1%	47%
	<b>% Eject</b>	100%	98%	79%	5%	74%
<b>S 3 Sep 26</b>	<b>% Prog</b>	100%	69%	31%	1%	51%
	<b>% Eject</b>	100%	99%	91%	7%	77%
<b>S 4 Oct 3</b>	<b>% Prog</b>	100%	74%	38%	2%	55%
	<b>% Eject</b>	100%	99%	94%	11%	78%
<b>S 5 Oct 9</b>	<b>% Prog</b>	100%	79%	46%	3%	59%
	<b>% Eject</b>	100%	99%	95%	14%	79%
<b>S 6 Oct 17</b>	<b>% Prog</b>	100%	82%	50%	3%	61%
	<b>% Eject</b>	100%	100%	97%	18%	81%
<b>S 7 Oct 24</b>	<b>% Prog</b>	100%	86%	58%	4%	64%
	<b>% Eject</b>	100%	100%	98%	22%	82%
<b>S 8 Oct 31</b>	<b>% Prog</b>	100%	89%	64%	5%	67%
	<b>% Eject</b>	100%	100%	100%	26%	83%
<b>S 9 Nov 7</b>	<b>% Prog</b>	100%	92%	69%	6%	70%
	<b>% Eject</b>	100%	100%	100%	31%	84%
<b>S 10 Nov 14</b>	<b>% Prog</b>	100%	95%	72%	7%	72%
	<b>% Eject</b>	100%	100%	100%	38%	86%
<b>S 11 Nov 21</b>	<b>% Prog</b>	100%	97%	77%	9%	74%
	<b>% Eject</b>	100%	100%	100%	42%	87%
<b>S 12 Nov 28</b>	<b>% Prog</b>	100%	98%	82%	11%	76%
	<b>% Eject</b>	100%	100%	100%	46%	88%
<b>S 13 Dic 5</b>	<b>% Prog</b>	100%	99%	87%	14%	78%
	<b>% Eject</b>	100%	100%	100%	51%	89%
<b>S 14 Dic 12</b>	<b>% Prog</b>	100%	99%	91%	17%	79%
	<b>% Eject</b>	100%	100%	100%	55%	90%
<b>S 15 Dic 19</b>	<b>% Prog</b>	100%	99%	94%	23%	81%
	<b>% Eject</b>	100%	100%	100%	58%	90%
<b>S 16 Dic 26</b>	<b>% Prog</b>	100%	100%	96%	27%	83%
	<b>% Eject</b>	100%	100%	100%	59%	91%
<b>S 17 Ene 9</b>	<b>% Prog</b>	100%	100%	97%	28%	83%
	<b>% Eject</b>	100%	100%	100%	60%	91%
<b>S 18 Ene 16</b>	<b>% Prog</b>	100%	100%	99%	35%	85%
	<b>% Eject</b>	100%	100%	100%	65%	92%
<b>S 19 Ene 23</b>	<b>% Prog</b>	100%	100%	100%	41%	86%
	<b>% Eject</b>	100%	100%	100%	68%	93%
<b>S 20 Ene 30</b>	<b>% Prog</b>	100%	100%	100%	49%	88%
	<b>% Eject</b>	100%	100%	100%	71%	93%

Tabla 31. Avance semanal Quintas del Lili II, Terraza 7

En la terraza 6 fue más notorio el avance excesivo de la obra versus lo programado, debido a que la ejecución de la estructura en mampostería lo permitió, esta actividad

se ciño bastante a la programación lo cual muestra su efectividad en cuanto a su realización. Razón por la cual me parece interesante mostrar el proceso de avance en mampostería semana a semana.



Terraza 6, patios. Semana 1



Terraza 6, patios. Semana 2



Terraza 6, Semana 3



Terraza 6, Semana 4.

La terraza 6 en el informe 99, correspondiente a la semana de comienzo de la pasantía mostro avances superiores a lo planeado similares a los de la terraza 7. La ejecución de la cimentación está al 100%, y debería estar al 59%, la estructura se encuentra en 21% y debería estar en 4%. Lo que arroja un total ejecutado del 20% contra un 7% programado.

La terraza muestra un adelanto en 14 días, debidos a los avances en la estructura, como dije anteriormente. Esto se detalla mejor en la tabla correspondiente al informe de avance de obra de septiembre 12 de 2008 a continuación.



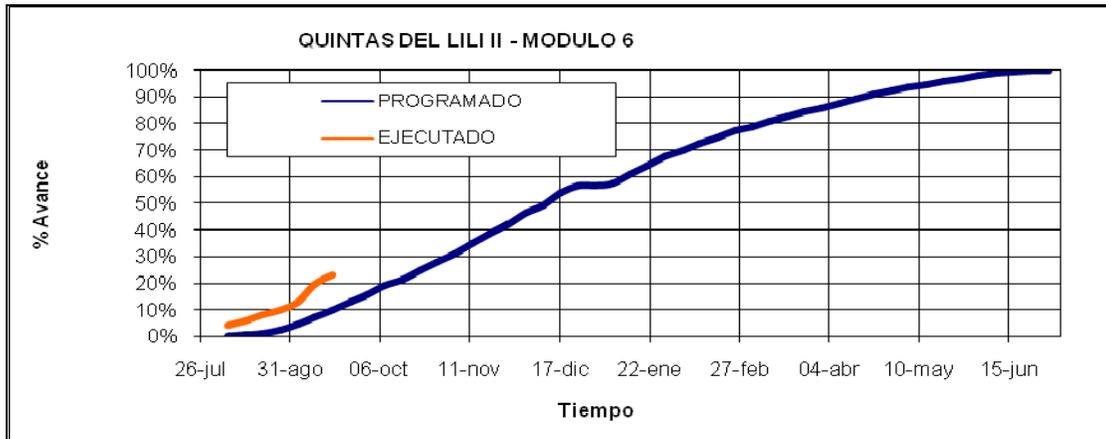
Terraza 6, Semana 5



Terraza 6, Semana 6

CAPÍTULO	SEMANAL		ACUMULADO		FECHAS DE EJECUCIÓN DE OBRA			
	% Prog	% Eject	Prog	Eject	Inicio prog	Inicio real	Finalizac prog	Finalizac real
Cimentación			59%	100%	5-ago-08	4-jul-08	20-oct-08	15-ago-08
Sótano	-	-	-	-	-	-	-	-
Transición	-	-	-	-	-	-	-	-
Estructura	3,8%	13,0%	4%	21%	21-ago-08	21-ago-08	11-mar-09	
Obra gris					31-oct-08		25-mar-09	
Mamp. fachada	-	-	-	-	-	-	-	-
Obra blanca					9-dic-08		30-jun-09	
Punto fijo	-	-	-	-	-	-	-	-
Fachada	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	2,1%	7,1%	7%	20%				
Fecha de entrega inicial			<b>22-may-09</b>		Observaciones: Un mes y una semana de adelanto en fundida de placas de 2do piso.			
Fecha de entrega sugerida			<b>8-may-09</b>					
Fecha de entrega a clientes (ventas)								
Atraso en estructura que repercute en ejecución de acabados (dc)							<b>-14</b>	
Atraso en ejecución de acabados que repercute en el inicio de entregas (dc)							<b>0</b>	
Atraso acumulado con respecto a la fecha de entrega inicial en días calendario							<b>-14</b>	

Tabla 32. Informe avance Quintas del Lili II, Terraza 6. Septiembre 12/08 (Cusezar)



Grafica 7. Informe avance Quintas del Lili II, Terraza 6. Septiembre 12/08 (Cusezar)



Terraza 6 y 7, semana 7



Terraza 6, semana 8



Terraza 6, semana 10



Terraza 6, semana 11

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN**

		Cimentación	Estructura	Obra gris	Obra blanca	Total
S 1 Sep 11	% Prog	59%	4%			7%
	% Eject	100%	21%			20%
S 2 Sep 19	% Prog	74%	7%			10%
	% Eject	100%	27%			23%
S 3 Sep 26	% Prog	88%	10%			13%
	% Eject	100%	37%	1%		29%
S 4 Oct 3	% Prog	94%	14%			16%
	% Eject	100%	48%	6%		36%
S 5 Oct 9	% Prog	97%	20%			19%
	% Eject	100%	53%	10%		39%
S 6 Oct 17	% Prog	99%	24%			21%
	% Eject	100%	63%	25%		46%
S 7 Oct 24	% Prog	100%	30%			25%
	% Eject	100%	71%	31%		52%
S 8 Oct 31	% Prog	100%	35%			28%
	% Eject	100%	85%	38%		60%
S 9 Nov 7	% Prog	100%	41%	1%		31%
	% Eject	100%	90%	47%		64%
S 10 Nov 14	% Prog	100%	47%	4%		35%
	% Eject	100%	95%	56%		68%
S 11 Nov 21	% Prog	100%	53%	7%		38%
	% Eject	100%	98%	63%		71%
S 12 Nov 28	% Prog	100%	58%	12%		42%
	% Eject	100%	100%	70%	1%	73%
S 13 Dic 5	% Prog	100%	64%	20%		46%
	% Eject	100%	100%	88%	3%	76%
S 14 Dic 12	% Prog	100%	68%	27%		49%
	% Eject	100%	100%	90%	5%	77%
S 15 Dic 19	% Prog	100%	73%	38%	1%	54%
	% Eject	100%	100%	90%	8%	77%
S 16 Dic 26	% Prog	100%	76%	44%	2%	57%
	% Eject	100%	100%	90%	10%	78%
S 17 Ene 9	% Prog	100%	77%	45%	2%	57%
	% Eject	100%	100%	90%	13%	79%
S 18 Ene 16	% Prog	100%	81%	53%	3%	61%
	% Eject	100%	100%	90%	15%	79%
S 19 Ene 23	% Prog	100%	85%	58%	4%	64%
	% Eject	100%	100%	90%	18%	80%
S 20 Ene 30	% Prog	100%	90%	64%	6%	68%
	% Eject	100%	100%	90%	19%	80%

Tabla 33. Avance semanal Quintas del Lili II, Terraza 6

Teniendo los datos de avance de cada una de las terrazas correspondientes a la obra Quintas del Lili II, se obtuvo el avance semanal del proyecto en su totalidad, el cual para la primera semana de pasantía se encontraba 67% ejecutado y que semana a semana mostro los siguientes valores.

	Quintas del Lili II
S1	67
S2	68
S3	69
S4	70
S5	70
S6	71
S7	72
S8	73
S9	73
S10	74
S11	75
S12	76
S13	77
S14	78
S15	78
S16	79
S17	79
S18	80
S19	81
S20	81

Tabla 34. Avance semanal Quintas del Lili II



Terraza 6, última semana



Terraza 7, última semana

#### 5.4. Rincón del Caney

Una vez determinado el presupuesto de obra, levantado el campamento y con la programación suministrada se dio inicio a la obra con las Torres A, B y C. Se realizó entonces el respectivo proceso de Localización y replanteo y excavaciones correspondientes a la parte de Cimentación.



Levantamiento del campamento



Localización y replanteo



Excavación a máquina Torres A-B-C



Excavación manual de vigas y zapatas

El proceso de avance con toma de datos no se realizó hasta tener un avance significativo en la parte de cimentación que se pudiera comparar con la programación existente, es por eso que las primeras semanas este proceso se limitó a tomar fotos del procedimiento realizado y es por esto también que la primera semana de toma de datos ya se encontraban actividades al 100% ejecutado.



Concreto de limpieza



Amarre hierro vigas y zapatas

En la primera semana de toma de datos se mostró un avance de 100% en la parte de localización y replanteo, excavación a máquina, instalación de filtro y excavación manual de vigas y zapatas, concreto de limpieza, amarre hierro vigas y zapatas y testeros vigas y zapatas para la parte de Cimentación. En la parte de Sótano se mostro un 100% en la armada del hierro de las columnas, un 50% en la armada del hierro para las pantallas y un 50% en la armada del hierro para los muros de contención. Todo esto para la Torre A. Con lo cual la cimentación de la torre se encontró según los informes en un 66% y el sótano en un 39% de lo ejecutado, los dos valores por encima de lo planeado según la programación.



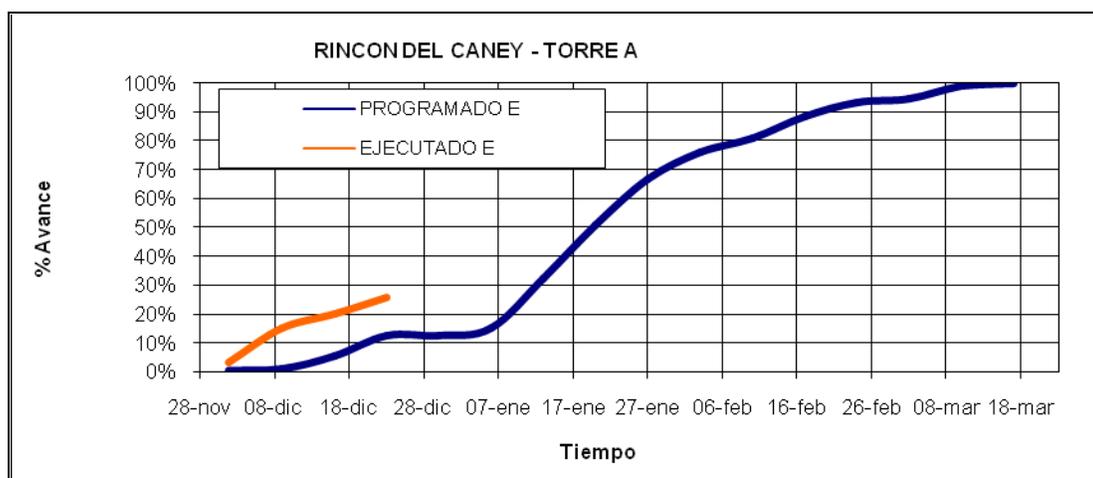
Amarre hierro columnas y muros de contención



Hierro Torres A-B-C

CAPÍTULO	SEMANAL		ACUMULADO		FECHAS DE EJECUCIÓN DE OBRA			
	% Prog	% Eject	Prog	Eject	Inicio prog	Inicio real	Finalizac prog	Finalizac real
Cimentación	8,0%	4,0%	35%	66%	1-dic-08	1-dic-08	13-mar-09	
Sótano	14,9%	14,0%	6%	39%	16-dic-09	16-dic-09	16-feb-09	
Transición					14-ene-09		10-mar-09	
Estructura					11-feb-09		27-feb-09	
Obra gris					21-feb-09		4-abr-09	
Mamp. fachada					9-mar-09		3-abr-09	
Obra blanca					3-abr-09		26-jun-09	
Punto fijo					11-mar-09		30-may-09	
Fachada					6-abr-09		28-may-09	
Total	0,5%	0,5%	1%	2%				
Fecha de entrega inicial			<b>29-may-09</b>		Observaciones: Pendiente inicio de fundida de vigas y zapatas de cimentación.			
Fecha de entrega sugerida			<b>29-may-09</b>					
Compromiso entrega clientes (PCV)								
Atraso en estructura que repercute en ejecución de acabados (dc)							<b>0</b>	
Atraso en ejecución de acabados que repercute en el inicio de entregas (dc)							<b>0</b>	
Atraso acumulado con respecto a la fecha de entrega inicial en días calendario							<b>0</b>	

Tabla 35. Informe avance Rincón del Caney, Torre A. Diciembre 26/08 (Cusezar)



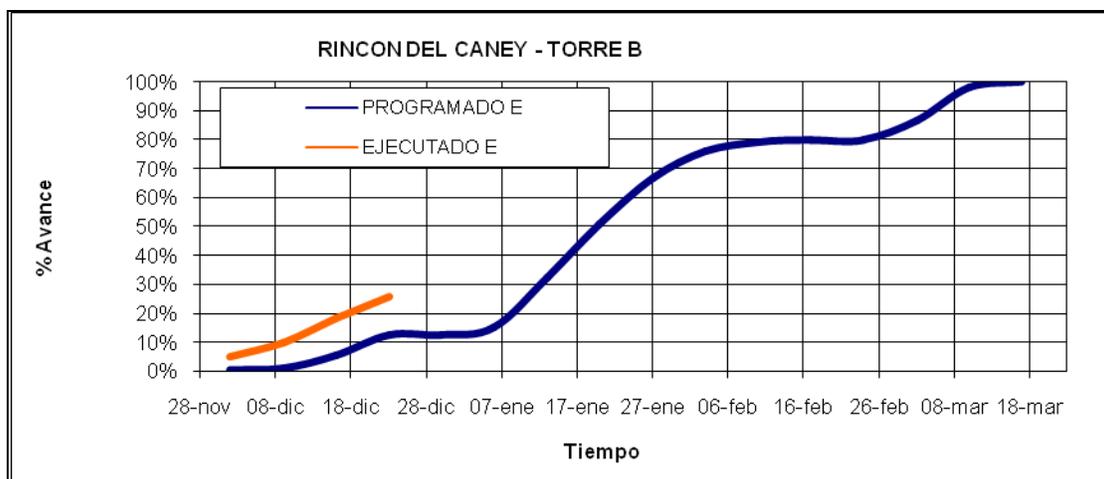
Grafica 8. Informe avance Rincón del Caney, Torre A. Diciembre 26/08 (Cusezar)

La Torre B se encontraba al 100% para: Localización y replanteo, excavación a máquina, instalación de filtro y excavación manual de vigas y zapatas, concreto de limpieza. Y en un 30% en amarre hierro vigas y zapatas. Estos valores hacen que

este en un 66% de la cimentación ejecutada, y un 39% del sótano ejecutado. Lo que hace que la torre este 2% ejecutada contra un 1% que debería ir a la fecha.

CAPÍTULO	SEMANAL		ACUMULADO		FECHAS DE EJECUCIÓN DE OBRA			
	% Prog	% Eject	Prog	Eject	Inicio prog	Inicio real	Finalizac prog	Finalizac real
Cimentación	8,0%	4,0%	35%	66%	1-dic-08	1-dic-08	13-mar-09	
Sótano	14,9%	14,0%	6%	39%	16-dic-09	16-dic-09	16-feb-09	
Transición					14-ene-09		10-mar-09	
Estructura					11-feb-09		27-feb-09	
Obra gris					9-mar-09		19-may-09	
Mamp. fachada					25-mar-09		21-abr-09	
Obra blanca					21-abr-09		13-jul-09	
Punto fijo					27-mar-09		16-jun-09	
Fachada					23-abr-09		12-jun-09	
Total	0,5%	0,5%	1%	2%				
Fecha de entrega inicial			<b>13-jun-09</b>		Observaciones: Pendiente inicio de fundida de vigas y zapatas de cimentación.			
Fecha de entrega sugerida			<b>13-jun-09</b>					
Compromiso entrega clientes (PCV)								
Atraso en estructura que repercute en ejecución de acabados (dc)							<b>0</b>	
Atraso en ejecución de acabados que repercute en el inicio de entregas (dc)							<b>0</b>	
Atraso acumulado con respecto a la fecha de entrega inicial en días calendario							<b>0</b>	

Tabla 36. Informe avance Rincón del Caney, Torre B. Diciembre 26/08 (Cusezar)

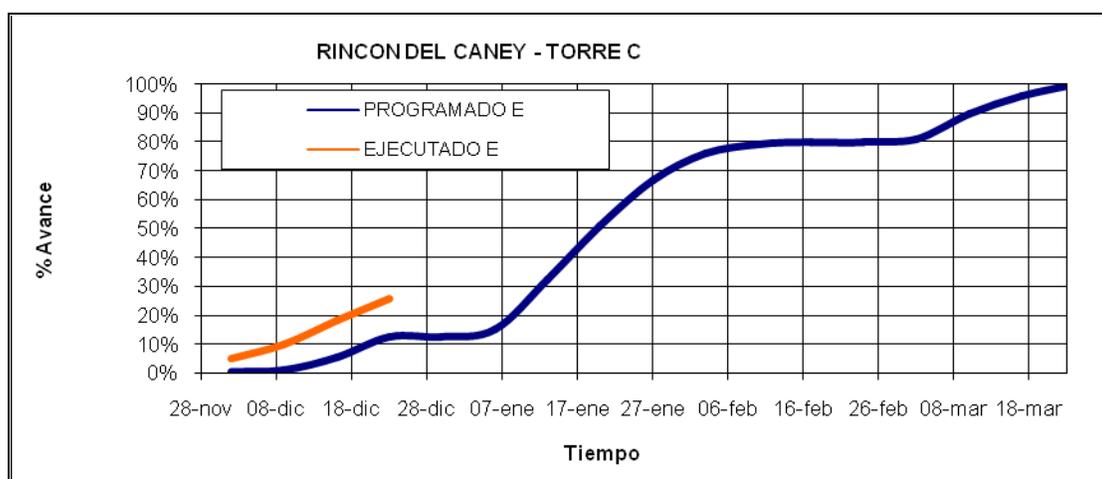


Grafica 9. Informe avance Rincón del Caney, Torre B. Diciembre 26/08 (Cusezar)

La Torre C estaba al 100% para: Localización y replanteo, excavación a máquina, instalación de filtro y excavación manual de vigas y zapatas. En 20% del concreto de limpieza y en 5% para amarre hierro vigas y zapatas.

CAPÍTULO	SEMANTAL		ACUMULADO		FECHAS DE EJECUCIÓN DE OBRA			
	% Prog	% Eject	Prog	Eject	Inicio prog	Inicio real	Finalizac prog	Finalizac real
Cimentación	8,0%	4,0%	35%	66%	1-dic-08	1-dic-08	13-mar-09	
Sótano	14,9%	14,0%	6%	39%	16-dic-09	16-dic-09	16-feb-09	
Transición					14-ene-09		10-mar-09	
Estructura					11-feb-09		27-feb-09	
Obra gris					25-mar-09		4-jun-09	
Mamp. fachada					13-abr-09		7-may-09	
Obra blanca					7-may-09		29-jul-09	
Punto fijo					15-abr-09		3-jul-09	
Fachada					11-may-09		1-jul-09	
Total	0,5%	0,5%	1%	2%				
Fecha de entrega inicial			<b>2-jul-09</b>		Observaciones: Pendiente inicio de fundida de vigas y zapatas de cimentación.			
Fecha de entrega sugerida			<b>2-jul-09</b>					
Compromiso entrega clientes (PCV)								
Atraso en estructura que repercute en ejecución de acabados (dc)							<b>0</b>	
Atraso en ejecución de acabados que repercute en el inicio de entregas (dc)							<b>0</b>	
Atraso acumulado con respecto a la fecha de entrega inicial en dias calendario							<b>0</b>	

Tabla 36. Informe avance Rincón del Caney, Torre C. Diciembre 26/08 (Cusezar)



Grafica 10. Informe avance Rincón del Caney, Torre C. Diciembre 26/08 (Cusezar)



Planta de concreto



Bombeo de agua para fundición



Fundida vigas y zapatas



Fundida vigas y zapatas

Como Rincón del Caney fue una obra en la cual los informes de avance de obra se comenzaron a hacer en la semana 15, correspondiente a diciembre 26 y durante esas últimas semanas no hubo avances significativos, no muestro una tabla de porcentaje acumulado semana a semana.

Durante las últimas semanas de pasantía esta obra mostro una ejecución del 1% únicamente, correspondiente a la parte de cimentación y sótano de las torres A, B y C.

## CAPITULO 6. PROCEDIMIENTOS PARA LA CONCEPCIÓN DE UN PROYECTO

### 6.1. Conocimiento de los procedimientos para la concepción de un proyecto en CUSEZAR

El proceso de concepción para un proyecto está en manos directas del gerente general de la empresa el cual tiene el objetivo de identificar, conocer y considerar las necesidades del mercado y las fortalezas de la compañía en la concepción de nuevos proyectos y además buscar que los proyectos ofrecidos se caractericen por ser innovadores, diferenciadores, comerciales y rentables, posicionando la compañía en el mercado.

El alcance de la concepción de un proyecto se genera desde el conocimiento de un lote para desarrollar, hasta la aprobación del cuadro resumen de rentabilidad del proyecto y la definición de las características generales para la gestión del diseño. Como recursos humanos para la concepción de un proyecto se tienen al gerente financiero, gerente de diseño, gerente de planeamiento, gerente comercial y al gerente de la sucursal.

El procedimiento para la concepción de un proyecto es algo que ya está determinado por la parte gerencial de la empresa y que se lleva a cabo cada que se va a plantear un proyecto nuevo.

Para la concepción del proyecto se deben tener definidas las actividades que corresponderán a las entradas y salidas para cada proceso en particular.

Las entradas serán:

Proveedor	Entrada
Proceso Dirección Estratégica	Políticas y directrices para la concepción y definición de proyectos inmobiliarios
Proceso Asesoría Jurídica	Documentos (paz y salvos, impuestos y certificaciones)
	Asesoría en temas legales
Proceso Financiero	Pago de obligaciones comerciales, laborales, financieras y tributarias.
	Informe de análisis de sensibilidad

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**  
**DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN**

Proceso Control Interno	Informe de resultados de auditoria
Proceso Gestión de Calidad	Recomendaciones sobre la documentación (para documentos nuevos y/o modificaciones)
	Actividades de acompañamiento en implementación y mantenimiento del sistema de gestión de calidad (SGC) y planes de mejoramiento
	Acompañamiento en el análisis de datos, elaboración y revisión del estado de las acciones correctivas y preventivas.
Proceso Gestión del Diseño	Informe banco de tierras disponibles
Proceso Comercial Ventas	Información de mercado
Proceso Mercadeo	Suministro de información por medio de investigaciones en la concepción del proyecto
	Solicitud de información general y específica de proyectos
Proceso Administrativo y Servicios Generales	Servicio de aseo y cafetería
	Dotación para oficina
	Mantenimiento de instalaciones físicas
Proceso Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Actividades de sensibilización y capacitación sobre Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
Proceso Recursos Humanos	Necesidades suplidas del personal: Capacitación, Selección, Planes de Desarrollo, Actividades de bienestar
Proceso Tecnología e Informática	Respuesta, solución e implementación de cada solicitud relacionada con las herramientas informáticas
Proceso Gestión Documental	Asesoría en la elaboración y control de documentos
	Servicio de archivo y correspondencia
Secretaría Distrital de Planeación	Planos del lote (planchas 1:2000 , plano topográfico, planos urbanísticos) y normativa del mismo
La Galería Inmobiliaria	Informe de galería inmobiliaria

En el proceso de concepción del proyecto se siguen las siguientes actividades:

- Visitar y conocer el lote
- Definir rango de productos
- Estudiar normatividad del lote y analizar cabida
- Estimar los costos del proyecto

- Elaborar, analizar y ajustar preliminar de rentabilidad
- Calcular VPN (Valor presente neto), TIR(Tasa interna de retorno) y flujo de caja
- Elaborar, analizar y ajustar cuadro de resumen de rentabilidad
- Tomar decisiones y definir características del proyecto

Por último las salidas de este proceso serán:

<b>Cliente</b>	<b>Salida</b>
Gerente General	Cuadro preliminar de rentabilidad
	Cuadro resumen de rentabilidad del proyecto
	Cuadro resumen flujo del proyecto (TIR, VPN, Flujo)
Proceso Asesoría Jurídica	Solicitud para coordinar la gestión de un trámite legal (a nivel de obra y unidades)
Proceso Financiero	Solicitud de información financiera
	Solicitud de recursos financieros para inversiones/obra diferentes a costos de construcción
Proceso Control Interno	Documentación generada con evidencia de la gestión
Proceso Gestión de Calidad	Solicitud/recomendación de temas para realizar proyectos “especiales” de mejoramiento
	Solicitud para acompañar en implementación y mantenimiento del SGC
	Estado de acciones correctivas/preventivas y soporte físico de las acciones cerradas
	Indicador de gestión con sus análisis respectivos
Proceso Gestión del Diseño	Características generales, comerciales y técnicas del proyecto
Proceso Planeación	Rentabilidad preliminar
Proceso Mercadeo	Información general y específica del proyecto
	Solicitud de información para la concepción del proyecto por medio de investigaciones
Proceso Administrativo y Servicios Generales	Solicitud de servicio de aseo y cafetería
	Solicitud de dotación para oficina
	Solicitud para mantenimiento de instalaciones físicas
Proceso Recursos Humanos	Formatos diligenciados para suplir necesidades de capacitación, selección, planes de desarrollo y actividades de bienestar
Proceso Tecnología e Informática	Solicitudes de soporte técnico, nuevos desarrollos, servicios/capacitación
Proceso Gestión Documental	Solicitud para elaboración y control de documentos
	Solicitud de servicio para archivo y correspondencia de documentos

## **6.2. Conocimiento sobre el cálculo de rentabilidades**

La rentabilidad es un término general que mide la ganancia que puede obtenerse en una situación particular, para este caso, la remuneración recibida por lo invertido en un proyecto de construcción.

Para la evaluación de rentabilidades existen varios métodos pero los utilizados por la empresa son tres: El VPN o valor presente neto, La TIR o tasa interna de retorno y el flujo de caja.

El Valor Presente Neto (VPN) es el método más conocido a la hora de evaluar proyectos de inversión a largo plazo. El Valor Presente Neto permite determinar si una inversión cumple con el objetivo básico financiero: MAXIMIZAR la inversión. El Valor Presente Neto permite determinar si dicha inversión puede incrementar o reducir el valor de las empresas.

La tasa interna de retorno, es uno de los indicadores financieros que permiten evaluar la posible rentabilidad de un negocio o proyecto, en función de lo que se obtendrá en un periodo de tiempo si se invierte una determinada cantidad de dinero.

El flujo de caja se define como el saldo disponible para pagar a los accionistas y para cubrir el servicio de la deuda de la empresa, después de descontar las inversiones realizadas en activos fijos y en necesidades operativas de fondos. El flujo de caja no es una medida de la rentabilidad pero estos valores se utilizan para calcular la rentabilidad de un proyecto particular. El objetivo de un inversor o de una compañía es siempre maximizar las ganancias respecto al costo del capital que debe ser invertido para generar dichos ingresos. Si el propósito fuera sólo el de maximizar las ganancias, cualquier inversión que diera beneficios sería aceptable, no importando los bajos retornos o los altos costos.

## **6.3. Conocimiento sobre la determinación del proyecto final**

La determinación del proyecto final se da luego de realizado todo el proceso ya determinado para la concepción de un proyecto considerando igualmente que las rentabilidades sean suficientes. Sin embargo todo esto no llega a dar abasto cuando se presentan situaciones no contempladas que llegan a afectar el desarrollo satisfactorio del proyecto y debido a dificultades en el mercado inmobiliario se ven truncadas las ventas llegando a generar la caída de un proyecto en particular lo cual conlleva a la reevaluación entera de este.

## **CAPITULO 7. CAPACITACIONES RELACIONADAS CON EL EJERCICIO DE LA PROFESIÓN**

### **7.1. Responsabilidad legal del empleador frente al sistema general de riesgos profesionales**

El Sistema General de Riesgos Profesionales es el conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos, destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y los accidentes que pueden ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan.

El Sistema General de Riesgos Profesionales establecido en el Decreto Ley 1295 de 1994 y la Ley 776 de 2002 forma parte del Sistema de Seguridad Social Integral, establecido por la Ley 100 de 1993.

Las disposiciones vigentes de salud ocupacional relacionadas con la prevención de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y el mejoramiento de las condiciones de trabajo, con las modificaciones previstas en este decreto, hacen parte integrante del Sistema General de Riesgos Profesionales

Esta fue una capacitación brindada a todo el personal de Cusezar, incluyendo los pasantes, debido a que se trato el tema de los riesgos profesionales donde se incluye lo relacionado a los accidentes de trabajo.

En cuanto a la parte de accidentes de trabajo la responsabilidad del empleador se presentara en el caso en que el transporte cubierto por la empresa se accidenta. Ya sea en el transporte rutinario o en algún evento deportivo, cultural o recreativo, siempre y cuando este cubierto por la empresa y se le haga conocer a la ARP. El tiempo destinado para el almuerzo no se toma como accidente de trabajo.

En cuanto a Enfermedades profesionales se tomaran cuando este sea un estado patológico desarrollado como consecuencia de la labor realizada

## 7.2. Acciones correctivas y preventivas

Esta capacitación realizada por la parte encargada de la gestión de calidad de la empresa va encaminada hacia el análisis y solución de problemas de una forma ordenada.

Se habla de correcciones cuando no se piensa en causas sin embargo una acción correctiva si lo hace. Una acción correctiva elimina las causas del problema existente y una acción preventiva elimina las causas de un problema potencial. Las mejores acciones preventivas son las que se dan sin pensarlo, de forma innata al estar acostumbrados ya a realizarlas.

Para el correcto análisis y solución de los problemas en cuanto a las acciones correctivas y preventivas se presento un procedimiento a seguir:

1. Definir el problema.
2. Determinar las causas del problema.
3. Elaborar un plan de acción.
4. Dar seguimiento al plan de acción
5. Medir los resultados

Para el caso de la elaboración del plan de acción se requiere adjudicar responsables a esta labor, que se encargue del monitoreo de ello.

La medición de los resultados se realizará para determinar la efectividad de las actividades realizadas.

Las acciones correctivas no pretenden afectar el buen criterio de las personas.

Para la definición de las causas existen varios métodos o formas, como por ejemplo:

- Las 5 M's: Mano de obra, Métodos, Materiales, Maquinaria, Medio ambiente (entorno).
- Diagrama Causa Efecto: Problema, familias, causa de las familias, problemas de las causas.
- Diagrama de árbol: las acciones se aplican a las últimas ramificaciones.

En la realización de esta capacitación se realizó un ejercicio práctico donde se pondría en práctica el diagrama causa efecto para la resolución de un problema. Para nuestro caso los retrasos en el inicio de una obra, debido a que Rincón del Caney fue un proyecto que presentó este inconveniente.

El ejercicio mostro los resultados que se ubican a continuación:

Problema: Retrasos en inicio de obra.

Familias:     - Comercial ventas  
                  - Diseños técnicos  
                  - Tramites  
                  - Entorno  
                  - Recursos

Causas de las familias:

- Comercial ventas:   - Punto de equilibrio no se alcanza  
                              - Publicidad  
                              - Ayudaventas: sala de ventas, maquetas, apto modelo.  
                              - Capacitación vendedores  
                              - Cambio de proyecto
- Diseños técnicos:   - Incumplimiento en entregas  
                              - Inconsistencias en los diseños  
                              - Cambios en los diseños técnicos
- Trámites:            - Demora de la licencia de construcción  
                              - Tiempos de permisos especiales: ocupación zonas verdes.  
                              - Servicios públicos
- Entorno:             - Apelación de la licencia  
                              - Clima  
                              - Inconformidad vecinos  
                              - Adecuación del lote
- Recursos:            - Mano de obra  
                              - Maquinaria  
                              - Material

Problema de las causas

- Punto de equilibrio no se alcanza
- Incumplimiento en entregas
- Demora de la licencia de construcción
- Clima
- Mano de obra

## CAPITULO 8. CONOCIMIENTO SOBRE CONCRETO OUTINORD

El concreto outinord es diseñado para ser empleado en el sistema túnel, el cual emplea técnica francesa que permite la industrialización 'in situ'. Emplea formaletas, concreto y acero de refuerzo. El empleo de formaletas metálicas que permiten una rotación diaria le confiere una apreciable celeridad de ejecución con muy poco desperdicio de materiales, pues el sistema tipo túnel conduce a la construcción integral de los muros estructurales y las placas de entrepiso. El sistema está certificado frente a la NSR-98.

Está compuesto por cemento tipo ARI (Alta Resistencia Inicial), agregados naturales o de trituración, en los cuales el tamaño máximo del agregado grueso es de 12.5 ó 19 mm., agua y aditivo reductor de agua de alto rango. El concreto es un material semi-elaborado, para garantizar su resistencia, acabado y durabilidad debe ser correctamente vibrado para lograr la máxima densificación y curado como mínimo durante los 7 primeros días de forma continua.

La construcción con formaletas metálicas permite un buen acabado y el ensamble monolítico de muros y losas de entrepiso le confieren un buen comportamiento frente a la acción de sismos intensos. Las fachadas se pueden construir sin limitaciones arquitectónicas y el aislamiento acústico y térmico resulta aceptable, similar al de otros sistemas como los de mampostería o prefabricación en grandes paneles de concreto reforzado.

El monolitismo de la placa de cubierta con los muros portantes ha generado algunos agrietamientos típicos que admiten soluciones ya ensayadas. Cuando el clima es muy frío, puede incidir en la celeridad del desencofrado. El sistema tiene el inconveniente del alto costo de la formaleta y además, como otros sistemas prefabricados no permite modificaciones futuras de la construcción, ni ofrece flexibilidad arquitectónica por el proceso mismo de construcción.

Al implementar una tecnología industrializada en una línea de ensamblaje diseñada para la actividad constructora, constructores y desarrolladores puede ahorrar del 10% - 25% en costos.

### Ventajas

- Riguroso control de calidad de las materias primas y del producto final, de acuerdo con las normas.
- Cumple con los requisitos del Código Colombiano de Construcciones Sismo-Resistentes.

- Permite gran rendimiento en la construcción debido a la alta rotación de formaleta.
- Su compactación se realiza con vibradores de inmersión.
- Excelentes acabados debido a la rotación de formaleta.
- Los encofrados imponen un eficiente y predecible ritmo diario de construcción.
- El sistema y técnica facilitan la organización de las actividades de obra y proveen una ejecución exacta para la planificación de operaciones.
- Se construyen muros con aperturas en el concreto de dimensiones exactas.
- Los muros son de altísima calidad y requieren un mínimo de resanado. El muro en concreto obtenido ofrece un acabado extraordinario que permite el pintado directo sobre el mismo.
- Los usuarios reportan reutilizaciones de los sistemas de 800 a 1000 veces.

## CAPITULO 9. CONOCIMIENTO SOBRE CERTIFICACION DE CALIDAD BUREAU VERITAS

La certificación de calidad Bureau Veritas lleva a cumplir con los estándares y normativa relativa a calidad, salud y seguridad, medio ambiente y responsabilidad social.

Para otorgar esta certificación cuando se trata del sector inmobiliario o de la construcción se necesita gestionar todos los aspectos relativos a la calidad, seguridad e higiene y medioambientales de las obras, desde el diseño de los planos hasta su terminación.

### Inspección y Auditoría

Con la realización de las inspecciones y auditorías la empresa debe mostrar responsabilidad asegurando que sus equipos, productos y servicios cumplen con calidad, sanidad y seguridad, medio ambiente y responsabilidades sociales imperativas, ya sean:

- Reguladas: impuestas por códigos y reglamentos aplicables y que condicionan la "licencia de operador".
- Voluntarias: en base a requerimientos específicos del sector o normas internacionales establecidas.
- Propias: basados en sus propios sistemas, normas o necesidades.

Para lo cual se realizan inspecciones de las instalaciones, equipos y productos, y se realizan auditorías de los sistemas y procesos casi de cualquier índole.

Las inspecciones o auditorías se dan en dos etapas, la inicial para ver en qué condiciones se encuentra la empresa en cuanto a sus procesos, ya con esto da una evaluación y dispone los asuntos que se deben solucionar o tener en cuenta para otorgársele la certificación. En la segunda etapa se retorna a realizar el recorrido por todas las áreas de la empresa mirando las mejoras realizadas, evaluándolas nuevamente. Ya con esto se decide si se otorga o no la certificación.

## RESULTADOS

Pude ver cómo son los procesos relacionados con las actividades de programación, presupuestos y control de costos de los proyectos.

Logré realizar la valoración de Rincón del Caney, desde el mismo campamento de obra hasta las obras de urbanismo pero no se pudo realizar el cálculo de obras de Portal del Lili II debido a que no se ejecutó en el tiempo destinado a la pasantía.

El proyecto Altos de Normandía no salió al mercado y por el contrario entro en reevaluación para la generación de otro proyecto con características diferentes por lo cual este proceso de conocimiento en cuanto a los nuevos proyectos a desarrollar y el estudio de viabilidades se basó en información de procesos ya determinados por el área gerencial de la empresa y en información bibliográfica obtenida.

Los resultados obtenidos terminada la labor como pasante fue la colaboración satisfactoria en los procesos de generación de presupuesto en obras mediante el cálculo de las cantidades de obra.

La pasantía permitió visualizar los avances de las obras en ejecución semana a semana y llevar el control de acuerdo a lo programado para cada una de ellas.

El trabajo en oficina me permitió estar presente y ver más de cerca los procesos de acreditación en sistemas de gestión de calidad, lo cual me llevo a saber más de ello y a investigar al respecto.

El manejo de planos para los cálculos de cantidades de obra y ver los detalles de los proyectos así como ver las diferentes localizaciones y replanteos en obra me llevó a ver lo concerniente al departamento de vías en cuanto a su parte de topografía, tal cual se había planteado en el anteproyecto.

La manipulación del informe de estudios de suelos para Rincón del Caney, como también la visualización en planos y posterior proceso constructivo de zapatas y vigas de cimentación del mismo proyecto me permitió tener un acercamiento a lo que el departamento de geotecnia me brindó en cuanto a geología, suelos y fundaciones así como el estudio del concreto outinord utilizado para la construcción mediante formaletas metálicas me permitió conocer lo correspondiente a materiales.

El manejo de los planos de las redes hidráulicas para el acueducto y el alcantarillado de Rincón del Caney me permitió visualizar lo correspondiente al departamento de hidráulica.

El proceso semanal de avance de obra me permitió detallar la construcción de estructuras en concreto armado, para este caso utilización de concreto outinord, en cuanto a Portal de Lili I. Así como las visitas a Quintas del Lili II me permitió ver la construcción en mampostería. Las estructuras metálicas se hicieron presentes en las cubiertas realizadas con perlines metálicos tanto para Portal del Lili I como para Quintas del Lili II.

La participación en cuanto a cantidades de obra, manejo de presupuestos, visualización semanal de los diversos procesos constructivos para cada actividad me llevó a dar más aplicabilidad al departamento de construcción en todo el transcurso de la práctica profesional realizada en Cusezar.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La planeación es un proceso indispensable para la gerencia de proyectos, mediante la cual se puede ejercer el control a lo que se está ejecutando para tener un cierre satisfactorio del proyecto.

La parte de costos es lo que más se lleva a la práctica en la gerencia de proyectos debido a los controles que en él se efectúan semana a semana.

En el manejo de los precios unitarios es indispensable contar con valores actualizados sino contar al menos con el construdata para determinarlos.

El manejo de un presupuesto requiere de un juicio por parte de un experto que nos lleve a que los valores estimados de un proyecto sean satisfactorios.

Es necesario determinar las referencias de cada material y dejarlas indicadas para evitar confusiones que repercutan en problemas más adelante.

La nomenclatura presente en los planos debe ser clara y correspondiente a la realidad de los materiales que se colocaran, incluyendo sus dimensiones.

Es indispensable contar con formatos claros que permitan tanto introducir como mostrar la información fácilmente.

La comunicación entre el equipo que trabaja en el proyecto es vital para mostrar los avances y despejar dudas en cuanto a lo realizado.

La impresión y presentación de las memorias de cálculo de obra se realizó para hacer más efectivos y útiles los mismos.

Los cálculos de obra deben ser efectuados en las unidades en las cuales se van a realizar los pagos de los materiales o actividades y realizar la respectiva conversión si estas difieren.

Los avances de los proyectos se efectúan evaluando el avance del proyecto en comparación al trabajo realizado.

La diferencia entre la línea de lo ejecutado contra lo planeado muestra que tan buena es la planeación efectuada. Si lo ejecutado va por debajo de lo planeado, quizás se

omitieron detalles a la hora de la planeación, en caso contrario se habrá hecho lo opuesto y se habrán generado demasiadas holguras a las actividades.

## LISTA DE TABLAS

- Tabla 1. Formato de coordinación de planos (CUSEZAR)
- Tabla 2. Resumen cantidades de acabados
- Tabla 3. Tuberías sanitarias
- Tabla 4. Cubierta en teja de zinc
- Tabla 5. Guadua para muros
- Tabla 6. Cuartones para marcos de puertas y ventanas
- Tabla 7. Resumen cantidades de materiales para campamento
- Tabla 8. Resumen cantidades urbanismo
- Tabla 9. Datos avance acabados Portal del lili I, Torre E. Septiembre 11/08
- Tabla 10. Datos avance acabados Portal del lili I, Torre E. Septiembre 11/08
- Tabla 11. Datos avance acabados Balcón del Campestre. Septiembre 11/08
- Tabla 12. Datos avance acabados Balcón del Campestre. Septiembre 11/08
- Tabla 13. Datos avance Quintas del Lili II Terraza 4. Septiembre 11/08
- Tabla 14. Datos avance Quintas del Lili II Terraza 6. Septiembre 11/08
- Tabla 15. Datos avance Quintas del Lili II Terraza 7. Septiembre 11/08
- Tabla 16. Datos avance Rincón del Caney, Torre A. Diciembre 17/08
- Tabla 17. Datos avance Rincón del Caney, Torre B. Diciembre 17/08
- Tabla 18. Datos avance Rincón del Caney, Torre C. Diciembre 17/08
- Tabla 19. Informe avance obra Portal del Lili I, Torre E. Septiembre 12/08 (Cusezar)
- Tabla 20. Informe avance obra Portal del Lili I, Torre D. Septiembre 12/08 (Cusezar)
- Tabla 21. Informe avance obra Portal del Lili I, Torre C. Septiembre 12/08 (Cusezar)
- Tabla 22. Avance semanal Torre E
- Tabla 23. Avance semanal Torre D
- Tabla 24. Avance semanal Torre C
- Tabla 25. % Avance acumulado Portal del Lili I
- Tabla 26. Informe avance obra Balcón del Campestre. Septiembre 12/08 (Cusezar)
- Tabla 27. Avance semanal Balcón del Campestre
- Tabla 28. Informe avance Quintas del Lili II, Terraza 4. Septiembre 12/08 (Cusezar)
- Tabla 29. Avance semanal Quintas del Lili II, Terraza 4
- Tabla 30. Informe avance Quintas del Lili II, Terraza 7. Septiembre 12/08 (Cusezar)
- Tabla 31. Avance semanal Quintas del Lili II, Terraza 7
- Tabla 32. Informe avance Quintas del Lili II, Terraza 6. Septiembre 12/08 (Cusezar)
- Tabla 33. Avance semanal Quintas del Lili II, Terraza 6
- Tabla 34. Avance semanal Quintas del Lili II
- Tabla 35. Informe avance Rincón del Caney, Torre A. Diciembre 26/08 (Cusezar)
- Tabla 36. Informe avance Rincón del Caney, Torre C. Diciembre 26/08 (Cusezar)

### LISTA DE FIGURAS Y GRAFICOS

- Figura 1. Planta primer nivel
- Figura 2. Piso Tipo y Cubierta
- Figura 3. Planta de cimentación
- Figura 4. Zapata, Corte 1-1
- Figura 5. Placa de contrapiso
- Figura 6. Planta de localización de muros y columnas de semisótano
- Figura 7. Fachada principal Torres A-C-F-H-I-K
- Figura 8. Fachada lateral
- Figura 9. Planta Apartamento de 39 M2
- Figura 10. Planta Apartamento 49.22M2
- Figura 11. Diseño zapata inicial
- Figura 12. Diseño zapata definitivo
- Figura 13. Campamento
- Figura 14. Alcantarillado pluvial y sanitario Torre A-B-C
- Figura 15. Filtros, drenajes y alcantarillado pluvial semisotano
- Figura 16. Detalle zanja tipo
- Figura 17. Geodren circular
- Figura 18. Pozo de succión aguas lluvias

- Grafica 1. Informe avance obra Portal del Lili I, Torre E. Septiembre 12/08 (Cusezar)
- Grafica 2. Informe avance obra Portal del Lili I, Torre D. Septiembre 12/08 (Cusezar)
- Grafica 3. Informe avance obra Portal del Lili I, Torre C. Septiembre 12/08 (Cusezar)
- Grafica 4. Informe avance obra Balcón del Campestre. Septiembre 12/08 (Cusezar)
- Grafica 5. Informe avance Quintas del Lili II, Terraza 4. Septiembre 11/08 (Cusezar)
- Grafica 6. Informe avance Quintas del Lili II, Terraza 7. Septiembre 12/08 (Cusezar)
- Grafica 7. Informe avance Quintas del Lili II, Terraza 6. Septiembre 12/08 (Cusezar)
- Grafica 8. Informe avance Rincón del Caney, Torre A. Diciembre 26/08 (Cusezar)
- Grafica 9. Informe avance Rincón del Caney, Torre B. Diciembre 26/08 (Cusezar)
- Grafica 10. Informe avance Rincón del Caney, Torre C. Diciembre 26/08 (Cusezar)

## ANEXOS

Anexo 1. Formatos iniciales

Anexo 2. Memorias de cálculo de acabados Rincón del Caney

Anexo 3. Memorias de cálculo hierro y mallas Rincón del Caney

Anexo 4. Memorias de cálculo urbanismo Rincón del Caney

Anexo 5. Actividades en los formatos de toma de datos

- Portal del Lili I
- Balcón del Campestre
- Quintas del Lili II
- Rincón del Caney

## BIBLIOGRAFIA

- Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos. Tercera Edición. Project Management Institute, 2004.
- Manual de Gerencia, estructura organizacional y presupuesto de obra para empresas constructoras. Luis Fernando Polanco. Segunda edición. Universidad del Cauca. Popayán, 1999
- [www.cusezar.com](http://www.cusezar.com)
- [www.cemexcolombia.com](http://www.cemexcolombia.com)
- [www.suratep.com](http://www.suratep.com)
- [www.pymesfuturo.com](http://www.pymesfuturo.com)
- [www.gerencie.com](http://www.gerencie.com)
- [www.bureauveritas.com.co](http://www.bureauveritas.com.co)