

PASANTÍA: APOYO EN TRÁMITES ADMINISTRATIVOS Y GESTIÓN DE
REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE PROYECTOS DE VIVIENDA EN
CONSTRUCTORA MEPSAT S.A.S DE LA CIUDAD DE DUITAMA – BOYACÁ

VIVIANA CAROLINA MESA BAUTISTA



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
TUNJA – BOYACÁ

2017

**PASANTÍA: APOYO EN TRÁMITES ADMINISTRATIVOS Y GESTIÓN DE
REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE PROYECTOS DE VIVIENDA EN
CONSTRUCTORA MEPSAT S.A.S DE LA CIUDAD DE DUITAMA – BOYACÁ**

VIVIANA CAROLINA MESA BAUTISTA

Trabajo escrito presentado como requisito para optar al título de: Ingeniera Civil

Director: JUAN ALONSO NEIRA SIMIJACA

PhD en Ciencias Económicas



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
TUNJA – BOYACÁ

2017

DEDICATORIA

A Dios en primer lugar, por haberme dado la sabiduría, fortaleza y perseverancia durante estos cinco años de dedicación y esfuerzo. A mí amada madre, mi maestra y ejemplo de superación, quien me enseñó a afrontar y superar con valentía las pruebas más grandes de la vida. A mis queridos tíos: Rocío Bautista, por su constante acompañamiento, consejos y oraciones; Daniel Bautista, por su cariño y palabras de aliento en todo momento y especialmente a Hernando Bautista, por su compromiso en cada una de las etapas de mi formación académica, por su consejo y apoyo incondicional; sin él este anhelado sueño no hubiera podido hacerse realidad.

Finalmente a mis adorados abuelos, por haber sido sustento, amor y confianza a lo largo de este complejo pero gratificante caminar. A todos y cada uno de ellos mis más profundos sentimientos de gratitud, pues me han brindado su mano desinteresada y amorosa siempre, han sido mi soporte en tiempos de dificultad y sobretodo, son mi mayor motivación en cada una de las metas que me propuesto realizar. Los amo.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco inmensamente a mi familia por haberme inculcado desde mis primeros años, el valor e importancia de la educación, el espíritu de superación y el significado de obtener las cosas con trabajo y esfuerzo. A mi segundo hogar, mi querida Universidad Santo Tomás, por darme el privilegio de formarme como profesional integral dentro de sus aulas, y por ende, a mis apreciados docentes, quienes siempre estuvieron prestos a enseñarme y compartir sus innumerables conocimientos con paciencia, gentileza y responsabilidad.

Nota de aceptación:

Director de pasantía de grado

Firma del jurado

Firma del jurado

Tunja, 7 de Marzo de 2017

CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	14
ABSTRACT	16
1. INTRODUCCIÓN	18
2. OBJETIVOS	21
2.1. OBJETIVO GENERAL	21
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
3. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DONDE SE DESARROLLÓ EL PROYECTO	22
3.1. DESCRIPCIÓN GEOGRAFICA DE LA CIUDAD DE DUITAMA	22
3.2. ECONOMÍA LOCAL	23
4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS	25
4.1. ACTIVIDADES DE APOYO TÉCNICO EN PROYECTO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL “MULTIFAMILIAR LA FLORESTA”	25
4.1.1. Localización del proyecto	26
4.1.2. Descripción del proyecto	27
4.1.3. Revisión, verificación y gestión documental	28
4.1.4. Estudio y consulta de la normativa vigente	28
4.1.5. Elaboración de cuadro de áreas	31

4.1.6.	Solicitud de aprobación de implantación urbanística por parte de Oficina de Planeación Municipal	31
4.1.7.	Solicitud de revisión del diseño arquitectónico y urbanístico por parte de Curaduría Urbana	32
4.1.8.	Instalación de Valla de Citación a Vecinos	33
4.1.9.	Gestión de requerimientos y observaciones hechas por Curaduría Urbana	34
4.1.10.	Apoyo en cálculo de cantidades de obra	36
4.1.11.	Elaboración de informes dirigidos a la Gerencia	37
4.2.	ACTIVIDADES DE APOYO TÉCNICO EN PROYECTO DE VIVIENDA DE INTERÉS PRIORITARIO PARA AHORRADORES “CONJUNTO RESIDENCIAL RESERVAS DE ALAMEDA”	38
4.2.1.	Localización del proyecto	39
4.2.2.	Descripción del proyecto	40
4.2.3.	Elaboración de actas	42
4.2.4.	Lista de chequeo de normas técnicas vigentes	42
4.2.5.	Gestión de certificaciones de servicios públicos	43
4.2.6.	Trámite de modificaciones de licencias	43
4.2.6.1.	Modificación de Licencia de Construcción	43
4.2.6.2.	Modificación de Licencia de Urbanización	47
4.2.7.	Apoyo en toma y montaje de registros fotográficos	49
4.2.8.	Seguimiento y control de obra en fase de acabados segunda etapa	59
4.2.9.	Entrega material de apartamentos a propietarios	59
4.3.	ACTIVIDADES DE APOYO TÉCNICO COMPLEMENTARIAS	60
4.3.1.	Derechos de petición proyecto Conjunto Residencial Amanecer	60
4.3.2.	Presupuesto proyecto Multifamiliar Villas del Mundial	61
5.	APORTES COGNITIVOS DEL TRABAJO	63

5.1. APORTES COGNITIVOS EN PROYECTO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL “MULTIFAMILIAR LA FLORESTA”	63
5.1.1. Solución de inconsistencias documentales y sugerencias	63
5.1.2. Sugerencias a la Dirección de Vivienda	67
5.1.2.1. Sondeos en el predio	67
5.1.2.2. Espesor de muros	68
5.1.2.3. Observaciones sobre las condiciones del predio	69
5.1.3. Cuadro de áreas del proyecto	74
5.1.3.1. Cálculo del área neta urbanizable (ANU)	74
5.1.3.2. Cálculo de área de cesión obligada	75
5.1.3.3. Área de equipamiento comunal	77
5.1.3.4. Área de ocupación primer piso	77
5.1.3.5. Área total construida	77
5.1.4. Cálculo de cantidades de obra	77
5.2. APORTES COGNITIVOS EN PROYECTO DE VIVIENDA DE INTERÉS PRIORITARIO PARA AHORRADORES “CONJUNTO RESIDENCIAL RESERVAS DE ALAMEDA”	79
5.2.1. Elaboración de lista de chequeo	79
5.2.2. Sugerencias a la Dirección de Vivienda	80
5.2.2.1. Plano de detalle estructural del muro de cerramiento	81
5.2.3. Seguimiento y control de obra	83
5.2.3.1. Seguimiento de obra 6 de enero de 2017	83
5.2.3.2. Seguimiento de obra 15 de Enero de 2017	87
5.2.3.3. Seguimiento de obra 31 de Enero de 2017	91
5.3. APORTES COGNITIVOS EN PROYECTO “MULTIFAMILIAR VILLAS DEL MUNDIAL”	91
6. APORTES A LA COMUNIDAD	93

6.1. APORTES A LA COMUNIDAD EN PROYECTO DE VIVIENDA DE INTERÉS PRIOPRITARIO PARA AHORRADORES “CONJUNTO RESIDENCIAL RESERVAS DE ALAMEDA”	93
6.2. APORTES A LA COMUNIDAD EN PROYECTO “CONJUNTO RESIDENCIAL AMANECER”	94
7. IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO	99
7.1. IMPACTOS DEL TRABAJO EN PROYECTO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL “MULTIFAMILIAR LA FLORESTA”	99
7.2. IMPACTOS DEL TRABAJO EN PROYECTO DE VIVIENDA DE INTERÉS PRIOPRITARIO PARA AHORRADORES “CONJUNTO RESIDENCIAL RESERVAS DE ALAMEDA”	101
7.3. IMPACTO DEL TRABAJO EN PROYECTO “CONJUNTO RESIDENCIAL AMANECER”	107
8. CONCLUSIONES	109
9. GLOSARIO	112
10. BIBLIOGRAFÍA	121

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Afectación vial por calle 16 y carrera 25	28
Tabla 2. Requisitos mínimos generales de cumplimiento del POT	29
Tabla 3. Observaciones de Curaduría Urbana a diseño arquitectónico y urbanístico Multifamiliar La Floresta	35
Tabla 4. Términos de Referencia (Especificaciones Técnicas - Anexo 4)	49
Tabla 5. Resumen de actividades realizadas para certificación de FINDETER	58
Tabla 6. Inconsistencias de área del predio N° 01-00-0695-0012-000	63
Tabla 7. Porcentaje para cesión de zonas verdes	75
Tabla 8. Actividades pendientes torre 4, torre 5 y urbanismo	84
Tabla 9. Avance en acabados de torre 5	87
Tabla 10. Actividades faltantes de acabados en torre 5	89
Tabla 11. Procedimiento de cálculo de cantidades de acero de refuerzo	92
Tabla 12. Observaciones visita 23 de enero de 2017	94
Tabla 13. Observaciones visita 25 de enero de 2017	97

LISTA DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen 1. Vista panorámica del centro de la ciudad	23
Imagen 2. Localización del predio Proyecto Multifamiliar La Floresta	26
Imagen 3. Implantación general Multifamiliar La Floresta	27
Imagen 4. Valla de Citación a Vecinos Proyecto Multifamiliar La Floresta	33
Imagen 5. Valla de Citación a Vecinos instalada	34
Imagen 6. Localización Proyecto Conjunto Residencial Reservas de Alameda	39
Imagen 7. Implantación general Conjunto Residencial Reservas de Alameda	41
Imagen 8. Estado inicial de las escaleras y punto fijo de las torres	44
Imagen 9. Ubicación en planta de muro de contención MC - 2	47
Imagen 10. Muro de contención MC - 2	48
Imagen 11. Cumplimiento de los Términos de Referencia por espacios	57
Imagen 12. Vista panorámica del predio	65
Imagen 13. Propiedad colindante al predio	65
Imagen 14. Linderos y área del predio N° 01-00-0695-0012-000	66
Imagen 15. Acceso principal al predio por calle 16	69
Imagen 16. Vista de acercamiento del acceso al predio por calle 16	70
Imagen 17. Proyección de la calle 16	70
Imagen 18. Vista de sur a norte del predio	71
Imagen 19. Vista de norte a sur del predio	72
Imagen 20. Pendiente del predio en la zona norte	72
Imagen 21. Diferencia de nivel entre el predio y la carrera 25	73
Imagen 22. Cuadro de áreas Proyecto Multifamiliar La Floresta	74
Imagen 23. Cantidades de concreto para muros del primer piso	78

Imagen 24. Detalle constructivo en alzado del muro y columneta de confinamiento	81
Imagen 25. Ubicación del muro de cerramiento	82
Imagen 26. Construcción del muro de cerramiento	82
Imagen 27. Muro de cerramiento y columneta terminados	82
Imagen 28. Labores de instalación de duchas y grifería en apartamentos	91
Imagen 29. Muro y puerta cortafuego terminados en su totalidad	102
Imagen 30. Puerta cortafuego con accesorios totalmente instalada	102
Imagen 31. Sistema de alarma y sensor de humo en uno de los pisos.	103
Imagen 32. Suministro de césped para empradización	104
Imagen 33. Adecuación con tierra negra de la zona posterior a torre 4 y 5	105
Imagen 34. Empradizado de la zona posterior a torre 4 y 5	105
Imagen 35. Demarcación de parqueaderos	106
Imagen 36. Vista general del Conjunto Residencial Reservas de Alameda	107

LISTA DE GRÁFICAS

Pág.

Gráfica 1. Porcentaje de área de cesión con respecto al área neta urbanizable	76
Gráfica 2. Porcentaje de área de cesión con respecto al área bruta del predio	76

RESUMEN

La pasantía realizada, como opción de grado para optar al título de Ingeniera Civil, se llevó a cabo en la Constructora Mepsat S.A.S. de la ciudad de Duitama, departamento de Boyacá; donde se ejercieron las labores de apoyo técnico y administrativo a la Dependencia de Vivienda, la cual se encuentra a cargo del control y seguimiento de los Proyectos de Vivienda de la Entidad.

Durante el desarrollo de la práctica profesional, se trabajó principalmente en dos proyectos: PROYECTO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL “MULTIFAMILIAR LA FLORESTA” y Convocatoria 038: PROYECTO DE VIVIENDA DE INTERÉS PRIORITARIO PARA AHORRADORES “CONJUNTO RESIDENCIAL RESERVAS DE ALAMEDA”.

Del primero, se atendieron labores relacionadas con todos los trámites que deben hacerse para la solicitud y aprobación de un proyecto de vivienda nueva, ante las entidades competentes, específicamente ante la Oficina de Planeación Municipal y Curaduría Urbana.

Del segundo, se brindó apoyo en la gestión de documentación y requerimientos técnicos, contemplados en el proceso de Certificación de Existencia por parte de Financiera de Desarrollo Territorial FINDETER, designada por el fideicomiso FIDUBOGOTÁ, y encargada de regular y supervisar el cumplimiento de los Términos de Referencia de la convocatoria de proyectos VIPA.

Así las cosas, se llevaron al campo laboral, conocimientos adquiridos durante el programa académico de pregrado, en cuanto a elaboración de presupuestos y cálculo de cantidades de obra. Por otro lado, se adentró en un entorno de nuevos aprendizajes, útiles para el futuro profesional del ingeniero civil, que incluyen los procesos administrativos y el control de obra que debe hacerse cuando se trabaja con proyectos VIPA.

Todo lo anterior, se vio reflejado en la redacción de informes técnicos de avance de obra y seguimiento de la misma, proyección de actas y oficios técnicos, apoyo en elaboración de planos, entre otros.

ABSTRACT

The internship done, as a grade option to obtain a degree of Civil Engineer, it was carried through in the construction company Mepsat S.A.S, of the Duitama city, Boyacá department; where it was exercised the technical and administrative support work to the Housing Department, which is in charge of the control and monitoring of the Entity's Housing Projects.

During the development of the professional practicum, it was worked mainly on two projects: SOCIAL INTEREST HOUSING PROJECT "MULTIFAMILIAR LA FLORESTA" and Call 038: PRIORITY HOUSING PROJECT FOR SAVERS RESIDENTIAL COMPLEX "RESERVAS DE ALAMEDA".

Of the first one, it was looked after labors related with all the process that must be do it for the request and approval of a new housing project, in the competent entity, namely in the Municipal Planning Bureau and the Municipal Construction License Bureau.

Of the second one, it was provided support in the management of documentation and technical requirements, contemplated in the process of Habitability Certification by The Territorial Development Finance Company FINDETER, designated by the trust FIDUBOGOTÁ, and in charge of regulating and supervising the compliance with the reference terms of the call of VIPA's projects.

That's right, it were taken to the labor field, knowledges acquired in the pre-grade academic program, in terms of budgeting and calculation of construction quantities.

On the other hand, it was went deep into an environment of new learnings, useful for the professional future of the civil engineer, which include the administrative processes and the construction control that must be done when it's working with VIPA projects.

All the before, it was saw to reflected in the writing of technical reports of construction advances and follow up of them, projection of minutes and technical writings, support in drawing up planes, among others.

1. INTRODUCCIÓN

Como es sabido, la esencia y fundamento de la Ingeniería Civil está en la capacidad de generar soluciones eficaces y eficientes hacia los diferentes problemas que se presenten en la comunidad. La calidad de dichas soluciones depende de dos factores importantes: el concepto teórico adquirido durante los años de academia y la puesta en práctica de dicho concepto en proyectos de obra reales.

Esta combinación es de suma relevancia debido a que las soluciones que se dan en papel no siempre arrojan los resultados esperados cuando se ponen en práctica, ya que las condiciones en obra en algunas ocasiones, pueden estar sujetas a cambios inesperados, tales como los fenómenos climáticos, las condiciones del suelo o condiciones nuevas que simplemente no se tuvieron en cuenta en la solución inicial propuesta.

Por esta razón, se plantea la necesidad que posee el recién egresado, de contar con una herramienta que le permita llevar a cabo dicha combinación teórico – práctica y de este modo tener una formación completa como Ingeniero Civil. Esta herramienta o pasantía, le da la posibilidad de prepararse para enfrentar nuevos retos y desafíos profesionales que requerirán soluciones de gran envergadura, haciendo que el profesional haga uso de su inteligencia, conocimientos, liderazgo y sobretodo la agilidad de producir soluciones rápidas, apropiadas y efectivas.

Con base a todo lo expuesto con anterioridad, se logró llevar a cabo la pasantía en la constructora Mepsat S.A.S. de la ciudad de Duitama, Boyacá; en donde no solo aplicó lo aprendido en la etapa del pregrado, sino que también se tuvo la oportunidad de obtener importantes y beneficiosos conocimientos relacionados con

los procesos administrativos y los requerimientos técnicos que deben ser considerados y llevados a término satisfactoriamente en los proyectos de vivienda de interés social y de interés prioritario.

El Apoyo Técnico, cargo que desempeñó la pasante en la Dependencia de Vivienda de la constructora, ejerció funciones principalmente en dos proyectos: PROYECTO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL “MULTIFAMILIAR LA FLORESTA” y Convocatoria 038: PROYECTO DE VIVIENDA DE INTERÉS PRIORITARIO PARA AHORRADORES “CONJUNTO RESIDENCIAL RESERVAS DE ALAMEDA”.

Del primer proyecto, se trabajó en la gestión y trámites para la aprobación de implantación urbanística de proyecto de vivienda nueva por parte de la Oficina Asesora de Planeación Municipal y solicitud de revisión inicial de planos para solicitud de licencia de construcción de obra nueva por parte de Curaduría Urbana.

Las labores ejecutadas por la pasante consistieron en revisión documental y solución de inconsistencias encontradas en los mismos; visitas al predio para reconocimiento e identificación de las características del sitio, elaboración de informes dirigidos a gerencia, consulta y estudio de la normativa establecida en el Plan de Ordenamiento Territorial de Duitama, consulta en Oficina Asesora de Planeación Municipal, entre otras.

Las actividades realizadas para el segundo proyecto se fundamentaron en la solución de requerimientos técnicos y gestión documental necesaria durante el proceso de Certificación de Existencia, llevado a cabo por la entidad evaluadora Financiera de Desarrollo Territorial FINDETER, la cual regula y supervisa el cumplimiento de los Términos de Referencia en su anexo 4: Especificaciones

Técnicas, estipulados en la convocatoria 038 hecha por FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A., quien a su vez obra en calidad de vocera y administradora del FIDEICOMISO – PROGRAMA DE VIVIENDA DE INTERÉS PRIORITARIO PARA AHORRADORES.

Estas actividades contemplaron, redacción de actas y oficios dirigidos a FINDETER, trámite de modificaciones de licencias de construcción y urbanización, gestión de certificados de servicios públicos, control del cumplimiento de los Términos de Referencia mediante evidencia fotográfica, entre otros. Como función interna de la Dependencia de Vivienda, también se realizaron visitas a obra para supervisión y seguimiento de obra en la fase final de acabados de la segunda etapa del proyecto y entrega material de apartamentos de la primera etapa a beneficiarios del programa VIPA.

Adicionalmente, se realizaron actividades que involucraron la aportes y soluciones a la comunidad, como fue el caso de la atención a derechos de petición instaurados por propietarios del proyecto entregado por la constructora en el año 2015 “CONJUNTO RESIDENCIAL AMANECER”. Otras labores llevadas a término fueron elaboración de presupuestos, cálculo de cantidades de obra y apoyo en dibujo de planos estructurales.

Es importante mencionar que esta pasantía fue realizada desde el mes de Noviembre de 2016 hasta el mes de Febrero de 2017, en donde la pasante tuvo una participación activa en los procesos descritos anteriormente, brindando sugerencias técnicas de ingeniería civil cuando fue requerido, realizando su trabajo de manera ética y responsable y aportando de manera significativa en el cumplimiento de las metas establecidas por la Dependencia de Vivienda de la constructora Mepsat S.A.S.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Ejercer el acompañamiento en procesos administrativos y técnicos de los proyectos de vivienda a cargo de la Dependencia de Vivienda de la constructora Mepsat S.A.S.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Gestionar la revisión y aprobación de un nuevo proyecto VIS, MULTIFAMILIAR LA FLORESTA, ante las entidades encargadas, tales como Oficina Asesora de Planeación Municipal y Curaduría Urbana.
- Apoyar a la Dirección de Vivienda en la solución de requerimientos técnicos y documentales relacionados con la Certificación de Existencia expedida por la entidad evaluadora FINDETER, de las viviendas que conforman el proyecto CONJUNTO RESIDENCIAL RESERVAS DE ALAMEDA, mediante visitas a obra para el seguimiento y control de las actividades a ejecutar en la fase de acabados de la segunda etapa del proyecto, elaboración de informes técnicos y demás labores relacionadas.
- Aplicar conocimientos de ingeniería civil en la elaboración de presupuestos de obra y cálculo de cantidades de obra, requeridos por la Dirección de Vivienda.
- Brindar sugerencias técnicas de ingeniería civil cuando sea requerido, para dar solución rápida y eficaz a los inconvenientes presentados a lo largo del desarrollo de los proyectos de vivienda en ejecución.

3. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DONDE SE DESARROLLÓ EL PROYECTO

3.1. DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA DE LA CIUDAD DE DUITAMA

Duitama se ubica sobre las estribaciones de la cordillera Oriental. Dentro de sus principales puntos orográficos destacan los páramos de Pan de Azúcar y el páramo de La Rusia con alturas que superan los 3.800 msnm. Igualmente destaca la Cuchilla de Laguna Seca (sector donde se ubican las antenas de radio), el Morro de la Rusia (donde se ubica las torres y antenas de transmisión), Cerro de Pan de Azúcar, Morro de La Cruz, Morro de Peña Blanca y cuchilla de Peña Negra (donde se ubica la Base Militar). ¹

En el área urbana se identifican los cerros tutelares de la Milagrosa, La Tolosa y San José (La Alacranera), cerro las lajas y cerros perimetrales como el cerro Las Cruces y el cerro Cargua. En la Jurisdicción del Municipio de Duitama, se localiza un área de ecosistema de páramos conformados por el de Pan de Azúcar y la Rusia. Este ecosistema de páramo del Sistema montañoso de Los Andes, da origen a una excepcional estrella hidrográfica, alimentando los Ríos que bañan regiones correspondientes a los departamentos de Boyacá y Santander.²

- Extensión total: 266,93 Km²
- Extensión área urbana: 8,86 Km²
- Extensión área rural: 258,07 Km²

¹ Sitio web Alcaldía de Duitama

² Sitio web Alcaldía de Duitama

- Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): Altura 2.590 m.s.n.m.
- Temperatura media: 15 °C
- Distancia de referencia: 50 km de Tunja (Capital), 240 km de Bogotá

Imagen 1. Vista panorámica del centro de la ciudad



Fuente: Sitio web Alcaldía de Duitama – www.duitama-boyaca.gov.co

3.2. ECONOMÍA LOCAL

Duitama es uno de los principales centros Industriales y Artesanales de la región. La ciudad es famosa por los huertos frutales de manzana, peras, duraznos, curubas, y ciruelas. En sus tierras también se cosechan papa, trigo, maíz, frijoles, cebada y hortalizas. Como cabecera de la provincia del Tundama, Duitama es reconocida por

sus talleres artesanales que producen desde finas y elaboradas cestas, pasando por los pañolones de macramé hasta mobiliario de estilo rústico colonial. El empuje de sus industrias ha hecho de esta ciudad una de las más importantes en la construcción y ensamble de carrocerías, siendo reconocidas y premiadas en el ámbito nacional e internacional por su excelente calidad. El sector comercio forma parte importante para el abastecimiento de la región, teniendo la más alta productividad por personas ocupadas.³

Un factor importante de la economía local es el transporte. El municipio es punto convergente de las vías de comunicación con diferentes poblaciones del Departamento y fuera de él; es centro y despegue de las diversas carreteras del Oriente Colombiano. El parque automotor que posee la ciudad se cataloga como el mejor del departamento y uno de los primeros en el ámbito nacional. La ciudad cuenta desde 1976 con un parque industrial, ubicado en la vía que conduce a Paipa, allí se ubican más de 50 empresas que generan gran parte del empleo de esta región, proyecto de desarrollo industrial pionero en el país.⁴

La Constructora Mepsat S.A.S. decidió llevar a cabo sus proyectos de vivienda de interés social y prioritario en la ciudad de Duitama debido a la gran demanda de vivienda para núcleos familiares pertenecientes a estratos 1 y 2. La ubicación geográfica de los proyectos, que más adelante se dará a conocer, se determinó teniendo en cuenta la zonificación de suelos establecida por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi y la aprobación por parte de la Oficina de Planeación Municipal de Duitama. Según estas entidades, se establecen estas zonas para uso Residencial Multifamiliar R – 2.

³ Sitio web Alcaldía de Duitama

⁴ Sitio web Alcaldía de Duitama

4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS

4.1. ACTIVIDADES DE APOYO TÉCNICO EN PROYECTO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL “MULTIFAMILIAR LA FLORESTA”

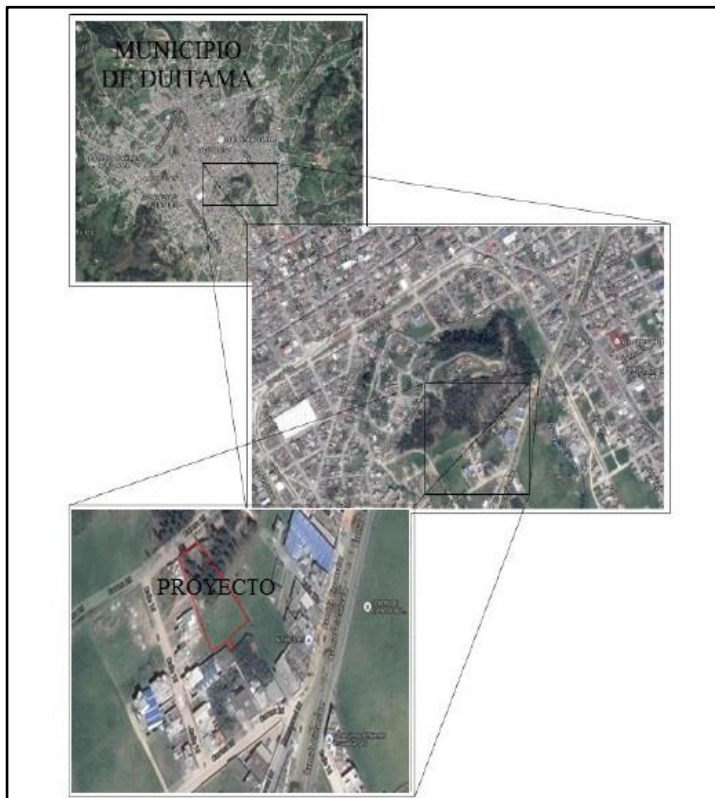
En el cargo de Apoyo Técnico de la Dependencia de Vivienda, se realizaron actividades concernientes a la consulta, gestión y trámite de documentos para solicitud de aprobación de proyectos de vivienda nueva, en este caso, del Proyecto de Vivienda de Interés Social Multifamiliar La Floresta, ante la oficina Asesora de Planeación y Curaduría Urbana. Igualmente, se brindó apoyo en cálculo de cantidades de obra y se generaron reportes relativos al avance del proyecto. Las labores desarrolladas a lo largo de este proceso fueron:

- Revisión de documentos y verificación de las vigencias de los mismos.
- Gestión de documentación faltante en las diferentes entidades públicas competentes. Estos documentos fueron: actualización de certificado especial de catastro y escritura pública de rectificación de área.
- Estudio del Plan de Ordenamiento Territorial de Duitama para el debido cumplimiento y aplicación de la normativa.
- Elaboración de cuadro de áreas del proyecto.
- Solicitud de aprobación del proyecto por parte de Oficina Asesora de Planeación Municipal.
- Solicitud de revisión urbanística por parte de Curaduría Urbana y gestión de observaciones y requerimientos hechos por la entidad.
- Gestión para fabricación e instalación de valla de Citación a Vecinos.

- Acompañamiento en visitas de inspección al predio para reconocimiento del sitio e identificación de pros y contras de la localización del mismo.
- Apoyo en cálculo de cantidades de obra del proyecto.
- Elaboración de informes sobre el estado actual y avances del proyecto dirigidos a la Gerencia.

4.1.1. Localización del proyecto. El proyecto se llevará a cabo en la ciudad de Duitama, Boyacá, en un predio de área 1.556 m², identificado con cédula catastral N° 01-00-0695-0012-000 y ubicado en la Carrera 26 N° 15 – 103 del barrio La Floresta.

Imagen 2. Localización del predio Proyecto Multifamiliar La Floresta

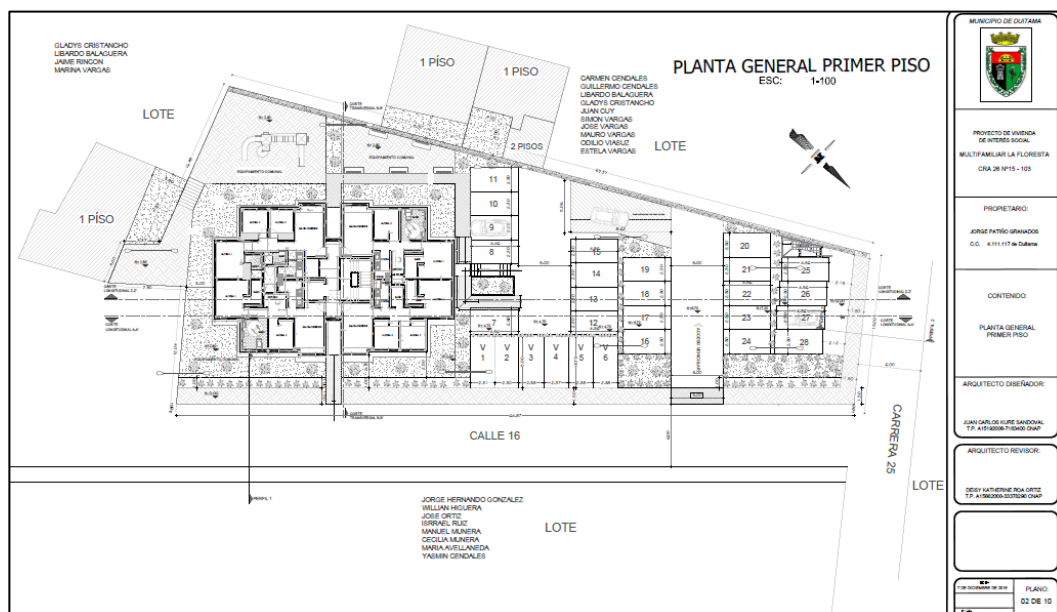


Fuente: Google Earth – Fecha de toma: 19 de noviembre de 2016

4.1.2. Descripción del proyecto. El Proyecto de Vivienda de Interés Social Multifamiliar La Floresta será un proyecto comercializado por el Fondo de Vivienda Obrera de Duitama FOMVIDU y ejecutado por la constructora Mepsat S.A.S., a través de su entidad derivada Artepco S.A.S.

El Multifamiliar La Floresta será construido en sistema industrializado, el cual consiste, en un sistema estructural de muros de carga y placas de concreto mediante el uso de formaleta metálica modulada. Será una torre de 15 pisos; 4 apartamentos por cada piso desde el piso 1 hasta el piso 14 y en el piso 15 estarán dispuestos 2 apartamentos y 1 salón comunal, para un total de 58 unidades de vivienda. Dos apartamentos del primer piso serán adecuados para personas con discapacidad. También poseerá 28 parqueaderos (22 privados y 6 visitantes), cuarto de basuras, plazoletas, andenes y rampas de acceso directos a la torre y zonas verdes alrededor de la misma.

Imagen 3. Implantación general Multifamiliar La Floresta



Fuente: Plano urbanístico – fecha: 31 de enero de 2017

4.1.3. Revisión, verificación y gestión documental. Inicialmente, antes de comenzar con la gestión para la aprobación del proyecto ante las entidades competentes, se llevó a cabo un proceso de verificación exhaustiva y minuciosa de toda la documentación que reposaba en la Oficina de Vivienda. Durante la revisión de estos documentos, tales como escritura, plano topográfico del predio, Certificado Especial de Catastro y Certificado de Tradición y Libertad, se encontraron varias irregularidades relacionadas con el área del lote. La descripción de estas inconsistencias y la solución de las mismas, se explican en el siguiente capítulo (Aportes).

4.1.4. Estudio y consulta de la normativa vigente. Luego de tener toda la documentación en regla y actualizada, el Apoyo Técnico realizó diferentes consultas en Oficina de Planeación Municipal, a fin de conocer el procedimiento y los requerimientos técnicos necesarios para la solicitud de aprobación de implantación urbanística del proyecto. En primera instancia, se hizo revisión del Paramento de Construcción, para garantizar el cumplimiento en el diseño, de las dimensiones establecidas en cuanto a la afectación vial.

Tabla 1. Afectación vial por calle 16 y carrera 25

	Calzada	Ancho de vía	Antejardín	Andenes	Voladizos
Calle 16	6.00 m	9.00 m	2.00 m	1.50 m	1.00 m
Carrera 25	6.00 m	9.00 m	2.00 m	1.50 m	1.00 m

Fuente: Paramento de Construcción – Oficina de Planeación Municipal

Por otro lado, y con el objeto de obtener claridad y certeza de la normativa vigente para la construcción de edificaciones con las características específicas que posee este proyecto, se hizo el análisis y estudio del Plan de Ordenamiento Territorial de Duitama – acuerdo N° 039 del 11 de septiembre de 2009. Se estudiaron ítems relacionados con alturas máximas permitidas, área mínima de construcción, aislamientos respecto a los linderos del predio, cupos mínimos de estacionamientos y dimensiones de los mismos. Al concluir la búsqueda, se puso en conocimiento al arquitecto diseñador, para que con base a estos parámetros, efectuara el diseño arquitectónico. A continuación, se relacionan los aspectos consultados y los requisitos a cumplir:

Tabla 2. Requisitos mínimos generales de cumplimiento del POT

Ítem	Normativa	Cumple	No Cumple
Altura máxima permitida para urbanizaciones desarrolladas por el Sistema de Conjunto Vertical (Multifamiliares).	Artículo 263. 5 pisos.		No cumple. Al ser una edificación de 15 pisos, se hará el pago de incremento en altura.
Área mínima construida por apartamento.	Artículo 263. 54m ²	Cumple. El proyecto contará con dos tipos de apartamento. Tipo I: 61.50m ² y Tipo II: 60.67m ²	

Tabla 2. (Continuación)

Ítem	Normativa	Cumple	No Cumple
Aislamiento posterior.	Art. 197. 11 pisos en adelante: 5.50m	Cumple. El aislamiento posterior más crítico en la implantación de la torre es de 6.39m	
Aislamiento lateral.	Art. 197. 11 pisos en adelante: 3.00m	Cumple. El aislamiento lateral más crítico en la implantación de la torre es de 3.00m	
Cupos de parqueaderos privados.	Art. 236. Residencial R-3 (VIS): 1x4 U/Viv.	Cumple. Al ser 1 cupo por cada 4 unidades de vivienda, en este caso específico serían: $58/4=14.5$ cupos. El proyecto tendrá 22 cupos.	
Cupos de parqueaderos visitantes.	Art. 236. Residencial R-3 (VIS): 1x10 U/Viv.	Cumple. Al ser 1 cupo por cada 10 unidades de vivienda, en este caso específico serían: $58/10=5.8$ cupos. El proyecto contará con 6 cupos.	
Dimensiones de parqueaderos	Art. 261. Ancho mínimo: 2.30m Largo mínimo: 4.50m	Cumple. Ancho mínimo: 2.30m Largo mínimo: 4.56m	

Fuente: Autora

4.1.5. Elaboración de cuadro de áreas. Siguiendo los lineamientos del artículo 240 del Plan de Ordenamiento Territorial de Duitama – acuerdo N° 039 del 11 de septiembre de 2009, y la orientación recibida por parte de la profesional de Oficina de Planeación Municipal, el Apoyo Técnico se encargó de la elaboración del cuadro de áreas del proyecto. Este cuadro es de suma importancia porque reúne toda la información general del predio a intervenir, correspondiente a área bruta del lote, área neta urbanizable, área de cesión obligada, unidades de vivienda, cantidad de parqueaderos, áreas de equipamiento comunal, entre otras. (Anexos > Proyecto Floresta > Planeación). En el siguiente capítulo (Aportes) se describe detalladamente el desarrollo de esta actividad.

4.1.6. Solicitud de aprobación de implantación urbanística por parte de Oficina de Planeación Municipal. Al culminar el proceso de diseño arquitectónico, se solicitó formalmente la revisión y aprobación de la implantación general del proyecto en Planeación Municipal. Previo a esto, se brindó apoyo en la búsqueda de un predio opcional para posible compra por parte de la constructora, con el propósito de emplearlo como predio para área de cesión tipo A. Se hicieron las respectivas gestiones, ubicando un lote de área 359 m², identificado con cédula catastral N° 01-00-0233-0104-000.

Se redactaron tres oficios dirigidos a Oficina Asesora de Planeación Municipal (Anexos > Proyecto Floresta > Planeación) con los siguientes asuntos:

- Solicitud de aprobación de planos arquitectónicos y urbanísticos del Proyecto de Vivienda de Interés Social Multifamiliar La Floresta.
- Áreas de cesión tipo A Proyecto de Vivienda de Interés Social Multifamiliar La Floresta.

- Solicitud preliquidación para incremento en altura del Proyecto de Vivienda de Interés Social Multifamiliar La Floresta.

Se culminó este proceso a satisfacción recibiendo los siguientes documentos por parte de Oficina Asesora de Planeación Municipal, el día 12 de Diciembre de 2016:

- Convenio de preliquidación en Altura APL-1001-2015-16
- Visto Bueno de Implantación APL-1001-2016-16
- Aprobación Lote de Cesión tipo A APL-1001-2017-16

4.1.7. Solicitud de revisión del diseño arquitectónico y urbanístico por parte de Curaduría Urbana. Al recibir visto bueno y aprobación de las tres solicitudes radicadas en Oficina de Planeación Municipal, el Apoyo Técnico de la Dependencia de Vivienda, comenzó con la gestión de solicitud de revisión inicial del diseño arquitectónico y urbanístico del proyecto por parte de Curaduría Urbana. Todo lo anterior, con el objeto de dar avance en el proceso de solicitud de Licencia de Construcción de Obra Nueva.

Se hicieron las averiguaciones pertinentes, que permitieran conocer bajo qué condiciones se debía realizar dicha solicitud y los documentos requeridos. Se radicaron en Curaduría Urbana, los planos arquitectónicos y urbanísticos junto con la documentación actualizada (Anexos > Proyecto Floresta > Curaduría) el día 23 de Diciembre de 2016.

4.1.8. Instalación de Valla de Citación a Vecinos. Después de efectuar la radicación de planos arquitectónicos y urbanísticos, Curaduría Urbana dio el aval para la instalación en el predio de la valla de Citación a Vecinos o Aviso a Terceros. El Apoyo Técnico se hizo cargo del cumplimiento de esta diligencia.

En primer lugar, se solicitó a la Dependencia de Compras de la constructora la autorización de los recursos para la fabricación e instalación de la valla. Seguidamente, se consultó el Artículo 29 del Decreto 1469 de 2010, el cual estipula las directrices sobre el contenido, dimensionamiento (1 metro de longitud por setenta centímetros de altura) y vigencia del Aviso a Terceros; y bajo estos parámetros se coordinó la elaboración del mismo. Los datos mínimos que debe contener la valla de Citación de Vecinos se muestran en la siguiente imagen 4:

Imagen 4. Valla de Citación a Vecinos Proyecto Multifamiliar La Floresta



Fuente: Autora – fecha de toma: 27 de diciembre de 2016

Se realizó visita al predio junto con el personal encargado de la instalación, se ubicó un punto con buena visibilidad y se autorizó la colocación de la valla. Se tomó registro fotográfico para anexar al respectivo expediente administrativo del proyecto, de Curaduría Urbana. (Anexos > Proyecto Floresta > Curaduría).

Imagen 5. Valla de Citación a Vecinos instalada



Fuente: Autora – fecha de toma: 27 de diciembre de 2016

En la imagen 5 se muestra la valla instalada en un punto de buena visibilidad para los vecinos colindantes y transeuntes de la zona.

4.1.9. Gestión de requerimientos y observaciones hechas por Curaduría Urbana. El día 10 de enero de 2017 se recibieron las observaciones correspondientes a la mencionada revisión; las cuales fueron:

Tabla 3. Observaciones de Curaduría Urbana a diseño arquitectónico y urbanístico Multifamiliar La Floresta

Observación	Aclaración
Certificado de Proyecto VIS Fondo de Vivienda.	Tramitado por Apoyo Técnico
Pago Impuesto Predial	Realizado por propietario
Certificado de Tradición y Libertad	En proceso
Certificado de disponibilidad de Servicios Públicos	Tramitado por Apoyo Técnico
En Planta de Localización indicar alturas de construcciones vecina, ancho de calzada, andén, antejardín, acotar aislamientos	Subsanado por arquitecto diseñador
Pago incremento en altura	Está en proceso de legalización del lote
No cumple con área de equipamiento comunal.	Subsanado por arquitecto diseñador
No cumple con el ancho de antejardín por la calle 16.	Subsanado por arquitecto diseñador

Fuente: Autora

Es importante mencionar, que dentro de la viabilidad dada por la Oficina Asesora de Planeación Municipal, en su oficio su oficio APL – 1001 – 2016 – 16, se enuncia la naturaleza del proyecto como Vivienda Mixta, es decir, en el que se integre vivienda general y vivienda de interés social; debido al tipo de zonificación donde se construirá la urbanización. Posteriormente a la subsanación de las observaciones hechas por Curaduría, el Apoyo Técnico dio respuesta formal a las mismas y se radicaron los documentos faltantes y planos corregidos nuevamente

para su aprobación final. (Anexos > Proyecto Floresta > Curaduría). Ahora bien, para radicar en legal y debida forma, según el Decreto 1469 de 2010 se exige la entrega de los estudios y diseños restantes: estudio de suelos, diseño estructural, diseño hidrosanitario y diseño eléctrico.

El Apoyo Técnico consultó en Curaduría Urbana, sobre los documentos que se requieren y el procedimiento a seguir para la remisión de dichos diseños a la entidad. Los diseños estructurales deben contener tanto planos como las memorias de cálculo, debe entregarse resolución de los diseños hidrosanitarios y resolución de los diseños eléctricos expedida por las respectivas entidades prestadoras del servicio.

El Curador puso en conocimiento que en caso de presentarse demora en la expedición de estas resoluciones, se podrá radicar en Curaduría copia del radicado de solicitud de las mismas. A la fecha, los profesionales para la realización de los diseños ya fueron contratados por la Gerencia, pactando la entrega de éstos para el día 15 de Febrero de 2017.

4.1.10. Apoyo en cálculo de cantidades de obra. En razón a requerimientos hechos por la Gerencia, la Dependencia de Vivienda empezó con la elaboración del presupuesto del proyecto. En el desarrollo de esta actividad, se le asignó al Apoyo Técnico el cálculo de cantidades de obra, específicamente, cantidades de concreto de muros estructurales de la torre y algunas cantidades de acabados, tales como enchapes de piso y paredes de baños. En el siguiente capítulo (Aportes) se describe con más profundidad esta actividad.

4.1.11. Elaboración de informes dirigidos a la Gerencia. Bajo la supervisión de la Directora de Vivienda, se elaboraron dos informes por parte del Apoyo Técnico dirigidos a la Gerencia. El primero, con la intención de poner en conocimiento el proceso que se ha venido desarrollando y los inconvenientes presentados durante el mismo, con respecto a la aprobación del Proyecto Multifamiliar La Floresta por parte de las entidades públicas competentes: Oficina de Planeación Municipal y Curaduría Urbana. (Anexos > Proyecto Floresta > Informes).

El segundo, con la finalidad de hacer una descripción general del proyecto, donde se mencionan los datos del lote (área, dirección, matrícula inmobiliaria, cedula catastral); los cambios de área de los apartamentos tipo, generados por el aumento en el espesor de los muros (este cambio será explicado a detalle en el siguiente capítulo de Aportes) y las características de los acabados a ejecutar para cada tipo de vivienda: general y de interés social. (Anexos > Proyecto Floresta > Informes).

Se proyectó un tercer informe, éste con destino a la Directora de Vivienda, para informar los aspectos relevantes encontrados en la visita de inspección y reconocimiento del lugar, hecha junto con el arquitecto diseñador del proyecto. En este informe se dan a conocer los inconvenientes que presenta el predio, ya que no se cuenta con un acceso vehicular hacia el lote. Otro punto crítico es la considerable pendiente que posee el terreno en uno de sus costados, lo que implicará un gran movimiento de tierras al iniciar la obra. (Anexos > Proyecto Floresta > Informes). En el siguiente capítulo (Aportes) se hablará de modo más puntual sobre este informe.

4.2. ACTIVIDADES DE APOYO TÉCNICO EN PROYECTO DE VIVIENDA DE INTERÉS PRIORITARIO PARA AHORRADORES “CONJUNTO RESIDENCIAL RESERVAS DE ALAMEDA”

En el cargo de Apoyo Técnico de la Dependencia de Vivienda, se realizaron actividades de gestión de documentación y requerimientos técnicos solicitados por la entidad evaluadora FINDETER, durante el proceso de Certificación de Existencia de las viviendas del Conjunto Residencial Reservas de Alameda; con el objeto de verificar el cumplimiento de los Términos de Referencia (en su parte de Especificaciones Técnicas – Anexo 4) estipulados en la convocatoria 038 Programa VIPA. Las labores realizadas en función de los requerimientos hechos por FINDETER fueron:

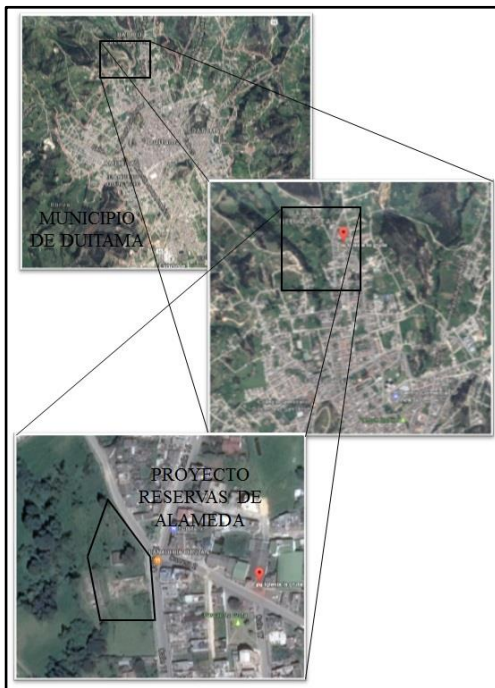
- Elaboración de actas de inicio de obra y de inicio de interventoría, recibo de obra y recibo de urbanismo de la primera y segunda etapa del Conjunto Residencial Reservas de Alameda.
- Elaboración de lista de chequeo general de cumplimiento de los criterios establecidos por las normas técnicas vigentes para construcción de vivienda.
- Gestión y solicitud de certificación de instalación de los servicios públicos (agua, energía y gas) ante las entidades competentes.
- Trámite de Modificación de Licencia de Construcción y Modificación de Licencia de Urbanización.
- Toma y montaje de registros fotográficos requeridos para la verificación del cumplimiento de los Términos de Referencia (Especificaciones Técnicas – Anexo 4).
- Apoyo en redacción de oficios remisorios dirigidos a FINDETER. (Anexos > Proyecto Alameda > Findeter).

- Apoyo en dibujo de planos estructurales requeridos para las modificaciones de licencias mencionadas.

También se apoyó a la Dependencia de Vivienda en labores de seguimiento y control de obra de la segunda etapa del conjunto, en su fase final de acabados. Finalmente, se hizo entrega de apartamentos de la primera etapa del conjunto a propietarios. Se hablará con detalle de esta última actividad en el siguiente capítulo (Aportes).

4.2.1. Localización del proyecto. El conjunto Residencial Reservas de Alameda se ubica en el Barrio Libertador, en la calle 17 carrera 1D – 34 Sector La Gruta, del municipio de Duitama, Boyacá.

Imagen 6. Localización Proyecto Conjunto Residencial Reservas de Alameda



Fuente: Google Earth – fecha de toma: 12 de diciembre de 2016

4.2.2. Descripción del proyecto. El proyecto Conjunto Residencial Reservas de Alameda hace parte de los cuatro proyectos seleccionados en la convocatoria 038 “Programa de Vivienda de Interés Prioritario para Ahorradores en el Departamento de Boyacá”⁵, promovida por el Ministerio de Vivienda a través de Fideicomiso – Vivienda de Interés Prioritario para Ahorradores, cuya vocera es Fiduciaria Bogotá S.A., y evaluada por Financiera de Desarrollo Territorial FINDETER. Igualmente, el proyecto fue comercializado por el Fondo de Vivienda Obrera de Duitama FOMVIDU y ejecutado por la constructora Mepsat S.A.S., a través de la Unión Temporal Reservas de Alameda.

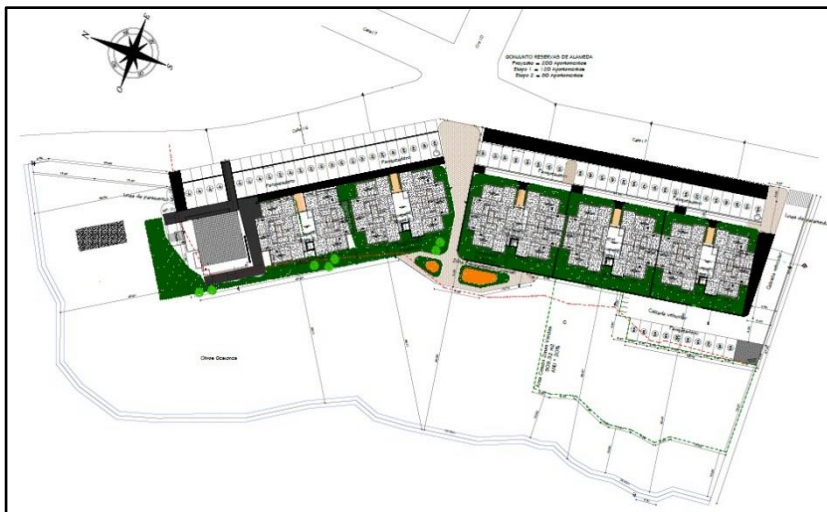
El Conjunto Residencial Reservas de Alameda tiene las siguientes características generales:

- 200 unidades de vivienda distribuidas en dos etapas: primera etapa (torre 1, 2 y 3) y segunda etapa (torre 4 y 5). Cada torre tiene 10 pisos, 4 apartamentos por piso, para un total de 40 apartamentos en cada edificación.
- La torre 5 cuenta además con sótano donde se desarrollan 33 depósitos.
- Posee una sexta edificación de 2 pisos y semisótano, en los cuales se encuentran 4 locales comerciales, 2 locales por cada piso y el salón comunal (semisótano).
- La torre 1 y torre 3 cuentan cada una con 1 apartamento en el primer piso adecuado para personas con discapacidad.
- El área total construida es de 12.501,68 m².
- El predio donde se encuentra construido el conjunto tiene un área de 8.633 m², de los cuales 3.836,12 m² son área neta vendible.

⁵ Listado proyectos habilitados para selección y sorteo – Fiduciaria Bogotá – Pág. 2

- El área restante, es decir, 4.796,88 m² hace parte de la faja de protección ambiental de la quebrada Las Siras, la cual se cede de manera gratuita al Municipio de Duitama, por cesión obligatoria de zonas verdes e incremento en altura.
- Posee 50 parqueaderos privados, 6 para visitantes y 2 para discapacitados con acceso vehicular privado hacia estos, cuarto de basuras, zonas verdes alrededor de todo el conjunto, plazoletas de circulación y accesos peatonales directos a cada una de las torres y hacia la zona de equipamiento comunal.
- El desarrollo estructural para este proyecto corresponde a una edificación de muros de concreto reforzado (sistema industrializado) los cuales soportan las fuerzas verticales y fuerzas sísmicas. la transmisión de cargas se realiza por medio de vigas y de losas macizas armadas en dos direcciones, las cuales se encargan de transmitir las cargas a los muros y a su vez, éstos las transmiten a la cimentación.⁶

Imagen 7. Implantación general Conjunto Residencial Reservas de Alameda



Fuente: Plano urbanístico – fecha: 04 de enero de 2017

⁶ Memorias de cálculo Estructural – Ing. César Humberto Gómez Madero – Pág. 4

4.2.3. Elaboración de actas. En cumplimiento de lo establecido en el numeral 4.20 de los Términos de Referencia titulado “Obligaciones de los oferentes de los proyectos seleccionados”, FINDETER hizo solicitud formal de documentación específica, para llevar a cabo la verificación técnica de las viviendas y así expedir el Certificado de Existencia de las mismas. Dentro de estos documentos requeridos se contemplaban las siguientes actas: acta de inicio de obra, acta de inicio de interventoría, acta de recibo parcial y/o final de obra y acta de recibo de urbanismo.

Se encomendó al Apoyo Técnico la elaboración de estas actas, teniendo en cuenta que aunque la obra se encontraba en su fase final, en las instalaciones de la constructora no reposaban este tipo de documentos. Para esta actividad, se llevó a cabo revisión del contrato de obra, a fin de conocer el objeto, valor y plazo del mismo. También se consultó el Reglamento de Propiedad Horizontal para datos de áreas del proyecto.

Se proyectaron seis actas en diferentes periodos de tiempo: las primeras cuatro para la certificación de la primera etapa se elaboraron en el mes de Noviembre del 2016, y las demás para la certificación de la segunda etapa se hicieron en el mes de Enero de 2017. (Anexos > Proyecto Alameda > Findeter > Actas).

4.2.4. Lista de chequeo de normas técnicas vigentes. Como tarea derivada de la elaboración de las actas de recibo de obra, la Dirección de Vivienda solicitó al Apoyo Técnico, la realización de una lista general de cumplimiento de las normas técnicas vigentes para construcción de vivienda, tales como Ley 400 de 1997, Decreto 1513 de 2012, NSR-10, NTC1500. (Anexos > Proyecto Alameda > Findeter). Se profundiza más en esta actividad en el siguiente capítulo (Aportes).

4.2.5. Gestión de certificaciones de servicios públicos. Mediante reuniones con los profesionales encargados de las diferentes empresas de servicios públicos, se solicitó la certificación de los servicios de agua, energía y gas, en donde se certificara que las instalaciones y redes cumplieran con la norma y se recibían a satisfacción por la Empresa de Servicios Públicos para su administración, operación y mantenimiento. Estos documentos fueron recibidos por la constructora y remitidos a FINDETER.

4.2.6. Trámite de modificaciones de licencias. A lo largo del desarrollo de la pasantía, el Apoyo Técnico tramitó dos modificaciones de licencias, en razón a observaciones técnicas hechas por FINDETER.

4.2.6.1. Modificación de Licencia de Construcción. En una de las revisiones técnicas hechas por FINDETER, la entidad determinó que existía una inconsistencia con respecto al pleno cumplimiento del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR – 10, en sus títulos J “Requisitos de protección contra incendios en edificaciones” y K “Requisitos complementarios”. El Apoyo Técnico realizó la revisión de estos títulos para ubicar e identificar los puntos clave donde se estaba generando el incumplimiento.

Las torres del Conjunto Residencial Reservas de Alameda están clasificadas en la tabla J.1.1-1 del título J, como edificación residencial multifamiliar R-2 y se categoriza como edificación de RIESGO INTERMEDIO en cuanto a pérdida de vidas humanas o amenaza de combustión, en el numeral J.3.3.1.2 de este mismo título. Con base en lo descrito anteriormente, estas edificaciones deben cumplir con los requisitos mínimos de número y protección de salidas de evacuación en caso de emergencia de incendio.

La NSR – 10 en su título K, numeral K.3.7.2.1 establece que: “las salidas deben proporcionar protección contra el fuego y el humo a lo largo de todo su recorrido, por medio de separaciones levantadas con materiales no combustibles”⁷. Por otra parte, en este mismo título, numeral K.3.18.2.3 se determina que: “se admite que cualquier unidad de vivienda tenga una sola salida, siempre que ésta vaya directamente a una vía pública al nivel del terreno, una escalera exterior o a una escalera interior a prueba de incendios que no forme parte del apartamento servido”⁸.

Imagen 8. Estado inicial de las escaleras y punto fijo de las torres



Fuente: Autora – fecha de toma: 23 de noviembre de 2016

⁷ NSR – 10 Título K “Requisitos Complementarios” – Pág. K-19

⁸ NSR – 10 Título K “Requisitos Complementarios” – Pág. K-31

El Conjunto Residencial Reservas de Alameda, no cumplía con ninguno de estos dos numerales, puesto que el único medio de evacuación en caso de emergencia que posee son las escaleras internas, y éstas no estaban aisladas ni protegidas como señala la norma.

Así pues, el Apoyo Técnico manifestó a la Dirección de Vivienda, de manera verbal durante el desarrollo de mesas de trabajo, dos sugerencias con el fin de dar solución a este requerimiento. La primera sugerencia fue la construcción de escaleras metálicas exteriores ubicadas en la parte posterior de las torres con el propósito de proveer una segunda salida de emergencia. La segunda sugerencia consistió en el total aislamiento de las escaleras internas mediante la construcción de muros de cerramiento en mampostería.

Estas propuestas fueron remitidas al Director de Obra, quien aprobó la segunda de ellas. De modo tal que se procedió a realizar la modificación de esta ruta de evacuación mediante la construcción de muros de cerramiento en mampostería (ladrillo macizo tolete) que combinados con la instalación de puertas cortafuego, confinarán toda esta zona para aislarla del fuego y del humo en caso de emergencia de incendio. Este aporte se complementará en el siguiente capítulo (Aportes).

A su vez, se dio inicio al trámite de Modificación de Licencia de Construcción ante Curaduría Urbana. Para ello, se solicitó apoyo a la Auxiliar Administrativa para reunir todos los documentos correspondientes a este tipo de solicitud, tales como:

- Copia escritura pública, en este caso, reglamento de propiedad horizontal.
- Copia de certificado de tradición y libertad.

- Copia de paz y salvo municipal.
- Copia de certificado especial de catastro.
- Copia de recibos de luz y agua.
- Copia de modificaciones, ampliaciones y/o prorrogas hechas a las licencias matriz.

Por parte del Apoyo Técnico se tramitaron los siguientes requisitos:

- Diligenciamiento del formulario único nacional.
- Croquis de localización del proyecto.
- Registro fotográfico de la modificación a ejecutar.
- Concepto estructural del profesional encargado.
- Plano de la modificación a ejecutar.
- Copia de planos aprobados.

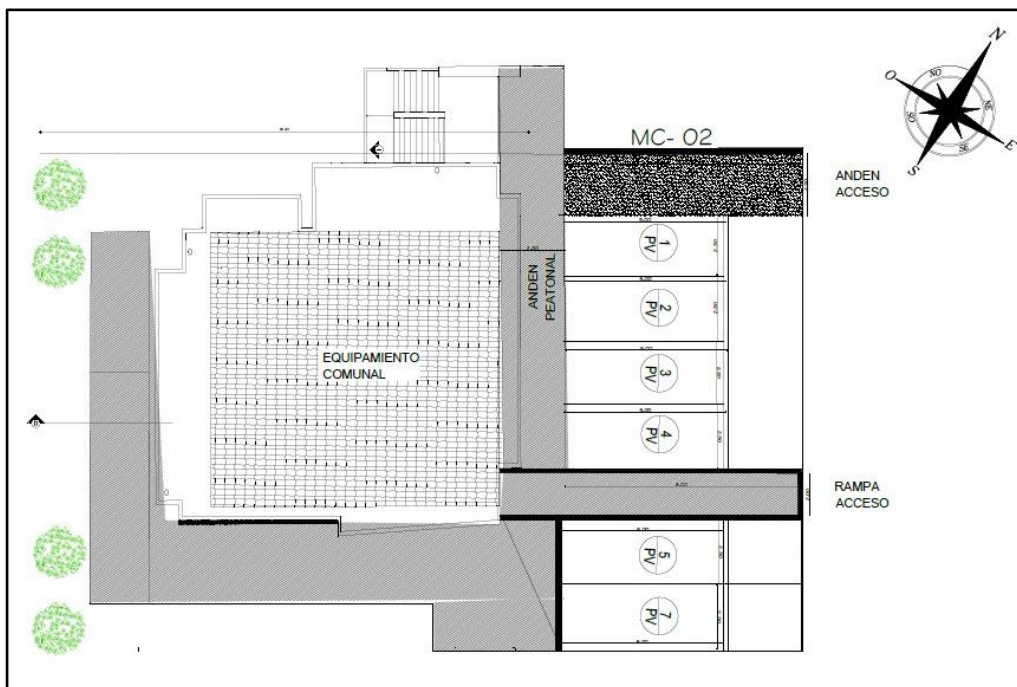
De los anteriores requisitos, el Apoyo Técnico brindó colaboración especial en redacción de oficio de radicación, diligenciamiento del formulario, dibujo del plano estructural de la modificación, elaboración de croquis de ubicación del proyecto y registro fotográfico de la modificación. (Anexos > Proyecto Alameda > Findeter > Licencias).

Se radicaron los anteriores documentos en Curaduría Urbana el día 08 de Noviembre del 2016. Se recibió la Modificación de Licencia de Construcción Resolución N° C2LC0412 – 2014 el día 17 de Noviembre de 2016.

4.2.6.2. Modificación de Licencia de Urbanización. Esta segunda modificación surgió debido a nuevos hallazgos hechos durante la legalización por parte de FINDETER. Se encontró que uno de los muros de contención que se construyeron en el urbanismo en el mes de Febrero de 2016, no contaba a la fecha con el debido licenciamiento ante Curaduría Urbana.

Es importante manifestar que en este caso ya se contaba con los respectivos planos de urbanismo donde se mostraba la localización del muro y plano estructural del despiece del muro. De tal forma que solo restaba proceder con la recolección de la documentación descrita anteriormente y efectuar la radicación, tarea que llevó a término el Apoyo Técnico de la Oficina de Vivienda. (Anexos > Proyecto Alameda > Findeter > Licencias).

Imagen 9. Ubicación en planta de muro de contención MC - 2



Fuente: Plano urbanístico – fecha: 04 de enero de 2017

Imagen 10. Muro de contención MC - 2



Fuente: Autora – fecha de toma: 03 de enero de 2017

Para fines explicativos, en la imagen 9 se muestra la ubicación en el plano urbanístico de la vista en planta de este muro, denominado MC – 2, el cual se encuentra ubicado en el costado norte del conjunto y es el encargado de sostener el terreno donde están ubicados los parqueaderos. Del mismo modo, se presenta la imagen 10 el muro de contención ya construido.

Se radicaron los documentos junto con los planos el día 04 de enero de 2017. Se recibió la Modificación de Licencia de Urbanización Resolución N° C2LU0001 – 2014 el día 17 de Enero de 2017.

4.2.7. Apoyo en toma y montaje de registros fotográficos. Con el objetivo de realizar el seguimiento y control al cumplimiento de los Términos de Referencia (Especificaciones Técnicas – Anexo 4), la entidad evaluadora solicitó al Apoyo Técnico de la Dependencia de Vivienda, toma de registros fotográficos para evidenciar estado y avance de ítems específicos, en lo que respecta a obras de urbanismo, detalles y acabados internos de los apartamentos, instalación de aparatos de la red contraincendios, entre otros.

A continuación, se ponen en conocimiento los principales Términos de Referencia que fueron cumplidos y ejecutados a cabalidad, e incluso, con algunos ítems adicionales suministrados por parte de la constructora de manera gratuita.

Tabla 4. Términos de Referencia (Especificaciones Técnicas - Anexo 4)

Descripción	Términos de Referencia	Ejecutado	Adicionales
Valor de la vivienda	70 SMLMV	Igual a los Términos.	Ninguno
Área de la vivienda	45m ²	50m ² – 51m ²	5m ² – 6m ²
Conformación de los espacios	Sala comedor, dos alcobas, cocina, baño y zona de ropas.	Sala comedor, tres alcobas, cocina, dos baños y zona de ropas.	1 Baño
Servicios públicos	Servicios públicos instalados y funcionales. Se deberán suministrar los respectivos medidores y contadores.	Igual a los Términos.	Ninguno

Tabla 4. (Continuación)

Descripción	Términos de Referencia	Ejecutado	Adicionales
Tanque de almacenamiento	Deberá contar con tanque de almacenamiento de agua potable.	Igual a los Términos.	Ninguno
Ventilaciones	Debe tener una ventana o una tubería de ventilación debidamente protegida por ducto o chimenea hasta la cubierta, la cual deberá terminar en un codo con el fin de evitar que la lluvia ingrese a la tubería.	Ventana en cocina y baños.	2 rejillas en Sala Comedor.
Altura libre	En climas frío o templado no debe ser inferior a 2.20 m.	Igual a los Términos.	Ninguno
Cubierta	Debe seleccionarse según su estética, funcionabilidad, maniobrabilidad, clima y costo en relación beneficio – calidad.	En el caso de cielo raso, no se estipulo ningún tipo de acabado.	Acabado en Carraplast.
punto fijo	Los muros de los puntos fijos deben ir con mampostería, o concreto a la vista, o estucados y pintados con vinilo, o cualquier otro acabado que tenga iguales o mejores condiciones de calidad y durabilidad.	Muros en concreto con acabado en Carraplast.	Enchape de piso punto fijo.

Tabla 4. (Continuación)

Descripción	Términos de Referencia	Ejecutado	Adicionales
Medidores de los servicios públicos	Los medidores de los servicios públicos domiciliarios deben estar debidamente marcados con la identificación de cada vivienda.	Igual a los Términos.	Ninguno
Ventanas	Las ventanas deben ser en aluminio u otro material aprobado por una norma técnica colombiana, con sus respectivos vidrios, como mínimo de 3 mm, que garanticen durabilidad y seguridad a los habitantes.	Igual a los Términos.	Ninguno
Mesón lavaplatos	Deberá tener como mínimo un mesón de 0.50 m por 1.20 m con lavaplatos, base y los accesorios respectivos (incluyendo sifón, canastilla y llave terminal cromada) y contar con las respectivas conexiones tanto a las redes de agua potable como a las tuberías de desagüe.	Igual a los Términos.	Ninguno

Tabla 4. (Continuación)

Descripción	Términos de Referencia	Ejecutado	Adicionales
Puertas	(2) puertas por vivienda con sus respectivos marcos, así: - Una puerta en acceso principal la cual podrá ser metálica o en madera. - Una puerta en el baño, la cual podrá ser metálica o en madera. Las dos habitaciones deberán contar con marco de madera y/o metálico instalado. En caso de que la puerta de acceso sea metálica, ésta deberá ser con marco y ala metálica, mínimo calibre 20.	Puerta principal carpintería metálica, una puerta en madera y marcos de habitación 1 y habitación 2.	1 marco de puerta habitación principal.
Lavadero	Deberá tener como mínimo un lavadero con base completa, en mampostería o concreto, y los accesorios respectivos (incluyendo sifón, rejilla y llave terminal metálica y cromada). Además debe contar con las respectivas conexiones tanto a las redes de agua potable como a las tuberías de desagüe.	Igual a los Términos.	Ninguno

Tabla 4. (Continuación)

Descripción	Términos de Referencia	Ejecutado	Adicionales
Baños	Deberán tener sanitario, lavamanos y ducha con sus respectivos accesorios y con las conexiones necesarias a las redes de agua potable y a las tuberías de desagüe. Deberá tener como mínimo un portarollo, una jabonera y toallero para el lavamanos, una jabonera y un gancho para la ducha.	Igual a los Términos más enchape de paredes y piso.	1 ducha en el baño de la habitación principal.
Pisos	Deberán ser como mínimo en concreto a la vista, llanado (nivelado), liso y apto para su uso, y deberán comprender incluso la zona de lavadero.	Igual a los Términos.	Ninguno
Punto lavadora	Deberán suministrar los puntos hidráulicos y sanitarios necesarios para la conexión de una lavadora. Se debe entregar como mínimo una salida de agua fría con tapón a presión y tubo de desagüe para la lavadora.	Igual a los Términos.	Ninguno

Tabla 4. (Continuación)

Descripción	Términos de Referencia	Ejecutado	Adicionales
Instalaciones eléctricas	Las instalaciones eléctricas, incluyendo materiales, puntos, aparatos, toma corrientes, salidas de iluminación, interruptores, entre otros, deben cumplir en lo pertinente con el RETIE. Deberá suministrar los puntos y aparatos necesarios para la conexión de una lavadora, un toma corriente para cada alcoba y toma corriente en el baño.	Igual a los Términos y diseño.	Ninguno
telecomunicación	Se debe garantizar el conjunto de ductos y tres (3) tomas de conexión de usuario, así: Uno para servicios de TB + Banda ancha (teléfono). Uno para servicios de TLCA (Internet). Uno para servicios RTV (televisión), en la sala o en la alcoba. Debe instalarse una caja de conexión independiente para cada uno de los servicios con el fin de que la ESP pueda realizar la conexión respectiva.	Igual a los Términos.	Ninguno

Tabla 4. (Continuación)

Descripción	Términos de Referencia	Ejecutado	Adicional
Enchape de piso	Debe contar con enchape de piso en toda el área del baño.	Igual a los Términos.	Ninguno
Enchape de muros de baño	El enchape deberá ser en cerámica y cumpliendo las siguientes especificaciones: El enchape de las paredes de la ducha, lavamanos y aparato sanitario deberán tener una altura mínima de 1.80 m.	Igual a los Términos.	Ninguno
Enchape de muros de cocina	El enchape de la pared del lavaplatos deberá tener una altura mínima de 40 cm, contados a partir del nivel del mesón, y como mínimo una longitud igual a la del mesón.	Igual a los Términos.	Ninguno
Enchape de muros de lavadero	El enchape de la pared del lavadero deberá tener como mínimo una altura de 40 cm, contados a partir del nivel superior del lavadero y una longitud igual a la del lavadero.	Igual a los Términos.	Ninguno
Obras de Urbanismo: vía de acceso	Vía que garantice la conectividad con la malla vial urbana del Municipio, con pavimento rígido o flexible o articulado.	Igual a los Términos y diseño.	Ninguno

Tabla 4. (Continuación)

Descripción	Términos de Referencia	Ejecutado	Adicional
Obras de urbanismo: vías internas	Vías internas del proyecto y zonas de parqueo conformadas con pavimento rígido o flexible o articulado.	Igual a los Términos y diseño.	Ninguno
Obras de urbanismo: andenes	Construcción de Andenes en cualquier material que garantice funcionalidad y calidad, y sardineles.	Igual a los Términos y diseño.	Ninguno
Obras de urbanismo: redes acueducto y alcantarillado y acometidas	Redes de acueducto del Plan de Vivienda, con disponibilidad inmediata del servicio de agua y conexión a la red primaria certificada por la ESP. Redes de alcantarillado del Plan de Vivienda, certificada por la ESP. Acometidas desde la red secundaria del sistema urbanístico general hasta la caja de inspección de cada vivienda.	Igual a los Términos y diseño.	Ninguno
Obras de urbanismo: redes y acometidas de energía eléctrica	Redes de Energía eléctrica de media y baja tensión del Plan de Vivienda y alumbrado público con las respectivas acometidas.	Igual a los Términos y diseño.	Ninguno

Fuente: Autora

Se remitió a FINDETER registro fotográfico de cada apartamento de la segunda etapa del proyecto (torre 4 y torre 5), en donde se pudiera observar y corroborar el cumplimiento de los términos citados en la anterior tabla 4. (Anexos > Proyecto Alameda > Findeter). Se hizo registro de acceso, sala - comedor, cocina, cuarto de ropas, baño auxiliar, las dos habitaciones y la habitación principal. Aquí, un ejemplo del formato enviado:

Imagen 11. Cumplimiento de los Términos de Referencia por espacios



Fuente: Autora – fecha de toma: 03 de enero de 2017

Adicionalmente se allegaron tres registros fotográficos más a FINDETER los días 10 y 30 de Noviembre del 2016 y 29 de Diciembre de 2016, referentes a terminación de muros de cerramiento e instalación de puertas cortafuego, instalación de incrustaciones faltantes, instalación de tomas de televisión, aislamiento de tubería de agua potable, instalación de aparatos de la red contraincendios y obras de urbanismo. (Anexos > Proyecto Alameda > Findeter). En resumen, las actividades desarrolladas en función de la Certificación de Existencia por parte de FINDETER se pueden clasificar de la siguiente manera:

Tabla 5. Resumen de actividades realizadas para certificación de FINDETER

		PRIMERA ETAPA	SEGUNDA ETAPA
ACTIVIDADES	Actas	Inicio de obra, inicio de interventoría, recibo de urbanismo y recibo de obra de torre 1, 2 y 3.	Recibo de urbanismo y recibo de obra de torre 4 y 5.
	Lista de chequeo	Anexo a acta de recibo de obra de torre 1, 2 y 3.	No se generó lista.
	Certificaciones	De gas natural Fenosa.	De gas natural Fenosa, Empoduitama y EBSA.
	Licencias	Modificación de la Licencia de Construcción C2LC0412 – 2014 de 17 de Noviembre de 2016.	Modificación de la Licencia de Urbanización Resolución N° C2LU0001 – 2014 de 17 de Enero de 2017.
	Registros fotográficos	Registros fotográficos del 10 y 30 de Noviembre de 2016 y del 29 de diciembre de 2016.	Registros fotográficos de espacios de torre 4 y torre 5.

Fuente: Autora

El día 11 de enero de 2017 se certificaron las 120 viviendas pertenecientes a la primera etapa del Conjunto Residencial Reservas de Alameda, cumpliendo así una de las metas más significativas del Departamento de Vivienda. A la fecha, el proceso de certificación de las 80 viviendas restantes de la segunda etapa se encuentra en su fase final.

4.2.8. Seguimiento y control de obra en fase de acabados segunda etapa. Otra de las funciones del Apoyo Técnico fueron las visitas diarias a obra durante el mes de Enero de 2017, para supervisar las actividades de los contratistas en cuanto a acabados e instalación de aparatos sanitarios en las torres 4 y 5 de la segunda etapa del proyecto. Se puntualiza más en esta actividad en el siguiente capítulo (Aportes).

4.2.9. Entrega material de apartamentos a propietarios. Se hizo entrega por parte del Apoyo Técnico de la Oficina de Vivienda, de apartamentos de la segunda etapa a beneficiarios del programa VIPA. Para formalizar esta diligencia, previamente se redactaron actas de entrega del inmueble, en donde se dio a conocer al propietario las recomendaciones generales de uso y mantenimiento del apartamento, las actuaciones de la constructora en caso de presentarse daños o mal funcionamiento en instalaciones eléctricas o sanitarias, información sobre la no modificación de los muros debido al tipo de sistema estructural del conjunto entre otros. Se anexa formato general de acta de entrega. (Anexos > Proyecto Alameda).

La entrega de los apartamentos consistió en hacer recorrido junto con el (los) propietario (s), describiendo espacio por espacio los elementos y aparatos. Si el apartamento presentaba alguna inconsistencia en cuanto a falta de ajuste en tubería o carpintería metálica, se tomó nota de la observación para luego ser reparada. Se resolvieron dudas relacionadas con los aparatos hidrosanitarios, tuberías, sistema estructural, acabados, suministro de servicios públicos, entre otros.

En términos generales se entregaron: aparatos eléctricos como toma corrientes, timbre, interruptores y rosetas, marco y puerta de acceso principal con cerraduras, baño auxiliar totalmente enchapado con incrustaciones, combo sensación y puerta en madera, enchape en salpicadero de cocina y cuarto de ropas, carpintería

metálica, entre otros. De esta actividad se derivó la atención y solución de posventas, las cuales se describen más específicamente en el siguiente capítulo (Aportes).

4.3. ACTIVIDADES DE APOYO TÉCNICO COMPLEMENTARIAS

4.3.1. Derechos de petición proyecto Conjunto Residencial Amanecer. Es obligación de la Dependencia de Vivienda responder por los proyectos ejecutados, que se encuentran en ejecución y los que se ejecutarán por parte de la constructora. Tal es el caso del Conjunto Residencial Amanecer, un proyecto VIPA constituido por dos torres de cinco pisos y una tercera de seis pisos, el cual se encuentra localizado en el barrio Rincón del Cargua, de la ciudad de Duitama, Boyacá.

Este proyecto fue entregado por la constructora en el año 2015 y actualmente, tanto los propietarios de los apartamentos como los vecinos del conjunto, se han visto afectados por una seria problemática de humedad y filtraciones. Por este motivo, se presentaron dos derechos de petición remitidos por la comunidad a FOMVIDU, que a su vez puso en conocimiento de la situación a la Dependencia de Vivienda de la constructora Mepsat S.A.S.

Para dar pronta solución a las afectaciones manifestadas por la comunidad, la Directora de Vivienda en compañía del Apoyo Técnico, realizaron visitas los días 23 y 25 de enero del año en curso para escuchar las inconformidades de los vecinos y propietarios, se hizo el recorrido del lugar donde se presentaron los perjuicios y se realizaron las observaciones pertinentes. En el siguiente capítulo (Aportes) se presentan las observaciones hechas por el Apoyo Técnico referentes a estas visitas.

El Apoyo Técnico, con visto bueno de la Dirección de Vivienda, dio respuesta formal a FOMVIDU sobre estos derechos de petición. De igual manera, se rindió informe a Gerencia a fin de que ésta tomara las medidas correspondientes según su competencia. (Anexos > Proyecto Amanecer).

4.3.2. Presupuesto proyecto Multifamiliar Villas del Mundial. Otra de las actividades complementarias fue el apoyo en la elaboración del presupuesto del proyecto Multifamiliar Villas del Mundial, el cual se encuentra en etapa de estudio por parte de la Gerencia, de ahí que no se haya comenzado con la tramitación correspondiente ante Planeación y Curaduría. No obstante, en la Oficina de Vivienda se recibieron los diseños arquitectónicos, estructurales e hidrosanitarios por parte de los profesionales contratados.

Por otro lado, a fin de conocer la factibilidad del proyecto, y siguiendo las directrices de la Dirección de Vivienda, se efectuaron dos presupuestos: el primero en base a precios gobernación 2016, y el segundo con un 25% por debajo de estos precios, teniendo en cuenta lo pagado por la constructora en proyectos anteriores. Se determinaron los costos directos para cada uno de los presupuestos y para los costos indirectos se tomaron porcentajes del 18% para Administración de obra, 4% para imprevistos y 7% para utilidades.

Se remitieron los dos presupuestos a la Gerencia con visto bueno de la Dirección de Vivienda para su evaluación. (Anexos > Proyecto Villas). Se indica que en el desarrollo de esta actividad, se pudo percatar que en las cantidades de obra entregadas por el diseñador estructural, no se encontraban las cantidades de obra correspondientes al tanque de almacenamiento de agua potable.

Se encomendó al Apoyo Técnico el cálculo de este ítem en base al plano estructural. Luego de concluida esta labor se aprobó la adición de este ítem al presupuesto con previa revisión de la Dirección de Vivienda. Se habla más de este aporte en el siguiente capítulo (Aportes).

5. APORTES COGNITIVOS DEL TRABAJO

5.1. APORTES COGNITIVOS EN PROYECTO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL “MULTIFAMILIAR LA FLORESTA”

5.1.1. Solución de inconsistencias documentales y sugerencias. En el desarrollo de la actividad de revisión, verificación y gestión documental, el Apoyo Técnico halló contrariedades relacionadas con el área del predio donde se construirá el proyecto Multifamiliar La Floresta. Se encontró que documentos como Certificado Especial de Catastro y Certificado de Tradición y Libertad estaban desactualizados, ya que la información que éstos contenían con respecto al área del predio, no coincidía con el área de la escritura pública ni con el área indicada en el plano topográfico. En la siguiente tabla 6 se muestra de manera más específica las irregularidades halladas:

Tabla 6. Inconsistencias de área del predio N° 01-00-0695-0012-000

Documento	Área señalada
Escritura pública	1.533 m ²
Certificado especial de catastro	1.803 m ²
Certificado de tradición y libertad	1.803 m ²
Plano topográfico	1.556 m ²

Fuente: Autora

El Apoyo Técnico dio inicio a un subproceso de investigación y verificación del área real del inmueble. Para ello, se efectuaron diferentes reuniones con las partes relacionadas: oficina de catastro, topógrafo y propietario del predio.

De acuerdo con la información suministrada y el estudio de documentos y planos, se sintetizan los hallazgos encontrados así:

- El propietario del lote manifestó que, efectivamente, el área inicial del predio era de 1.803 m², pero ésta se redujo luego de hacerse una cesión vial al municipio de 247 m².
- Se hizo un análisis de los linderos del predio restante y se observó que éstos eran iguales tanto en la escritura como en el plano topográfico, pero que el valor del área era distinta, como se ilustró en la tabla 6.
- Se prosiguió a realizar la medición del área en el plano topográfico medio magnético, arrojando como resultado un valor de 1.556 m². Cabe aclarar que en la oficina de vivienda, este plano no se encontraba impreso ni firmado; únicamente en medio magnético.
- Se concluyó que el valor erróneo del área era el que se encontraba en la escritura pública. Así las cosas, se gestionó en la Oficina de Catastro la actualización y corrección de área del predio N°01-00-0695-0012-000, y posteriormente se solicitó la rectificación de la escritura pública en notaria, quedando como área real y definitiva 1.556 m².

No obstante, anterior a la gestión de actualización del área 1.556 m² ante Catastro, el Apoyo Técnico sugirió a la Dirección de Vivienda, la realización de un nuevo levantamiento topográfico que diera certeza y no dejara lugar a dudas sobre el área real del predio, de tal manera que no se llegaran a presentar inconvenientes futuros con los linderos de los predios vecinos. Se consideró importante más aún porque el predio no cuenta con ningún tipo de cerramiento con cerca, ni con mojones, ni puntos de referencia que permitan la delimitación del mismo.

Aunque la Dirección de Vivienda tuvo en cuenta la sugerencia hecha por la pasante y la comunicó a la Gerencia, desafortunadamente esta última no autorizó los recursos para llevar a cabo el nuevo levantamiento, por cuestiones de tiempo y presupuesto. A continuación se muestra el estado actual del predio, donde se evidencia la ausencia de cerramiento y puntos de referencia.

Imagen 12. Vista panorámica del predio



Fuente: Autora – fecha de toma: 09 de diciembre de 2016

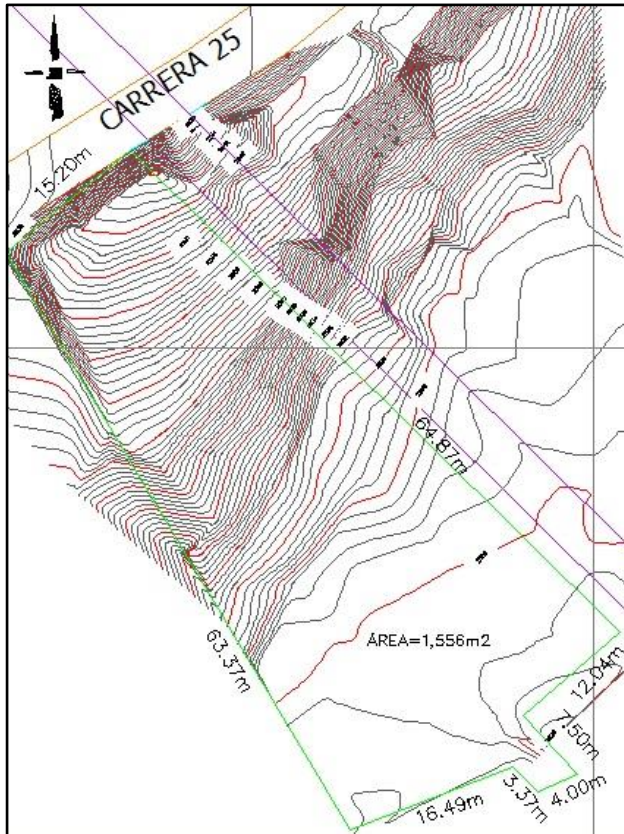
Imagen 13. Propiedad colindante al predio



Fuente: Autora – fecha de toma: 09 de diciembre de 2016

En ese orden de ideas, se dio plena veracidad al levantamiento topográfico anterior, el cual fue impreso y firmado por el topógrafo, quedando como linderos y área del predio los siguientes:

Imagen 14. Linderos y área del predio N° 01-00-0695-0012-000



Fuente: plano topográfico – fecha: 12 de noviembre de 2016

Los documentos actualizados por parte del Apoyo Técnico de la Dependencia de Vivienda durante la etapa de revisión documental fueron:

- Certificado Catastral corregido en área – Resolución No. 15-238-0687-2016.
- Escritura de Aclaración de Área.

5.1.2. Sugerencias a la Dirección de Vivienda. Es preciso poner en conocimiento que el diseño original del proyecto Multifamiliar La Floresta, contemplaba la construcción de una torre de 10 pisos y una edificación de locales comerciales. Atendiendo a las necesidades de la Gerencia, se aumentaron 5 pisos más a la torre y se eliminó la alternativa de los locales.

5.1.2.1. Sondeos en el predio. A raíz de los cambios expuestos con anterioridad, el Apoyo Técnico llevó a cabo una revisión cuidadosa del estudio geotécnico del proyecto. Según este documento, fueron efectuados 8 sondeos con una profundidad de 15 m, los cuales se encuentran dentro de los valores mínimos aceptables para edificaciones de categoría media⁹ (entre 4 y 10 niveles) de acuerdo a lo establecido en la tabla H.3.2 – 1 del título H “Estudios geotécnicos” de la NSR – 10. Por ende, se sugirió a la Directora de Vivienda contactar al ingeniero Geotecnista para realizar otros sondeos a una profundidad mínima de 25 m, en cumplimiento con lo estipulado en la en la tabla H.3.2 – 1 del título H “Estudios geotécnicos” de la NSR – 10, para edificaciones de categoría alta¹⁰ (entre 11 y 20 niveles).

Lo anterior en razón a que es necesario saber si el perfil estratigráfico del suelo presenta variaciones importantes en sus propiedades físicas a mayor profundidad, y así poder determinar posibles problemas potenciales de la cimentación (por ejemplo, suelo expansivo, suelo colapsable, rellenos sanitarios, etc.). La Dirección de Vivienda en reunión con el ingeniero Geotecnista comentó la situación, quien corroboró la sugerencia hecha por la pasante y manifestó que realizará dos sondeos más de 25 m de profundidad y emitirá el concepto técnico correspondiente.

⁹ NSR – 10 Título H Tabla H.3.2 – 1 “Número mínimo de sondeos y profundidad por cada unidad de construcción Categoría de la unidad de construcción” – Pág. H-10

¹⁰ NSR – 10 Título H Tabla H.3.2 – 1 “Número mínimo de sondeos y profundidad por cada unidad de construcción Categoría de la unidad de construcción” – Pág. H-10

5.1.2.2. Espesor de muros. El diseño arquitectónico inicial tenía definido un espesor de muros de 0.10 m. Teniendo como premisa el aumento en el número de pisos de la torre, se propuso un incremento de 5 a 10 cm más en el espesor de los muros de concreto, considerando que “la eficiencia de los muros para restringir las deformaciones laterales disminuye con la altura”¹¹. En este punto, es importante profundizar un poco en conceptos técnicos relacionados con los muros de concreto, de la siguiente manera: “el principal objetivo de un muro es dar rigidez a la estructura ante cargas laterales, limitando las deformaciones laterales y restringiendo con ello el daño ante sismos menores”.¹²

La rigidez de la estructura depende de las propiedades del elemento estructural. “Propiedades geométricas de los componentes estructurales, tales como dimensiones de la sección, influyen significativamente en la rigidez a cortante horizontal y en la rigidez a flexión”.¹³ En este orden de ideas, al aumentar el espesor del muro, se estará aumentando el área transversal de la sección y por consiguiente la rigidez.

Al socializar con el diseñador estructural el aumento a 15 pisos de la torre, también se comunicó la sugerencia hecha por el Apoyo Técnico. El ingeniero estructural corroboró y aprobó la recomendación y tomó la decisión de cambiar el espesor a 0.15 m. Cabe anotar que esta sugerencia se hizo de manera verbal en mesas de trabajo con la Directora de Vivienda, por tal motivo no existe ningún soporte por escrito de la misma.

¹¹ Hormigón reforzado Tomo II – Roberto Rochel Awad – Pág. 159

¹² Hormigón reforzado Tomo II – Roberto Rochel Awad – Pág. 160

¹³ Fundamentals of earthquake engineering – Amr S. Elnashai, Luigi Di Sarno – Pág. 59

5.1.2.3. Observaciones sobre las condiciones del predio. Otro de los aportes significativos del Apoyo Técnico de la Dependencia de Vivienda, fue la visita de reconocimiento e inspección del predio N° 01-00-0695-0012-000 para observar las condiciones en las que se encuentra el lote e identificar las ventajas y desventajas del mismo.

En la visita realizada por la pasante, se pudieron determinar varios puntos críticos que pueden ser considerados perjudiciales para el proyecto. Para comenzar, el predio no cuenta con acceso vehicular adecuado; la única forma de llegar es por un tramo no intervenido perteneciente a la calle 16 que luego se reduce a una pequeña callejuela.

Imagen 15. Acceso principal al predio por calle 16



Fuente: Autora – fecha de toma: 09 de diciembre de 2016

Imagen 16. Vista de acercamiento del acceso al predio por calle 16



Fuente: Autora – fecha de toma: 09 de diciembre de 2016

Como se aprecia en las imágenes 15 y 16, es un lote difícil de localizar y entrar a éste solo es posible si se hace a pie. De tal manera que es de imperiosa necesidad la terminación de la calle 16, que al ser proyectada comunicaría la carrera 26 y carrera 25, proveyendo total accesibilidad al Multifamiliar.

Imagen 17. Proyección de la calle 16



Fuente: Autora – fecha de toma: 09 de diciembre de 2016

En la imagen 17 se ilustra la proyección que debe hacerse de la calle 16. Según la Oficina de Planeación Municipal, se tiene prevista la construcción de esta importante conexión vial, sin embargo aún no se ha iniciado ningún tipo de contrato de obra pública para la ejecución de la misma. De no llevarse a cabo en los próximos meses esta construcción por parte del municipio de Duitama, la constructora está dispuesta a efectuarla por cuenta propia, pues la vía es un punto clave para el desarrollo y éxito del proyecto.

Una segunda observación sobre el predio, es que éste presenta dos contrastes topográficos significativos y un cambio brusco de pendiente: la parte sur del lote corresponde a área de topografía plana, mientras que el sector norte, con la mayor proporción de área, presenta topografía ondulada y montañosa¹⁴.

Imagen 18. Vista de sur a norte del predio



Fuente: Autora – fecha de toma: 09 de diciembre de 2016

¹⁴ Estudio geotécnico de suelos y fundaciones N° 2.615 – S.I. SERINCO LTDA – Pág. 6

Imagen 19. Vista de norte a sur del predio



Fuente: Autora – fecha de toma: 09 de diciembre de 2016

Imagen 20. Pendiente del predio en la zona norte



Fuente: Autora – fecha de toma: 09 de diciembre de 2016

Al llegar al lindero norte del terreno se puede apreciar que el nivel de la vía (carrera 25) está aproximadamente 4 metros abajo del nivel del predio, lo que producirá en la etapa de descapote, un movimiento de tierras de grandes magnitudes. Teniendo en consideración que en la implantación general del proyecto, la torre estará situada en la zona plana, mientras que en la zona montañosa estarán dispuestos los parqueaderos, se debe garantizar el acceso por la carrera 25, lo cual implica que tanto el predio como la vía se encuentren al mismo nivel.

Imagen 21. Diferencia de nivel entre el predio y la carrera 25



Fuente: Autora – fecha de toma: 09 de diciembre de 2016

Se presentó informe a la Dirección de Vivienda de lo encontrado en campo, manifestando que aunque es un predio relativamente grande hay que realizar adecuaciones importantes como lo es la proyección de la calle 16 y el gran movimiento de tierras para mejorar la pendiente del predio, lo cual se traduce en costos substanciales que la Gerencia no tenía previstos. (Anexos > Proyecto Floresta > Informes).

5.1.3. Cuadro de áreas del proyecto. Para la conformación del cuadro de áreas del Multifamiliar La Floresta fue crucial hacer un buen estudio de la normativa del POT de Duitama e investigar sobre las cesiones gratuitas de área que todo proyecto debe hacer al municipio para destinarlas a vías, equipamientos colectivos, zonas de protección ambiental, entre otras.

Imagen 22. Cuadro de áreas Proyecto Multifamiliar La Floresta

CUADRO DE ÁREAS MULTIFAMILIAR LA FLORESTA		
ÁREA DEL LOTE (m2):	1556	
ÁREA NETA URBANIZABLE (m2):	1089,2	
ÁREA DE CESIÓN TIPO A (m2):	272,3	
ÁREA DE CESIÓN EQUIPAMIENTO COMUNAL (m2):	1729,68	
ÁREA DE OCUPACIÓN PRIMER PISO (m2):	272,56	
ÁREA TOTAL CONSTRUIDA (m2):	4088,4	
ÍNDICE DE OCUPACIÓN:	0,25	
ÍNDICE DE CONSTRUCCIÓN:	3,75	

TOTAL UNIDADES DE VIVIENDA	ÁREA APTOS
TIPO 1:	28
TIPO 2:	30
TOTAL UNIDADES:	58

PARQUEADEROS	CUPOS POR NORMA	CUPOS PROYECTO
PRIVADOS	15	22
VISITANTES	6	6
TOTAL PARQUEADEROS:		28

ÁREAS COMUNES LIBRES:	
ZONAS VERDES:	297,87
PARQUEADEROS:	526,77
PLAZOLETAS, ANDENES Y RAMPAS	359,14
ÁREA TOTAL:	1183,78

ÁREAS COMUNES CONSTRUIDAS:	
ÁREA SALÓN COMUNAL:	122,23
ÁREA CUARTO DE BASURAS:	6,22
ÁREAS DE CIRCULACIÓN, ESCALERAS Y ASCENSOR:	417,45
ÁREA TOTAL:	545,9

ÁREAS EQUIPAMIENTO COMUNAL	
ÁREAS COMUNES CONSTRUIDAS:	545,90
ÁREAS COMUNES LIBRES:	1183,78
ÁREA TOTAL:	1729,68

Fuente: Autora – fecha de elaboración: 01 de diciembre de 2016

5.1.3.1. Cálculo del área neta urbanizable (ANU). Este valor corresponde a la cantidad de área que puede emplearse del total, para llevar a cabo la construcción.

$$ANU = \text{Área bruta del lote} \times 0.70$$

$$ANU = 1.556m^2 \times 0.70 = 1.089,2m^2$$

Área neta urbanizable

5.1.3.2. Cálculo de área de cesión obligada. Corresponde al área de cesión de zonas verdes (CZV) o cesión tipo A que se concede de manera gratuita al municipio de Duitama.

$$CZV = ANU \times \% \text{ de uso}$$

Tabla 7. Porcentaje para cesión de zonas verdes

Uso	Porcentaje
Vivienda unifamiliar y bifamiliar	15%
Multifamiliares (5 pisos)	25%
Equipamientos institucionales, comercial	30%
Equipamiento industrial	50%
Equipamientos privados	5%

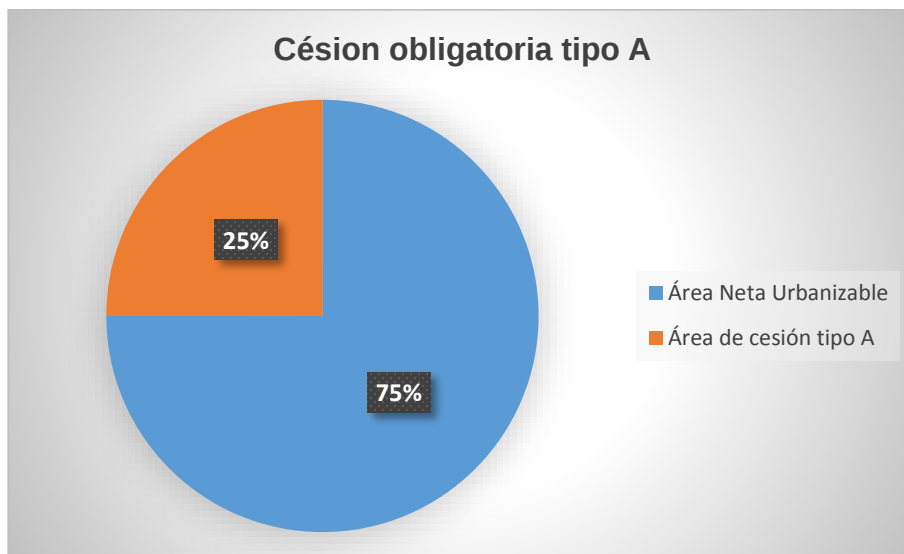
Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial de Duitama – acuerdo N° 039 del 11 de septiembre de 2009

En este caso, el cálculo de la cesión tipo A, se hará para uso de multifamiliares de 5 pisos (25%). La cesión restante, que corresponde a cesión de incremento en altura, se hará efectivo mediante la modalidad de pago.

$$CZV = 1.089,2 \times 25\% = 272,3m^2$$

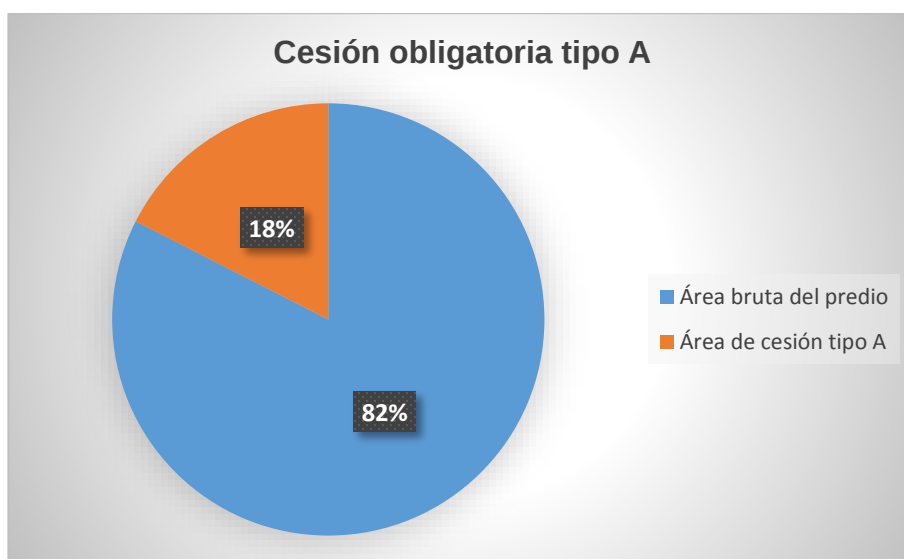
Área de cesión obligada

Gráfica 1. Porcentaje de área de cesión con respecto al área neta urbanizable



Fuente: Autora – fecha de elaboración: 17 de febrero de 2017

Gráfica 2. Porcentaje de área de cesión con respecto al área bruta del predio



Fuente: Autora – fecha de elaboración: 17 de febrero de 2017

5.1.3.3. Área de equipamiento comunal. El área de equipamiento comunal hace referencia a las áreas comunes libres y a las áreas comunes construidas. Las áreas comunes libres incluyen: zonas verdes, parqueaderos, plazoletas, andenes y rampas de acceso. Las áreas comunes construidas encierran: salón comunal, cuarto de basuras, zona de circulación, punto fijo, escaleras y ascensor. Todos los valores de área de las zonas anteriormente mencionadas, fueron medidos en el plano de implantación general y se calculó el valor total de área de equipamiento comunal, la cual fue de 1.729,68 m².

5.1.3.4. Área de ocupación primer piso. Es el valor de área construida cubierta en primer piso, descontando áreas de vacíos (ductos de ventilación y demás). El área de ocupación del proyecto es de 272,56 m².

5.1.3.5. Área total construida. Es el valor de área de ocupación multiplicada por el número de pisos de la edificación. En este caso es de 4.088,4 m².

5.1.4. Cálculo de cantidades de obra. Como ya se mencionó en el capítulo anterior (actividades), el Apoyo Técnico brindó efectuó el cálculo de cantidades de concreto para muros estructurales. Debido a algunas diferencias de distancias y distribución de los muros estructurales, no fue posible establecer un cálculo unificado para todos los pisos. Por esta razón se procedió a dividir la tarea en tres grupos: cantidades de concreto del primer piso, cantidades de concreto del segundo al catorceavo piso y cantidades de concreto del quinceavo piso.

El primer paso consistió en asignar nomenclatura a cada muro para su fácil identificación. Seguidamente se calculó el área de cada muro de forma individual, en muros con ventanería o vanos de puertas se hizo la respectiva resta de esas áreas.

Por último se calculó el volumen de cada muro y se hizo la sumatoria total de este piso. Se anexan memorias de cálculo. (Anexos > Proyecto Floresta). A continuación se muestra como ejemplo las cantidades de concreto para el primer piso:

Imagen 23. Cantidades de concreto para muros del primer piso

CONCRETO MUROS PISO 1							
NOMBRE	UN	L	H	E	ÁREA (m2)	V (m3)	V. TOTAL (m3)
M1	2	7,60	2,30	0,15	17,48	2,62	5,24
M2	4	4,08	2,30	0,15	8,28	1,24	4,97
M3	10	3,10	2,30	0,15	7,13	1,07	10,70
M4	4	5,60	2,30	0,15	10,48	1,57	6,29
M5	2	2,80	2,30	0,15	6,44	0,97	1,93
M6	4	1,45	2,30	0,15	3,34	0,50	2,00
M7	4	0,35	2,30	0,15	0,81	0,12	0,48
M8	4	2,45	2,30	0,15	3,84	0,58	2,30
M9	4	4,02	2,30	0,15	9,25	1,39	5,55
M10	2	5,50	2,30	0,15	12,65	1,90	3,80
M11	1	5,60	2,30	0,15	9,43	1,41	1,41
M12	2	1,35	2,30	0,15	3,11	0,47	0,93
M13	1	2,15	2,30	0,15	4,35	0,65	0,65
M14	1	5,20	2,30	0,15	10,76	1,61	1,61
M15	1	2,50	2,30	0,15	5,75	0,86	0,86
M16	1	2,15	2,30	0,15	3,75	0,56	0,56
M17	1	5,60	2,30	0,10	6,43	0,64	0,64
M18	2	2,05	2,30	0,20	4,72	0,94	1,89
M19	4	1,53	2,30	0,15	3,52	0,53	2,11
M20	2	4,63	2,30	0,15	10,65	1,60	3,19
M21	1	2,20	2,30	0,20	5,06	1,01	1,01
M22	1	3,00	2,30	0,15	6,90	1,04	1,04
M23	1	1,93	2,30	0,15	1,61	0,24	0,24
M24	2	3,18	2,30	0,20	7,31	1,46	2,93
M25	1	4,70	2,30	0,15	5,96	0,89	0,89
M26	1	4,70	2,30	0,15	6,95	1,04	1,04
M27	1	1,48	2,30	0,15	3,40	0,51	0,51
M28	2	5,20	2,30	0,15	11,00	1,65	3,30
VOLUMEN TOTAL (m3):							68,09
VOLUMEN TOTAL MUROS PISO 1 (m3):							68,09

Fuente: Autora – fecha de elaboración: 27 de diciembre de 2016

Este mismo ejercicio se realizó para el segundo y tercer grupo. Las cantidades resultantes de los tres grupos fueron:

- Cantidades de concreto primer piso: 68,09 m³
- Cantidades de concreto desde segundo piso hasta catorceavo piso: 907,33 m³
- Cantidades de concreto quinceavo piso: 56,45 m³
- Total cantidad de concreto: 1.031,87 m³.

También se prestó apoyo en cálculo de cantidades de enchape de pisos y paredes de los baños por piso. La sumatoria de área total de enchape cerámico para pisos fue de 343,51 m² y para paredes fue 1.370,54 m². Se anexan memorias de cálculo. (Anexos > Proyecto Floresta).

5.2. APORTES COGNITIVOS EN PROYECTO DE VIVIENDA DE INTERÉS PRIORITARIO PARA AHORRADORES “CONJUNTO RESIDENCIAL RESERVAS DE ALAMEDA”

5.2.1. Elaboración de lista de chequeo. Como se mencionó en el capítulo anterior (Actividades), se diseñó una lista general de las normas técnicas vigentes solicitada por la Dirección de Vivienda, para ser anexada como soporte digital al acta de recibo de obra de la primera etapa del Conjunto Residencial Reservas de Alameda. Se hizo revisión, estudio y selección de los criterios generales aplicables al conjunto de la siguiente normativa:

- Ley 400/97 Normas sobre Construcciones Sismo Resistentes: se habló sobre las responsabilidades de los profesionales sobre sus diseños y de las entidades sobre la aprobación de éstos; sobre la supervisión técnica de construcción, sobre los requisitos que deben cumplir los diseñadores, revisores de diseños, directores de obra y supervisores técnicos.
- Decreto 1513/12 Reglamento Técnico Aplicable a Barras Corrugadas: se habló sobre los requisitos mínimos que deben cumplir las barras corrugadas para el refuerzo de concreto en construcciones Sismo Resistentes.
- NSR-10 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente: se enunciaron los requisitos generales de diseño (título A), requisitos generales sobre cargas (título B), requisitos generales sobre concreto estructural (título C), requisitos generales sobre estudios geotécnicos (título H), requisitos generales sobre supervisión técnica (título I), requisitos sobre protección contra incendios en edificaciones (título J) y requisitos complementarios (título K).
- NTC1500: código colombiano de fontanería: se enunciaron los requisitos mínimos generales sobre el diseño de las instalaciones hidráulicas e hidrosanitarias, el correcto funcionamiento y mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de agua potable y sistemas de desagüe de aguas negras y lluvias.

5.2.2. Sugerencias a la Dirección de Vivienda. Uno de los aportes importantes hechos para este proyecto, fue lo referente a la construcción de muros de cerramiento en ladrillo macizo tolete, como solución viable para aislar las escaleras y el punto fijo en caso de emergencia, y así dar cumplimiento a los títulos J y K de la NSR – 10. Se tuvo en cuenta por parte de la Dirección de Vivienda y del Director de Obra del proyecto, la alternativa planeada de manera verbal por la pasante.

El muro de cerramiento es un muro no estructural que va confinado por una columneta de 0.20 x 0.15 metros. Es un muro no estructural porque no está diseñado para recibir las cargas de la placa, su única función es confinar el espacio. Tiene 2.03 metros de altura y 2.03 de longitud y se encuentra reforzado por grafil de 4 mm cada 0.36 m. La columneta que lo confina fue construida con una mezcla de concreto 1:2:3, lleva cuatro varillas # 4 (1/2") y flejes # 3 (3/8") cada 0.20 m.

GRAFILES CADA 6 HILADAS DE 4mm

DETALLE MURO EN MAMPOSTERÍA EN ALZADO

LADRILLO TOLETE COMÚN

DESPIECE COLUMNETA DE CONFINAMIENTO

11 #3 C/O 20

2 #4 L=2.0

2 #4 L=2.0

81

Imagen 25. Ubicación del muro de cerramiento



Fuente: Autora – fecha de toma: 04 de noviembre de 2016

Imagen 26. Construcción del muro de cerramiento



Fuente: Autora – fecha de toma: 11 de noviembre de 2016

Imagen 27. Muro de cerramiento y columneta terminados



Fuente: Autora – fecha de toma: 22 de noviembre de 2016

Igualmente, se llevó a cabo la elaboración del cuadro de áreas correspondiente a esta modificación. Este cuadro contiene la información del área del punto fijo a modificar en el primer piso, el área del punto fijo a modificar en todos los 10 pisos y el área total a modificar en todos los pisos de las 5 torres.

5.2.3. Seguimiento y control de obra. Debido a retrasos en el cronograma de obra, específicamente en las actividades de instalación de aparatos sanitarios, grifería y acabados, las cuales impedían la entrega de la segunda etapa del proyecto y por ende la Certificación de Existencia de las viviendas por parte de FINDETER, la Dirección de Vivienda designó la labor de control y seguimiento de estas labores al Apoyo Técnico.

Para tal fin, la pasante realizó visitas diarias a obra durante el mes de Enero para hacer revisión de las torres 4 y 5 e identificar los ítems aun no ejecutados y coordinar con el contratista correspondiente la fecha de entrega de los mismos. En este punto fue importante la labor de dialogo y conciliación con algunos contratistas, pues se presentaron desacuerdos por cuestiones de pagos de anticipos y horarios de trabajo.

5.2.3.1. Seguimiento de obra 6 de enero de 2017. En esta visita se realizó recorrido de las torre 4 y torre 5, se pudo observar la falta de personal para ejecutar los trabajos, pues en el momento solo se encontraban de 4 a 5 trabajadores. De inmediato se contactó al contratista, quien manifestó que esta ausencia se debía a la falta de pago del corte de obra, generando consigo falta de recursos para mano de obra y materiales. Se puso en conocimiento de la situación a la Dirección de Vivienda, quien a su vez hizo las respectivas gestiones de los pagos con Gerencia.

Se presentó informe a la Dirección de Vivienda de las actividades faltantes a la fecha de la torre 4, torre 5 y obras de urbanismo, comunicando los motivos por los cuales no se han ejecutado. (Anexos > Proyecto Alameda). A continuación se muestran algunas de las actividades pendientes detectadas por el Apoyo Técnico.

Tabla 8. Actividades pendientes torre 4, torre 5 y urbanismo

Contratista	Actividad Pendiente	Evidencia Fotográfica
Contratista de acabados	Emboquillado de ventanas de sala comedor y habitaciones de la torre 4, apartamentos 203, 302, 304, 504, 901 y 1002.	
Contratista de acabados	Instalación de eterboard en baño auxiliar de apartamento 203, torre 4.	
Contratista de acabados	Fundida de poyo de baño auxiliar de apartamento 203, torre 4.	
Contratista de acabados	Enchape de escaleras y acabado de narices en gravilla lavada del piso 1 al piso 3, torre 4.	

Tabla 8. (Continuación)

Contratista	Actividad Pendiente	Evidencia Fotográfica
Contratista de acabados	Instalación de tapas de eterboard de las cajas eléctricas contiguas al ascensor en todos los pisos de la torre 4 y torre 5.	
Contratista de carpintería metálica	Instalación de ventanas para la ventilación de cocinas y baños en toda la torre 4.	
Contratista de carpintería metálica	Instalación de algunas ventanas del segundo piso de sala comedor de los apartamentos 201, 202, 203 y 204 de la torre 4.	
Contratista de carpintería metálica	Instalación de puertas principales en el sexto piso, apartamento 602 de la torre 4.	

Tabla 8. (Continuación)

Contratista	Actividad Pendiente	Evidencia Fotográfica
Contratista de carpintería metálica	Instalación de puertas cortafuego, instalación de vidrio, cerradura y gato hidráulico en todos los pisos de la torre 5.	
Contratista de carpintería metálica	Instalación de todos los vidrios superiores en el marco de las puertas principales en todos los apartamentos de la torre 5.	
Contratista de instalaciones eléctricas	Ajuste de aparatos eléctricos (toma corrientes, interruptores y rosetas) y emboquillado de los mismos en aptos del piso 1 hasta piso 6 de torre 5.	
Contratista de obras de urbanismo.	Queda pendiente por parte del contratista, la extendida de emulsión y posterior pavimentación de esta zona.	

Fuente: Autora

5.2.3.2. Seguimiento de obra 15 de Enero de 2017. Para esta fecha se avanzó en las actividades de carpintería metálica y de ajuste de la mayoría de aparatos eléctricos. Sin embargo, la parte de acabados, en su gran mayoría no presentaba evolución y el contratista se mostraba renuente, pues no hizo la contratación necesaria de personal para terminar con sus labores.

Durante las visitas a hechas a obra se pudo verificar que seguían faltando enchapes en las escaleras, enchapes en salpicaderos de cocina y lavadero, instalación de cenefa en baños, pintura de carraplast en techos de cocinas, instalación de eterboard para cubrir la tubería de baños, instalación de lavamanos e incrustaciones, entre otros. En seguida se relacionan las actividades concluidas y por concluir.

Tabla 9. Avance en acabados de torre 5

Descripción	Evidencia Fotográfica
Se hizo instalación de acabado en granito lavado en el acceso al ascensor en todos los pisos.	
Se avanza en labores de retiro de rebaba de concreto en todos los pisos.	

Tabla 9. (Continuación)

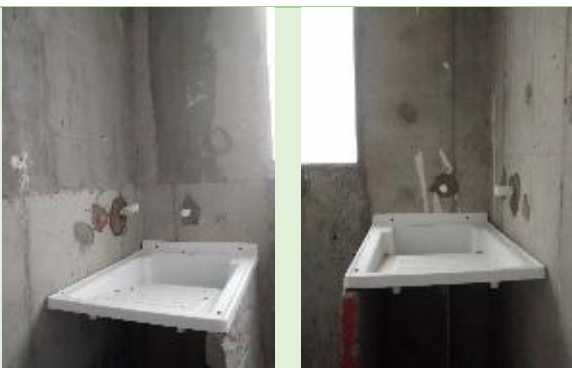
Descripción	Evidencia Fotográfica
Construcción de poyos en mampostería bajo cajas de registros del agua en primer piso.	
Terminación de narices de escalera en granito lavado en piso 5.	
Instalación de ventanas para ventilación de cocinas y baños en toda la torre.	

Fuente: Autora

Tabla 10. Actividades faltantes de acabados en torre 5

Descripción	Evidencia Fotográfica
Falta terminar enchape de escaleras en punto fijo del piso 7.	
Falta acabado de pintura y carraplast en cocinas. Tampoco se ha realizado la instalación de la grifería en lavaplatos y lavadero ni el ajuste de los aparatos eléctricos en todos los pisos.	
Falta resane y emboquillado de rejillas de ventilación de sala comedor en apartamentos del piso 1 al piso 6.	
Falta instalación de tapas en eterboard para cubrir tubería en baños privados de los apartamentos 501, 504, 602 y 701.	

Tabla 10. (Continuación)

Descripción	Evidencia Fotográfica
Falta instalación de lavamanos e incrustaciones (jabonera y toallero). Tampoco se ha realizado la instalación de cenefa en baños del piso 8.	
Falta instalación de enchape en zona de tubería de gas natural en punto fijo del piso 8.	
Falta instalación de enchape en salpicadero de lavaderos del piso 7 y 8.	
Aun se presentan ventanas de sala comedor, habitaciones, cocina y baño sin emboquillar en piso 7.	

Fuente: Autora

5.2.3.3. Seguimiento de obra 31 de Enero de 2017. Para esta fecha, se logró avanzar en un alto porcentaje las actividades de acabados, pues ya los faltantes consistían en algunos pequeños resanes y emboquillado de toma corrientes y rosetas. Sin embargo faltaba por concluir la actividad de instalación de grifería en lavaplatos, lavadero, duchas y conexiones a puntos hidráulicos de algunos lavamanos, la cual se estaba ejecutando solamente por una persona de plomería, quien no contaba con ayudante. Esta demora se acrecentó más debido a que este trabajador también estaba atendiendo reparaciones de posventas.

Imagen 28. Labores de instalación de duchas y grifería en apartamentos



Fuente: Autora – fecha de toma: 06 de febrero de 2017

5.3. APORTES COGNITIVOS EN PROYECTO “MULTIFAMILIAR VILLAS DEL MUNDIAL”

Como ya se indicó en el capítulo anterior (Actividades) el Apoyo Técnico prestó colaboración en el cálculo de cantidades de obra para el tanque de almacenamiento de agua potable del proyecto en mención. (Anexos > Proyecto Villas). Para realizar

esta actividad fue necesario hacer un estudio previo del plano estructural con el objetivo de entenderlo y familiarizarse con la nomenclatura y distribución del refuerzo. En primer lugar se calculó el volumen de cada uno de los muros laterales y frontales y placas superior e inferior del tanque. El volumen total fue de 29,41 m³. El total de acero fue de 2.502,85 kg/ml.

El procedimiento para la obtención de estas cantidades fue el siguiente:

Tabla 11. Procedimiento de cálculo de cantidades de acero de refuerzo

Procedimiento	Ejemplo
Se determinó la cantidad de varillas dividiendo la longitud del muro donde se situaba dicha varilla en el espaciamiento que había entre cada una de ellas.	La varilla R1 se encuentra en un muro con una longitud de 8,95m con espaciamientos entre cada varilla de 0,20m; entonces, la cantidad de varillas R1 en ese muro es: $8,95\text{m} / 0,20\text{m} = 44,75$ aproximando 45 varillas.
Se procedió a calcular la cantidad de refuerzo por metro lineal (Kg/ml) multiplicando la longitud de cada varilla por el peso correspondiente.	La varilla R1 tiene 8,02 metros de longitud y pesa 1,56 kg/ml pues es una varilla N°5. Entonces la cantidad de refuerzo por metro lineal de varilla R1 es: $8,02\text{ ml} \times 1,56\text{ kg/ml} = 12,51\text{ kg}$.
Se obtuvo la cantidad total de refuerzo por metro lineal, multiplicando la cantidad de refuerzo por la cantidad de varillas.	La cantidad total de varilla R1 es: $45\text{ varillas} \times 12,51\text{ kg} = 559,88\text{ kg}$ por metro lineal.

Fuente: Autora

6. APORTES A LA COMUNIDAD

6.1. APORTES A LA COMUNIDAD EN PROYECTO DE VIVIENDA DE INTERÉS PRIORITARIO PARA AHORRADORES “CONJUNTO RESIDENCIAL RESERVAS DE ALAMEDA”

La actividad de entrega material de apartamentos de la primera etapa a beneficiarios del programa VIPA se puede caracterizar como aporte, pues fueron aproximadamente 30 entregas que hizo el Apoyo Técnico en las cuales se interactuó con las familias, haciéndoles las recomendaciones pertinentes y resolviendo las inquietudes y dudas de cada uno de ellos. También se brindó apoyo en la atención y solución de algunas posventas producidas después de la entrega.

Algunos de los principales problemas que precisaron reparaciones fueron: fugas de agua en puntos hidráulicos de los sanitarios y en puntos de desagüe de lavamanos, fugas y goteo de duchas, desajuste de ventanería, vidrios superiores vencidos sobre marco de puerta principal, falta de sensores de humo en cocinas, falta de tapas de registro de agua en baños, entre otros.

Estos inconvenientes fueron resueltos de manera expedita y sencilla. Las fugas de agua en los puntos hidráulicos se solucionaron mediante recubrimiento con cinta teflón en el punto de la conexión, se realizó el cambio de los vidrios vencidos y se instalaron los accesorios faltantes como las tapas de los registros y rejillas con sosco de sifones.

6.2. APORTES A LA COMUNIDAD EN PROYECTO “CONJUNTO RESIDENCIAL AMANE CER”

Los principales aportes realizados a este proyecto radican en las observaciones encontradas durante las dos visitas hechas al lugar para reconocimiento de la problemática manifestada por los propietarios y vecinos del Conjunto Residencial Amanecer. En la primera visita, hecha el día 23 de enero del año en curso, se atendió al derecho de petición radicado por los vecinos del conjunto, quienes expresaron su preocupación por filtraciones de agua y presencia de humedad en sus propiedades. Las observaciones hechas por la pasante sobre esta situación fueron las siguientes:

Tabla 12. Observaciones visita 23 de enero de 2017

Observación	Evidencia Fotográfica
Entre el conjunto Amanecer y las viviendas afectadas por la humedad, existe un lote no intervenido el cual no posee ningún tipo de infraestructura que le dé adecuado manejo a las aguas lluvias. Por ende el suelo, que se presume altamente permeable por su aspecto, puede permitir la rápida filtración de estas aguas logrando consigo repercutir en la humedad de las edificaciones del sector.	

Tabla 12. (Continuación)

Observación	Evidencia Fotográfica
Se muestra una porción de este mismo predio no intervenido. Por la filtración de aguas lluvias, el terreno se volvió inestable, generando consigo deslizamientos mínimos, para lo cual los propietarios se han visto en la necesidad de construir cercas de cerramiento para impedir que se sigan produciendo estos movimientos. Es de aclarar que los cortes de terreno no se realizaron de una forma técnica que garantizará a través de una contención, la estabilidad de las propiedades vecinas.	
Se evidencia que no existe el debido aislamiento entre las viviendas y el lote no intervenido. Esto, sin duda alguna, genera la presencia de humedad en las paredes de las viviendas, teniendo en cuenta el gran contenido de agua que se ha filtrado en el suelo producto escorrentía.	

Tabla 12. (Continuación)

Observación	Evidencia Fotográfica
Es preocupante el estado de afectación tan serio de humedad que presenta el interior de estas viviendas, pues las zonas más afectadas son las habitaciones de los propietarios.	

Fuente: Autora

En la segunda visita, efectuada el día 25 de enero de 2017, se atendió al derecho de petición radicado por los propietarios del Conjunto Residencial Amanecer, quienes pusieron en conocimiento la serie de afectaciones que han sufrido en el urbanismo ya que los senderos peatonales presentan hundimientos y desprendimiento del adoquín y en uno de los muros de contención se han formado grietas que inquietan a los residentes del conjunto.

Las observaciones hechas por la pasante sobre esta situación fueron las siguientes:

Tabla 13. Observaciones visita 25 de enero de 2017

Observación	Evidencia Fotográfica
Los propietarios se preguntan porque la torre 1 no cuenta con canal de desagüe perimetral, como el resto de las torres. Es necesario saber, si esta torre tiene algún otro tipo de estructura de drenaje, como filtros en material drenante o geotextil.	
Se evidencia la formación de grietas de tamaño considerable en el muro de contención del costado derecho de la torre 1. Se solicita que esta patología sea evaluada a fin de evitar un daño de mayor magnitud en el futuro.	

Tabla 13. (Continuación)

Observación	Evidencia Fotográfica
Se han generado dilataciones entre la vía peatonal y el andén del cuarto de basuras. Se solicita se emita concepto técnico para saber si estos asentamientos y separaciones están dentro de los parámetros de normalidad o si por el contrario, tienen algún tipo de repercusión grave y a futuro sobre las estructuras implicadas.	
En el sendero peatonal contiguo al cuarto de basuras y torre 3, se han venido presentando desprendimientos en el adoquín y formación de grietas en la zona del canal de desagüe de aguas lluvias. Se presume que estas patologías se deban a fallas durante el proceso constructivo del andén. Se recomienda la reconstrucción del mismo.	

Fuente: Autora

Estas observaciones fueron notificadas a la Gerencia mediante un informe técnico, con previo visto bueno de la Dirección de Vivienda. La gerencia aprobó la verificación técnica de dichas observaciones con los contratistas correspondientes a fin de emitirse una respuesta y tomar las medidas correctivas necesarias. Actualmente este proceso se encuentra en curso.

7. IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO

La Dependencia de Vivienda de la constructora Mepsat S.A.S., es la encargada de gestionar, ejercer el control de los procesos administrativos y técnicos de los proyectos de vivienda ejecutados, en ejecución y por ejecutar de la entidad y dar cumplimiento a los objetos contractuales de los mismos.

De ahí la importancia del compromiso, la responsabilidad y la eficiencia ejercida por cada uno de los entes que conforman esta Dependencia, ya que de estos depende la generación de nuevos proyectos, el buen desempeño y cumplimiento de los requerimientos especiales que contemplan los proyectos subsidiados por la nación y finalmente la entrega a satisfacción de estos inmuebles a la comunidad.

7.1. IMPACTOS DEL TRABAJO EN PROYECTO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL “MULTIFAMILIAR LA FLORESTA”

Los impactos generados en este proyecto fueron en su mayoría de naturaleza administrativa, pues como ya se describió en los primeros capítulos, corresponde a los trámites preliminares a la ejecución de un proyecto de vivienda. El trabajo desempeñado por la pasante, desde el cargo de Apoyo Técnico el cual comenzó a ejercerse por primera vez en la Dependencia de Vivienda, fue de gran importancia pues permitió darle celeridad a estos procesos, toda vez que la Dirección de Vivienda anterior presentó muchas inconsistencias y no llevó a término la mayoría de las gestiones, lo cual perjudicó en gran medida este proyecto en particular.

Gracias al trabajo y colaboración brindada por Apoyo Técnico se pudo sacar adelante un proyecto que infortunadamente se encontraba represado, pues poseía

graves falencias que fueron descubiertas por la pasante, referentes a la caducidad en la vigencia de los documentos con respecto al área del predio donde se construirá el proyecto y a la falta de consulta del Plan de Ordenamiento Territorial de la ciudad, ya que debido a esto hubo la necesidad de replantear y rediseñar la implantación del proyecto propuesta por la Dirección de Vivienda anterior.

Identificadas estas contrariedades, se procedió a dar plena solución de todas ellas de manera inmediata y eficaz, sin embargo por tratarse de un proceso complejo y de tiempo pero necesario, generó tardanza en la radicación del proyecto ante la Oficina Asesora de Planeación Municipal y Curaduría Urbana.

También se pudo informar a la Dirección de Vivienda de las características generales del predio, algunas de ellas bastante desfavorables como la falta de la terminación de la calle 16 y el movimiento de tierras de la mayor porción del lote para garantizar el acceso al proyecto por la carrera 25. Fue importante sugerir a la Dirección de Vivienda que los próximos predios que sean adquiridos por la constructora para el desarrollo de este tipo de proyectos, gocen de buena ubicación y en lo posible tengan una topografía uniforme, todo lo anterior con el fin evitar o reducir los sobrecostos que puedan presentarse, pues no es obligación de la entidad, por ejemplo, la construcción de una vía pública.

Otra gestión significativa fue la instalación en el lote de la Valla de Citación a Vecinos, ya que gracias a este avance en el proceso de trámite de Licencia de Construcción, la comunidad vecina tuvo la oportunidad de enterarse de la construcción de esta torre de 15 pisos y así ejercer su derecho a pronunciarse en caso de que este proyecto les generara algún perjuicio o inconveniente y por si se tuviese alguna duda sobre el mismo.

7.2. IMPACTOS DEL TRABAJO EN PROYECTO DE VIVIENDA DE INTERÉS PRIORITARIO PARA AHORRADORES “CONJUNTO RESIDENCIAL RESERVAS DE ALAMEDA”

La repercusión del trabajo realizado por el Apoyo Técnico más trascendental en este proyecto fue la gestión de los requerimientos técnicos exigidos por FINDETER para la Certificación de Existencia de la primera y segunda etapa del Conjunto Residencial Reservas de Alameda.

Se logró cumplir con las solicitudes documentales hechas por la entidad evaluadora, tales como actas de obra, certificados de servicios públicos y modificaciones de licencias. Derivado de estas solicitudes, fue de suma importancia la construcción de los muros de cerramiento e instalación de las puertas cortafuego para la protección y aislamiento de las escaleras como único medio de salida en caso de emergencia. Lo anterior constituyó un gran e importante avance en la construcción de edificaciones destinadas a vivienda multifamiliar, en cuanto a seguridad y protección de vidas humanas en caso de presentarse emergencia por incendios, teniendo en cuenta que es el primer proyecto en la ciudad de Duitama que se desarrolla bajo estos lineamientos.

También se resalta que el Conjunto Residencial Reservas de Alameda, es un ejemplo de cumplimiento y obediencia de las normas de diseño estipuladas en la NSR – 10, ya que desafortunadamente, existen aún muchos contratistas que en sus proyectos infringen la normativa con el objeto de reducir costos para su beneficio individual afectando la integridad de sus proyectos. A continuación se muestra el resultado final de la ejecución de los muros y puertas cortafuego en uno de los pisos del conjunto.

Imagen 29. Muro y puerta cortafuego terminados en su totalidad



Fuente: Autora – fecha de toma 05 de enero de 2017

Imagen 30. Puerta cortafuego con accesorios totalmente instalada



Fuente: Autora – fecha de toma: 05 de enero de 2017

Imagen 31. Sistema de alarma y sensor de humo en uno de los pisos.



Fuente: Autora – fecha de toma: 05 de enero de 2017

Gracias al cabal cumplimiento de todos los requerimientos hechos por FINDETER, se logró recibir la Certificación de Existencia de la primera etapa del conjunto, (Anexos > Proyecto Alameda > Findeter > Certificados) y por consiguiente, comenzar con la entrega de los apartamentos a sus propietarios.

Como ya se mencionó, el Apoyo Técnico fue relevante en la realización de esta actividad, pues hizo una cantidad de entregas considerables, las cuales a su vez, significaron para la pasante una experiencia gratificante que permitió comprender y ser parte del propósito último de la construcción de obras civiles, que es trabajar en pro del progreso de la sociedad mejorando las condiciones de vida y el entorno, en este caso, entregando soluciones de vivienda a la comunidad.

Otra labor destacable fue la de seguimiento y control al cumplimiento de los Términos de Referencia de la segunda etapa del proyecto, mediante visitas diarias a obra, acompañamiento en la ejecución de las actividades y toma de registros fotográficos de las mismas para rendir informe a la Dirección de Vivienda. Además se realizó gestión con los contratistas encargados para coordinar las fechas de entrega de las actividades que no cumplieron con el cronograma de obra.

Dentro del acompañamiento realizado a las actividades de la segunda etapa, se pueden mencionar la terminación de las obras de urbanismo, referentes a demarcación de parqueaderos y empedrado de las zonas verdes. Las labores de empedrado se llevaron a cabo entre los días 6 y 8 de Febrero del año en curso. Se contrató este ítem a todo costo, es decir, el contratista suministró la tierra negra y el césped, cobrando la suma de seis mil pesos por m². Se empedraron 190 m² de la zona posterior de la torre 4 y torre 5 y de la zona frente al equipamiento comunal.

Imagen 32. Suministro de césped para empedración



Fuente: Autora – fecha de toma: 06 de febrero de 2017

Imagen 33. Adecuación con tierra negra de la zona posterior a torre 4 y 5



Fuente: Autora – fecha de toma: 06 de febrero de 2017

Imagen 34. Empradizado de la zona posterior a torre 4 y 5



Fuente: Autora – fecha de toma: 08 de febrero de 2017

Las labores de demarcación de los parqueaderos se ejecutaron los días 10, 11 y 13 de Febrero de 2017. Fue realizado el replanteo con dimensiones para cada parqueadero de 2.30 metros de ancho por 4.50 metros de largo¹⁵. A continuación se presenta registro fotográfico de las obras de urbanismo ejecutadas bajo el seguimiento de la pasante.

Imagen 35. Demarcación de parqueaderos

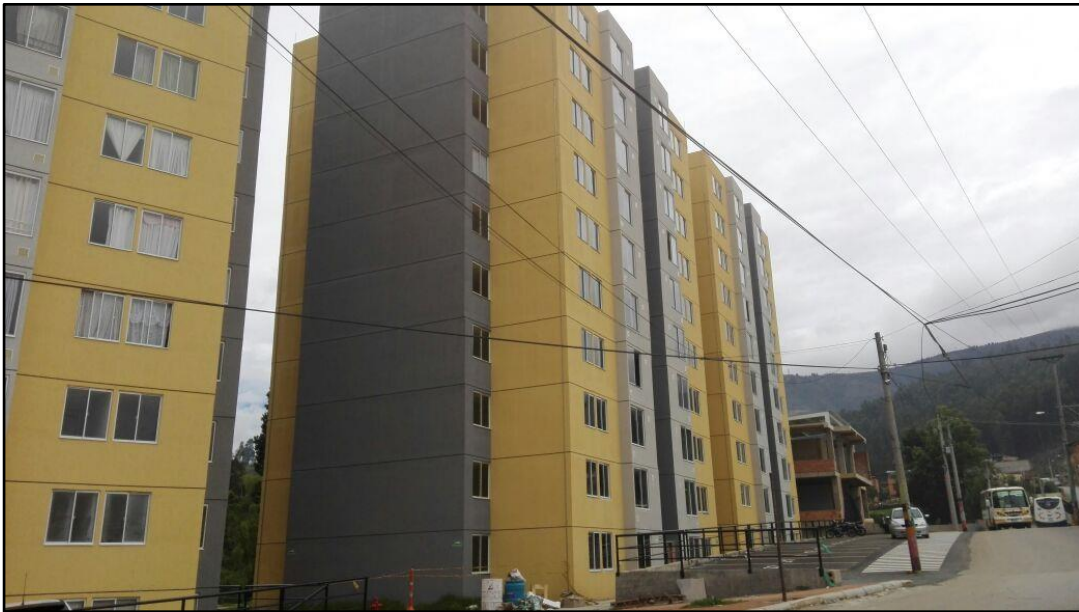


Fuente: Autora – fecha de toma: 10 de febrero de 2017

Así las cosas, se puede evidenciar a través de estas fotografías que la Dirección de Vivienda y todos los órganos que conforman la Dependencia, dieron oportuna finalización a la segunda etapa del Conjunto Residencial Reservas de Alameda, la cual se encuentra próxima a recibir la respectiva certificación de FINDETER.

¹⁵ Plan de Ordenamiento Territorial de Duitama – acuerdo N° 039 del 11 de septiembre de 2009 – Pág. 85

Imagen 36. Vista general del Conjunto Residencial Reservas de Alameda



Fuente: Autora – fecha de toma: 13 de febrero de 2017

7.3. IMPACTO DEL TRABAJO EN PROYECTO “CONJUNTO RESIDENCIAL AMANECER”

El impacto principal en este proyecto radicó en la atención pronta y oportuna a los derechos de petición instaurados por la comunidad, pues hay que tener en cuenta que en ocasiones, cuando durante el desarrollo y ejecución de las obras los procesos constructivos presentan inexactitudes, la constructora está en la obligación de responder por los daños que se generen en las estructuras con el paso del tiempo y dar las soluciones adecuadas y precisas a dichas afectaciones.

Así pues, luego de realizar las visitas correspondientes a cada derecho de petición, efectuar el recorrido y hacer las observaciones frente a cada patología; el Apoyo Técnico comenzó la gestión con los contratistas que en su momento llevaron a cabo

las actividades que hoy se encuentran bajo estudio para coordinar con ellos nuevas visitas y determinar las subsanaciones a que haya lugar.

Todo lo anterior demuestra el compromiso y responsabilidad que la constructora tiene con la comunidad, pues es prioridad procurar el bienestar de las familias beneficiarias de los programas de vivienda de interés social y prioritario, a través de la calidad de los proyectos ejecutados por la entidad.

8. CONCLUSIONES

- Se ejerció continuo acompañamiento en los procesos administrativos y técnicos de los proyectos de vivienda de la constructora Mepsat S.A.S., brindando apoyo en temas de gestión de licencias, tramites documentales, revisión y estudio de las normas técnicas vigentes para la construcción de vivienda, sugerencias técnicas relacionadas con la ingeniería civil, seguimiento y control del cumplimiento de los Términos de Referencia mediante visitas a obra, atención a la comunidad entre otros.
- Se llevaron a cabo los trámites pertinentes y necesarios para la solicitud de aprobación del proyecto VIS MULTIFAMILIAR LA FLORESTA, ante la Oficina Asesora de Planeación Municipal y Curaduría Urbana; a través del estudio del Plan de Ordenamiento Territorial de Duitama, la solución de inquietudes mediante consulta en las entidades mencionadas y gestión documental solicitada.
- Se apoyó a la Dirección de Vivienda en la solución de requerimientos técnicos y documentales exigidos para la Certificación de Existencia por parte de FINDETER, mediante el trámite de modificaciones de licencias de construcción y urbanización, elaboración de actas y oficios requeridos, control y seguimiento de los Términos de Referencia y toma de evidencia fotográfica del cumplimiento de los mismos.
- Se aplicaron conocimientos adquiridos en la etapa de pregrado de Ingeniería Civil, durante la elaboración del presupuesto de obra del proyecto VILLAS DEL MUNDIAL y cálculo de cantidades de concreto y acero de refuerzo del

tanque de almacenamiento de este proyecto. también se sacaron algunas cantidades de obra para el proyecto MULTIFAMILIAR LA FLORESTA.

- Se realizaron importantes sugerencias a la Dirección de Vivienda hacia los diferentes proyectos manejados por esta dependencia, relacionadas con el cumplimiento del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR – 10, específicamente de sus títulos H, J y K, dimensionamiento de muros estructurales, inspección ocular de patologías estructurales, entre otros.
- Se efectuaron visitas a obra para seguimiento y control de las actividades por ejecutar de la segunda etapa del proyecto RESERVAS DE ALAMEDA, correspondientes a trabajos de acabados internos de los apartamentos, acabados de zonas comunes como puntos fijo y escaleras, adecuación y terminación de obras de urbanismo. Se logró coordinar y conciliar con contratistas contratación de personal, compra de materiales y tiempos de entrega de las actividades.
- Se elaboraron informes técnicos dirigidos a Gerencia, Dirección de Vivienda y FOMVIDU, para poner en conocimiento el avance en los procesos y actividades realizadas por el Apoyo Técnico en relación con los proyectos CONJUNTO RESIDENCIAL RESERVAS DE ALAMEDA, MULTIFAMILIAR LA FLORESTA y CONJUNTO RESIDENCIAL AMANECER.
- Se brindó atención y servicio a la comunidad de manera responsable y comprometida, en las labores de entrega de apartamentos a beneficiarios del programa VIPA CONJUNTO RESIDENCIAL RESERVAS DE ALAMEDA, en

donde también se atendieron temas de posventas presentados en algunos apartamentos. Igualmente dio respuesta a derechos de petición de propietarios y vecinos del CONJUNTO RESIDENCIAL AMANECER, escuchando la problemática manifestada, gestionando la solución de la misma y realizando las observaciones adecuadas desde el punto de la Ingeniería Civil.

9. GLOSARIO

ACABADOS: Materiales aplicados a muros interiores, fachada y cielo raso con fines acústicos, aislantes, técnicos, decorativos y similares.

ACTA DE INICIO DE OBRA: Documento que se determina el primer día del contrato. Marca el inicio del desarrollo físico del contrato y por tanto, el punto de partida para el control del plazo y seguimiento por parte del interventor.

ACTA DE RECIBO DE OBRA: Documento que se determina el último día del contrato, donde el contratista y el interventor declaran conjuntamente que se dio cumplimiento al objeto contractual pactado originalmente, dentro del tiempo previsto y además declaran encontrarse a paz y salvo.

AISLAMIENTO LATERAL: Distancia horizontal comprendida entre la fachada o culata de la construcción y el lindero lateral del predio.

AISLAMIENTO POSTERIOR: Distancia horizontal comprendida entre el paramento posterior de la construcción y el lindero posterior del predio.

ÁREA BRUTA URBANIZABLE: Es la superficie equivalente al total del globo de terreno que se pretende urbanizar.

ÁREA DE CESIÓN: Es la parte del predio no vendible, que todo urbanizador debe proveer para la circulación comunal, vehicular o peatonal, para la recreación y

esparcimiento de los habitantes del sector y para la localización del equipamiento comunal público.

ÁREA NETA URBANIZABLE: Es la resultante de descontar del área bruta urbanizable, las áreas correspondientes a afectaciones del plan vial, servicios, canales, líneas de alta tensión, cesiones y áreas de aislamiento y conservación ambiental, además de las áreas destinadas a las edificaciones como tal.

CARPINTERÍA METÁLICA: Consiste en los trabajos de fabricación e instalación de puertas y rejas de hierro, mamparas, cerramientos, escaleras, barandillas, celosías, ventanas, toldos, persianas, y trabajos como construcción de estructuras metálicas.

CARRAPLAST: Es un revestimiento plástico de acabado texturizado, que forma una barrera repelente a la lluvia ofreciendo máxima protección, resistencia y durabilidad aplicado con excelente adherencia en superficies de concreto, pañete, piedra y Drywall.

CESIÓN TIPO A: Es la parte del predio transferida por el urbanizador al Municipio, a título gratuito y por escritura pública, para uso público.

CONJUNTO RESIDENCIAL: Desarrollo compuesto por cinco o más unidades de diferentes usos compatibles, integrado en su totalidad por áreas de propiedad y uso privado comunal o de la combinación de áreas de uso y propiedad comunal y áreas de uso y propiedad individual.

DESLIZAMIENTO: Se denomina deslizamiento a la ruptura y desplazamiento pendiente abajo, de una masa de suelo, roca o mezcla de ambos en forma lenta o rápida, generalmente de gran magnitud.

ENCHAPE: Son recubrimientos o revestimientos que se aplican a diferentes elementos constructivos, como muros, escaleras, columnas, vigas etc., para dar durabilidad y resistencia. Ellos se pueden construir de diferentes materiales tales como piedras naturales y artificiales, maderas, materiales vítreos, plásticos, etc.

EQUIPAMIENTO COMUNAL: Es el conjunto de servicios y de instalaciones físicas necesarias para el buen funcionamiento de una actividad, que representa bienestar a la comunidad.

ESTUDIO GEOTÉCNICO: Conjunto de actividades que comprenden el reconocimiento de campo, la investigación del subsuelo, los análisis y recomendaciones de ingeniería necesarios para el diseño y construcción de las obras en contacto con el suelo, de tal forma que se garantice un comportamiento adecuado de la edificación, protegiendo ante todo la integridad de las personas ante cualquier fenómeno externo, además de proteger vías, instalaciones de servicios públicos, predios y construcciones vecinas.

ETERBOARD: Las planchas planas de fibrocemento Eterboard forman parte del sistema constructivo en seco, también conocido como sistema “Drywall”. Por ser un sistema liviano y en seco, aporta una serie de ventajas con respecto a la construcción tradicional con mampostería, como la resistencia al sismo, la rapidez de instalación, aislamiento, limpieza, versatilidad, sostenibilidad, etc.

FINDETER: Es una entidad creada por autorización de la Ley 57 de 1989, y en virtud del Decreto-Ley 4167 de 2011, está constituida como una sociedad de economía mixta del orden nacional, del tipo de las anónimas, organizada como un establecimiento de crédito, con régimen de derecho privado, vinculada al Ministerio de Hacienda y Crédito Público y vigilada por la Superintendencia Financiera de Colombia. Ofrece soluciones integrales para construir territorios sostenibles a través de la planeación, estructuración, financiación y asistencia técnica de proyectos de infraestructura, que mejoran la calidad de vida de los colombianos.

GRIETA: Todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento superficial que afectan a todo su espesor.

HUMEDAD: Relación existente entre el peso del agua y el peso de los sólidos en un suelo. Se expresa en porcentaje.

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO: Un levantamiento topográfico consiste en hacer una topografía de un lugar, es decir, llevar a cabo la descripción de un terreno en concreto, haciendo un escrutinio de una superficie, incluyendo tanto las características naturales de esa superficie como las que haya hecho el ser humano.

LICENCIA: Es el acto administrativo por el cual la División de infraestructura, obras y servicios autoriza la construcción o demolición de edificaciones y la urbanización o parcelación de predios en las áreas urbanas, suburbanas o rurales con base en las normas urbanísticas y/o arquitectónicas y especificaciones técnicas vigentes.

LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN: Acto administrativo emanado por la oficina de planeación Municipal, mediante el cual se otorga el permiso de construcción, en formato especial, para la construcción total, reparación, adecuación o reforma, de un bien inmueble.

LICENCIA DE URBANIZACIÓN: Acto administrativo proferido por la Secretaría de planeación Municipal, mediante el cual se otorga en formato especial, el correspondiente permiso para el movimiento de tierra, dotación de servicios públicos, vías de comunicación o parcelación de un terreno.

LINDERO: Es la línea común que define legalmente el límite posterior o lateral entre dos o más lotes, o el limite frontal entre un lote y una zona de uso público y comunal.

LOTE: Es el predio sin construir resultante de la división de un globo de terreno con acceso a una o más zonas de uso público y comunal.

MAMPOSTERÍA: Es la unión de bloques o ladrillos de arcilla o de concreto con un mortero para conformar sistemas monolíticos tipo muro, que pueden resistir acciones producidas por las cargas de gravedad o las acciones de sismo o viento.

MOJÓN: Construcción realizada en la superficie terrestre a fin de materializar e indicar la posición de un punto en el terreno (Punto Fijo, Punto trigonométrico, Punto gravimétrico y otros). Elementos que marcan la separación entre fincas, o el límite de una parcela con una carretera, un embalse u otra propiedad pública.

MOVIMIENTO DE TIERRAS: Se entiende por movimiento de tierras al conjunto de actuaciones a realizarse en un terreno para la ejecución de una obra. Dicho conjunto de actuaciones puede realizarse en forma manual o en forma mecánica.

MURO DE CONTENCIÓN: Los muros de contención son elementos constructivos que cumplen la función de cerramiento, soportando por lo general los esfuerzos horizontales producidos por el empuje de tierras. Un muro de contención no solo soporta los empujes horizontales transmitidos por el terreno, debe también recibir los esfuerzos verticales transmitidos a pilares, paredes de carga y forjados que apoyan sobre ellos.

MURO NO ESTRUCTURAL: Elemento dispuesto para separar espacios, que atiende cargas únicamente debidas a su peso propio.

PARAMENTO VIAL: Es la medida normal de la vía, destinada a uso público conformado por andenes, zonas verdes, calzadas, bermas y separadores, los cuales en conjunto conforman la sección transversal de la vía.

PENDIENTE: Es la relación que existe entre el desnivel (Y) y la distancia en horizontal (X) que debemos recorrer. Se expresa normalmente en % o en grados.

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL: El Plan de Ordenamiento Territorial es la norma que define cómo puede la ciudad hacer uso de su suelo y dónde están las áreas protegidas, en qué condiciones se puede ubicar vivienda, actividades productivas, culturales y de esparcimiento.

PLANO TOPOGRÁFICO: Es el plano en el cual se representan gráficamente a escala. Los linderos y leyes de un predio y las características de superficie (cotas de terreno).

POSVENTA: Plazo posterior a la compra durante el cual el vendedor o fabricante garantiza asistencia, mantenimiento o reparación de lo comprado.

PRESUPUESTO DE OBRA: El presupuesto de obra lo definen como la tasación o estimación económica “a priori” de un producto o servicio. Se basa en la previsión del total de los costes involucrados en la obra de construcción incrementados con el margen de beneficio que se tenga previsto.

PUERTA CORTAFUEGO: La puerta cortafuego o puerta RF (resistente al fuego) es la puerta que sirve para impedir la propagación del fuego mediante un sistema de compartimentación y que permite la rápida evacuación en un edificio.

PUNTO FIJO: Es el conjunto de escaleras y distribuidores para ir a los apartamentos.

REBABA: Proyección delgada y lineal de concreto que se presenta entre los espacios y uniones de la formaleta cuando parte del mortero presente en la mezcla logra pasar a través de esta.

REGLAMENTO DE PROPIEDAD HORIZONTAL: Estatuto que regula los derechos y obligaciones específicas de los copropietarios de un edificio o conjunto sometido al régimen de propiedad horizontal.

SISTEMA INDUSTRIALIZADO: Es un sistema constructivo desarrollado en Estados Unidos de amplio uso en el contexto internacional. Emplea formaleta, concreto y acero de refuerzo. Para su construcción se funden muros de concreto 'in situ' empleando formaletas de aluminio que permiten obtener un buen terminado con un notable rendimiento de construcción puesto que las instalaciones y el refuerzo resultan de fácil colocación en la obra.

SONDEO GEOTÉCNICO: El sondeo geotécnico es un tipo de prospección, utilizado para el reconocimiento del terreno, de ellos se obtiene muestras del terreno para realizar los ensayos, se utilizan para alcanzar mayor profundidad que con una Calicata o penetrómetro, ver el nivel freático, atraviesa suelos resistentes y roca.

URBANIZACIÓN: Es la resultante del proceso mediante el cual un terreno bruto es dotado de servicios de infraestructura, dividido en áreas destinadas al uso privado o público y a los demás servicios básicos inherentes a la actividad que se va a desarrollar y apto para construir, de conformidad con los reglamentos legales vigentes en la materia.

VECINOS: Para todos los efectos previstos en el artículo 65 de la ley 9 de 1989, se entiende por vecinos a los propietarios, a los poseedores y los tenedores de todos los inmuebles colindantes sin distinción alguna.

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL (VIS): Es aquella que reúne los elementos que aseguran su habitabilidad, estándares de calidad en diseño urbanístico, arquitectónico y de construcción cuyo valor máximo es de ciento treinta y cinco salarios mínimos legales mensuales vigentes (135 SMLMV).

VIVIENDA DE INTERÉS PRIORITARIO (VIP): Es aquella vivienda de interés social cuyo valor máximo es de setenta salarios mínimos legales mensuales vigentes (70 SMLMV).

10. BIBLIOGRAFÍA

COMISIÓN ASESORA PERMANENTE PARA EL RÉGIMEN DE CONSTRUCCIONES SISMO RESISTENTES. Reglamento colombiano de construcción sismo resistente. NSR – 10. Bogotá, D.C. 2010.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 400. (19, agosto, 1997). Por la cual se adoptan normas sobre Construcciones Sismo Resistentes. Diario oficial. Bogotá, D.C. 1997. No. 43.113.

COLOMBIA. MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO. Decreto 1513. (16, julio, 2012). Por el cual se expide el Reglamento Técnico aplicable a barras corrugadas para refuerzo de concreto en construcciones sismo resistentes que se fabriquen, importen o comercialicen en Colombia. Bogotá, D.C. 2012.

COLOMBIA. MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Reglamento técnico de instalaciones eléctricas. RETIE. Bogotá, D.C. 2013.

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 1469. (30, abril, 2010). Por el cual se reglamentan las disposiciones relativas a las licencias urbanísticas; al reconocimiento de edificaciones; a la función pública que desempeñan los curadores urbanos y se expiden otras disposiciones. Bogotá, D.C., 2010. 24 p.

DAS, Braja M. Fundamentos de ingeniería geotécnica. Traducido por José de la Cera. Sacramento, California: Brooks Cole, 1999. 249 p. ISBN 0-534-37114-5.

DUITAMA. CONCEJO MUNICIPAL. Plan de ordenamiento territorial acuerdo N° 039 (11, septiembre, 2009). Por medio del cual se modifica la estructura del articulado del acuerdo 010 de 2002 y se incluye otras disposiciones legales aplicables al ordenamiento territorial. Duitama, Boyacá. 2009.

DUITAMA. NOTARÍA SEGUNDA. Elevación a escritura pública del reglamento de propiedad horizontal N° 0317 del conjunto residencial Reservas de Alameda. Duitama, Boyacá. 2016.

ELNASHAI, Amr S. y DI SARNO, Luigi. Fundamentals of earthquake engineering. Reino Unido: John Wiley & Sons Ltd., 2008. p. 57 – 59. ISBN 978-0-470-02483-6.

FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A. Adenda N° 04 a la convocatoria N° 038 Programa de interés prioritario para ahorradores: Convocatoria proceso de selección de proyectos de VIPA en el departamento de Boyacá. Bogotá D.C. 2013. p. 63 – 70.

GÓMEZ MADERO, César Humberto. Memorias de cálculo estructural. Duitama, Boyacá. 2014. 4 p.

MONTOYA VALLECILLA, Jorge Olmedo. Diseño de estructura de concreto reforzado I: un enfoque básico. Universidad de Ibague, 2015. p. 173 – 174. ISBN 978-9-587-54119-9.

ROCHEL AWAD, Roberto. Hormigón reforzado. Tomo II. Bogotá D.C. 2007. p. 159 – 160.

S.I. SERINCO LTDA. Estudio geotécnico de suelos y fundaciones N° 2.615:
Proyecto Conjunto Residencial Floresta. Duitama, Boyacá. 2016. p. 31 – 32, 6, 15.

ÍNDICE DE ANEXOS

1. ACTAS DE REUNIÓN

2. ANEXOS

2.1. PROYECTO FLORESTA

2.1.1. Planeación

2.1.1.1. Cuadro de áreas Multifamiliar La Floresta

2.1.1.2. Oficio áreas de cesión tipo A

2.1.1.3. Oficio solicitud aprobación implantación general

2.1.1.4. Oficio solicitud preliquidación en altura

2.1.2. Curaduría

2.1.2.1. Oficio solicitud primera revisión urbanística

2.1.2.2. Registro fotográfico aviso a terceros

2.1.2.3. Oficio radicación registro fotográfico aviso a terceros

2.1.2.4. Respuesta a observaciones primera revisión urbanística

2.1.2.5. Oficio solicitud segunda revisión urbanística

2.1.3. Informes

2.1.3.1. Informe 1. Descripción general Multifamiliar La Floresta

2.1.3.2. Informe 2. Avance y estado actual Proyecto Multifamiliar La Floresta

2.1.3.3. Informe 3. Características topográficas predio Proyecto Multifamiliar La Floresta

2.1.4. Cantidades Multifamiliar La Floresta

2.2. PROYECTO ALAMEDA

2.2.1. Formato acta de entrega de apartamentos

2.2.2. Informe 1. Actividades pendientes segunda etapa Conjunto Residencial Reservas de Alameda

2.2.3. Findeter

2.2.3.1. Actas

2.2.3.1.1. Acta inicio de interventoría

- 2.2.3.1.2. Acta inicio de obra
- 2.2.3.1.3. Acta recibo de urbanismo primera etapa
- 2.2.3.1.4. Acta recibo de urbanismo segunda etapa
- 2.2.3.1.5. Actas recibo de obra primera etapa
- 2.2.3.1.6. Actas recibo de obra segunda etapa
- 2.2.3.2. Certificados
- 2.2.3.3. Licencias
 - 2.2.3.3.1. Localización Reservas de Alameda
 - 2.2.3.3.2. Oficio solicitud modificación licencia de construcción
 - 2.2.3.3.3. Oficio solicitud modificación licencia de urbanización
 - 2.2.3.3.4. Plano modificación licencia de construcción
 - 2.2.3.3.5. Registro fotográfico modificación licencia de construcción
 - 2.2.3.3.6. Registro fotográfico modificación licencia de urbanización
- 2.2.3.4. Registro fotográfico 1. 10 Nov 2016
- 2.2.3.5. Registro fotográfico 2. 30 Nov 2016
- 2.2.3.6. Registro fotográfico 3. 29 Dic 2016
- 2.2.3.7. Relación de licencias Reservas de Alameda
- 2.2.3.8. Lista de chequeo Reservas de Alameda
- 2.2.3.9. Registro fotográfico espacios torre 4
- 2.2.3.10. Registro fotográfico espacios torre 5
- 2.3. PROYECTO AMANECER
 - 2.3.1. Informe 1. Visitas Conjunto Amanecer
 - 2.3.2. Respuesta a FOMVIDU visita 23 de enero 2017
 - 2.3.3. Respuesta a FOMVIDU visita 25 de enero 2017
- 2.4. PROYECTO VILLAS
 - 2.4.1. Cantidades tanque de almacenamiento
 - 2.4.2. Presupuesto de obra
- 3. BITÁCORAS
- 4. CONVENIO