

ORIENTACIÓN TÉCNICA PARA EL AVANCE DEL DESARROLLO URBANO EN
VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A.E.S.P.

JULIETH ALEJANDRA GONZALEZ RODRIGUEZ

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
TUNJA
2024

ORIENTACIÓN TÉCNICA PARA EL AVANCE DEL DESARROLLO URBANO EN
VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A.E.S.P.

JULIETH ALEJANDRA GONZALEZ RODRIGUEZ

Pasantía Social para obtener el título de Ingeniero Civil

Director: Melquisedec Cortés Cortés
Doctor En Ingeniería y Ciencia De Los Materiales

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

TUNJA

2024

AGRADECIMIENTOS

Quisiera expresar mi más sincero agradecimiento a Veolia Aguas de Tunja S.A.E.S.P. por brindarme la invaluable oportunidad de realizar mi pasantía como estudiante de la Universidad Santo Tomás de Tunja. Esta experiencia ha sido fundamental para mi formación académica y profesional, especialmente en el ámbito del desarrollo urbano.

Agradezco profundamente a todo el equipo de Veolia por su cálida acogida, apoyo constante y la generosa disposición para compartir su conocimiento y experiencia. La oportunidad de participar en el acompañamiento técnico en el proceso de desarrollo urbano ha sido enriquecedora, permitiéndome aplicar los conocimientos adquiridos en mi carrera universitaria en un entorno práctico y real.

Destaco la importancia de las labores de Veolia como la gestión de la viabilidad y disponibilidad de servicios públicos, la revisión de diseños hidrosanitarios y actividades administrativas del proceso de desarrollo urbano como parte fundamental de mi aprendizaje para el bienestar de la comunidad tunjana. Agradezco la apertura y dedicación de cada profesional con el que tuve el privilegio de colaborar, quienes no solo me han transmitido valiosas lecciones técnicas, sino también valores éticos y de responsabilidad social.

Mi agradecimiento se extiende al ingeniero Juan Pablo Alarcón, coordinador del presente trabajo, por compartir generosamente su experiencia y conocimiento. Esta experiencia ha reforzado mi compromiso con la importancia de la colaboración entre el sector privado y las instituciones gubernamentales para lograr un impacto positivo en la calidad de vida de la comunidad.

Nuevamente, gracias a Veolia Aguas de Tunja por abrirme las puertas de su organización y permitirme formar parte de este proyecto tan significativo. Estoy seguro de que los aprendizajes adquiridos durante esta pasantía serán un pilar fundamental en mi crecimiento profesional y personal.

DEDICATORIA

Quiero dedicar el presente mi más profundo agradecimiento a quienes hicieron posible esta enriquecedora experiencia de pasantía. Al ingeniero Juan Pablo Alarcón como mi mentor en la empresa Veolia, le expreso mi gratitud por su inestimable apoyo, orientación y generosidad a lo largo de este periodo.

A todo el equipo de Veolia Aguas de Tunja S.A.E.S.P. agradezco la amabilidad con la que me recibieron y la colaboración constante que caracteriza su ambiente laboral. Cada interacción ha sido una oportunidad para aprender y crecer.

Dedico también a la Universidad Santo Tomás seccional Tunja por brindarme la oportunidad de aplicar mis conocimientos académicos en un entorno práctico y por fomentar la importancia de la formación integral, con el acompañamiento de mi tutor el Doctor Melquisedec Cortés Cortés a lo largo de mi proceso como pasante en la empresa Veolia Aguas de Tunja.

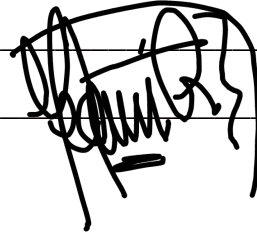
Finalmente, dedico este periodo de pasantía a mis seres queridos, quienes han sido mi mayor apoyo a lo largo de este camino. Su paciencia, comprensión y ánimo han sido fundamentales en cada paso que he dado.

Esta experiencia de pasantía ha dejado una huella imborrable en mi desarrollo profesional, para dar inicio a un capítulo nuevo en mi vida.

Nota de aceptación:

Este libro cuenta con mi visto bueno

MELQUISEDE CORTÉS ZAMBRANO



Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Tunja, día del mes, año

CONTENIDO

Tabla de contenido

DEDICATORIA.....	4
ABSTRACT.....	10
RESUMEN.....	11
INTRODUCCIÓN.....	12
1. OBJETIVOS	14
1.1 OBJETIVO GENERAL.....	14
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA O EMPRESA	15
3. DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES DESARROLLADAS	17
3.1 ACTUALIZACIÓN RUTINARIO DE LAS PQR Y GESTION ESTADISTICA.....	17
3.2 DISPONIBILIDADES DE SERVICIO PARA LA VINCULACIÓN DE NUEVOS PROYECTOS INMOBILIARIOS DE TUNJA.....	19
3.3 REVISIÓN, TÉCNICO-NORMATIVA DE DISEÑOS HIDROSANITARIOS DE NUEVOS PROYECTOS INMOBILIARIOS DE TUNJA.....	30
3.4 TABLERO DE CONTROL DEL DASHBOARD Y COLECTOR EMPRESARIAL.....	34
4. APORTES DEL TRABAJO	40
4.1 COGNITIVOS.....	40
4.2 A LA COMUNIDAD	44
5. IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO	46
5.2. IMPACTO ECONÓMICO.	47
5.3. IMPACTO POLÍTICO.....	47
5.4. IMPACTO SOCIO CULTURAL	47
5.5. IMPACTO AMBIENTAL	48
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	49
1.1. CONCLUSIONES:.....	49
1.2. RECOMENDACIONES:	50
7. GLOSARIO.....	52
8. BIBLIOGRAFÍA	54

9. APENDICES Y ANEXOS.....56

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Organización del drive empresarial.	17
Tabla 2. Cuadro diferencial del proyecto de Urbanismo y construcción	20
Tabla 3. Guía para cargar la Información de Disponibilidad de Servicios: Instructivo y Campos Relevantes.....	35
Tabla 4. Guía para cargar la Información de Proyectos de diseño hidráulico: Instructivo y Campos Relevantes.....	35
Tabla 5. Información general del Collector y Dashboard.....	38
Tabla 6. Chequeo disponibilidad de servicio.	41

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de localización de la ciudad de Tunja.....	16
Figura 2. Formato guía disponibilidad de servicio.	20
Figura 3. Localización del predio.....	21
Figura 4. Ejemplo guía de localización general del proyecto solicitante.....	22
Figura 5. Programa Watergems.....	22
Figura 6. Simulación hidráulica para sector 30.1 con la demandada exigida por PQR.4105510.....	23
Figura 7. Cuadro comparativo nodo crítico antes y después de la carga de demanda.....	24
Figura 8. Curva de presión diaria multihoraria.	25
Figura 9. Estimación del caudal de demanda del usuario.....	26
Figura 10. Observaciones de desarrollo y modelación.....	26
Figura 11. Ejemplo guía, red de acueducto.....	27
Figura 12. Ejemplo guía, red de alcantarillado sanitario.....	28
Figura 13. Ejemplo guía, red de alcantarillado pluvial.....	29
Figura 14. Formato de revisión y evaluación de diseño hidrosanitario.....	30
Figura 15. Verificación de información.....	31
Figura 16. Modelo de aprobación del proyecto.....	31
Figura 17. Formato ejemplo de evaluación del diseño hidrosanitario.....	33
Figura 18. Visualización del Dashboard.....	34
Figura 19. Diagrama de flujo para la etapa de disponibilidad de servicios.....	42
Figura 20. Diagrama de flujo de la revisión de proyecto hidrosanitario.....	43
Figura 21. Cuadro de referencia de los aportes, anexo E.....	44

ABSTRACT

This internship project at Veolia Aguas de Tunja S.A.E.S.P. focuses on strengthening the Urban Development process through the application of technical concepts and regulatory analysis. The main objective is to contribute to the creation of service availability certificates, and to the review of the hydrosanitary design of projects linked to public aqueduct and sewage networks. The methodology involves the execution of routine tasks, such as updating geographic data through ArcGIS and the preparation of construction licenses, as well as extraordinary activities, including updating the processes inherent to Urban Development, through the updating and effective management of the Dashboard and Collector platform in which not only the urban development area benefits but also the cadastre area, allowing this to be a fundamental tool for comprehensive management, since they allow the Tunja basin to be visualized, providing a detailed representation of the projects requesting services. The information generated becomes a strategic asset for decision-making in the review of hydrosanitary projects, since it reflects the current status of each project, clearly indicating whether it is in the review process or in the service availability phase. This practical approach has contributed significantly to urban development, facilitating a more efficient assessment of the viability of projects and enabling informed decision-making by authorities and those responsible for urban planning. That is, this internship represents a unique opportunity to apply academic knowledge in a practical context, contributing significantly to the Urban Development and service management processes at Veolia Aguas de Tunja.

Keywords: Service availability, Water distribution network, Hydrosanitary design, Task coordination, Data analysis.

RESUMEN

Este proyecto de pasantía en Veolia Aguas de Tunja S.A.E.S.P. se centra en fortalecer el proceso de Desarrollo Urbano mediante la aplicación de conceptos técnicos y análisis normativo. El objetivo principal es contribuir a la realización de datos técnicos o disponibilidad de servicios, y a la revisión de diseño hidrosanitario de proyectos vinculados a los servicios de infraestructura comunitaria como el suministro de agua potable y el sistema de alcantarillado.. La metodología implica la ejecución de tareas rutinarias, como la actualización de datos geográficos a través de ArcGIS y la elaboración de licencias para construcción, así como actividades extraordinarias, incluyendo la actualización de los procesos inherentes al Desarrollo Urbano, mediante la actualización y manejo efectivo de la plataforma del Dashboard y el Colector en el cuál no solo se beneficia el área de desarrollo urbano sino que también el área de catastro, permitiendo que esta sea una herramienta fundamental para la gestión integral, ya que permiten visualizar la cuenca de Tunja, proporcionando una representación detallada de los proyectos que solicitan servicios. La información generada se convierte en un activo estratégico para la toma de decisiones en la revisión de proyectos hidrosanitarios, ya que refleja el estado actual de cada proyecto, indicando claramente si se encuentra en proceso de revisión o en la fase de disponibilidad de servicios. Este enfoque práctico ha contribuido significativamente al desarrollo urbano, facilitando una evaluación más eficiente de la viabilidad de los proyectos y permitiendo una toma de decisiones informada por parte de las autoridades y los responsables de la planificación urbana. Es decir, esta pasantía representa una oportunidad única para aplicar conocimientos académicos en un contexto práctico, contribuyendo de manera significativa a los procesos de Desarrollo Urbano y gestión de servicios en Veolia Aguas de Tunja.

Palabras clave: Disponibilidad de servicio, Red de distribución de agua, Diseño hidrosanitario, Coordinación de tareas, Análisis de datos.

INTRODUCCIÓN

Durante el periodo comprendido entre el 4 de septiembre y el 15 de diciembre de 2023, se tuvo el privilegio de realizar la pasantía en Veolia Aguas de Tunja S.A.E.S.P., una empresa líder en la prestación de servicios públicos destacada también en áreas esenciales como gestión del agua, manejo de residuos y servicios energéticos. Su compromiso se refleja en abordar las necesidades actuales ofreciendo servicios eficientes y sostenibles. Su contribución se centró en el área administrativa de la Gerencia de Planeación y Construcción, desempeñando un papel esencial en el proceso de Desarrollo Urbano en el departamento de Boyacá, específicamente en la ciudad de Tunja.

El objetivo principal de la pasantía fue aportar al proceso de legalización de disponibilidad A la prestación de servicios y al examen de diseños hidrosanitarios para proyectos relacionados con los sistemas de suministro de agua potable y alcantarillado públicos. La metodología adoptada abarcó tanto tareas rutinarias, como la actualización de datos geográficos mediante ArcGIS y la elaboración de licencias para construcción, como actividades extraordinarias. Estas últimas incluyeron la actualización y gestión eficiente de la plataforma del Dashboard y el Colector, herramientas esenciales no solo para el área de desarrollo urbano sino también para catastro.

Dentro de las actividades realizadas se destacan análisis y elaboración de disponibilidades de servicio, revisión técnico-normativa de diseños hidrosanitarios, seguimiento rutinario a las PQR, actualización estadística del proceso de Desarrollo Urbano y mantenimiento del Dashboard empresarial. Este informe detallará la ejecución de estas tareas, abordando la optimización de los procesos importantes al Desarrollo Urbano, mediante la actualización y manejo efectivo de la plataforma del Dashboard y el Colector en el área de catastro y área urbana de la Gerencia de Planeación y Construcción. Estas herramientas son fundamentales para la gestión integral, ya que permiten visualizar la cuenca de Tunja, proporcionando una representación detallada de los proyectos que solicitan servicios, desempeñando así varias actividades clave que dentro de su alcance establecido por la empresa se centró en la ejecución de tareas y actividades asignadas por su mentor, brindando conceptos técnicos para certificados de disponibilidad de servicios hasta la emisión de análisis técnico y normativo para proyectos hidrosanitarios. El documento refleja de manera dinámica la continua actualización geográfica de solicitudes de datos técnicos y disponibilidad de servicios, la emisión de permisos de excavación y la actualización de estadísticas. También se nota el apoyo técnico en el diseño arquitectónico a través del uso de ArcGIS y la asistencia en línea mediante el programa llamado Colector y Dashboard en el proceso de Desarrollo Urbano.

Sin embargo, es importante señalar las limitaciones que se presentaron a la hora de realizar el informe. Aunque se responsabilizó de llevar a cabo y completar las actividades asignadas por el jefe de desarrollo urbano, una de estas limitaciones fue la capacidad de firmar actos administrativos derivados de dichas actividades. Esto significa que, aunque se

pudo contribuir activamente al proceso, ciertas decisiones administrativas finales estuvieron fuera del alcance.

La estructura del informe final reflejará de manera detallada las experiencias, aprendizajes y contribuciones durante la pasantía. Incluirá la descripción de las actividades realizadas, los resultados obtenidos, destacando la ejecución efectiva de tareas asignadas y la restricción en la firma de actos administrativos. Este enfoque estructurado permitirá una presentación completa y clara de la experiencia adquirida en Veolia Aguas de Tunja S.A.E.S.P.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Brindar orientación técnica para potenciar eficientemente el desarrollo urbano la ciudad de Tunja, con el propósito de contribuir significativamente a la mejora continua de los procesos relacionados con la emisión de datos técnicos o disponibilidades de servicios y la revisión de diseño hidrosanitario en proyectos relacionados con las infraestructuras de agua potable y alcantarillado públicas.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.2.1. Agilizar el proceso de elaboración de disponibilidades de servicios, garantizando su autorización por parte del coordinador de desarrollo urbano asegurando la emisión del dato técnico de forma adecuada.

1.2.2. Llevar a cabo un minucioso análisis para revisar y aprobar de manera eficaz los diseños hidrosanitarios de proyectos, garantizando su cumplimiento con las regulaciones vigentes y facilitando su integración con las redes públicas de agua potable y alcantarillado.

1.2.3. Implementar prácticas avanzadas, como la actualización geográfica mediante ArcGIS, la elaboración eficiente de licencias de excavación, y la optimización del Dashboard y colector empresarial, con el fin de potenciar la gestión de solicitudes para acceder a servicios disponibles y proyectos urbanísticos aprobados en su fase de diseño.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA O EMPRESA

La contribución de los servicios públicos domiciliarios al desarrollo de pueblos y ciudades es crucial, sobre todo en el contexto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible fijados por las Naciones Unidas para el año 2030. Dentro de estos objetivos, el inciso 6 se centra en "Agua limpia y saneamiento", reconociendo la importancia crucial de una prestación eficiente y accesible de estos servicios para el progreso comunitario. En este contexto, las entidades gubernamentales priorizan la mejora continua y la accesibilidad de los servicios públicos.

Veolia Aguas de Tunja actúa como el principal proveedor de servicios públicos domiciliarios de agua potable y saneamiento en la ciudad de Tunja, Boyacá. Encargada de operar, mejorar, renovar y expandir la infraestructura urbana, esta organización desempeña un papel fundamental en el desarrollo urbano local. La Gerencia de Planeación y Construcciones, por su parte, asume responsabilidades vitales en la mejora, renovación y ampliación de las redes de agua potable y saneamiento, en línea con la planificación territorial establecida por las autoridades urbanísticas y las obligaciones de los desarrolladores urbanos.

En términos de desarrollo urbano, la ampliación y mejora de las redes de agua potable y alcantarillado se lleva a cabo mediante la implementación de proyectos urbanísticos. Los desarrolladores urbanos, en colaboración con las autoridades urbanísticas, tienen la responsabilidad de instalar las infraestructuras necesarias para conectarse a las redes públicas. Este proceso implica un análisis exhaustivo de la disponibilidad de servicios y una revisión detallada de los diseños hidrosanitarios, garantizando la integración eficaz de los proyectos con las infraestructuras existentes.

Aplicando los conocimientos obtenidos durante el programa de ingeniería civil y en cumplimiento con el marco normativo actual, que incluye decretos como el 302 del año 2000, el 3050 del año 2013, la resolución 0330 del año 2017, la NTC-1500, el Decreto 1076 del año 2015, entre otros, se realiza la evaluación técnica y normativa de los proyectos que buscan conectarse a las redes públicas en Tunja. Este análisis implica la emisión de opiniones técnicas sobre las áreas identificadas como zonas con dificultades para la prestación de servicios públicos en la ciudad.

La compañía Veolia Aguas de Tunja S.A.E.S.P. funciona mediante una estructura organizativa eficaz, donde la Gerencia de Planeación y Construcciones juega un papel esencial en la mejora, renovación y ampliación de las redes de agua potable y alcantarillado. Sus objetivos incluyen no solo proporcionar servicios públicos de calidad, sino también contribuir al desarrollo urbano sostenible de Tunja, promoviendo la accesibilidad a servicios esenciales para todos los ciudadanos.

La ciudad de Tunja, ubicada en el departamento de Boyacá, Colombia, es reconocida por su rica historia y su significativa presencia cultural (ver figura 1). Como centro

administrativo y cultural de la región, Tunja se destaca por su arquitectura colonial, sus instituciones educativas y su ambiente vibrante.

Figura 1. Mapa de localización de la ciudad de Tunja.



Fuente: Google Earth.

La ciudad experimenta un crecimiento constante, lo que hace crucial la planificación eficiente de servicios públicos para garantizar el bienestar de sus habitantes. La pasantía se ejecutó en este contexto dinámico y desafiante, donde el análisis técnico normativo y la mejora de infraestructuras desempeñan un papel fundamental en el desarrollo urbano sostenible de Tunja.

Las actividades se llevaron a cabo en la ciudad de Tunja, dentro del ámbito administrativo de la Gerencia de Planeación y Construcción, desempeñando un papel esencial en el proceso de Desarrollo Urbano cuyo propósito constante es expandir y mejorar las redes de acueducto y alcantarillado. Las limitaciones incluyen la complejidad de la planificación territorial y la exigencia de ajustarse a normativas rigurosas.

3. DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES DESARROLLADAS

A continuación, se presentarán las funciones que fueron inicialmente acordadas al inicio de la pasantía y posteriormente aprobadas por el comité de grado de la Facultad de Ingeniería Civil:

- Análisis y elaboración de Disponibilidades de Servicio para la vinculación de nuevos desarrollos inmobiliarios a las redes de agua potable y alcantarillado en Tunja.
- Revisión, técnico-normativa de diseños hidrosanitarios de nuevos proyectos inmobiliarios que aspiran a la vinculación como Individuos que utilizan los servicios de suministro de agua potable y alcantarillado en la localidad de Tunja..
- Seguimiento rutinario a las PQR, correspondientes a las solicitudes de disponibilidad de servicios y revisión de proyectos hidrosanitarios, radicadas por diseñadores y urbanizadores.
- Actualización rutinaria de estadísticas de gestión del proceso de Desarrollo Urbano.
- Actualización rutinaria del tablero de control del Dashboard empresarial para el proceso de Desarrollo Urbano.

Considerando las actividades planteadas, procedemos a detallar las mismas con el objetivo de justificar el tiempo de la pasantía y la mejora del rendimiento de desarrollo de las actividades diarias y extraordinarias, en el transcurso de de Desarrollo Urbano.

3.1 ACTUALIZACIÓN RUTINARIO DE LAS PQR Y GESTION ESTADISTICA.

Para facilitar el apoyo en el transcurso de desarrollo urbano, contamos con un drive que alberga una carpeta específica. En este contexto, el jefe de desarrollo urbano supervisa las actividades de desarrollo, incluyendo asignaciones como la actualización de correspondencia, revisión de proyectos, elaboración de licencias de excavación, y gestión de enlaces a herramientas clave como el Dashboard y el colector empresarial. Además, se encuentran disponibles estadísticas detalladas sobre proyectos aprobados y no aprobados, así como estadísticas sobre la disponibilidad de servicios. Además, disponemos de un programa denominado Open Smarflex, a través del cual recibimos asignaciones al sistema mediante PQR. Estas asignaciones se actualizan en el control de casos pendientes que se encuentra en el drive de desarrollo urbano. De esta manera, podemos enviar de manera oportuna datos técnicos o revisiones de proyectos hidrosanitarios en el plazo solicitado.

A continuación, presento el orden paso a paso de las actividades desarrolladas. Para organizar mejor esta información, he creado una tabla (ver Tabla 1) que muestra la disposición de las carpetas compartidas.

Tabla 1. Organización del drive empresarial.

	ASIGNACIÓN	CORESPONDIENTE
(1)	Dato técnico o disponibilidades de servicio.	Actualización de casos pendientes, y este se actualiza diariamente.
(2)	Licencia de excavación.	Cuando un proyecto está aprobado se requiere la licencia de excavación y es enviada al proyecto inmobiliario solicitado.
(3)	Revisión de proyectos.	Actualización de casos pendientes, y este se actualiza diariamente.
(4)	Correspondencia de Orfeo.	Asignaciones como datos técnicos, revisión de proyectos o correspondencia que realiza el jefe inmediato, y esta correspondencia se actualiza diariamente
(5)	Link del Dashboard y Colector empresarial.	Sistemas de Información Geográfica (GIS), que permite la captura de datos geoespaciales en campo mediante una base de datos en línea. Este se actualiza cuándo es enviada la disponibilidad de servicio o el proyecto fue aprobado.
(6)	Estadísticas de Aprobación	Cuando un proyecto cumple con los procesos de desarrollo urbano y es aprobado para la instalación del servicio, estas estadísticas se actualizan.
(7)	Estadísticas de viabilidad de servicio.	Cuando un proyecto inmobiliario requiere la disponibilidad de servicio y este es enviado se actualiza el año en que fue enviado, el número predial y el número de carpeta para tener una contabilización exacta de los datos técnicos.
(8)	Control de correspondencia.	Se actualiza diariamente para revisar los datos técnicos, revisión de proyectos, correspondencia que entran por Open Smartflex y Orfeo.

Fuente: Autor.

Este enfoque tiene como objetivo proporcionar un mayor orden, permitiendo al jefe de desarrollo urbano, supervisar de manera eficiente para garantizar que no falte ningún elemento durante la ejecución del desarrollo, junto con sus respectivas descripciones.

3.2 DISPONIBILIDADES DE SERVICIO PARA LA VINCULACIÓN DE NUEVOS PROYECTOS INMOBILIARIOS DE TUNJA.

Considerando el orden de las carpetas pertinentes, la ejecución de tareas se simplifica, abriendo paso al análisis y elaboración de Disponibilidades de Servicio. Este proceso busca facilitar la vinculación de nuevos proyectos inmobiliarios a las redes de acueducto y alcantarillado en la ciudad de Tunja.

Para llevar a cabo la realización del dato técnico o viabilidad y disponibilidad de servicio, el proceso se inicia mediante la asignación mediante el sistema de información comercial y operativo, el cual puede ser tanto Open Smartflex como Orfeo. La actualización se realiza en la carpeta compartida de drive de Desarrollo Urbano para que el jefe de desarrollo urbano considere esta información al radicar el dato y lo envíe de manera adecuada.

Es crucial especificar la plataforma de entrada, ya sea Open Smartflex o Orfeo, al actualizar la información. Una vez clarificado este aspecto, se registra la fecha de asignación y reasignación, estableciendo un plazo máximo de 15 días para la entrega. El asunto, comúnmente identificado como dato técnico, incluye el nombre del proyecto y el número predial. Además, se indica claramente si el dato está pendiente o ya ha sido enviado.

Se realiza una revisión de documentos para garantizar que se incluyan elementos fundamentales como la copia del NIT o cédula del propietario del terreno, el certificado de estratificación proporcionado por Planeación Municipal, el certificado de Tradición y Libertad del terreno, el formulario de información del proyecto urbanístico y el comprobante de pago de la solicitud. En caso de cumplir con todos los requisitos documentales, se procede a realizar un análisis de cuál es el tipo de proyecto a ejecutar. En situaciones donde la documentación no se ajusta a los criterios establecidos, se emite una respuesta notificando que la solicitud no se adhiere al proceso adecuado.

A través de la revisión de la documentación adjunta, se determina si la solicitud corresponde a un proyecto de desarrollo urbano o de construcción, para esto se elaboró una tabla cuando el proyecto es de tipo urbanismo o de construcción (véase en la tabla 2). Además, se detalla el número y tipo de unidades, categorizando ya sea de uso residencial, comercial, institucional o industrial, Esta tabla se realizó con el fin de ayudar al equipo de desarrollo urbano a la hora de efectuar las disponibilidades de servicio, y hacer mejor revisión de esta, ya que cuándo se revisa toda la documentación el proyecto debe tener un objetivo claro de cuál es el proyecto tanto de urbanismo como de construcción y de que se difieren estos dos.

Tabla 2. Cuadro diferencial del proyecto de Urbanismo y construcción

PROYECTO DE URBANISMO	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
Se procede a la identificación del predio solicitante, con el fin de llevar a cabo un análisis detallado de la prestación de servicios, abarcando aspectos como el punto de empalme a la red de acueducto, las descargas sanitarias y pluviales.	se realiza la identificación del o los predios solicitantes, para poder analizar las condiciones de la prestación de servicios, así como sus obligaciones en términos de construcción de redes que serán a futuro objeto de cesión al municipio por medio de Veolia Tunja, para el empalme a las redes públicas, (acueducto, alcantarillado sanitario y pluvial).

Fuente: Autor.

Después de identificar las características del proyecto y evaluar cómo se conectará a las redes públicas de la ciudad, se elaboran las instrucciones técnicas específicas para su conexión. Estas representaciones gráficas reflejan la disposición de las redes cercanas al proyecto, ilustrando los requisitos necesarios para la conexión a dichas infraestructuras para llevar a cabo este proceso, es esencial considerar el formato en el cuál se enviará el dato técnico o la disponibilidad de servicio. El formato correspondiente se encuentra detallado en la Figura 2, donde se resalta en color amarillo la sección destinada a modificaciones, asegurando así el envío adecuado del documento.

Figura 2. Formato guía disponibilidad de servicio.

VEOLIA CÓDIGO: F-DU-06 VERSIÓN: 10

Señor;
PROPIETARIO DEL PREDIO O SOLICITANTE ← Cambio de información según la solicitud
 Correo: xxx@xxx.com
 Dirección del predio
 Cel: 1234567890
 Tunja.

Atendiendo su solicitud radicada el xx de mes del año con número de radicado, y previa verificación catastral del inmueble ubicado en la Dirección del predio e identificado con **No. 0123456789**, la empresa VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E.S.P., certifica, (salvo imprevisto técnico oculto), **Viabilidad y Disponibilidad** para los servicios de acueducto y alcantarillado, del proyecto solicitante de licencia de urbanismo y/o construcción, conforme las condiciones técnicas para conexión y suministro relacionadas a continuación:

Fuente: SIG VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E.S.P.

Con el respaldo de sistemas de información geográfica y el empleo del programa ArcGIS, se procede a la ubicación y localización del predio mediante su número predial (ver figura 3). Se realiza una inspección para garantizar que la propiedad no esté ubicada fuera de los límites urbanos y que no haya conflictos con el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) y no esté afectado por interferencias con redes existentes.

Figura 3. Localización del predio.



Fuente: ArcGIS Virtual

Se procede a realizar una enumeración, donde el primer numeral aborda la **localización general del proyecto solicitante**. Para ubicar con precisión el predio, se emplea tanto la dirección como el número predial, permitiendo así la identificación precisa del área donde se llevará a cabo el proyecto, ya sea de urbanismo o construcción. Posteriormente, se activan capas pertinentes, como la nomenclatura vial, y se destaca el predio localizado, observando las mencionadas afectaciones, tal como se ilustra en el ejemplo guía de la disponibilidad de servicio (ver figura 4).

Se puede observar en la figura 4 que es georeferenciación de donde está ubicado el predio en el cuál se señala en letras amarillas las calles de donde se encuentra ubicado el predio, para así ubicar tanto al diseñador como al ingeniero encargado para hacer la visita al lote y hacer entrega al servicio del agua que se solicita, también se puede observar el número predial en donde se encuentra ubicado el lote, y de color verde el polígono que señala la ubicación exacta del lote y el dimensionamiento de para que los lotes vecinos no se vean afectados y así poder hacer una verificación de esta de acuerdo a su licencia de construcción.

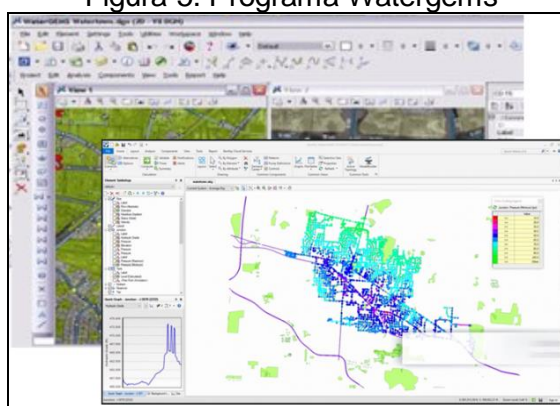
Figura 4. Ejemplo guía de localización general del proyecto solicitante.



Fuente: SIG VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E.S.P.

Se lleva a cabo un análisis de la red para determinar los requisitos de material y diámetro necesarios para la entrega de la red. Esto implica la planificación de una acometida de acueducto para el empalme a la red pública. Además, se realiza un análisis en el Software de Watergems para simular la presión esperada en esa zona, con el objetivo de garantizar la entrega de una presión específica medida en metros columna de agua (ver figura 5).

Figura 5. Programa Watergems



Fuente: Autor.

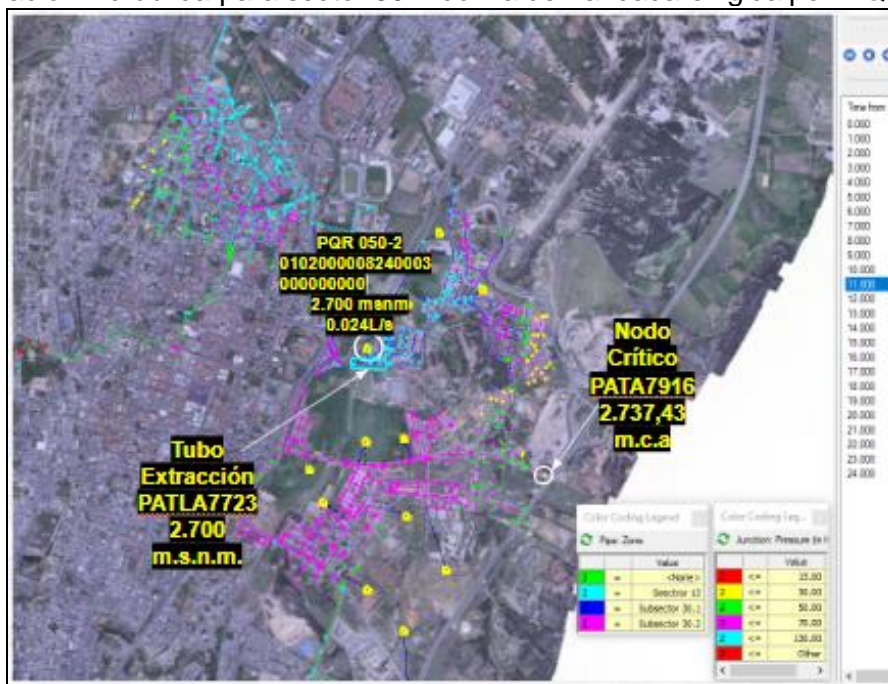
Cuando se adquieren los datos del Software de Watergems, se inicia el proceso de importación y análisis de la información hidráulica relevante. Esto implica la extracción de

datos topográficos, geoespaciales y de infraestructura existente, como redes de tuberías, nodos de conexión y puntos de suministro. Una vez que estos datos están disponibles en el entorno del software, se procede a configurar y parametrizar el modelo hidráulico específico para el sector indicado.

La configuración del modelo implica la definición de parámetros hidráulicos clave, como la rugosidad de las tuberías, la capacidad de las bombas y los depósitos, así como las condiciones de operación y los patrones de demanda. Estos parámetros se ajustan de acuerdo con las características particulares del sistema de agua en el sector bajo estudio.

Con el modelo hidráulico configurado, se realiza una simulación computacional utilizando algoritmos avanzados de análisis hidráulico. Durante esta simulación, el software evalúa el comportamiento del sistema de agua en respuesta a diferentes condiciones de operación, como variaciones en el caudal de entrada, cambios en la presión, y demanda de agua en diversos puntos de la red. Ver en la siguiente figura.

Figura 6. Simulación hidráulica para sector 30.1 con la demandada exigida por PQR.4105510



Fuente: Autor.

En este proceso, se genera un cuadro comparativo del nodo crítico antes de la carga de la demanda para la zona del predio y el nodo crítico después de la carga de la demanda. El propósito principal de este cuadro comparativo es obtener la presión promedio por día en el sistema de distribución de agua.

Para llevar a cabo esta comparación, primero se identifica el nodo crítico, que es aquel punto en la red de distribución donde se espera que la presión sea más baja y pueda

afectar significativamente el suministro de agua a los usuarios. Antes de cargar la demanda, se registra la presión en este nodo crítico bajo condiciones de carga mínima o nula.

Una vez que se ha cargado la demanda en el sistema, lo que implica simular el consumo de agua de los usuarios, se vuelve a registrar la presión en el nodo crítico. Esta presión posterior a la carga de la demanda refleja las condiciones de funcionamiento del sistema bajo una carga típica de consumo de agua (ver figura 7).

Figura 7. Cuadro comparativo nodo crítico antes y después de la carga de demanda

Nodo crítico PATA7916 antes de carga Demanda por PQR. 4105510			Nodo crítico PATA7916 después de carga Demanda por PQR. 4105510		
	Time (hours)	PATA7916 - Calibración sectores 13 y 30 - Pressure (m H2O)		Time (hours)	PATA7916 - Calibración sectores 13 y 30 - Pressure (m H2O)
0	0.00	39.65	0	0.00	39.64
1	1.00	40.02	1	1.00	40.01
2	2.00	40.12	2	2.00	40.10
3	3.00	39.64	3	3.00	39.63
4	4.00	37.39	4	4.00	37.38
5	5.00	33.64	5	5.00	33.63
6	6.00	0.00	6	6.00	31.40
7	7.00	30.81	7	7.00	30.78
8	8.00	30.97	8	8.00	30.96
9	9.00	30.91	9	9.00	30.89
10	10.00	29.52	10	10.00	29.50
11	11.00	29.21	11	11.00	29.20
12	12.00	29.93	12	12.00	29.92
13	13.00	30.92	13	13.00	30.90
14	14.00	31.09	14	14.00	31.08
15	15.00	31.00	15	15.00	30.98
16	16.00	30.93	16	16.00	30.92
17	17.00	30.77	17	17.00	30.75
18	18.00	30.55	18	18.00	30.54
19	19.00	30.70	19	19.00	30.68
20	20.00	31.24	20	20.00	31.22
21	21.00	33.56	21	21.00	33.55
22	22.00	36.59	22	22.00	36.59
23	23.00	38.38	23	23.00	38.37
24	24.00	39.64	24	24.00	39.62
Presión Promedio/día=33,52			Presión Promedio/día= 33.47		

Fuente: Autor.

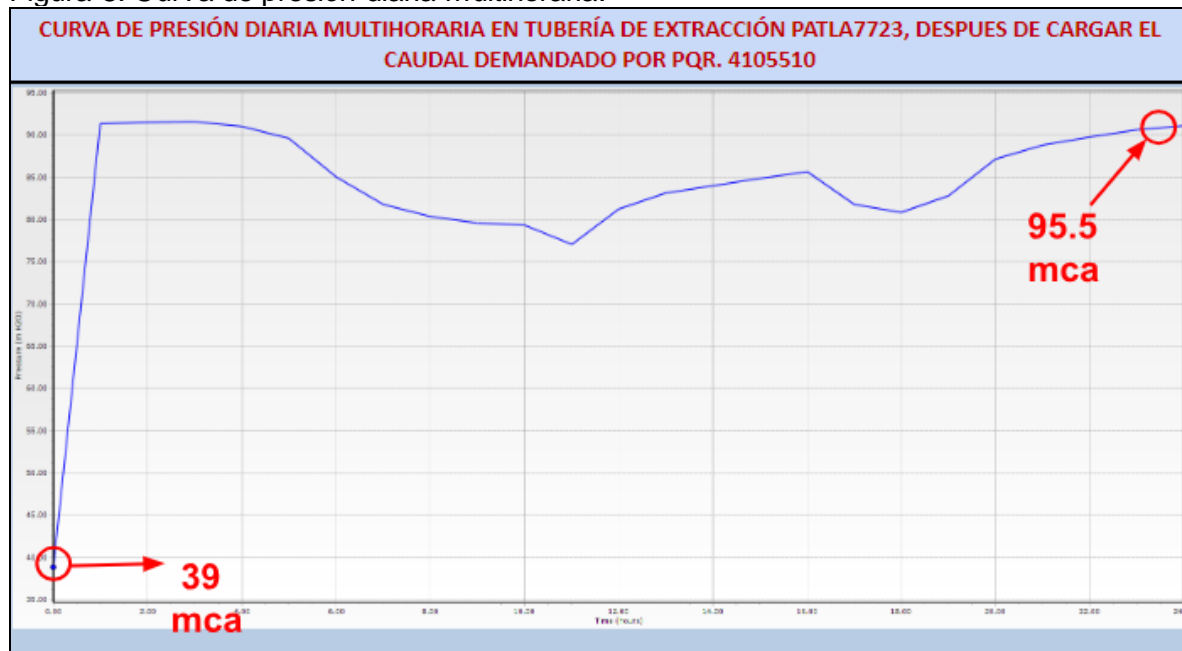
Posteriormente, se procede a la elaboración de la Curva de Presión Diaria multihoraria en la tubería de extracción. Esta etapa del proceso ocurre después de cargar el caudal demandado según la Petición, Queja o Reclamo (PQR) o cualquier solicitud radicada por los usuarios.

La Curva de Presión Diaria multihoraria proporciona una representación detallada de la presión en la tubería de extracción a lo largo del día, considerando las variaciones en la demanda de agua en diferentes momentos del día. Esto implica registrar y analizar la presión en la tubería de extracción en intervalos de tiempo específicos a lo largo de un período de 24 horas.

Para elaborar esta curva, se utilizan datos de presión recopilados mediante el monitoreo continuo o mediante simulaciones hidráulicas. Estos datos se organizan y grafican para mostrar cómo varía la presión en la tubería de extracción en función de la hora del día.

La Curva de Presión Diaria multihoraria es una herramienta importante para evaluar el comportamiento del sistema de distribución de agua en respuesta a la demanda variable a lo largo del día. Permite identificar los períodos de baja presión, los picos de demanda y cualquier anomalía en el suministro de agua (ver figura 8).

Figura 8. Curva de presión diaria multihoraria.



Fuente: Autor.

Seguidamente, se procede a realizar la estimación del caudal de demanda del usuario, lo que implica detallar la tubería de carga, el número de usuarios potenciales y el consumo por usuario. Esta estimación se basa en la muestra poblacional de los estratos y el sector correspondiente.

Para llevar a cabo esta estimación, se comienza identificando la tubería de carga que alimenta el área o sector en cuestión. Esto implica analizar la red de distribución de agua y determinar la tubería principal que suministra agua a la zona objeto de estudio.

Utilizando estos datos, se realiza entonces la estimación del caudal de demanda del usuario. Este caudal representa la cantidad de agua que se espera que sea requerida por los usuarios potenciales en el área o sector en un período de tiempo determinado.

Es importante destacar que esta estimación del caudal de demanda del usuario es fundamental para dimensionar adecuadamente la infraestructura de distribución de agua y

garantizar un suministro suficiente para satisfacer las necesidades de la población servida. Además, esta estimación sirve como base para la planificación futura del sistema de abastecimiento de agua, permitiendo anticipar y gestionar eficientemente los cambios en la demanda a lo largo del tiempo (ver figura 9).

Figura 9. Estimación del caudal de demanda del usuario

ESTIMACIÓN CAUDAL DE DEMANDA USUARIO POTENCIAL PQR. 4105510	
TUBERÍA DE CARGA	PATLA7723
No, USUARIOS POTENCIALES	5
<u>Consumo/Usuario - según muestra poblacional estratos 3 y 4 Sector 3 (L/s)</u>	0,0048
Consumo/Usuario Potenciales- según muestra poblacional estratos 3 y 4 Sector 3 (L/s)	0,024

Fuente: Autor.

En este proceso, se extraen observaciones significativas tanto en términos de desarrollo como de modelación. Esto implica analizar los datos obtenidos durante el desarrollo del proyecto y durante la modelación del sistema de agua para identificar patrones, tendencias y hallazgos importantes. (ver figura 10).

Figura 10. Observaciones de desarrollo y modelación.

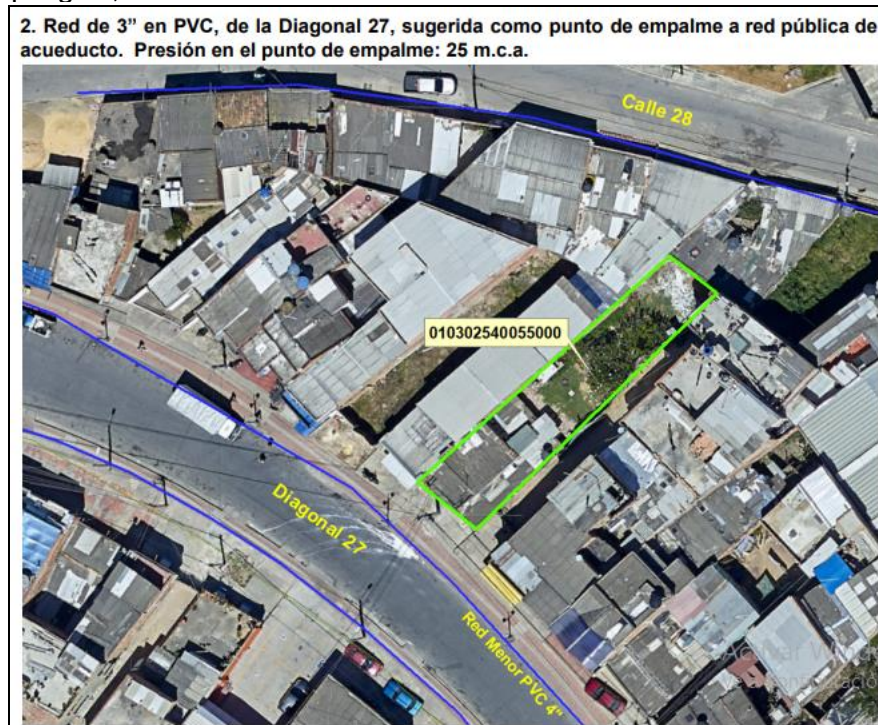
OBSERVACIONES DESARROLLO URBANO
El caudal de demandado por el multifamiliar solicitante (0,024L/s), no tiene incidencia alguna en el plano piezométrico del sector 30. Si bien es cierto, el nodo reportado como "crítico", es resultado de la pérdida de carga hidráulica, producto del recorrido del agua desde la entrada a Sector 30.1 y 30.2, hasta la cota más baja del sector, (2.702.53 a nivel del río), para después ascender hasta los 2.737.43 msnm, sumado esto, a los diámetros pequeños de la red, a nivel de la Calle 18, con la Doble Calzada.
OBSERVACIONES MODELACIÓN
Una vez revisado el plano piezométrico del subsector 30,1 con la demanda exigida por este nuevo proyecto, el proceso de modelación hidráulica concuerda con el dato de disponibilidad favorable entregado por Desarrollo Urbano.
Luisa Castelblanco,

Fuente: Autor.

Se analiza el funcionamiento hidráulico de los puntos de conexión que forman parte del tramo de la red de agua potable asociado al proyecto solicitado. Además, se analizan todos los nodos del sector para prever posibles impactos en las presiones del sistema ante la nueva demanda generada por la vinculación del proyecto.

Una vez definidos el material y diámetro de la red, con una presión establecida en un valor establecido por el programa de water gems, se procede a indicar la ubicación sugerida de la red para la conexión al predio, como se ilustra en el siguiente ejemplo de la figura n.

Figura 11. Ejemplo guía, red de acueducto.



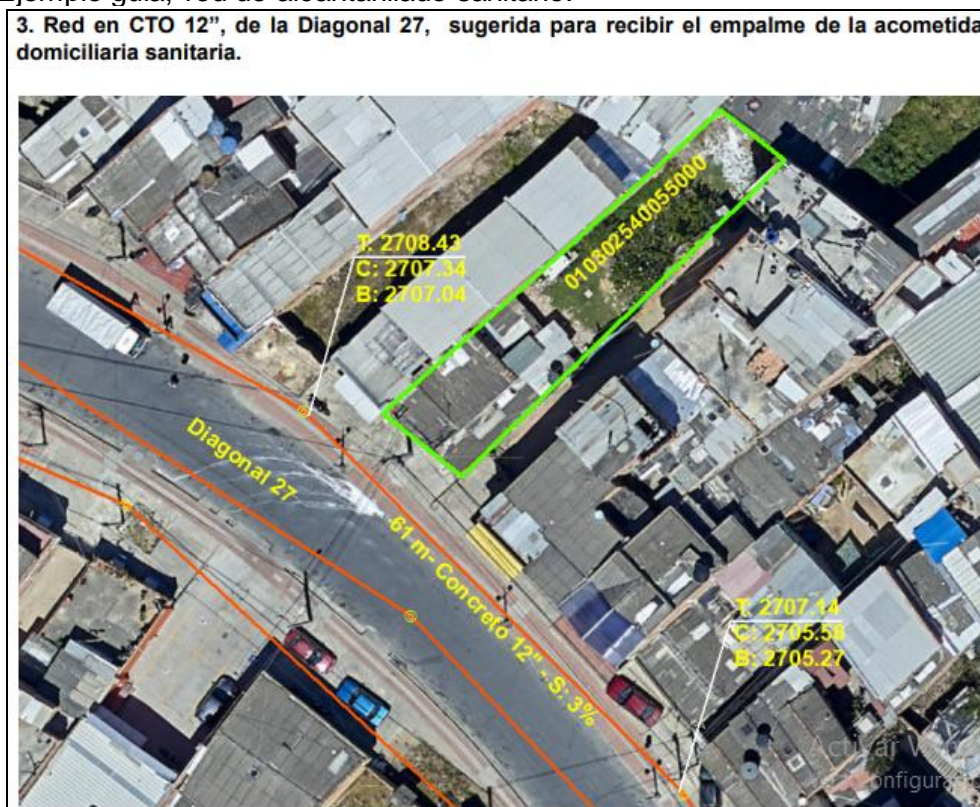
Fuente: SIG VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E.S.P.

Según Res Interna: 19-011 del 22 de Enero de 2019, la dotación de diseño para consumo humano-residencial admitida para la ciudad de Tunja, será de 100 L/Hab-día. Entre tanto (conforme a los Artículos 7.8 y 7.9, del Decreto 302/2000, compilados en el Art. 2.3.1.3.2.2.6. del Decreto 1077 del 2015), La Empresa exigirá tanque subterráneo y sistema de bombeo, cuando la altura dinámica del edificio, sea igual o mayor a la presión mínima de servicio, (x m.c.a.), establecida en la Resolución 0330 de 2017, de forma que la omisión en el diseño y construcción del tanque y el sistema de bombeo será motivo de devolución del diseño hidráulico e impedimento para la vinculación como usuario, respectivamente.

Se lleva a cabo un análisis exhaustivo de la red de alcantarillado con el objetivo de determinar los requisitos esenciales de material y diámetro necesarios para la

implementación de la red. Este análisis constituye nuestro tercer punto, centrado en el alcantarillado sanitario. La evaluación detallada es crucial, ya que las redes de alcantarillado desempeñan un papel fundamental al asegurar un transporte y tratamiento adecuados de las aguas residuales generadas por el proyecto. Esta contribución resulta significativa para la eficiencia y sostenibilidad del sistema de alcantarillado en su conjunto. Se procede a indicar la ubicación sugerida de la red para la conexión al predio, como se ilustra en el siguiente ejemplo (ver figura 12).

Figura 12. Ejemplo guía, red de alcantarillado sanitario.



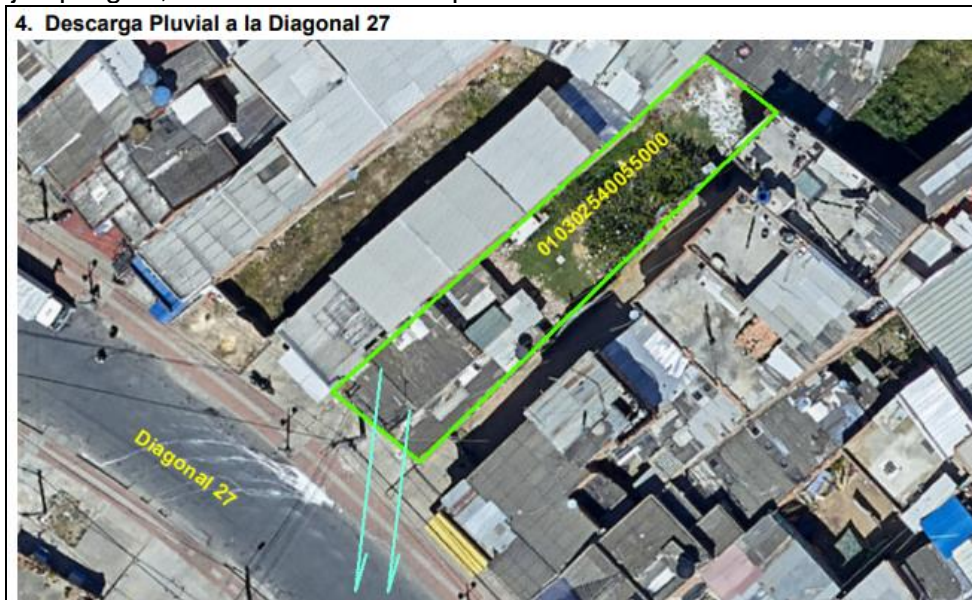
Fuente: SIG VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E.S.P.

En cumplimiento del Decreto 1076 de 2015, se advierte respetuosamente, que todo vertimiento "no residencial", deberá ser objeto de tratamiento in-situ y aforo para caracterización del efluente, a fin de que éste, sea radicado, con corte anual antes del 31 de Diciembre de cada año, en las instalaciones de esta Empresa, en aras de cotejar el cumplimiento de la norma de vertimiento vigente, de la cual se compulsará copia correspondiente a la autoridad competente.

Finalmente se hace entrega de la red de alcantarillado pluvial el cuál al igual que el alcantarillado sanitario se realiza un análisis exhaustivo de la red de alcantarillado con el objetivo de determinar los requisitos esenciales de material y diámetro necesarios para la implementación de la red, en estos casos se puede hacer entrega a la red pluvial más

cercana, o descarga pluvial a la vía o realización directa de SUDS, dependiendo el análisis que se le realizó a dicho proyecto (ver figura 13.)

Figura 13. Ejemplo guía, red de alcantarillado pluvial.



Fuente: SIG VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E.S.P.

Toda vez que han sido notificadas, las condiciones técnico-normativas, para el suministro de agua potable y las descargas pluvial y sanitaria, (respectivamente), será deber del representante legal del proyecto inmobiliario, presentar el diseño hidráulico y sanitario correspondiente, de acuerdo con los procedimientos, identificando las particularidades del terreno solicitado, tales como posibles interferencias con redes externas, la necesidad de extenderlas, posibles conflictos con los usos de suelo o con las áreas de ronda de ríos, y la eventual necesidad de establecer servidumbres u otros aspectos relevantes.

Para iniciar la construcción de las conexiones de alcantarillado, será necesario tramitar las licencias correspondientes para intervenir el espacio público, las cuales deben obtenerse antes de que se apruebe el diseño hidrosanitario.

Finalmente, se procede a formalizar y completar la legalización y descarga de la orden utilizando el programa Open Smartflex. Durante este procedimiento, se emplea el módulo ORCAO para cargar comentarios específicos relacionados con la orden, con el fin de finalizar y formalizar el proceso de legalización. La Secretaría de la Gerencia de Planeación y Construcciones emite la notificación correspondiente al constructor o urbanizador basándose en la información recopilada del sistema comercial y operativo, asegurando una comunicación adecuada y oportuna en el proceso.

3.3 REVISIÓN, DE LOS PROYECTOS DISEÑOS HIDROSANITARIOS DE NUEVOS PROYECTOS INMOBILIARIOS DE TUNJA.

Desde el proceso de desarrollo urbano, ofrecemos orientación técnica, normativa y procedimental a los diseñadores, constructores y desarrolladores urbanos en relación con el avance de sus proyectos. Al recibir un proyecto, se realiza una verificación para identificar posibles cambios con respecto a lo solicitado en la disponibilidad de servicios. En caso de modificaciones significativas, como el aumento de unidades, se procede a validar si estas alteraciones afectan las redes públicas, como acueducto y alcantarillado.

En caso de que el diseño contenga cálculos incorrectos, no cumple con las especificaciones de los servicios disponibles o contiene errores o carencias en los planos, entre otros factores que puedan afectar la calidad del proyecto, se proporcionan observaciones, correcciones y sugerencias pertinentes utilizando el formulario de revisión de proyectos hidrosanitarios, en caso de que el diseño incluya cálculos. Durante este procedimiento, se solicita la devolución del proyecto. El formato de revisión de proyectos hidrosanitarios debe ser diligenciado con información esencial, como el nombre del proyecto, número de Licencia de Construcción o Urbanismo, fecha de radicación, entre otros (ver figura 14).

Figura 14. Formato de revisión y evaluación de diseño hidrosanitario

FORMATO DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE DISEÑO HIDROSANITARIO				Pag 1 de 2 FMS-RAD-03		
1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO		PQR. - ORDEN.		No. Carpeta Aprobada:		
Nombre del Proyecto.		Numero Licencia Cosntrucción/Urbanismo		Fecha Radicacion:		
				Fecha		
Dirección del Proyecto		Código Catastral		Recibo Pago No.		
				Revisión No.		
Responsable del Proyecto.		Dirección Postal Responsable Proyecto		1 2 3		
Correo Electrónico Responsable del Proyecto		No. Celular Responsable Proyecto		No. de Folios:		
				No. de Planos Aprobados:		
Nombre Ingeniero Diseñador		No. Matricula Profesional		Correo Electrónico Diseñador		No. Celular Diseñador

Fuente: SIG VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E.S.P.

Después, se realiza una verificación exhaustiva de la información, la cual incluye la copia actualizada de la disponibilidad de servicios, el recibo de pago, la matrícula profesional del diseñador (Ingeniero Civil o Sanitario), el número de micromedidores para usuarios residenciales y comerciales, así como la memoria de cálculo de las redes y/o las conexiones de acueducto y alcantarillado sanitario y pluvial (ver Figura 15). Se comprueba la precisión de la memoria de cálculo, asegurando que esté en línea con los parámetros establecidos en la viabilidad y disponibilidad de servicios. Además, se verifica la

consistencia entre los planos y los cálculos, así como la conformidad con lo aprobado en la licencia de construcción/urbanismo, incluyendo unidades y áreas según el plano de áreas de curaduría. Si hay discrepancias, se proporcionan los requisitos, correcciones y sugerencias necesarios para la próxima presentación.

Figura 15. Verificación de información.

2. VERIFICACIÓN DE INFORMACIÓN		
Copia vigente disponibilidad servicios? (sí/no)		Descarga Separada a red alcantarillado pública? (sí/no)
Copia comprobante de pago		Caudal de diseño/descarga sanitaria/combinada (L/S)
Copia matrícula profesional diseñador (Ing. Civil o Sanitario).		Díametro acometida sanitaria/combinada (pulg o mm)
No. Micromedidores usuarios residenciales (un)		Longitud acometida sanitaria/combinada (m)
No. Micromedidores usuarios comerciales (un)		Se requiere pozo eyector? (sí/no)
Total micromedidores (un)		Distrito de drenaje
Caudal de diseño (L/S)		Memoria cálculo red y/o acometida sanitaria/combinada?
Volumen almacenamiento elevado (m³)		Plano planta red y/o acometida de sanitaria/combinada?
Volumen almacenamiento subterráneo (m³)		Área de concentración a drenar (m2)
Sistema de Bombeo?		Caudal de diseño/descarga pluvial (L/S)
Díametro acometida acueducto (pulgadas o mm)		Díametro acometida pluvial (pulgadas o mm)
Longitud acometida acueducto (m)		Longitud acometida pluvial (m)
Díametro macromedidor (pulgadas o mm)		Se requiere pozo eyector? (sí/no)
Sector Hidráulico		Memoria cálculo red y/o acometida pluvial?
Memoria cálculo redes y/o acometida de acueducto?		Plano planta red y/o acometida de pluvial?
Plano planta redes y/o acometida de acueducto?		Plano de áreas aprobado por Curaduría Urbana?
Plano detalles, (tanques, macromedidor, gabinetes) ?		Resolución aprobación lic. urbanismo y/o construcción?

Fuente: SIG VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E.S.P.

Si el diseño satisface todos los requisitos requeridos, se resumen las especificaciones del diseño aprobado en el formato de revisión del proyecto (consulte la figura 16). Las correcciones, requisitos y sugerencias se elaboran desde el proceso de desarrollo urbano de forma clara y precisa, con la finalidad de facilitar su comprensión y corrección por parte de los propietarios y diseñadores del proyecto.

Figura 16. Modelo de aprobación del proyecto.

3. REQUERIMIENTOS, CORRECCIONES Y SUGERENCIAS		
<p>1 Se requerirá de la instalación de (numero de micromedidores) micromedidores residenciales de (Díametro en pulgadas) con transmisión remota, incluyendo uno de éstos para zonas comunes y un macromedidor de (Díametro en pulgadas) sin transmisión remota.</p> <p>2 Toda vez, que el diseño hidrosanitario ha sido aprobado, comuníquese, con el área de Control Urbano de la Empresa Veolia, (Ingenieros Jhon Camilo Caro Cel: 3175110561 y Ramiro Ortega 3175110427), a fin de programar el inicio de las visitas para el seguimiento de obras hidráulicas y sanitarias; recuerde obtener oportunamente los permisos para la intervención y excavación de espacio público, para la Calle 78, como requisito para ordenar, la construcción de las acometidas para acueducto y alcantarillado en las oficinas de atención al público en el C.C. Plaza Real Local 146.</p>		
Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No
<p>Para resolver inquietudes, comuníquese por favor a las líneas del área de Desarrollo Urbano de VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E.S.P., (Ing. Juan Pablo Alarcón R. 3175110571 y/o 7440088 Ext. 123).</p>		
<p>Revisado por: <u>JUAN PABLO ALARCON RUBIANO</u> Ingeniero de Desarrollo Urbano <u>Vo.Bo.</u> Martha Esperanza López</p>		

Fuente: SIG VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E.S.P.

Después de efectuar las correcciones requeridas en el diseño, la gerencia de planeación y construcciones emite una carta de respuesta, adjuntando el formulario de correcciones y la documentación del proyecto.

La aprobación del diseño hidrosanitario ocurre una vez que el proyecto cumple con los requisitos establecidos. En este punto, se prepara la carpeta con los sellos y firmas de aprobación requeridos, junto con el formulario de revisión del diseño que resume la información aprobada.

Por último se notifica al dueño del proyecto sobre la aprobación del diseño y se comparte el formato de revisión de diseño junto con la carpeta debidamente diligenciada al proceso de control urbano, permitiendo así un seguimiento efectivo de las obras.

Para obtener una comprensión más clara de cómo se realiza una revisión técnico-normativa de diseño hidrosanitario en un proyecto inmobiliario en Tunja, analicemos el siguiente ejemplo de uno de los trabajos realizados en la pasantía empresarial.

Por supuesto, aquí tienes una versión extendida y mejorada del párrafo:

Se presenta a continuación un formato ejemplo de evaluación del diseño hidrosanitario, detallando las características específicas que se analizan en el proceso.

Este formato ha sido diseñado para proporcionar una estructura clara y exhaustiva en la evaluación de proyectos relacionados con sistemas hidrosanitarios. A través de este formato, se busca abordar de manera integral aspectos cruciales del diseño, como la red de distribución de agua, la red de alcantarillado, las estaciones de bombeo y el equipamiento hidrosanitario. Cada característica es evaluada meticulosamente para garantizar su adecuación a normativas técnicas y estándares de calidad.

Además, se incluye un espacio para observaciones y recomendaciones, permitiendo así identificar áreas de mejora y proponer ajustes necesarios para optimizar el diseño hidrosanitario del proyecto en cuestión. Este formato ejemplifica una metodología rigurosa y sistemática para evaluar y asegurar la eficiencia y funcionalidad de los sistemas hidrosanitarios en proyectos de ingeniería civil y arquitectura.

Primero debemos identificar diligenciamiento de la información esencial, como el nombre del proyecto en este caso Bifamiliar Altagracia, número de Licencia de Construcción o Urbanismo, fecha de radicación, entre otros. Como se muestra en la figura 17

Figura 17. Formato ejemplo de evaluación del diseño hidrosanitario.

FORMATO DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE DISEÑO HIDROSANITARIO				Pag 1 de 2 FMS-RAD-03	
1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO		PQR- 3434298 ORDEN- 13037861		No. Carpeta Aprobada: 888	
Nombre del Proyecto.		Numero Licencia Cosntrucción/Urbanismo		Fecha Radicación: Febrero 08 de 2022	
BIFAMILIAR ALTAGRACIA		C1LC - 0081-2020 RES 15001-1-20-0254 DEL 27 DE JULIO DE 2020		Fecha: 17 02 2022	
Dirección del Proyecto		Código Catastral		Recibo Pago No. NO REGISTRA	
CALLE 50 No 1B - 28		10308320011000		Revisión No.	
Responsable del Proyecto.		Dirección Postal Responsable Proyecto		1 2 3	
LIDA MARITZA CAÑÓN ALDANA		Calle 47 # 2 - 25 Apto 201		X	
Correo Electrónico Responsable del Proyecto		No. Celular Responsable Proyecto		No. de Folios:	
maritzacanonicaldana@hotmail.com		3006925044		No. de Planos Aprobados:	
Nombre Ingeniero Diseñador		No. Matrícula Profesional		Medio Magnético: NO	
ADRIANA CORTAZAR CASAS		1523760818 BYC		NO REGISTRA	
		Correo Electrónico Diseñador		No. Celular Diseñador	
		NO REGISTRA		NO REGISTRA	
2. VERIFICACIÓN DE INFORMACIÓN					
Copia vigente disponibilidad servicios? (si/no)	SI	Descarga Separada a red alcantarillado pública? (si/no)	SI		
Copia comprobante de pago	SI	Caudal de diseño/descarga sanitaria/combinada (L/S)	N/D		
Copia matrícula profesional diseñador (Ing. Civil o Sanitario).	NO	Diametro acometida sanitaria/combinada (pulg o mm)	N/D		
No. Micromedidores usuarios residenciales (un)	25	Longitud acometida sanitaria/combinada (m)	N/D		
No. Micromedidores usuarios comerciales (un)	0	Se requiere pozo eyector? (si/no)	NO		
Total micromedidores (un)	25	Distrito de drenaje	ALTAGRACIA		
Caudal de diseño (L/S)	0,416	Memoria cálculo red y/o acometida sanitaria/combinada?	SI		
Volumen almacenamiento elevado (m³)	12 en total	Plano planta red y/o acometida de sanitaria/combinada?	SI		
Volumen almacenamiento subterráneo (m³)	NO	Área de concentración a drenar (m2)	NO		
Sistema de Bombeo?	NO	Caudal de diseño/descarga pluvial (L/S)	58.73		
Diametro acometida acueducto (pulgadas o mm)	1	Diametro acometida pluvial (pulgadas o mm)	N/D		
Longitud acometida acueducto (m)	N/D	Longitud acometida pluvial (m)	N/D		
Diametro macromedidor (pulgadas o mm)	3/4	Se requiere pozo eyector? (si/no)	NO		
Sector Hidráulico	2	Memoria cálculo red y/o acometida pluvial?	SI		
Memoria cálculo redes y/o acometida de acueducto?	SI	Plano planta red y/o acometida de pluvial?	SI		
Plano planta redes y/o acometida de acueducto?	SI	Plano de áreas aprobado por Curaduría Urbana?	NO		
Plano detalles, (tanques, macromedidor, gabinetes) ?	SI	Resolución aprobación lic. urbanismo y/o construcción?	SI		
3. REQUERIMIENTOS, CORRECCIONES Y SUGERENCIAS					
1 Se requerirá instalar 25 micromedidores de 1/2" con transmisión remota, (incluyendo el de zonas comunes) y 01, (uno) macromedidor de 3/4" sin transmisión remota.					
2 Si bien es cierto, los planos 1/18: Red Hidráulica, 8/18: Tanques Elevados, 2/18: Red de Alcantarillado Sanitario y 3/18: Cunetas Resagüe Pluvial, fueron presentados en medio digital, se hará necesaria la firma, (por parte del constructor), de los ejemplares que fueron radicados en físico, por tal razón, sírvase por favor asistir a la primera visita de inspección de obras, que será programada conjuntamente con los profesionales de control de obras, para así firmar el grupo de planos en comento, ésto como requisito para la instalación de los medidores, arriba descritos.					
		Si X No		Para resolver inquietudes, comuníquese por favor a las líneas del área de Desarrollo Urbano de VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E.S.P., (Ing. Juan Pablo Alarcón R. 3175110571 y/o 7440088 Ext. 123).	
Revisado por: <u>JUAN PABLO ALARCÓN RUBIANO</u> Ingeniero de Desarrollo Urbano					

Fuente: SIG VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E.S.P.

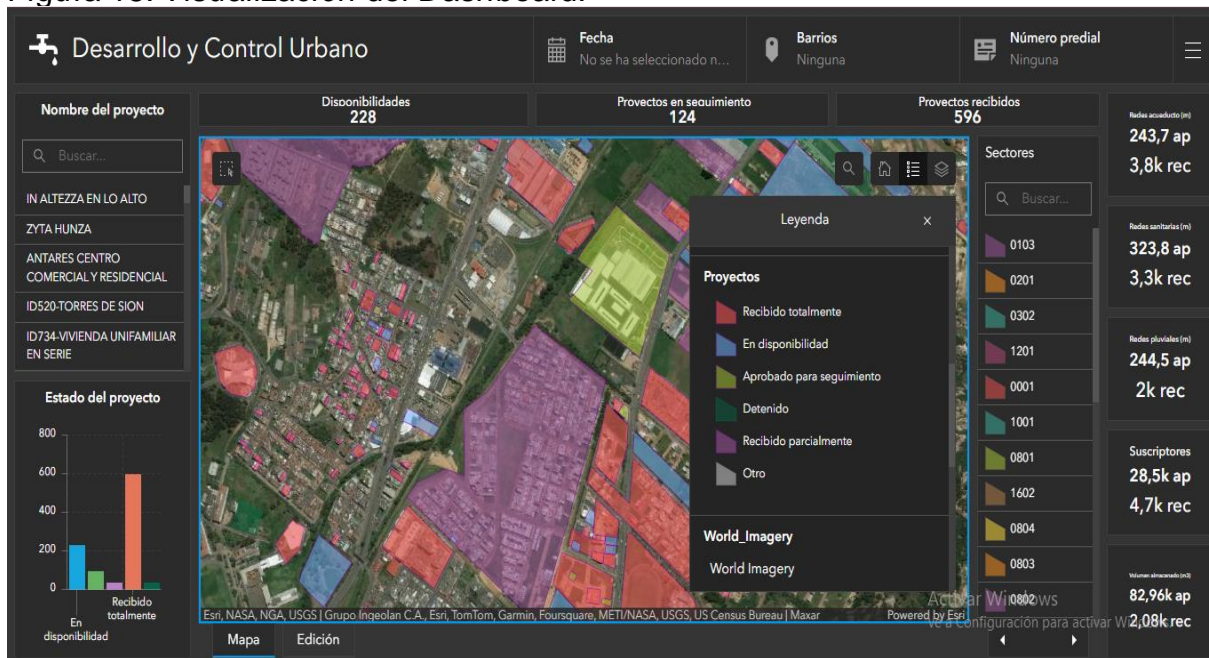
Finalmente, se procede a la legalización y descarga de la orden mediante el programa Open Smartflex. Durante este proceso, se utiliza el módulo ORCAO para cargar comentarios específicos asociados a la orden, formalizando y concluyendo el procedimiento de legalización. Utilizando los datos extraídos del sistema comercial y operativo, la Secretaría de la Gerencia de Planeación y Construcciones procede a notificar adecuadamente al constructor o urbanizador, asegurando una comunicación adecuada y

oportuna en todo el proceso. La carpeta, completamente cumplimentada, se remite al proceso de control urbano para garantizar un monitoreo efectivo de las obras.

3.4 TABLERO DE CONTROL DEL DASHBOARD Y COLECTOR EMPRESARIAL

Se busca lograr una visualización interactiva y comprensible de los indicadores propuestos, como las disponibilidades de servicio y los proyectos recibidos, tanto total como parcialmente aprobados para seguimiento (ver figura 18).

Figura 18. Visualización del Dashboard.



Fuente: SIG VEOLIA AGUAS DE TUNJA S.A. E.S.P.

Para lograr este objetivo, se emplean sistemas de información geográfica (SIG), los cuales constituyen una herramienta fundamental para la visualización y el análisis de datos geospaciales. Estos sistemas permiten la integración y el manejo de información cartográfica y alfanumérica, posibilitando así la representación detallada y dinámica del crecimiento urbano de la ciudad se actualiza en tiempo real.

El uso de SIG implica la captura, almacenamiento, manipulación y presentación de datos geográficos, tales como parcelas, infraestructura urbana, zonas residenciales y comerciales, redes de servicios, entre otros. Estos datos son georreferenciados, lo que significa que están vinculados a coordenadas geográficas específicas, lo que facilita su análisis espacial y su visualización en mapas interactivos.

Al emplear sistemas de información geográfica, el desarrollo urbano de la ciudad se visualiza geográficamente de forma dinámica y precisa. Esto permite monitorear el

desarrollo urbanístico en tiempo real y proporciona una base sólida de información para la toma de decisiones en diversos procesos relacionados con la planificación y gestión del territorio. Además, los SIG facilitan la identificación de tendencias, la evaluación de impactos ambientales y sociales, y el diseño de políticas públicas orientadas al desarrollo sostenible de la ciudad. Se detallan las verificaciones llevadas a cabo en el colector para la carga de información correspondiente a los datos técnicos o disponibilidades de servicio (ver Tabla 3).

Tabla 3. Guía para cargar la Información de Disponibilidad de Servicios: Instructivo y Campos Relevantes

CAMPOS COLLECTOR	CAMPO MODIFICADO	MANTENER	EDITAR	ELIMINAR	ANADIR
RADICADO PQR DISPONIBILIDAD	RADICADO DISPONIBILIDAD				
RADICADO ORFEO DISPONIBILIDAD			X		X
FECHA DE RADICACION	FECHA RADICACION DT		X		X
FECHA DE EXPEDICION	FECHA EXPEDICIÓN DT		X		X
NOMBRE DEL SOLICITANTE				X	
NUMERO DE CONTACTO				X	
EMAIL				X	
TIPO DE URBANISMO				X	
TIPO DE PROYECTO				X	
UNIDADES RESIDENCIALES ESPERADAS	USUARIOS POTENCIALES		X		
UNIDADES COMERCIALES ESPERADAS				X	
CAUDAL DE DISEÑO ESPERADO (L/S)	Q DISEÑO (l/s)		X		
PRESION	PRESIÓN DE EMPALME (m.c.a)		X		
SECTOR		X			
CUENCA		X			
INGRESO DISPONIBILIDADES	INGRESO DISPONIBILIDADES (COP)		X		
OBSERVACIONES				X	

Fuente: Autor.

Asimismo, se incluye la carga de información referente a los proyectos recibidos, tanto aquellos aprobados en su totalidad como parcialmente, que están destinados a ser seguidos (ver tabla 4).

Tabla 4. Guía para cargar la Información de Proyectos de diseño hidráulico: Instructivo y Campos Relevantes

CAMPOS COLLECTOR	CAMPO MODIFICADO	MANTENER	EDITAR	ELIMINAR	AÑADIR
OBJECTID		X			
IDENTIFICADOR DEL PROYECTO				X	
NUMERO DE RADICADO PQR DISEÑO HIDROSANITARIO	RADICADO Y DISEÑO		X		
NUMERO DE RADICADO ORFEO HIDROSANITARIO					
PREDIAL				X	
NUMERO DE FACTURA DE PAGO				X	
FECHA DE PAGO				X	
FECHA DE RADICACION	FECHA RADICACIÓN PHS		X		
FECHA DE EXPEDICION	FECHA EXPEDICIÓN PHS		X		
NUMERO DE LICENCIA		X			

CAMPOS COLLECTOR	CAMPO MODIFICADO	MANTENER	EDITAR	ELIMINAR	AÑADIR
RESPONSABLE DE PROYECTO				X	
DIRECCION DE CORRESPONDENCIA				X	
NUMERO DE IDENTIFICACION DEL RESPONSABLE				X	
NUMERO DE CONTRATO				X	
NOMBRE DEL DISENADOR				X	
MATRICULA PROFESIONAL DEL DISENADOR				X	
REVISIONES				X	
SUSCRIPTORES LECTURA MANUAL (un)					X
SUSCRIPTORES LECTURA REMOTA (un)					X
TOTAL, DE MICROMEDIDORES	TOTAL, USUARIOS POTENCIALES		X		
USUARIOS RESIDENCIALES	USUARIOS POTENCIALES RESIDENCIALES		X		
USUARIOS COMERCIALES	USUARIOS		X		

CAMPOS COLLECTOR	CAMPO MODIFICADO	MANTENER	EDITAR	ELIMINAR	AÑADIR
USUARIOS INDUSTRIALES				X	
USUARIOS INSTITUCIONALES				X	

Fuente: Autor.

El Dashboard se fundamenta en el diseño actual de la herramienta utilizada para cargar la información, mientras que el Collector (Aplicativo de ArcGIS) es otra herramienta complementaria y similar al Dashboard para cargar la información correspondiente. Se llevó a cabo una revisión de los campos existentes, evaluando técnicamente cada elemento para determinar su contribución al desarrollo del panel de control. Esto resultó en la depuración y modificación de los campos existentes para el desarrollo de la entidad geográfica, así como la creación de nuevos campos que complementan el diseño. De esta manera, se establecen los cimientos para un sistema de información geográfica eficiente adaptado a las necesidades de Veolia Tunja.

Es relevante señalar que la planificación y diseño gráfico de este panel no son responsabilidades dentro de mi rol en la organización de Veolia Tunja. Esta labor específica corresponde al campo de trabajo del departamento de sistemas de información geográfica de la empresa. Por lo tanto, no tengo la capacidad para modificar procesos que afecten el control urbano o que se utilicen en la gerencia de planeación el cuál requiere la siguiente información general (ver tabla 5).

Tabla 5. Información general del Collector y Dashboard.

NUMERO PREDIAL
NOMBRE DEL PROYECTO
DIRECCION DEL PROYECTO
ESTADO DEL PROYECTO
RADICADO DISPONIBILIDAD
FECHA RADICACIÓN DT
FECHA EXPEDICIÓN DT
USUARIOS POTENCIALES
Q DISEÑO (l/s)
PRESION DE EMPALME (mca)
SECTOR

CUENCA
INGRESO DISPONIBILIDADES (COP)
SUSCRIPTORES LECTURA MANUAL (un)
SUSCRIPTORES LECTURA REMOTA (un)
TOTAL, USUARIOS POTENCIALES
USUARIOS POTENCIALES RESIDENCIALES (un)
USUARIOS POTENCIALES COMERCIALES (un)

Fuente: Autor.

Así concluye el cumplimiento de las actividades, ya que diariamente se reciben proyectos que solicitan disponibilidades de servicio o revisión a través de OpenSmartflex o por correspondencia de Orfeo. Estos proyectos se actualizan en el Drive de la carpeta compartida de desarrollo urbano, asegurando la realización adecuada de todas las actividades y garantizando que los tiempos de envío se ajusten a los plazos establecidos.

4. APORTES DEL TRABAJO

Es importante resaltar los aportes que se desarrollaron durante el proceso de la pasantía, en lo que respecta se van a exponer las contribuciones que se realizaron de manera detallada y específica de los aportes cognitivos, como los aportes en la comunidad. Estos aportes han añadido un valor adicional a las funciones delegadas de la empresa, ya que, sin su implementación, el desempeño operativo y estratégico de la empresa se vería disminuido.

A continuación, se van a presentar los aportes que describen de manera detallada, agregando valor tanto a las responsabilidades individuales como al desempeño de desarrollo urbano de la empresa, impactando positivamente el enfoque que está dirigido gracias a que se integraron conocimientos técnicos con un enfoque de crecimiento sostenible a largo plazo.

4.1 COGNITIVOS

Durante el periodo de la pasantía, se desempeñó un papel fundamental al llevar a cabo análisis exhaustivos y participar activamente en la elaboración de certificados de disponibilidad de servicios. Este enfoque meticuloso resultó crucial para lograr la exitosa vinculación de nuevos proyectos inmobiliarios a las redes de acueducto y alcantarillado en Tunja, garantizando así una prestación de servicios efectiva y precisa. Asimismo, en mi labor de revisión de proyectos hidrosanitarios, donde se adquirieron nuevos conocimientos que apliqué para asegurar el cumplimiento de las normativas establecidas, contribuyendo a la calidad y conformidad técnica de las instalaciones de acueducto y alcantarillado en la ciudad.

Adicionalmente a mis funciones delegadas que correspondían a la parte de desarrollo urbano se realizó un proceso de evaluación en el cuál identificara cuales son las partes mas importantes para la disponibilidad de servicio y estas fueran entregadas de manera clara y concisa, así mismo se identificaron puntos de mejora y se presentó la realización de diagramas que dejaran de forma más clara y exacta como se mejora a la hora de emplear la realización de un dato técnico y la revisión de proyectos.

Con el objetivo de realizar una evaluación minuciosa de los procesos dentro de la empresa, me dediqué a identificar las tareas que presentaban mayores demoras. Implementé un cuadro de chequeo específico para las disponibilidades de servicios, diseñado para llevar a cabo una verificación documental exhaustiva (ver tabla 6). Este cuadro garantizó la inclusión de toda la información necesaria, proporcionando una herramienta eficiente y concisa para la revisión, a diferencia de la revisión de proyectos, que cuenta con un formato propio que agiliza el proceso de verificación de información.

Tabla 6. Chequeo disponibilidad de servicio.

CUADRO DE CHEQUEO DEL DATO TÉCNICO.		
Designación	SI	NO
Radicado PQR o Orfeo.		
PROPIETARIO DEL PREDIO O SOLICITANTE		
Correo		
Dirección del predio		
Teléfono o celular		
Fecha de radicación		
Numero predial		

Fuente: Autor.

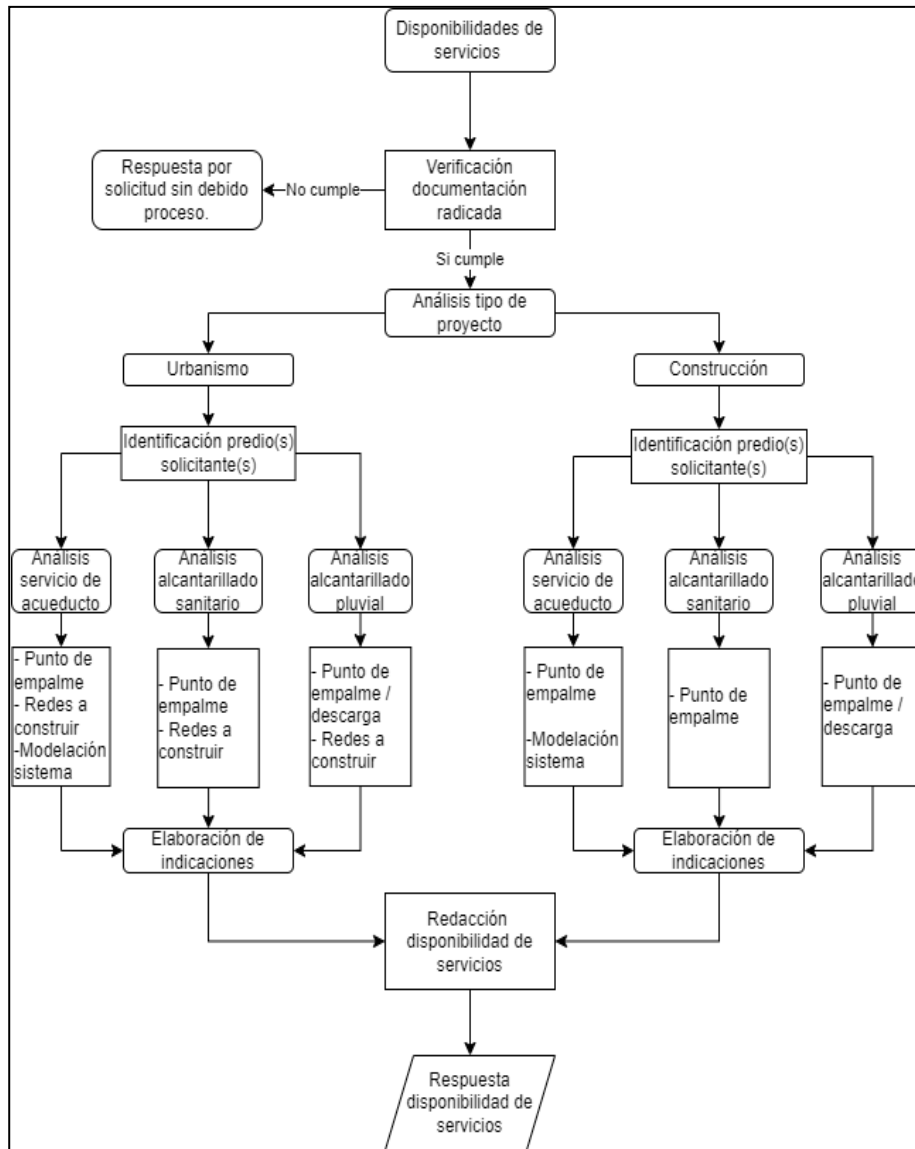
También cabe de resaltar la importancia de la creación de diagramas, ya que al ser más visuales estos facilitan la comprensión y comunicación de que es lo que se quiere llegar a hacer mediante la función que se tiene establecida, optimizando la aplicación en diversos campos, incluyendo el análisis de datos facilitando en este caso la disponibilidad de servicio y la revisión de proyecto.

Estos aportes desempeñaron un papel clave en el fortalecimiento sustancial de los procesos operativos de Veolia Aguas de Tunja. Durante la pasantía gracias a los aportes delegados se pudo observar una mejora en la eficiencia de la empresa, sino que también elevó la calidad del servicio ofrecido y amplió la capacidad de toma de decisiones en el ámbito del desarrollo urbano y la gestión de servicios públicos.

Es decir que se hizo una planificación y seguimiento a las tareas estructuradas que se tenían presentes y de esta planificación se optó por contribuir a la mejora que ya se venía trabajando para así agilizar con los tiempos de entrega y que en la etapa de desarrollo urbano sean respondidos todos los casos de correspondencia que llegan tanto de OpenSmartflex como de Orfeo, ya que en estas plataformas se encuentran tanto disponibilidades de servicio como revisión de proyectos, en los cuales fue importante implementar algo que ayudara a la agilidad de entrega, por eso tanto se resaltó la importancia de estos diagramas haciendo de este de manera eficiente y efectivo para el proceso empresarial

Se identificaron áreas de mejora en los procesos existentes y se propuso soluciones, incluyendo la creación de diagramas de flujo para los procesos de disponibilidad de servicio y evaluación de proyectos de diseño hidrosanitario. Estas mejoras se centraron en optimizar la calidad y eficiencia de las actividades cotidianas como se puede observar en los siguientes diagramas (ver figura 19).

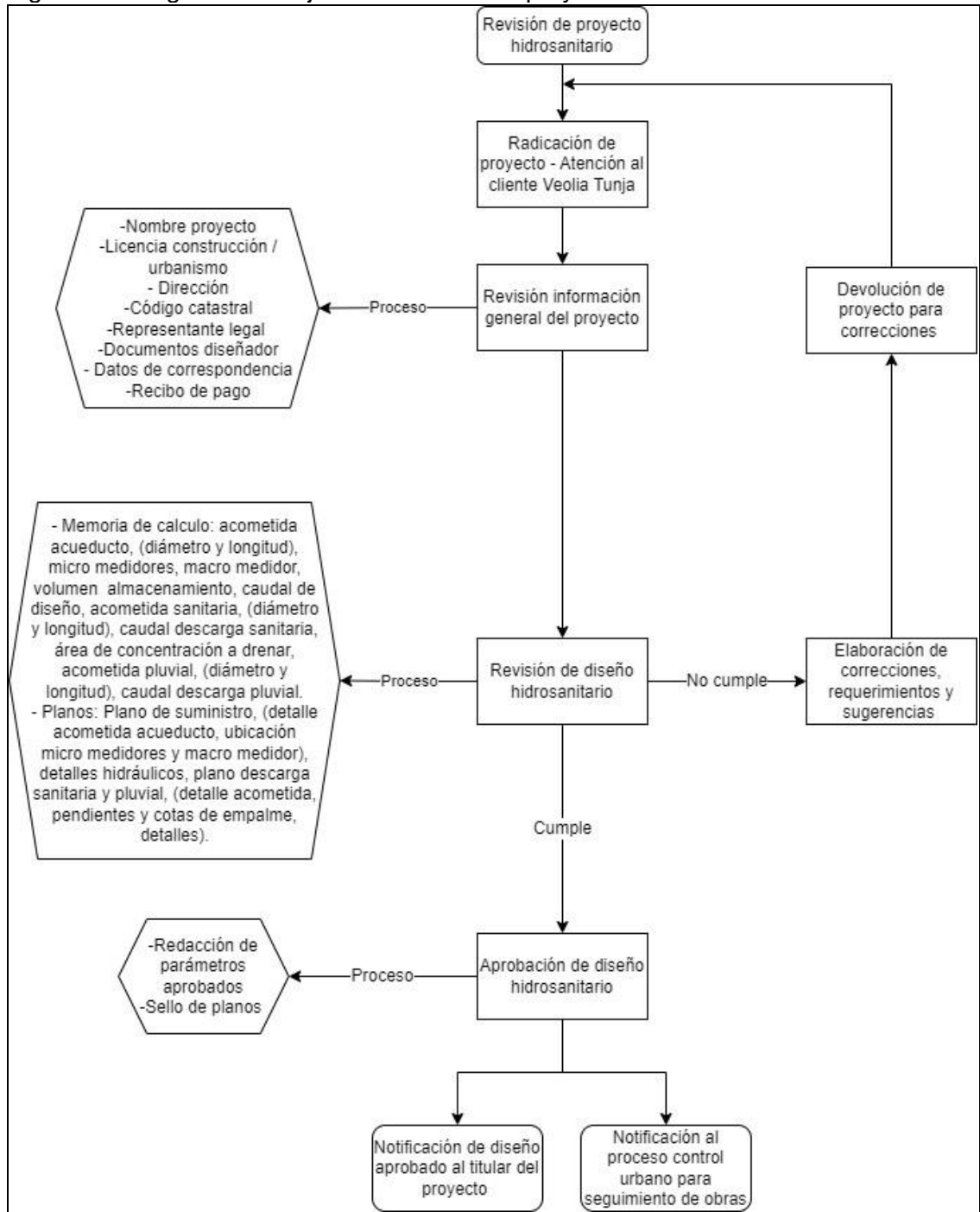
Figura 19. Diagrama de flujo para la etapa de disponibilidad de servicios.



Fuente: Autor.

Se puede observar las mejoras se enfocaron en la optimización de la calidad y eficiencia de las actividades cotidianas, como se puede apreciar en el diagrama del proceso para la revisión del proyecto (ver figura 20).

Figura 20. Diagrama de flujo de la revisión de proyecto hidrosanitario.



Fuente: Autor.

Una vez claro los aportes que se presentaron mediante tablas y diagramas está también el aporte significativo que se brindó a la empresa, como la creación y gestión de hojas de cálculo en Excel, en la cual contenían el control y seguimiento

de datos en el Dashboard, estadísticas y Collector. La finalidad principal de este aporte es garantizar que no falte ningún proyecto por subir o actualizar, lo que contribuye a una gestión más eficiente y precisa de la documentación. A través de la organización y seguimiento de datos, se mejora la integridad de la información y se facilita la toma de decisiones, lo que a su vez optimiza los procesos internos de la empresa y asegura un flujo de trabajo más efectivo. Este aporte se traduce en una mayor eficiencia en la gestión de proyectos y en la prevención de posibles omisiones o retrasos en la documentación, lo que beneficia tanto a la empresa como a su cartera de proyectos, se realizó un cuadro en el cual tiene como finalidad principal asegurar que ningún proyecto quede sin subir o actualizar, tal como se ve en la captura de pantalla de la siguiente imagen (ver figura 21).

Figura 21. Cuadro de referencia de los aportes, anexo E.

Nº	Plataforma de entrada	Fecha de asignación	Tipo de reasignación	Fecha de reasignación	Asunto	Respuesta	Actualización de radicado	Actualizado en estadísticas	Actualizado en dashboard	Actualizado en colector
1	ORFEO	4/9/2023	Dato tecnico	14/9/2023	DATO TECNICO POR ASIGNACIÓN DESDE CAT. RESPUESTA A SOLICITUD PQR. 3435941	Si	REFITICADO POR JUAN P.A	Si	Si	Si
2	OPEN	7/9/2023	Dato tecnico	20/9/2023	DATO TÉCNICO CENTRO DE CIENCIA DE BOYAC	Si	REFITICADO POR JUAN P.A	Si	Si	Si
3	OPEN	15/9/2023	Dato tecnico	29/9/2023	DATO TÉCNICO MULTIFAMILIAR NUXURI	Si	REFITICADO POR JUAN P.A	Si	Si	Si
4	OPEN	30/9/2023	Dato tecnico	8/10/2023	DATO TECNICO PARA EL PROYECTO TORRES DI	Si	REFITICADO POR JUAN P.A	Si	Si	Si
5	ORFEO	6/10/2023	Revisión de proyecto	11/10/2023	RADICACIÓN DEL PROYECTO OIKOS PANORAM	Si	REFITICADO POR JUAN P.A	Si	Si	Si
6	OPEN	20/10/2023	Dato tecnico	3/11/2023	DATO TÉCNICO PROYECTO CALLE 97 Nº 4 - 167	Si	REFITICADO POR JUAN P.A	Si	Si	Si

Fuente: Autor.

Es decir que no solo se impactó positivamente en la eficiencia operativa de la empresa, sino que también dejó un legado en la universidad al compartir conocimientos y crear recursos educativos que perdurarán en el tiempo. La contribución integral abarcó tanto el ámbito profesional como el académico, dejando una huella duradera en ambas instituciones.

4.2 A LA COMUNIDAD

Se contribuyó significativamente ya que al mejorar las condiciones de trabajo facilitando graficas didácticas se pudo optimizar los procesos en Veolia Tunja. Un aporte fundamental fue la formulación de proyectos que abordaron diversas problemáticas en la región, beneficiando a grupos y comunidades. Los efectos positivos del trabajo en la pasantía se reflejan en la identificación de 8 casos específicos:

- **Áreas sin planificación vial ni espacio asignado al público:**
Propuesta de soluciones para mejorar la planificación vial y la disponibilidad de espacios públicos en áreas deficitarias.
- **Redes viales principales en áreas en proceso de crecimiento:**
Desarrollo de estrategias para fortalecer la infraestructura vial en áreas de crecimiento.

- **Zonas establecidas por el decreto 3600 de 2007:**

Análisis y propuestas para optimizar el desarrollo en las áreas establecidas por el decreto.

- **Ampliación de infraestructura de servicios públicos en zonas de protección:**

Elaboración de planes para la expansión responsable de la infraestructura de servicios públicos en áreas protegidas.

- **Incertidumbre jurídica de asentamientos urbanos adyacentes al perímetro urbano:**

Propuestas para abordar la incertidumbre jurídica y mejorar las condiciones de los asentamientos urbanos cercanos al perímetro urbano.

- **Zonas con proyección de altas densidades poblacionales, en cotas superiores a la cota de servicio de acueducto:**

Desarrollo de estrategias para garantizar el suministro adecuado de servicios básicos en áreas de alta densidad poblacional.

- **Zonas con altas densidades poblacionales sin cuerpos de drenaje pluvial cercano:**

Propuestas para la gestión de aguas pluviales en áreas con alta densidad poblacional y carencia de cuerpos de drenaje cercanos.

- **Discontinuidad de cárcavas e intervención de cuerpos naturales de drenaje:**

Estrategias para abordar la discontinuidad de cárcavas y gestionar la intervención adecuada de cuerpos naturales de drenaje.

Estos casos representan un avance significativo hacia el mejoramiento integral del desarrollo urbano y el bienestar de la población en la región mediante las sugerencias y requerimientos que se realizaron a lo largo de la pasantía con respecto a los proyectos hidrosanitarios.

5. IMPACTOS DEL TRABAJO DESEMPEÑADO

La ejecución de la pasantía en Veolia Aguas de Tunja S.A.E.S.P. ha generado impactos positivos mediante los aportes generados, tales como la elaboración de una lista de chequeo de disponibilidad de servicio y la creación de diagramas de flujo detallando la etapa de disponibilidad de servicio, gracias a estos aportes se ha fortalecido el proceso técnico de la empresa. Por ejemplo, del diagrama de flujo de la etapa de disponibilidad de servicio y el diagrama de flujo de la revisión del proyecto hidrosanitario, ha sido una herramienta crucial para garantizar la eficiencia y precisión en la etapa de revisión. Este diagrama visualiza de manera clara y sistemática los pasos necesarios para completar esta fase, desde la verificación de los parámetros aprobados hasta la notificación del diseño aprobado por el titular del proyecto y el seguimiento de la obra por parte del proceso de control urbano.

En este sentido, el diagrama de flujo no solo facilita la comprensión de los pasos a seguir, sino que también sirve como una guía práctica para los profesionales involucrados en el proceso, asegurando la consistencia y la conformidad con los estándares establecidos. Además, el uso de herramientas como hojas de cálculo ha permitido la recopilación y organización eficiente de todos los casos de correspondencia, así como la verificación de estadísticas mediante el análisis de datos recopilados en Dashboard y colector.

Estas contribuciones técnicas no solo han mejorado la eficiencia operativa y la calidad del servicio, sino que también han fortalecido la capacidad de la empresa para cumplir con los requisitos reglamentarios y satisfacer las expectativas de los clientes. En última instancia, la implementación de estos métodos y herramientas técnicas ha sido fundamental para optimizar los procesos internos y garantizar el éxito continuo de la empresa en su campo de especialización.

Es decir que se tuvo impactos muy positivos y significativos en varios aspectos clave, evaluables a través de indicadores cualitativos y cuantitativos verificables. Los impactos se han categorizado en términos institucionales, económicos, políticos, socio-culturales y ambientales que se muestran a continuación.

5.1. IMPACTO INSTITUCIONAL.

- **Indicador Cuantitativo:** Mediante la revisión de los proyectos hidrosanitarios y la realización de las disponibilidades de servicio se acortó el tiempo a la hora de ser enviados, incrementando el 25% en la eficiencia operativa de la gerencia de planeación y construcciones para que así las obras en construcción se vean beneficiadas en la activación de medidores para el punto de agua de la obra rural o urbana que se plantea en la construcción según planos y licencia de curaduría.

- **Indicador Cualitativo:** Mejora en la integración y coordinación entre diseñadores y urbanizadores que solicitan punto de agua, optimizando su proceso de construcción y reducir el tiempo de espera.

5.2. IMPACTO ECONÓMICO.

- **Indicador Cuantitativo:** Incremento del 15% en la rentabilidad del proceso de Desarrollo Urbano, comparado con la alternativa de contratar un auxiliar de este proceso, demostrando la eficiencia y optimización de recursos al optar por la práctica universitaria.
- **Indicador Cualitativo:** Fortalecimiento de la relación costo beneficio, evidenciado por la mejora en la eficiencia operativa sin comprometer la calidad del trabajo, destacando así la capacidad de la pasantía universitaria para contribuir de manera rentable al proceso de desarrollo urbano.

5.3. IMPACTO POLÍTICO.

- **Indicador Cuantitativo:** Las autoridades municipales como la planificación urbana y servicios se ven beneficiadas un 20% gracias al rendimiento de la entrega de disponibilidades de servicio reduciendo los tiempos de revisión de los proyectos de construcción, agilizando el proceso de aprobación y conexión a las redes de acueducto y alcantarillado.
- **Indicador Cualitativo:** Mejora en la eficiencia operativa, evidenciada por una mayor colaboración y entendimiento entre Veolia Aguas de Tunja y las entidades gubernamentales locales.

5.4. IMPACTO SOCIO CULTURAL.

- **Indicador Cuantitativo:** Aumento positivo frente a la entrega de solicitud de servicios siendo este un 10% satisfactoria a la comunidad.
- **Indicador Cualitativo:** La ayuda en la planificación urbana y servicios públicos se manifiesta en la conformidad con las normativas urbanísticas y en la adecuación de los proyectos a los lineamientos del ordenamiento territorial. Esto ha fortalecido la relación entre Veolia Aguas de Tunja y las autoridades municipales, generando un impacto positivo en la percepción de la empresa como colaboradora activa en el desarrollo sostenible de la ciudad. Además, la capacidad para conectar proyectos a las redes de acueducto y alcantarillado más cercanas ha contribuido a una distribución eficiente de los servicios públicos, mejorando la calidad de vida de los habitantes y promoviendo un crecimiento urbano más planificado y sostenible.

5.5. IMPACTO AMBIENTAL.

- **Indicador Cuantitativo:** Reducción del 10% en el consumo de recursos naturales, medido a través de métricas de eficiencia en la gestión del agua y la minimización de residuos ya que al ser una empresa de servicios medioambientales fomenta el uso correcto de los recursos naturales mediante charlas que ayudan al empleador a tener mejor uso de esto.
- **Indicador Cualitativo:** Fomento de prácticas sostenibles, evidenciado por la implementación exitosa de medidas de conservación ambiental en proyectos de desarrollo urbano.

Estos indicadores permiten una evaluación integral de los impactos generados por la pasantía, destacando el alcance positivo en diversos aspectos clave para Veolia Aguas de Tunja, la comunidad y el entorno ambiental. La medición de estos impactos proporciona una base sólida para la toma de decisiones estratégicas y el continuo mejoramiento de los procesos de Desarrollo Urbano.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La pasantía ha proporcionado una valiosa experiencia en el ámbito de Desarrollo Urbano. Todos los desafíos encontrados fueron parte fundamental de mi aprendizaje constante en la realización de actividades diarias y extraordinarias y así poder capacitarme para el desarrollo de mi pasantía, a continuación, entraras conclusiones y recomendaciones que fueron pertinentes en la culminación de mi pasantía.

1.1. CONCLUSIONES:

- Se llevaron a cabo las funciones establecidas inicialmente, lo que demuestra un compromiso con los objetivos y responsabilidades asignadas. Estas funciones incluyeron el análisis y elaboración de Disponibilidades de Servicio, la revisión técnico-normativa de diseños hidrosanitarios, el seguimiento rutinario a las PQR, así como la actualización de estadísticas y el tablero de control del Dashboard empresarial para el proceso de Desarrollo Urbano.
- Se contribuyó significativamente a mejorar el rendimiento en el proceso de Desarrollo Urbano. Es decir, el análisis y elaboración de Disponibilidades de Servicio han facilitado la vinculación de nuevos proyectos inmobiliarios a las redes de acueducto y alcantarillado de la ciudad, lo que ha impulsado el desarrollo urbano de manera planificada y eficiente. Además, la revisión técnico-normativa de diseños hidrosanitarios ha asegurado que los nuevos proyectos cumplan con los estándares y regulaciones establecidas, garantizando la calidad y seguridad de las infraestructuras.
- Se desarrolló un seguimiento de actualización de información mediante hojas de cálculo en donde se presenten tanto las estadísticas y el tablero de control del Dashboard empresarial han permitido identificar áreas de mejora en el proceso de Desarrollo Urbano. Esta información ha sido fundamental para implementar acciones correctivas y optimizar los procesos internos, aumentando así la eficiencia y efectividad en la gestión de desarrollo urbano.
- Se aportó significativamente a la eficiencia operativa en el proceso de Desarrollo Urbano. La aplicación de conocimientos técnicos y la optimización de procedimientos generaron mejoras palpables en los tiempos de respuesta y en la emisión de disponibilidades de servicios.
- Se evidenció la importancia crítica de la coordinación con entidades externas, especialmente las curadurías urbanas, para agilizar la revisión de proyectos. La colaboración y alineación de procedimientos resultan esenciales para optimizar los tiempos y evitar posibles inconvenientes.
- La realización de disponibilidades de servicios contribuyó directamente a la planificación urbana sostenible. La conformidad con las normativas urbanísticas y la adecuación de proyectos a los lineamientos del

ordenamiento territorial son pasos fundamentales para un desarrollo urbano planificado y eficiente.

1.2. RECOMENDACIONES:

Se recomienda enfocarse en fortalecer continuamente la capacitación técnica del personal involucrado en el proceso de desarrollo urbano. Es esencial garantizar que los estudiantes estén debidamente capacitados, ya que su formación técnica juega un papel fundamental en su capacidad para influir positivamente en la empresa. Además, una sólida capacitación puede servir como un incentivo para retener al talento dentro de la organización, al tiempo que fomenta su desarrollo profesional.

Asimismo, se sugiere llevar a cabo una exhaustiva revisión de los proyectos relacionados con el tema específico del desarrollo urbano. Se recomienda explorar los repositorios de la Universidad Santo Tomás, dados sus fuertes lazos en este campo. Esta revisión permitirá enriquecer aún más la experiencia de la pasantía universitaria al proporcionar un contexto más amplio y actualizado sobre las prácticas y tendencias en el desarrollo urbano.

Además, se aconseja prestar especial atención a los aportes gráficos y didácticos relacionados con el proceso. La comprensión visual y la claridad en la presentación de información pueden facilitar significativamente el proceso de aprendizaje y aplicación de conocimientos.

Para aquellos que ocupan roles en el área de desarrollo urbano, se recomienda revisar detenidamente los diagramas de flujo creados durante la pasantía, así como familiarizarse con la lista de chequeo elaborada. Estos recursos pueden servir como guías prácticas y herramientas útiles para optimizar el desempeño en el trabajo diario y garantizar la coherencia en los procesos de revisión y evaluación. También se recomienda implementar plataformas digitales colaborativas que podría mejorar la comunicación y el intercambio de información con entidades externas, optimizando la coordinación interinstitucional.

Se recomienda anticipar la lectura de las descripciones de las actividades previamente a su realización. Esto permitirá agilizar la capacitación en el proceso de desarrollo, facilitando una comprensión más rápida por parte de los estudiantes. Además, al estar mejor preparados, los estudiantes podrán contribuir de manera más efectiva a la empresa, generando un impacto significativo en sus operaciones y resultados.

Se recomienda realizar al menos dos visitas de campo para observar de cerca el proceso de revisión de proyectos. Durante estas visitas, se puede observar tanto la ubicación de las obras como la excavación de las tuberías de acueducto y alcantarillado. Estas experiencias brindarán una comprensión más completa de los

desafíos y procesos involucrados en la implementación de proyectos hidrosanitarios. Además, permitirán a los estudiantes aplicar los conocimientos teóricos en un contexto práctico y adquirir una perspectiva más práctica sobre el trabajo en el campo.

7. GLOSARIO

- 1) Acueducto: Un sistema de canalización o conductos diseñados para transportar agua desde una fuente hasta un área específica para su consumo, riego u otros fines.
- 2) Alcantarillado: Una red de tuberías, conductos y estructuras diseñadas para la recolección y eliminación segura de aguas residuales y pluviales de una comunidad o área urbana.
- 3) Control Urbano: La autoridad encargada de regular y supervisar el desarrollo y la construcción en áreas urbanas, garantizando el cumplimiento de las regulaciones y normativas municipales.
- 4) Colector: Una parte del sistema de alcantarillado diseñada para recoger y transportar aguas residuales desde múltiples fuentes hacia una planta de tratamiento o un punto de salida.
- 5) Disponibilidades de servicio: Documentos que certifican la capacidad de las infraestructuras de agua y alcantarillado para atender las necesidades de nuevos proyectos o desarrollos inmobiliarios.
- 6) Diseños hidrosanitarios: Planos y especificaciones técnicas detalladas que describen la disposición y funcionamiento de sistemas de agua potable, saneamiento y drenaje en edificaciones y proyectos.
- 7) Desarrollo urbano: El proceso de planificación, diseño y gestión de áreas urbanas con el objetivo de mejorar la calidad de vida de sus habitantes y promover un crecimiento sostenible.
- 8) Dashboard: Un panel de control visual que muestra datos e indicadores clave de rendimiento de manera fácilmente comprensible, facilitando la toma de decisiones informadas.
- 9) GIS (Sistema de Información Geográfica): Una tecnología que captura, almacena, analiza y visualiza datos geospaciales para comprender y resolver problemas relacionados con la geografía y el espacio.
- 10) Licencia de urbanismo: Un permiso otorgado por las autoridades municipales que autoriza la realización de actividades de construcción, remodelación o desarrollo en un área urbana.
- 11) Licencia de construcción: Un permiso emitido por las autoridades competentes que autoriza la ejecución de un proyecto de construcción de acuerdo con las normativas y regulaciones locales.

- 12) OpenSmartflex: Una plataforma de software integral diseñada para la gestión eficiente de servicios públicos como agua, alcantarillado y energía.
- 13) PQR (Preguntas, Quejas, Reclamos): Un sistema utilizado por las organizaciones para gestionar y responder a las consultas, quejas y reclamos de los clientes.
- 14) POT (Plan de Ordenamiento Territorial): Un instrumento de planificación urbana que establece las directrices y normativas para el desarrollo físico, social y económico de un territorio determinado.
- 15) Planificación urbana: El proceso de diseño y organización del desarrollo futuro de un área urbana, considerando aspectos como el uso del suelo, la infraestructura, el transporte y el medio ambiente.
- 16) Proyecto hidrosanitario: Un conjunto de obras e instalaciones diseñadas para el suministro de agua potable, el tratamiento de aguas residuales y la gestión de las aguas pluviales en un área determinada.
- 17) Proyectos inmobiliarios: Desarrollos o inversiones relacionadas con la construcción, venta o arrendamiento de bienes raíces como viviendas, edificios comerciales o complejos residenciales.
- 18) SUD (Sistema Único de Distribución): Un sistema de gestión de servicios públicos que integra múltiples servicios como agua potable, alcantarillado, energía y telecomunicaciones para una administración más eficiente.

8. BIBLIOGRAFÍA

- ABC del curador urbano. (s.f.). *Curadoresurbanos.org*. Recuperado el 02 de 02 de 2024, de <https://curadoresurbanos.org/abc-del-curador-urbano/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20una%20Curadur%C3%ADa%20Urbana,y%20expedici%C3%B3n%20de%20licencias%20urban%C3%ADsticas>.
- Agua y tierra. (s.f.). *Miga.org*. Recuperado el 02 de 02 de 2024, de https://www.miga.org/sites/default/files/2020-01/Cap%206.%20Zonificaci%C3%B3n%20ambiental_V3.pdf
- Alhersem. (s.f.). *instalaciones hidrosanitaria*. Recuperado el 02 de 02 de 2024, de <https://alhersem.com/blog/en-que-consisten-las-instalaciones-hidrosanitarias/#:~:text=%C2%BFEn%20qu%C3%A9%20consiste%20una%20instalaci%C3%B3n,a%20trav%C3%A9s%20de%20los%20desag%C3%BCes>.
- Asociación de academias de la lengua española. (s.f.). *REAL ACADEMIA ESPAÑOLA*. (RAE) Recuperado el 02 de 02 de 2024, de <https://dle.rae.es/asignaci%C3%B3n>
- Bacca Piñeros, S., Baquero Vergara, O., Gil Tuñón, N., & Moya, D. (2011). *LINEAMIENTO URBANÍSTICO Y ESTÁNDARES ARQUITECTÓNICOS PARA LA*. Recuperado el 02 de 02 de 2024, de https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/estudios_tecnicos_cae_valle_de_lili_-_140718_-_fct_a.1.2._lineamientos_u._1.pdf
- Camara de comercio. (s.f.). *cctunja.org*. Recuperado el 02 de 02 de 2024, de <https://cctunja.org.co/uso-de-suelos/#:~:text=Los%20Usos%20de%20Suelo%20constituyen,de%20un%20medio%20ambiente%20sano>.
- Catastro Bogotá. (s.f.). *Suelo de Expansión Urbana*. Recuperado el 02 de 02 de 2024, de <https://www.catastrobogota.gov.co/index.php/glosario-catastral/suelo-de-expansion-urbana>
- CONSEJO COMUNITARIO MAYOR DEL ALTO SAN JUAN - ASOCASAN. (s.f.). *Zonificación y ordenamiento del Territorio Colectivo*. Recuperado el 02 de 02 de 2024, de <https://www.equatorinitiative.org/es/2017/07/11/zonificacion-y-ordenamiento-del-territorio-colectivo/#:~:text=La%20zonificaci%C3%B3n%20del%20territorio%20permite,usos%20permitidos%20y%20no%20permitidos>.
- Curaduría Urbana. (s.f.). *Curadostunja*. Recuperado el 02 de 02 de 2024, de <https://curaduriadostunja.com/tramites-y-requisitos/>
- Departamento nacional de planeación. (2024). Índice de Vulnerabilidad Territorial: Resultados. Colaboracion.dnp.
- ETB. (s.f.). *REDES INTERNAS ETB*. Recuperado el 02 de 02 de 2024, de [https://etb.com/redes/#:~:text=La%20Red%20Interna,\(Resoluci%C3%B3n%203066%20de%202011\)](https://etb.com/redes/#:~:text=La%20Red%20Interna,(Resoluci%C3%B3n%203066%20de%202011)).
- Función Pública. (2013). Decreto 3050 de 2013. (3).

Función Pública. (2014). Concepto 58961 de 2014 Departamento Administrativo de la Función Pública. *Ley 142 de 1994*, I(14.5).

Helios ingenieros consultores. (s.f.). *HELIOS*. Recuperado el 02 de 02 de 2024, de <https://www.helios.com.co/disenio-hidraulico>

iAGUA. (s.f.). *iAGUA.es*. Recuperado el 02 de 02 de 2024, de <https://www.iagua.es/respuestas/que-es-colector-agua>

Instituto geográfico Agustín codazzi. (2023). *Gestion cartografica*. Bogotá: igac.

Mesa, J. (s.f.). *Muyinteresante*. Recuperado el 02 de 02 de 2024, de <https://www.muyinteresante.es/tecnologia/24695.html>

Ministerio de vivienda. (s.f.). *Minvivienda*. (GOV.CO) Recuperado el 02 de 02 de 2024, de <https://minvivienda.gov.co/viceministerio-de-vivienda/espacio-urbano-y-territorial/plan-ordenamiento-territorial/pot>

Minvivienda. (24 de 03 de 2022). *Minvivienda.gov*. Recuperado el 02 de 02 de 2024, de <https://www.minvivienda.gov.co/node/1349#:~:text=La%20licencia%20urbana%20es%20el,de%20construcci%C3%B3n%20ampliacion%20modificaci%C3%B3n%20>

Minvivienda. (s.f.). *Minvivienda.go*. Recuperado el 02 de 02 de 2024, de <https://minvivienda.gov.co/sites/default/files/normativa/Circular%20Disponibilidad%20del%20Servicio.pdf>

Noticias LEGIS. (s.f.). *Ambito juridico*. Recuperado el 02 de 02 de 2024, de <https://www.ambitojuridico.com/noticias/general/servicios-publicos-domiciliarios/suscriptor-y-usuario-de-servicios-publicos>

(2019). *PROYECTO*. Bogotá: Localidad de Puente Aranda.

Relaciones publicas. (s.f.). *rockconnect*. Recuperado el 02 de 02 de 2024, de <https://rockcontent.com/es/blog/relaciones-publicas/>

SITIO TICS. (s.f.). *Acueducto*. Recuperado el 02 de 02 de 2024, de https://www.acueducto.com.co/wps/html/resources/2016ag/glosario/glosario_s.html#:~:text=Servicio%20p%C3%ABlico%20domiciliario%20de%3A%20ACUEDUCTO,%20almacenamiento%20conducci%C3%B3n%20y%20transporte.

Sociedad de tasación. (s.f.). *Tasacion.es*. Recuperado el 02 de 02 de 2024, de <https://www.st-tasacion.es/es/herramientas/glosario/valor-catastral.html#:~:text=La%20Valoraci%C3%B3n%20Catastral%20es%20un,clase%20o%20de%20un%20municipio.>

Universidad de Caldas. (s.f.). Redaly. *Revista Luna Azul*,(24), 74-80. Recuperado el 02 de 02 de 2024, de <https://www.redalyc.org/pdf/3217/321727226010.pdf>

WordReference. (s.f.). *WordReference*. Recuperado el 02 de 02 de 2024, de <https://www.wordreference.com/definicion/suscriptor>

9. APENDICES Y ANEXOS

Anexo A. [Bitácoras](#)

Anexo B. [Reunión de bienvenida](#)

Anexo C. [Actividad de la empresa](#)

Anexo D. [Revisión de proyectos hidrosanitario](#)

Anexo E. [Control de casos pendientes](#)

Anexo F. [Registro de llamada del diseñador](#)

Anexo G. [Registro webinar](#)