

**Implementación de metodologías ágiles en el diseño de redes del acueducto en el
proyecto Paraíso Campestre**

Manuel José López López

Julia de Jesús Barrios Durán

**Monografía Diplomado en Gestión Ágil TI
para optar el título de Magíster en Dirección y Gestión de Proyectos**

Director

Juan Antonio Hernández Estrada

Candidato a Doctor en Gerencia de proyectos

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Maestría en Dirección y Gestión de Proyectos

2025

Dedicatoria

A mi familia

Julia de Jesús Barrios Durán

A Dios, por ser quien nos permite la vida y todo lo en ella logramos.

A mi familia, por ser fuente de inspiración y superación cada día.

*A mis amigos, compañeros y cada una de las personas que de una u otra forma han contribuido
a este logro.*

Manuel José López López

Agradecimientos

Mis agradecimientos se dirigen a quien me ha forjado en el camino y me ha dirigido por el sendero correcto, a Dios, el que en todo momento está conmigo ayudándome a aprender de mis errores, él es quien guía nuestros pasos.

Suponen los cimientos de mi desarrollo, todos y cada uno de ustedes, mi familia, ha destinado tiempo para enseñarme nuevas cosas, para brindarme aportes invaluable, que servirán para toda la vida.

A la Universidad Santo Tomás Seccional Bucaramanga por ofertar los espacios académicos de formación, por abrirnos las puertas y hacernos parte de la comunidad educativa Tomasina.

A la directora y docentes de la Maestría en Dirección y Gestión de Proyectos, al director y Codirector del trabajo final, quienes realizaron invaluable aportes a nuestra formación profesional y personal.

Manuel José López López y Julia de Jesús Barrios Durán

Contenido

Introducción	9
1. Implementación de metodologías ágiles en el diseño de redes del acueducto en el proyecto Paraíso Campestre.....	11
1.1 Contextualización del proyecto viabilizado	11
1.2 Análisis del caso de negocio	12
1.3 Análisis de pila de producto de alto nivel.	14
Análisis de historia de usuario	16
1.4 Planeación de Sprint Cero	17
1.5 Gestión y control del sprint del proyecto	18
1.6 Prototipo de entregable.....	20
2. Conclusiones.....	22
3. Recomendaciones	23
Referencias.....	25

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Planificación del sprint 1</i>	14
Tabla 2. <i>Planificación del sprint 2</i>	15
Tabla 3. <i>Planificación del sprint 3</i>	15
Tabla 4. <i>Historias de usuario</i>	16
Tabla 5. <i>Puntuación de Historias Burndown Chart</i>	20

Lista de figuras

Figura 1. <i>Seguimiento mediante el Burndown Chart</i>	20
Figura 2. <i>Prototipo del entregable diseño de redes</i>	21
Figura 3. <i>Prototipo de entregable estación de rebombeo</i>	22

Resumen

El diseño y construcción de redes de acueducto enfrentan retos significativos debido a enfoques de gestión tradicionales, que suelen ser rígidos y secuenciales. Este trabajo propone la implementación de metodologías ágiles en el diseño de redes de acueducto, específicamente para el proyecto Paraíso Campestre en Montería, con el fin de transformar la gestión y ejecución de estos proyectos.

El objetivo principal de este trabajo consiste en desarrollar un modelo práctico basado en metodologías ágiles, que mediante ciclos iterativos e incrementales (sprints), permita una mejor coordinación entre equipos, respuesta oportuna a cambios y optimización del tiempo y recursos. La metodología incluye estudios geotécnicos y topográficos para garantizar un diseño acorde a las normativas técnicas (RAS 2000) y las características del terreno, asegurando sostenibilidad y funcionalidad.

Además, se espera una reducción de tiempos de entrega, mayor adaptabilidad y diseños de alta calidad que fortalezcan la infraestructura hídrica y generen confianza en los usuarios. Este enfoque promueve redes más resilientes y eficientes, contribuyendo al desarrollo sostenible del sector hídrico. De igual forma se resalta cómo la aplicación de metodologías ágiles puede transformar la planificación y ejecución de proyectos de infraestructura, optimizando inversiones y mejorando la satisfacción de las partes interesadas.

Palabras clave: metodologías ágiles, sprints, diseño de redes de acueducto, gestión de proyectos

Abstract

The design and construction of water supply networks face significant challenges due to traditional management approaches, which used to be rigid and sequential. This study proposes the implementation of agile methodologies in the design of water supply networks, specifically for the Paraíso Campestre project in Monteria, aiming to transform the management and execution of such projects.

The main objective of this work is to develop a practical model based on agile methodologies, which, through iterative and incremental cycles (sprints), allows better team coordination, timely response to changes, and optimization of time and resources. The methodology includes geotechnical and topographical studies to ensure a design aligned with technical regulations (RAS 2000) and the characteristics of the terrain, guaranteeing sustainability and functionality.

Additionally, a reduction in delivery times, greater adaptability, and high-quality designs that strengthen water infrastructure and build user confidence are expected. This approach promotes more resilient and efficient networks, contributing to the sustainable development of the water sector. Likewise, it highlights how the application of agile methodologies can transform the planning and execution of infrastructure projects, optimizing investments and improving stakeholder satisfaction.

Keywords: agile methodologies, sprints, water supply network design, project management

Introducción

La infraestructura de suministro de agua es vital para el desarrollo de comunidades y ciudades. Los proyectos de diseño y construcción de redes de acueducto suelen enfrentarse a desafíos considerables en términos de planificación y ejecución. En muchos casos, los problemas se derivan de la falta de adaptabilidad de los enfoques tradicionales, que suelen ser secuenciales y rígidos. Esto conduce a un flujo de trabajo donde los equipos de diseño, ingeniería y construcción trabajan en silos, con poca colaboración e interacción continua, lo que resulta en tiempos de entrega prolongados, aumentos de costes y un producto final que, en ocasiones, no satisface completamente los requerimientos de los usuarios o los estándares de calidad. Adicionalmente, estos proyectos requieren una alta capacidad de respuesta a cambios imprevistos, como la aparición de condiciones geotécnicas adversas, ajustes en la normativa ambiental o cambios en las previsiones de demanda de agua.

La aplicación de metodologías ágiles en el diseño de redes de infraestructura hídrica es una propuesta novedosa que ha mostrado resultados positivos en términos de mejora en la coordinación y comunicación, mayor satisfacción de los equipos y reducción de los tiempos de respuesta ante cambios. Las metodologías ágiles promueven un enfoque iterativo e incremental, donde las tareas se dividen en ciclos cortos (sprints), con revisiones periódicas y entregables parciales, lo que permite evaluar el progreso y adaptarse rápidamente a las necesidades emergentes.

El propósito de esta monografía consiste en formular una propuesta de aplicación de metodologías ágiles en el diseño de redes de un acueducto, específicamente del proyecto Paraíso Campestre, ubicado en el área Metropolitana de la ciudad de Montería, en dirección hacia la vía del corregimiento del Sabanal, en el sector de Florisanto. Este enfoque busca transformar la forma en que los equipos de trabajo colaboran y abordan los retos de diseño, facilitando un flujo de

comunicación continuo y dinámico que permita adaptarse con mayor facilidad a los cambios y optimizar la gestión del tiempo y los recursos.

Esta investigación contribuirá al desarrollo de un modelo práctico de aplicación de metodologías ágiles en el diseño de redes de acueducto, generando un aporte significativo a la gestión de proyectos de infraestructura del sector hídrico, alineado con los objetivos nacionales de sostenibilidad y modernización de los servicios públicos, promoviendo la construcción de redes de agua más resilientes y eficientes, en beneficio de la población.

1. Implementación de metodologías ágiles en el diseño de redes del acueducto en el proyecto Paraíso Campestre

1.1 Contextualización del proyecto viabilizado

Dentro del macroproyecto Paraíso Campestre, la empresa Concretar S.A. busca llevar a cabo el diseño de redes de acueducto que garantice el suministro continuo y adecuado de agua potable a toda la población, con presión suficiente en todas las zonas del sistema y en concordancia con lo establecido en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS 2000, el cual es de obligatorio cumplimiento. Para ello, se llevarán a cabo los estudios geotécnicos y topográficos, estimación de la población, determinación de dotaciones y pérdidas del sistema, los cuales permitirán establecer los parámetros de diseño necesarios para obtener una sistema eficiente y acorde con las normas competentes.

Los interesados del proyecto además buscan que la planificación y ejecución del proyecto se lleve a cabo sin afectaciones considerables en la obra que conlleven a extensiones de plazos de entrega o gastos excesivos, ya que se caracterizan por ser una compañía comprometida, de reconocimiento en la ciudad de Montería, que busca incansablemente la excelencia en productos y servicios, y que hace parte de los líderes en el mercado.

Dado que los proyectos de diseño y construcción de acueductos enfrentan desafíos significativos derivados de enfoques de gestión tradicionales, los cuales son rígidos y secuenciales, dificultando la adaptación a cambios inesperados y retraso los tiempos de entrega, la implementación de metodologías ágiles en el diseño de redes de acueducto permitiría una mejor coordinación entre equipos y una gestión más eficiente del tiempo y los recursos.

1.2 Análisis del caso de negocio

La implementación de metodologías ágiles en el diseño de redes de acueducto busca transformar los procesos de planificación y ejecución en proyectos de infraestructura hídrica. Este enfoque tiene como fin optimizar la eficiencia, la adaptabilidad y la calidad de estos proyectos, permitiendo una respuesta más dinámica ante imprevistos y cambios en los requisitos técnicos o normativos. Los métodos tradicionales, basados en enfoques secuenciales y rígidos, dificultan la colaboración y la capacidad de adaptación, lo que provoca retrasos, sobrecostos y, en ocasiones, una menor satisfacción del cliente. La adopción de metodologías ágiles en este sector propone un modelo de trabajo que reduce los tiempos de entrega, mejora la calidad de las decisiones y se alinea con los objetivos de sostenibilidad en el uso de los recursos hídricos.

En los proyectos de diseño y construcción de acueductos, los métodos de gestión convencionales presentan varias limitaciones como la falta de adaptabilidad, que genera retrabajos y prolonga los plazos, comunicación ineficiente, escasa flexibilidad ante cambios normativos o ambientales, e incluso una baja satisfacción del cliente

Estas limitaciones afectan la calidad de los proyectos de infraestructura hídrica y su capacidad de responder adecuadamente a las necesidades de las comunidades, así como el uso eficiente de dichos recursos.

La implementación de metodologías ágiles, como Scrum y Kanban, permite un enfoque iterativo e incremental que facilita la entrega de valor en ciclos cortos y promueve la adaptación rápida a nuevos requerimientos. Esta metodología plantea la división del proyecto en ciclos cortos o sprints, realizando revisiones frecuentes, enfocándose en la colaboración multidisciplinaria y teniendo flexibilidad ante cambios.

Teniendo en cuenta el contexto, a través de este proyecto se busca la reducción de tiempos de entrega, mejora en la calidad y precisión del diseño, mayor adaptabilidad priorizando la confianza del cliente. Además de que representará una transformación en el sector en la forma como se gestionan y ejecutan estos procesos, contribuyendo a un mejor aprovechamiento de los recursos, optimizando la inversión y fortaleciendo la infraestructura hídrica.

Hay que tener en cuenta que un buen diseño de redes parte de estudios importantes que permitan entender el terreno y de qué forma poder ejecutar y garantizar la seguridad, funcionalidad y sostenibilidad del proyecto. Los estudios geotécnicos analizan las propiedades del suelo y las condiciones geológicas para determinar su capacidad de soporte, estabilidad y posibles riesgos como deslizamientos, evitando fallos estructurales. Por otro lado, los estudios topográficos proporcionan un mapeo preciso del terreno, incluyendo elevaciones y pendientes, lo cual es esencial para diseñar el trazado óptimo del acueducto y calcular el flujo hidráulico.

Ambos estudios previamente realizados para la definición del diseño permiten anticipar y mitigar riesgos, optimizar costos y asegurar que el acueducto cumpla con los requisitos técnicos y ambientales a lo largo de su vida útil.

1.3 Análisis de pila de producto de alto nivel

El equipo multidisciplinario para el desarrollo de este proyecto debe cumplir con una lista específica de tareas que, en nuestro caso, deben completarse durante tres sprint con una duración de 2 semanas cada uno. Este marco temporal permite al equipo planificar, diseñar y la ejecutar las actividades claves, adaptándose a las necesidades dinámicas del proyecto. El equipo trabaja de manera iterativa abordando cuestiones complejas, lo que permite el desarrollo de las ideas iniciales hasta lograr un diseño funcional, o una versión lista para la producción, al final del período asignado.

En las siguientes tablas evidenciamos la planeación de los sprints para la ejecución del diseño del Acueducto del proyecto paraíso campestre, donde se detallan las actividades claves a desarrollar de manera iterativa e incremental con el fin de ir sumando valor al producto a lo largo del sprint.

Tabla 1. *Planificación del sprint 1*

SPRINTS	Historia de usuario	Actividades	Descripción	Tiempo
SPRINT 1	ID01 ID02	Estimación de dotación y perdidas del sistema	• Dotación neta máxima. • Pérdidas máximas del sistema.	2 SEMANAS
		Parámetros de diseño iniciales	• Caudal de diseño de la red de distribución. • Presiones mínimas en la red.	
		Diseño de redes preliminar	• Trazado preliminar de la red.	

Tabla 2. Planificación del sprint 2

SPRINTS	Historia de usuario	Actividades	descripción	Tiempo
SPRINT 2	ID01 ID02	Determinación de dotación y perdidas del sistema	• Dotación bruta del sistema. • Estimación de la demanda actual	2 SEMANAS
		Parámetros de diseño intermedios	• Anclajes en las tuberías • Sectorización	
		Diseño de redes en desarrollo	• Definición del caudal final de la red de distribución. • Calculo Hidráulico de la Red de distribución de Acueducto.	

Tabla 3. Planificación del sprint 3

SPRINTS	Historia de usuario	Actividades	descripción	Tiempo
SPRINT 3	ID02 ID03 ID04	Parámetros de diseño finales	• Memorias de calculo	2 SEMANAS
		Diseño de redes final	• Trazado final de redes	
		Diseño de estación de rebombeo	• Cálculo de Tanque Elevado de almacenamiento. • Cálculo de bombas y tubería estación rebombeo de cálculo.	

1.4 Análisis de historia de usuario

Tabla 4. *Historias de usuario*

ID	Prioridad	Rol	Característica/ Funcionalidad	Razón/resultado	Criterio de aceptación	Actividad
ID01	15	Ingeniero diseñador	Estimación de la demanda	Necesarios para determinar el almacenamiento y caudal de diseño	La capacidad de almacenamiento debe ser el doble de la demanda de la población. Compensación de presión y continuidad con una estación de rebombeo y tanques de reserva para 24 horas	• Cálculo de almacenamiento • Cálculo de ERA • ERA para potabilización • Determinación de tiempo de caudal
ID02	25	Ingeniero diseñador	Dotación y pérdidas del sistema	Necesarios para trazado de las redes de acueducto	Trazado de red y diseño según los parámetros y lineamientos de la norma RAS 2000 y los lineamientos de VEOLIA AGUAS DE MONTERIA.	• Caudal de estimación • Trazado de distribución • Borrado de detalles
ID03	20	Cliente	Diseños de redes de acueducto de proyecto paraíso	Necesarios para la materialización de las redes de acueducto, lo cual es un ítem indispensable en el proyecto.	Trazado de red y diseño según los parámetros y lineamientos de la norma RAS 2000 y los lineamientos de VEOLIA AGUAS DE MONTERIA.	• Caudal de estimación • Trazado de sectores • Memoria de cálculo • Plano de inclusión de elementos
ID	Prioridad	Rol	Característica/ Funcionalidad	Razón/resultado	Criterio de aceptación	Actividad
ID04	9	(VEOLIA), Interventoría	Diseños de redes de acueducto de proyecto paraíso y plano récord de las redes.	Diseños necesarios para la supervisión y autorización de disponibilidad de conexión a red existente.	Trazado de red y diseño según los parámetros y lineamientos de la norma RAS 2000 y los lineamientos de VEOLIA AGUAS DE MONTERIA, para la autorización de supervisión y disponibilidad de punto de conexión.	• Caudal de estimación • Trazado de sectores • Memoria de cálculo • Plano de inclusión de elementos

	Plano récord después de construidas las redes para actualización al sistema de redes de acueducto de la ciudad,	Plano de levantamiento topográfico amarrado a coordenadas magna sirgas de montería, donde se incluya trazo de tubería con sus diámetros, válvulas de control y demás elementos necesarios para el funcionamiento del acueducto.	• Planificación de objetivos, puntos de partida, herramientas • Obtención de mediciones, características de un equipo • Proceso de cálculo de las redes • Planificación de AutoCAD, resultados de red c, lineal
--	---	---	--

1.5 Planeación de sprint cero

Durante la planeación del Sprint, se hizo necesario contar con estudios preliminares que brindaran información importante del terreno y estimación de la población, permitiendo establecer las condiciones a partir de las cuales se llevaría a cabo el proyecto y su alcance, tal como se indica a continuación:

Estudio topográfico: Brinda información sobre las características físicas, geográficas y geológicas del terreno, y levantamiento detallado de los elementos existentes, como casas, vías, andenes, postes, y demás elementos que puedan ser útiles para el trazado de las redes. Se contará con un archivo en formato DWG con la información detallada del predio, el cual podrá ser revisado durante la ejecución del sprint.

Estudio geotécnico: Mediante el estudio geotécnico podemos determinar las características del suelo a través de la identificación del estado y calidad, y los riesgos naturales de un terreno y su impacto para poder construir en él de manera segura y eficiente, estableciendo y restringiendo los requisitos de construcción.

Descripción poblacional: Se requiere un informe donde se especifique la demanda del servicio, la población objetivo y demás parámetros necesarios para calcular el caudal y almacenamiento de agua tratada según los requerimientos del “Reglamento técnico de agua potable y saneamiento básico expedido por el estado colombiano: RAS 2000.

Estos estudios, hacen parte de los requerimientos preliminares que deberán estar listos y tener claridad en ellos una vez se inicie la ejecución del diseño del acueducto, toda vez que allí contienen datos claves e importantes para el proyecto.

1.6 Gestión y control del sprint del proyecto

Duración del sprint: El proyecto cuenta con tres sprints, cada uno con duración de 2 semanas.

Objetivos: Entrega de un diseño de redes que cumpla con los requerimientos técnicos y normativos y que permita proporcionar un sistema de agua adecuado y eficiente para el proyecto Paraíso Campestre.

Alcance: Elaboración, revisión y entrega del diseño, así como Plano de levantamiento topográfico amarrado a coordenadas magna sirgas de Montería, donde se incluya trazo de tubería con sus diámetros, válvulas de control y demás elementos necesarios para el funcionamiento del acueducto.

El Equipo de trabajo está compuesto por las siguientes personas:

- *Scrum Máster:* Manuel José López López
- *Product Owner:* Gerente de proyectos Concretar S.A.
- *Equipo de desarrollo:* 1 Ingeniero civil, 1 arquitecto, 1 jefe de planeación y 1 maestro de obra.

Las actividades de verificación y control se realizarán según lo establecido a continuación:

Daily scrum meeting: Se realiza diariamente a las 9:00 am con el equipo de desarrollo, el scrum master y product owner y con una duración de 15 minutos, donde se busca detectar los obstáculos que impiden el avance del desarrollo, ayudar a la toma de decisiones que favorezcan el cumplimiento de los tiempos y la consecución del objetivo.

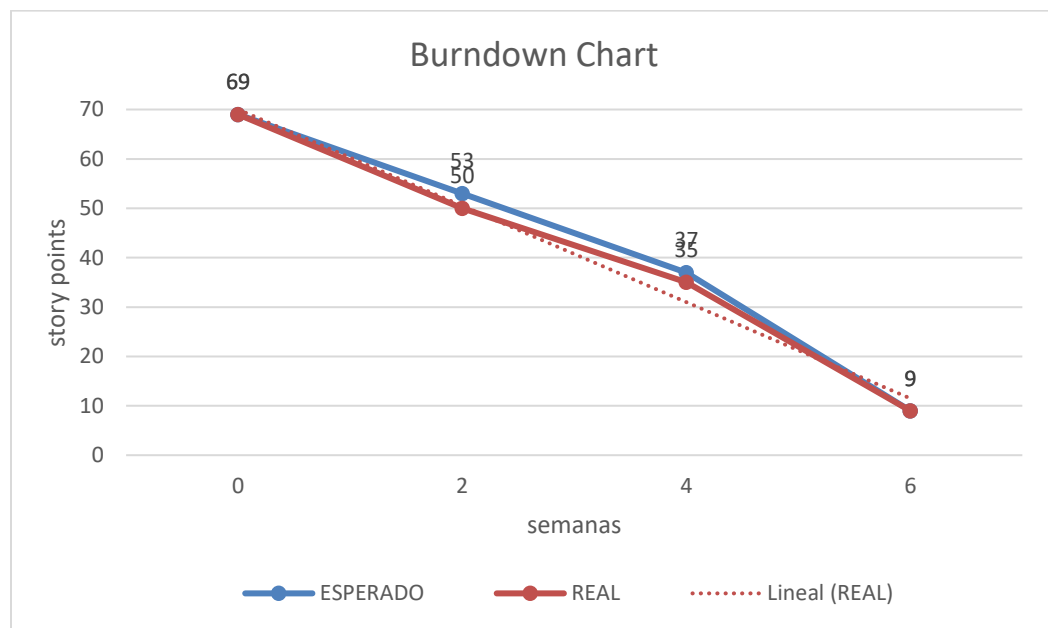
Sprint review: Reunión realizada a la 6 semana con una duración de máximo 2 horas donde se revisarán los avances y objetivos alcanzados, aquellos que no se lograron finalizar y las lecciones aprendidas o retroalimentación por parte de los interesados. De igual forma, entre todos se busca aportar a la mejora del valor del proyecto.

Sprint retrospective: Evento que da la oportunidad al equipo Scrum de interiorizar los aprendizajes, se sugiere sea desarrollado en cabeza del Scrum Máster junto a todo el equipo del proyecto. Puede realizarse posterior a la realización del Sprint Review y se recomienda dar un espacio generoso para el desarrollo de este (3 o 4 horas), para que el equipo pueda evaluar las fallas, los pendientes y de esta manera se encuentren soluciones o planes de acción que aporten tanto al proyecto scrum como al desarrollo del mismo equipo.

Burndown Chart: El seguimiento del proyecto es un elemento crucial que posibilita mantener el control y tomar medidas adecuadas para minimizar las falencias y asegurar el logro de los objetivos del proyecto; por lo tanto, a continuación, se presenta el Burndown Chart para facilitar este proceso, proporcionando claridad tanto en tablas como en gráficos, con un escenario donde se alcanzaron los objetivos de cada historia. Para comenzar la elaboración del Burndown Chart, primero se otorga una puntuación en función del nivel de complejidad de la historia, y también se determina la fecha en la que se concluirá la historia.

Tabla 5. Puntuación de historias Burndown chart

ID Historia	Historia	Puntos	Fecha fin
ID 02	Dotación y perdidas del sistema	25	15/nov/2024
ID 03	Diseños de redes de acueducto de proyecto paraíso	20	29/nov/2024
ID 01	Estimación de la demanda	15	15/nov/2024
ID 04	Diseños de redes de acueducto de proyecto paraíso y plano récord de las redes	9	29/nov/2024

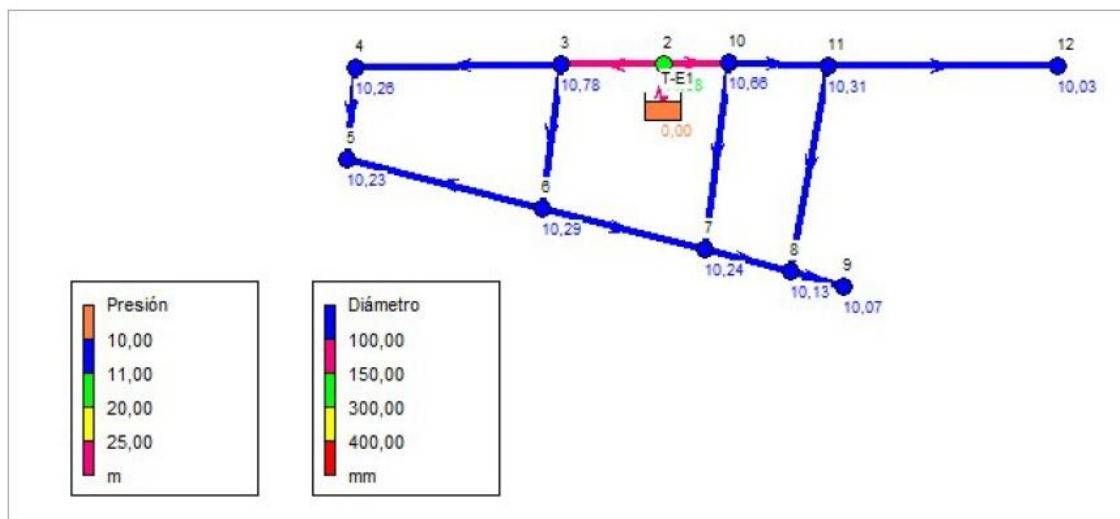
Figura 1. Seguimiento mediante el Burndown chart

1.7 Prototipo de entregable

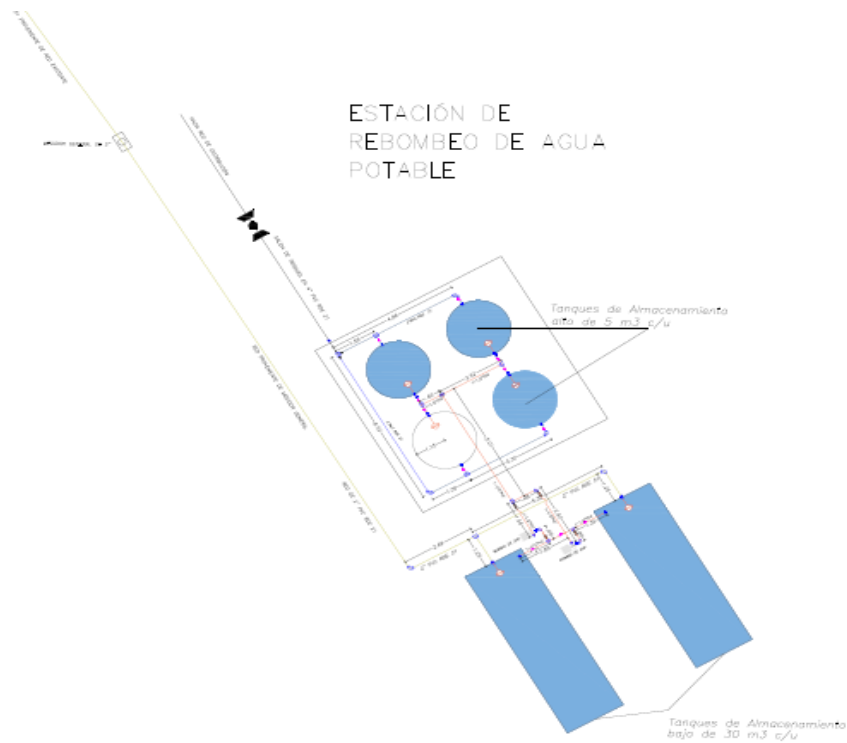
Con la ejecución de este proyecto, se busca llevar a cabo con éxito la ejecución del diseño de redes de acueducto del condominio campestre Paraíso. Para ello es indispensable contar

previamente con los estudios geotécnicos y topográficos, junto con la descripción poblacional. Estos elementos permitirán realizar una estimación precisa de la demanda y definir el trazado de redes de acueducto. El diseño debe incluir un trazado claro de la red, donde se especifiquen los diámetros por tramos, tipos de tuberías a usar y sectorización del sistema. Además, se debe garantizar el caudal requerido para satisfacer la demanda mediante una estación de rebombeo y el cálculo de tanques de almacenamiento de agua potable. Esto asegurará el flujo continuo del servicio durante las 24 horas del día.

Figura 2. Prototipo del entregable diseño de redes



Tomado de: Diseño de redes de acueducto proyecto paraíso, Constructora Concretar 2024

Figura 3. Prototipo de entregable estación de rebombeo

Tomado de: Diseño de redes de acueducto proyecto paraíso, Constructora concretar 2024

2. Conclusiones

La metodología Scrum, aunque poco común en proyectos de construcción, ofrece importantes beneficios al mejorar procesos complejos mediante flexibilidad y trabajo en equipo. Su éxito radica en adaptar sus principios a las necesidades específicas del proyecto, logrando claridad en los objetivos, un enfoque colaborativo y una mayor eficiencia en la entrega de resultados.

En lo que respecta a la aplicación de la metodología en el proyecto Paraíso Campestre se logró obtener un proceso de diseño correctamente planeado, gestionado eficientemente y de ejecución colaborativa, teniendo en cuenta lo que cada uno de los miembros del equipo requería,

así como los aportes realizados para conjuntamente alcanzar el objetivo propuesto. Por otra parte, la adaptación del proyecto ante las situaciones encontradas durante los estudios realizados, así como la ejecución de las actividades propuestas permitió tener una mayor claridad de los avances y obstáculos a superar, generando una mejor coordinación multidisciplinaria.

3. Recomendaciones

Para implementar metodologías ágiles en el sector de la construcción o infraestructura, es fundamental capacitar al personal del área de proyectos en estas prácticas, dado que no son ampliamente conocidas en este ámbito. Este conocimiento contribuirá a mejorar la eficiencia en la dirección de los proyectos, permitiendo tener una visión más flexible ante los cambios. Una vez que los directores de proyecto estén debidamente formados, asumirán la responsabilidad de capacitar a los demás profesionales involucrados en el proceso. La estandarización de los procedimientos resultante permitirá reducir costos y aumentar la satisfacción del cliente, compensando así la inversión inicial necesaria para la formación del equipo.

Para el sector de la construcción, realizar los proyectos en actividades iterativas e incrementales y que se mejoran al terminar cada Sprint, generaría reducción en los tiempos de entrega y adicionalmente podría permitir que se realice una retroalimentación eficaz para llegar a la mejor solución posible, mejorando la coordinación y obteniendo más herramientas para su optimización y eficiencia, es decir, es un proceso continuo en el que existe un flujo dinámico y siempre hay mejora.

Emplear metodologías ágiles como Scrum en proyectos de infraestructura como lo es el diseño del acueducto de Paraíso Campestre, facilita el desarrollo de los proyectos de manera eficiente, ya que se pueden atender los cambios e imprevistos que normalmente se presentan de un

manera ágil y oportuna mediante el seguimiento en las ceremonias de SCRUM, en donde se puede gestionar soluciones de manera rápida, haciendo que las reuniones sean más productivas tomando medidas oportunas a eventuales imprevistos o problemas.

Referencias

- Decreto 1575 de Mayo 2007 (2007). *Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano*. Ministerios de la Protección Social y de Ambiente.
- Guía Scrum (2020). *La guía scrum*. Recuperado el 27 noviembre de 2024. <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-European.pdf>
- NSR 10 (2010). *Reglamento Colombiano de Construcción Sismo resistente*. Comisión asesora permanente para el régimen de construcciones sismo resistentes, Título H
- RAS 2000 (2000). *Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico*, Ministerio de Desarrollo Económico, D. de A. P. y. S. B. recuperado 27 nov 2024 https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/documentos/010710_ras_titulo_a_.pdf