Esquema de gestión de proyectos mediante Jira para la planificación y control de análisis del laboratorio HIDROASESORES S.A.S.

Elizabeth Martínez Salgado

Monografía

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

Febrero de 2026

Esquema de gestión de proyectos mediante Jira para la planificación y control de análisis del laboratorio HIDROASESORES S.A.S.

Elizabeth Martínez Salgado

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor
Sergio Andrés Zabala Vargas
Doctor en Tecnologías Nuevas

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

Febrero de 2026

Dedicatoria

A Dios, por ser mi guía, mi refugio y fortaleza, Su amor, fidelidad y gracia me han sostenido en los momentos de dificultad y me han permitido culminar este importante logro académico.

A mis padres, Sabina Salgado y Elkin Martínez por ser mi motor, por su amor, y el ejemplo de esfuerzo, amor y perseverancia que me ha inspirado a alcanzar cada una de mis metas.

A mis hermanos, Eleana Martínez y Elkin Martínez por acompañarme a lo largo de este camino con su cariño, apoyo y palabras de aliento.

A mis abuelos, Elodia Vega y Nicanor Salgado, por sus oraciones sus consejos y el ejemplo de fortaleza y sabiduría que han dejado en mi vida.

A mis angelitos, Gabino Martínez e Isabel Cordero, en memoria de ambos quienes, aunque hoy ya no me acompañan físicamente, permanecen por siempre en mi corazón y en cada uno de los valores que sembraron en mi vida.

A HIDROASESORES S.A.S por brindarme la oportunidad de estudiar esta especialización, por brindarme la oportunidad de desarrollar este trabajo de grado en un entorno que promueve el compromiso con la calidad, la mejora continua y la excelencia profesional.

A mi equipo de trabajo, Sindy Llano, Iván Arcón, Ana Caldera y Estefania Metaute, por su apoyo, colaboración y compromiso durante el desarrollo de este proyecto.

A mi novio Luis Álvarez por su amor, sus palabras de aliento y apoyo.

A mi familia, mis tíos Rander Ruiz y su esposa Beatriz Montes , Isabel Salgado y su esposo Pedro Lozano, Nordith Ruiz, Walter Ruiz, Isaac Campuzano y su esposa Paula Diaz, Teresa Palencia, Dairo Salgado, Jhonairo Salgado, a mis hermosos primos Juliana Salgado,

Ana Ruiz, Elena Ruiz, Agustin Campuzano y todos lo que hacen parte de mi hermosa familia, muchísimas gracias.

A mis amigos José Licona, Emis Ruiz, Erasto Benitez, Lewis Puello y su esposa Cindy Campuzano, Jhofran Güette, Mónica Calle, Loraine Arevalo, Jaime Ladino, Kevin Lorduy, Jesús Salcedo, Llorman Gil y Camila Zapata y todos los que hicieron parte y estuvieron al pendiente de mi proceso académico, muchas gracias por todo su apoyo y cariño.

A la familia Martinez Narvaez y Guevara Coronado por todas sus oraciones y ayuda para conmigo

A mis pastores Alexander Zuleta y su esposa Ana Delgado, Enoc Palacio y su esposa Delsy de la Ossa, muchas gracias por todas sus oraciones y sus consejos. Por nunca dejarme caer cuando pensé en rendirme.

Porque de él, y por él, y para él, son todas las cosas. A él sea la gloria por los siglos. Amén. Romanos 11:36

Elizabeth Martínez Salgado

Agradecimientos

A Dios, por ser mi guía, darme fortaleza y permitirme alcanzar esta meta.

A la Universidad UNIMINUTO, por la formación académica y el acompañamiento brindado durante este proceso.

A HIDROASESORES S.A.S., por la confianza y el apoyo para el desarrollo de este trabajo.

A mi equipo de trabajo, Sindy Llano, Iván Arcón, Ana Caldera y Estefania Metaute, por su colaboración, compromiso y disposición durante la ejecución de este proyecto.

A mi iglesia, Nueva Vida AIEC por sus oraciones, apoyo espiritual y palabras de aliento a lo largo de este camino.

Contenido

Lista de tablas 10
Lista de figuras 11
Lista de anexos 12
Resumen 12
Abstract 15
Introducción 16
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 19
1.1 Descripción del Problema 20
1.1.1 Descripción del Problema en HIDROASESORES S.A.S. 21
1.1.2 Consecuencias e Impacto 22
1.2 Pregunta de Investigación 23
1.3 Objetivos 24
1.3.1 Objetivo General 24
1.3.2 Objetivos Específicos 24
1.4 Justificación de la Investigación 24
1.4.1 Enfoque Social 26
1.4.2 Enfoque Organizacional 26
1.4.2. Enfoque académico. 27
2. MARCO DE REFERENCIA 28
2.1. Marco de Antecedentes 28
2.2. Marco Teórico 35
2.2.1. Agilismo. 35
2.2.2. Gestión de proyectos. 35
2.2.3. Jira como herramienta de gestión de proyectos 36
2.2.4. Gestión de laboratorios. 36
2.2.5. Gestión analítica. 37

2.2.6. Trazabilidad. ... 37
2.2.7. Calidad. ... 38
2.2.8. Digitalización. ... 38
2.2.9. Balanced Scorecard ... 39
2.2.10. Laboratorio de ensayo. ... 39
2.2.11. Auditorias. ... 39
2.3. Marco normativo ... 41
3. METODOLOGÍA ... 44
3.1. Enfoque y Alcance de la Investigación ... 44
3.1.1. Alcance ... 45
3.2. Población y muestra ... 46
3.2.1. Definición de la Población ... 46
3.2.2. Cálculo y selección de la muestra ... 46
3.3. Instrumento(s) ... 47
3.3.1. Ficha de Registro de Indicadores Operativos ... 47
3.3.2. Matriz Operacional ... 48
3.3.3. Validación del instrumento ... 49
3.4. Descripción de Procedimientos ... 50
3.4.1. Fase 1. Diagnóstico del Sistema Actual ... 50
3.4.2. Fase 2. Diseño y configuración de la herramienta digital ... 50
3.4.3. Fase 3. Implementación y capacitación. ... 51
3.4.4. Fase 4. Recolección de información ... 51
3.4.5. Fase 5. Análisis de la información ... 52
3.5. Análisis de información ... 52
3.5.1. Preparación y organización ... 53
3.5.2. Codificación ... 53
3.5.3. Análisis y Resultados ... 53
3.6. Consideraciones Éticas ... 54
3.6.1. Análisis de Consideraciones Éticas ... 54

3.6.2. Instrumentos de Aceptación y Autorización 55
4. HIPÓTESIS 56
4.1. Las Variables 56
4.1.1. Variable Independiente (Implementación del Esquema de Gestión en Jira) 56
4.1.2. Variable Dependiente (Eficiencia en la Planeación) 56
4.2. Planteamiento de Hipótesis 57
5. RESULTADOS 57
5.1. Presentación de resultados 57
5.1.1. Diagnóstico del Sistema Actual de Planeación y Control 57
5.1.1.1. Descripción del sistema de seguimiento. 57
5.1.1.2. Hallazgos identificados. 60
5.1.2. Estructuración del Sistema de Gestión Jira 61
5.1.2.1. Configuración inicial del tablero Kanban 61
5.1.2.2. Desarrollo de la prueba piloto 62
5.1.3. Implementación del sistema de Gestión Jira 63
5.1.3.1. Ajustes realizados durante la implementación de Jira 65
5.1.4. Validación de los cambios implementados por Jira 66
5.1.4.1. Comparación sistema convencional HIDOASESORES S.A.S vs Jira 66
5.1.4.2. Cumplimiento de los tiempos de entrega 67
5.1.4.3. Distribución de carga de los analistas 73
5.2. Propuesta para el Fortalecimiento de la Implementación de Jira 75
5.2.1. Implementación de Jira 75
5.2.2. Robustez de los Indicadores 76
5.2.3. Relación de las muestras externas 76
5.2.4. Capacitación al personal y mejora continua 77
6. DISCUSIÓN 80
7. CONCLUSIONES 81
8. RECOMENDACIONES 84
Referencias 85

Anexos 90

Lista de tablas

Tabla 1. Matriz Operacional. 48
Tabla 2. Comparación sistema convencional vs Jira 67
Tabla 3. Resumen de cumplimiento de tiempos de entrega..... 67
Tabla 4. Registros representativos para la validación de los tiempos de entrega 70
Tabla 5. Distribución de carga de los analistas. 74
Tabla 6. Propuestas de fortalecimiento del esquema de gestión mediante Jira 78

Lista de figuras

Figura 1. Tablero físico manual para el control semanal de muestras 58
Figura 2. Registro de seguimiento de muestras. 58
Figura 3. Software SLAB para el registro y seguimiento de las muestras. 59
Figura 4. Cronograma semanal de las actividades de los analistas. 60
Figura 5. Configuración inicial del tablero Kanban en Jira 62
Figura 6. Prueba piloto 63
Figura 7. Registro y control de muestras en Jira 64
Figura 8. Resumen de estado de muestras en Jira 64
Figura 9. Seguimiento de los analistas en Jira 65
Figura 10. Tablero Kanban con modificación tercera semana de Mayo 65
Figura 11. Tablero Kanban con modificación cuarta semana de Mayo 66
Figura 12. Distribución de cargas en Jira 73
Figura 13. Filtro de información de analistas proporcionado por Jira 74

Lista de anexos

Anexo 1.1. Resumen de cumplimiento ……90

Anexo 1.2. (Formato del instrumento) ……90

Anexo 1.3. Distribución de cargas ……...91

Anexo 2. Consentimiento informado individual a los analistas ……..91

Anexo 3. Autorización por parte de la organización ……...92

Resumen

La monografía de investigación tuvo como objetivo principal la implementación de un esquema de gestión de proyectos a través del uso de la herramienta digital Jira, con la finalidad de fortalecer la planificación, seguimiento y control de las actividades operativas dentro de laboratorio HIDROASESORES S.A.S. Esta investigación nace de la necesidad de erradicar la dificultad del seguimiento de las actividades analíticas del sistema convencional de la organización, ya que el apoyo de dicho sistema era a través de herramientas ofimáticas como Microsoft Excel para el registro de muestras y el cronograma de los analistas, así como tableros manuales y la revisión del software interno (SLAB) por lo que se generaba dificultad al momento de visualizar los estados de los análisis, así como la carga laboral.

La metodología fue desarrollada bajo un enfoque cuantitativo de tipo aplicado. En primera instancia por un diagnóstico al sistema convencional, identificando las necesidades para posteriormente pasar a la implementación de un tablero tipo Kanban por medio de la herramienta digital Jira configurado a las necesidades operativas del laboratorio, permitiendo registrar muestras, asignar a los analistas, monitorear actividades y realizar seguimiento al avance de los análisis. Para evaluar los resultados obtenidos, se analizaron indicadores relacionados con el cumplimiento de tiempos de entrega, el seguimiento de actividades y la distribución de la carga laboral entre los analistas, empleando herramientas de estadística descriptiva para la interpretación de los datos.

Como resultados, se evaluaron 104 muestras dentro de las cuales se evidenció que el 83% corresponde al cumplimiento de las muestras entregadas a tiempo durante el periodo de implementación de Jira, así como la mejora continua del seguimiento y control de actividades, distribución de carga laboral de los analistas (44% para Elizabeth Martínez, 36% para Iván Arcón, 8% para Ana Caldera y 11% para Estefania Metaute) para así fortalecer la trazabilidad de los procesos mediante el seguimiento en tiempo real.

Por lo tanto, se concluye que la implementación de Jira es una alternativa viable para el fortalecimiento de la gestión operativa del laboratorio, contribuyendo a la planificación,

seguimiento y control, así mismo al fortalecimiento de la trazabilidad y orden de los procesos ejecutados por HIDROASESORES S.A.S.

Palabras clave: Jira, gestión de proyectos, laboratorio, seguimiento, planificación, control, análisis fisicoquímicos, Kanban.

Abstract

The main objective of this research monograph was to implement a project management scheme using the Jira digital tool, with the aim of strengthening the planning, monitoring, and control of operational activities within the HIDROASESORES S.A.S. laboratory. This research arose from the need to overcome the difficulty of tracking analytical activities within the organization's conventional system. This system relied on office tools such as Microsoft Excel for sample registration and analyst schedules, as well as manual dashboards and the review of internal software (SLAB). This resulted in difficulties in visualizing the status of analyses and the workload.

The methodology was developed using an applied quantitative approach. Initially, a diagnostic assessment of the conventional system was conducted to identify needs. Subsequently, a Kanban board was implemented using the Jira digital tool, configured to the laboratory's operational requirements. This allowed for sample registration, analyst assignment, activity monitoring, and tracking of analysis progress. To evaluate the results, indicators related to meeting delivery deadlines, activity tracking, and workload distribution among analysts were analyzed, employing descriptive statistics tools for data interpretation.

As a result, 104 samples were evaluated, revealing that 83% corresponded to on-time delivery of samples during the Jira implementation period. Continuous improvement was also observed in the monitoring and control of activities, as well as in the distribution of analysts' workload (44% for Elizabeth Martinez, 36% for Iván Arcón, 8% for Ana Caldera, and 11% for Estefania Metaute), thus strengthening process traceability through real-time monitoring.

Therefore, it is concluded that the implementation of Jira is a viable alternative for strengthening the operational management of the laboratory, contributing to planning, monitoring and control, as well as strengthening the traceability and order of the processes executed by HIDROASESORES S.A.S.

Keywords: Jira, project management, laboratory, monitoring, planning, control, physicochemical analysis, Kanban

Introducción

La efectividad de la gestión en la actualidad y la transformación digital ha impulsado la adquisición de herramientas tecnológicas en los diferentes sectores de trabajo. En este escenario las herramientas para la gestión de proyectos han cobrado importancia ya que permiten una mejor planificación, seguimiento y control de responsabilidades, beneficiando la coordinación de los equipos de trabajo, así como la trazabilidad en los diferentes procesos, favoreciendo la articulación de procesos, la conectividad y la optimización de las actividades operativas dentro de las organizaciones. (Jovičić, S. Ž., & Vitkus, D, 2023)

Los laboratorios de análisis fisicoquímico requieren herramientas de control que permitan gestionar correctamente las muestras, coordinar las actividades, hacer el seguimiento de los tiempos de entrega y asegurar la actualización de la información para la toma de decisiones. Pero, cuando estas actividades se gestionan mediante registros manuales o herramientas con capacidades limitadas de seguimiento, pueden presentarse dificultades relacionadas con la visualización del estado de los procesos en tiempo real, la asignación de responsabilidades, sobrecargas y el control oportuno de las actividades programadas. Martínez Zuluaica et al. (2023) señalan que los procesos de digitalización de los procesos aportan a la robustez de la integridad y trazabilidad de la información en los laboratorios, en especial cuando se utilizan herramientas tecnológicas que estén en función de los sistemas de gestión de calidad.

Por lo tanto, lo anterior descrito fue identificado en HIDROASESORES S.A.S. Esta compañía está dedicada a la realización de análisis fisicoquímicos de aguas potables y residuales, donde la gestión de las actividades operativas se apoyaba principalmente en hojas de cálculo y mecanismos de seguimiento convencionales, lo cual no permitía un adecuado seguimiento y control de las actividades en tiempo real, por lo que la planificación se vio afectada.

A partir de esta necesidad surgió el interés por evaluar la implementación de Jira como herramienta de apoyo para la gestión de los análisis desarrollados por el laboratorio. En consecuencia, la investigación se orientó a responder cómo la implementación de un esquema de

gestión de proyectos mediante esta plataforma podría contribuir al fortalecimiento de la planificación, seguimiento y control de los procesos analíticos desarrollados en la organización.

Por lo tanto, se realizó una revisión literaria de artículos relacionados con gestión de proyectos, metodologías ágiles, herramientas digitales para el seguimiento de actividades identificando que plataformas tales como Jira, la cual permite estructurar flujos de trabajo, asignar responsabilidades y realizar seguimiento en tiempo real a las tareas ejecutadas por los equipos de trabajo. Avramovska et al., 2024 evidenciaron que el uso de Jira facilita la estructuración de flujos de trabajo, delegar responsabilidades y realizar monitoreos continuos optimizando los procesos organizacionales y fortaleciendo el trabajo entre los equipos involucrados.

En la parte de la metodología, esta fue desarrollada bajo un enfoque cuantitativo, la cual, se encuentra abarcada por un diagnóstico al sistema convencional de trabajo de HIDROASESORES S.A.S. seguido de la configuración de la implementación de un tablero digital proporcionado por la herramienta digital Jira y la evaluación de los cambios implementados durante su ejecución. Para ello se analizaron indicadores relacionados con el cumplimiento de tiempos de entrega, el seguimiento de actividades y la distribución de la carga entre los analistas, utilizando herramientas de estadística como porcentajes, gráficas y frecuencias para la interpretación de los resultados.

Se espera que la implementación de esta herramienta beneficie el monitoreo de procesos y actividades asignadas, así como los tiempos de entrega, lo que permitió fortalecer el rendimiento operativo. También esta investigación aporta de manera significativa la experiencia de la aplicabilidad sobre el uso de herramientas digitales en entornos de análisis fisicoquímicos, por lo que su utilización sirve de referencia para futuras iniciativas de transformación digital en organizaciones como los laboratorios.

La presente monografía de investigación está comprendida por siete capítulos. El capítulo 1 presenta el planteamiento de problema, descripción del problema, los objetivos y la justificación. El capítulo 2 corresponde a todo el marco referencial dentro del cual está el marco de antecedentes, el marco teórico y el marco normativo. El capítulo 3 abarca la metodología

utilizada para el desarrollo de la investigación, mientras que el capítulo 4 expone la hipótesis planteada para el estudio. El capítulo 5 corresponde a los resultados obtenidos durante la implementación del esquema de gestión mediante la herramienta Jira en HIDROASESORES S.A.S. El capítulo 6 desarrolla la discusión de los resultados a la luz de los referentes teóricos consultados y de los hallazgos obtenidos durante la investigación. Por último, el capítulo 7 presenta las conclusiones, así como los aportes y proyecciones para futuras investigaciones relacionadas con la implementación de herramientas digitales de gestión en laboratorios de análisis fisicoquímico.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Colombia es uno de los países que posee mayor riqueza hídrica en el mundo, generando importancia en las entidades ambientales tales como el IDEAM. Por ello los laboratorios que manejan la matriz agua son pieza fundamental para la protección y control de calidad del recurso hídrico, ya que los resultados emitidos por parte de estas entidades son el respaldo técnico, legal y ambiental para la toma de decisiones. En este sentido, los puntos críticos de una organización de esta índole son: el correcto manejo de los recursos, la eficiencia operativa, la oportuna entrega de resultados y que en general cumpla con los estándares que requiere un laboratorio acreditado.

Actualmente en el laboratorio HIDROASESORES S.A.S (el cual está acreditado por el IDEAM bajo la Resolución 1367 del 6 de noviembre de 2025) ejecuta sus procesos de planificación mediante el uso de herramientas ofimáticas (Microsoft Excel y un software para reporte de resultados SLAB). Pese a que estos elementos facilitan el registro de la información técnica del laboratorio, estas herramientas presentan limitaciones en la gestión de las actividades debido a que no se evidencia un seguimiento en tiempo en tiempo real, la carga operativa de los analistas y finalmente la entrega de resultados.

Esta entidad se manejan diferentes tipos de aguas, que difieren en el tiempo de entrega de resultados, siendo las aguas residuales (domésticas y no domesticas) y subterráneas con tiempo de entrega de 13 días y las aguas potables con 10 días posterior a la recepción de las muestras. Sin embargo, la ausencia de un modelo de gestión estructurado afecta la oportuna entrega en los tiempos estimados, generando retrasos, sobrecarga en los analistas, trazabilidades, afectando la calidad y generando molestias en los clientes. Por lo tanto, se hace indispensable generar un sistema de gestión para la planificación y control de los análisis en HIDROASESORES S.A.S. a través de Jira, para así, contribuir a la eficiencia operativa, disminuir la sobrecarga laborar y garantizar la entrega de resultados.

1.1 Descripción del Problema

La gestión de proyectos es importante, ya que es una herramienta indispensable para planificar, y tener un control de la eficiencia de las distintas organizaciones, independientemente de la actividad operativa con niveles de exigencias según las actividades que se estén realizando. Si bien, las empresas tales como laboratorios fisicoquímicos, clínicos, microbiológicos, ambientales y de calibración no están exentas de tener una adecuada gestión organizacional que les permita optimizar recursos, garantizar la entrega de resultados sin poner en riesgo la calidad de los análisis. En lo que respecta a la gestión de proyectos, esta es una forma especializada de gestión, al igual que otras estrategias funcionales que se utilizan para lograr objetivos de negocio, estrategias y actividades dentro de un programa y presupuesto definidos. (Saenz et al, 2019).

En un contexto internacional, las diferentes organizaciones han incentivado a la transformación digital con el objetivo de optimizar procesos, administrar recursos, mejorar la operatividad y mejorar la competitividad frente a las exigencias del entorno. Por lo que la modernización mediante la incorporación de tecnologías digitales se ha convertido en herramientas importantes para facilitar las actividades operativas, y los laboratorios no son la excepción. Espinoza (2026) señala que la transformación digital y la incorporación de tecnología contribuyen a la generación de impactos positivos en la eficiencia operativa, permitiendo a las organizaciones mejorar sus procesos.

El éxito de las contribuciones digitales va a depender en su mayoría de las prácticas estructuradas en la gestión de proyectos, Carujo & Santos (2022) resaltan que, la gestión de proyectos constituye un factor crítico para alcanzar los objetivos organizacionales asociados a la transformación digital, facilitando la coordinación de actividades, el seguimiento de tareas y la evaluación de los resultados obtenidos. Así mismo Galvaõ et al, 2024 plantea que la articulación de tecnologías digitales con prácticas de gerencia de proyectos favorece la agilidad organizacional, aumenta la eficiencia de los procesos y fortalece la capacidad de las organizaciones para gestionar el cambio. Estas incorporaciones, necesidades de seguimiento y control también están presentes en los laboratorios de ensayo.

En la actualidad, los laboratorios son pieza crucial en una amplia gama de industrias, ya que dentro de sus políticas de calidad garantizan la precisión, exactitud, confiabilidad analítica, transparencia, honestidad y validez en los resultados y para ello, la mayoría están respaldados bajo normas legales (ISO/IEC 17025:2017, ISO 15189:2022, ISO 9001:2015). En este escenario, la gestión en los laboratorios no solo abarca un requisito normativo, sino también un reto organizacional, debido a la necesidad existente de coordinar procesos técnicos y administrativos de manera sincrónica, garantizando eficiencia operativa, trazabilidad y cumplimiento de estándares de calidad.

Esta necesidad ha cobrado importancia dada la amplia información y la complejidad informativa de los laboratorios modernos. Guirette-Barbosa et al. (2024) afirma que el cumplimiento de los requisitos establecidos por la norma ISO/IEC 17025:2017 exige demostrar la confiabilidad, precisión y reproducibilidad de los procesos analíticos. Los laboratorios deben implementar modelos de gestión que permitan monitorear la operatividad, delegar responsabilidades para favorecer el desempeño y los cumplimientos de entregas.

1.1.1 Descripción del Problema en HIDROASESORES S.A.S.

La empresa no contaba con una herramienta digital centralizada para la planificación y seguimiento de actividades operativas, si bien utilizan un esquema poco convencional (Excel), este no permite organizar las actividades, asignar tareas, controlar tiempos y sobrecarga laboral y dar el seguimiento en tiempo real a los avances operativos. A lo largo de los años, si bien HIDROASESORES S.A.S. ha logrado a cabalidad sus objetivos, es decir, eficiencia operativa, veracidad en los análisis reportados y los tiempos de entrega, es posible que estos objetivos se lleven a cabo bajo ciertas incomodidades que pueden poner en riesgo la calidad, los recursos y la eficiencia operativa.

Recordemos que esta empresa trabaja bajo la norma legal ISO/IEC 17025:2017 y que a su vez están acreditados por el IDEAM, por lo tanto, es su deber garantizar la eficiencia de los ensayos ejecutados y de los resultados emitidos, teniendo en cuenta los tiempos de entrega establecidos. Actualmente los tiempos estándar de entrega establecidos corresponden a 13 días

para análisis de aguas residuales y 10 días para análisis de aguas potables. Sin embargo, durante los periodos de mayor demanda operativa (principalmente a mitad y final de año) se tiene una variabilidad significativa en el cumplimiento de estos plazos ya el aumento del flujo de muestras puede generar extensiones en los tiempos de entrega de hasta 20 días para aguas residuales y 15 días para aguas potables, lo que representa desviaciones aproximadas del 53% y 50% respecto al estándar establecido.

Del mismo modo, se identifica que, durante estos picos operativos, entre el 30% y 40% de las órdenes de análisis pueden superar los tiempos inicialmente programados, situación que refleja un desvió entre el estado actual y el desempeño esperado. Por lo tanto, es necesario la implementación de un sistema de gestión que permita al laboratorio cumplir con las actividades asignadas, hacer seguimiento en tiempo real de dichas actividades, valorar el tiempo, es decir, si los analistas están o no sobre cargados, hacer seguimiento a los controles de calidad que respaldan la veracidad de los análisis y la entrega oportuna de resultados, con el fin de optimizar costos, agilizar las actividades operativas sin poner en riesgo la calidad de los análisis y el bienestar laboral de HIDROASESORES S.A.S.

1.1.2 Consecuencias e Impacto

La carencia de un esquema de gestión para la planificación y control de análisis genera diversas consecuencias a nivel operativo, administrativo y gerencial. Si no se cuenta con una herramienta estructurada para el seguimiento de las actividades, no será posible visualizar la sobrecarga operativa, lo que puede conllevar a una distribución deficiente de las funciones asignadas, sobrecarga laboral y estrés, lo que puede derivar en posibles atrasos en la ejecución de los análisis, afectando los tiempos de entrega por parte del laboratorio.

Por otro lado, el uso de herramientas ofimáticas limita el control en tiempo real de los estados analíticos de las funciones, lo cual no permite la identificación de los cuellos de botella, por lo que no se podrán tomar decisiones cruciales por parte de la dirección del laboratorio,

derivando en el incumplimiento de actividades, el cronograma establecido, y la parte operacional de los analistas. Al ser un laboratorio acreditado y regido por la ISO/IEC 17025:2017, el grado de exigencia y responsabilidad es mayor, y esto se debe a puede poner en riesgo las trazabilidades de los análisis. Ahora bien, basados en la norma legal que rige a HIDROASESORES S.A.S. puede afectar los registros organizacionales que se tienen de las actividades realizadas, las cuales conllevan a fallas documentales, lo que se traduce en no conformidades durante las auditorías externas por parte del IDEAM, poniendo en riesgo la acreditación.

Finalmente, en términos de servicio al cliente, los mismos se pueden ver afectados en los retrasos de los resultados, poniendo en riesgo la calidad y la credibilidad del laboratorio, del mismo modo que estos retrasos pueden poner en riesgo a los clientes frente a las autoridades sanitarias y ambientales, generando multas y sanciones. Todas las situaciones expuestas en este apartado son efectos negativos que deben ser solucionados mediante un esquema estructurado de gestión de proyectos que permita mejorar la actividad operativa, permitiendo la eficiencia y calidad en los servicios ofrecidos por HIDROASESORES S.A.S.

1.2 Pregunta de Investigación

¿Cómo contribuye la implementación de un esquema de gestión a través de Jira para mejorar la planificación y control de análisis en el laboratorio HIDROASESORES S.A.S.?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Evaluar la contribución de la implementación de Jira como herramienta de gestión de proyectos para la mejora de la planificación y control de análisis en el laboratorio HIDROASESORES S.A.S.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar el estado actual de la planificación y control de los procesos analíticos en el laboratorio HIDROASESORES S.A.S.

- Estructurar un sistema de gestión que permita al laboratorio HIDROASESORES S.A.S el correcto seguimiento de las actividades operativas, administrativas y de calidad.

- Validar los cambios generados efectuados por el esquema de gestión de proyectos en la planificación, control y cumplimiento de los objetivos organizacionales, operativos y de calidad en el laboratorio HIDROASESORES.

- Formular recomendaciones para robustecer la implementación del esquema de gestión mediante Jira en los procesos de análisis de HIDROASESORES S.A.S.

1.4 Justificación de la Investigación

La necesidad de fortalecer los sistemas de planificación y control en la organización HIDROASESORES S.A.S. es crucial, debido a los puntos críticos que surgen en la misma, dado que los objetivos de esta empresa son garantizar la eficiencia de la calidad en los análisis y

resultados. (Espinoza, 2025). Actualmente, los laboratorios de ensayos van encaminados a la excelencia de los servicios que ofrecen, alineándose a las normas legales que los rigen (ISO/IEC 17025:2017) y con las directrices de los organismos encargados de la acreditación y supervisión (IDEAM, y en algunos casos ONAC para términos de calibración de equipos) por lo tanto, el nivel de exigencia en función de la calidad es mayor. (Guirette-Barbosa et al.,2024).

Varios autores señalan la necesidad de un sistema de gestión más robusto que garantice la veracidad de los resultados, la trazabilidad de los procesos y el cumplimiento normativo. La implementación de los sistemas de gestión fortalece la comunicación interna, el seguimiento de actividades y la detección oportuna de falencias operativas. (Patel et al., 2024). Del mismo modo, el enfoque por procesos y la gestión de riesgos garantizan la eficiencia en los sistemas de gestión de calidad en los laboratorios (Delgado & Salazar-Casco, 2023).

En este sentido, resulta necesario implementar sistemas estructurados de gestión que permitan superar el esquema tradicional de trabajo apuntando hacia el agilismo. (Galvaõ et al, 2024). Actualmente, gran parte del seguimiento operativo se realiza mediante herramientas convencionales (Excel), a pesar de que son herramientas que funcionan correctamente, no garantizan el seguimiento en tiempo real de las actividades asignadas, en consecuencia, puede generar retrocesos en la operatividad, sobrecarga en los analistas, retrasos en los resultados, inconformidades por parte de los usuarios prestadores de servicio y futuras no conformidades en auditorías externas. La digitalización de los procesos favorece la trazabilidad y la integridad de la información en los laboratorios. (Martínez Zuluaica et al., 2023)

Esta investigación se justifica a medida que se aborde la problemática en cuestión, fusionando el esquema de gerencia de proyectos y sus principios en los análisis ofertados por HIDROASESORES S.A.S. La meta es llegar a un sistema gerencial y estratégico que permita mejorar los servicios, optimizar los recursos, tomar decisiones y aportar soluciones a la organización.

1.4.1 Enfoque Social

Desde el enfoque social, esta investigación toma relevancia ya que los resultados emitidos por los laboratorios de análisis fisicoquímico son una fuente de información para la toma de decisiones relacionadas con la calidad del agua, el cumplimiento de requisitos ambientales y sanitarios, así como la protección de la salud pública. Los tiempos de entrega de los resultados y la trazabilidad de los procesos son factores importantes para entidades públicas, empresas prestadoras de servicios y organizaciones que requieren información confiable para el monitoreo de sus actividades, ya que en la actualidad estos entes mencionados están sometidos a normatividades ambientales en las cuales están contemplados diversos parámetros fisicoquímicos, que de no ser cumplidos, o en su defecto pasar por alto los valores permisibles, se pueden estar enfrentado a multas altas y sanciones tales como el cierre definitivo.

En este sentido, Agudelo Echavarría y Vásquez Restrepo (2024) destacan que el fortalecimiento de los sistemas de gestión contribuye a mejorar la confiabilidad de los resultados y la satisfacción de los usuarios. Por lo tanto, la implementación de herramientas digitales de gestión no solo genera beneficios internos para HIDROASESORES S.A.S., sino que también aporta al fortalecimiento de procesos que respaldan decisiones ambientales y sanitarias de interés para la sociedad.

1.4.2 Enfoque Organizacional

La presente investigación permitirá al laboratorio HIDROASESORES S.A.S a implementar un esquema de gestión de proyectos que le permita la correcta planificación, seguimiento, control de los parámetros analizados, con el fin de optimizar recursos, mejorando el cumplimiento de los objetivos. De esta manera, se garantiza la oportuna entrega de resultados, reducción de errores, fortaleciendo la calidad de la organización.

En caso de no abordar la problemática con la planificación y el control estructurado de las actividades operativas, podrían generarse efectos negativos que inciden directamente en la organización, por lo tanto, si no se emplea un esquema estructurado de gestión de proyectos,

existe el riego de retrasos en entregas, sobrecarga laboral y afectación en la sostenibilidad del laboratorio.

Del mismo modo, la inacción de la gestión puede traducirse en incumplimiento para los clientes, es decir, que estaría en tela de juicio la organización y en consecuencia se perdería la confianza en el mercado y sanciones administrativas. En lo que concierne a los entes regulatorios, la acreditación se vería afectada por fallas documentales, fallas en las trazabilidades y control en el tiempo, derivando a hallazgos en auditorías externas, no conformidades y finalmente la perdida de la acreditación por parte del IDEAM.

1.4.2. Enfoque académico.

La investigación aporta un amplio conocimiento de conceptos y herramientas aplicadas a la gerencia de proyectos, reforzando la mancuerna existente entre la teoría y la práctica. También, es una oportunidad para trazar competencias indagatorias, activar el rol de la analítica y crecer como profesional, por lo que aporta a la creación y desarrollo de las investigaciones que están localizadas en un entorno. En la Especialización en Gerencia de Proyectos de UNIMINUTO presenta un aporte significativo, ya que se integra los fundamentos teóricos y metodológicos del programa con la aplicación técnica en el entorno a tratar.

La aplicación de un esquema estructurado a la gestión de proyectos en laboratorios contribuye al aporte de conocimiento aplicado dentro de la especialización, por ende, este modelo puede ser replicado a organizaciones con características similares. Por lo tanto, esta investigación consolida el enfoque de formación académica promovida por UNIMINUTO, vinculando las diferentes teorías con solución de problemáticas reales, generando impacto no solamente a nivel empresarial, sino a nivel académico.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1.Marco de Antecedentes

Para la construcción del marco de antecedentes, se realizó una búsqueda con posterior revisión de publicaciones relacionas con gestión de proyectos, laboratorios, tiempos de entregas, transformación digital, sistemas de gestión de calidad, ISO/IEC 17025 y herramientas de gestión como Jira. Esta búsqueda fue efectuada a través de Google académico como herramienta principal de consulta con identificación de artículos científicos indexados y trabajos académicos disponibles en PubMed PubMed Central (PMC), ScienceDirect, MDPI, SciELO y repositorios institucionales universitarios. Por lo cual se consideraron publicaciones comprendidas en los rangos 2019-2025. La ecuación de búsqueda fue:

("Project Management" o Jira o Kanban) y ("Laboratory Management" o"Testing Laboratory" o LIMS) y ("ISO/IEC 17025" o "Quality Management System" o "Digital Transformation")

Una de las problemáticas anteriormente expuestas es los retrasos en los tiempos de entrega y el impacto que produce la misma, por ello, Dev Bhatt et al. (2019) analizaron los factores que afectan el tiempo de respuesta (Turnaround Time – TAT) en el Laboratorio de Bioquímica Clínica del Hospital Universitario de Kathmandu, Nepal, cuyo enfoque de estudio fue de carácter observacional descriptivo, evaluó 36.108 reportes de pacientes generados durante un año. Los resultados evidenciaron que los exámenes urgentes y los exámenes rutinarios superaron el tiempo predefinido de entrega. Asimismo, dentro de los casos con TAT prolongado, el 75% presentó retrasos de hasta dos horas adicionales, mientras que aproximadamente el 48% de los informes demorados estuvieron asociados a errores generados en el área administrativa, especialmente en la etapa preanalítica. Por lo que podemos evidenciar la ausencia de un esquema de gestión en el cual pueda reducir la problemática de los tiempos de entrega.

En la misma línea de los tiempos de entrega encontramos que, Mumtaz et al. (2023) evaluaron el tiempo de respuesta (Turnaround Time – TAT) y los factores que lo afectan en un

laboratorio clínico de un hospital de atención terciaria en Lahore. El estudio, el cual fue de tipo descriptivo y transversal, analizó 18.282 muestras de pacientes hospitalizados durante un período de ocho meses. Los resultados mostraron que, aunque la mayoría de las pruebas se reportaron dentro del tiempo establecido, se presentó un porcentaje de retrasos del 39,82% asociados principalmente a muestras hemolizadas o coaguladas, dilución y repetición de pruebas, y errores en el registro del paciente. De tal modo, los autores llegan a la conclusión que el monitoreo constante del TAT es fundamental para garantizar la eficiencia operativa del laboratorio.

En lo que respecta al enfoque normativo y de gestión, Delgado y Salazar-Casco (2023) validan la implementación de los requisitos establecidos en la norma ISO/IEC 17025:2017 en laboratorios de ensayo, enfatizando la importancia del enfoque por procesos y la gestión del riesgo conforme a la ISO 31000:2018 (Norma de gestión de riesgos), realizando na revisión del contexto organizacional del laboratorio, considerando factores internos y externos que inciden en su desempeño, y describe los elementos clave para la identificación, análisis y tratamiento de riesgos dentro del sistema de gestión de calidad. También, se tiene en cuenta la relevancia del uso de sistemas de información como el LIMS y herramientas tecnológicas como apoyo para garantizar productividad, trazabilidad y confiabilidad en los resultados.

Así mismo, Jovičić, S. Ž., & Vitkus, D. (2023) afirman que el proceso de transformación digital en los laboratorios clínicos implica el fortalecimiento progresivo de su madurez tecnológica, lo cual exige establecer sistemas de conectividad, flujos de trabajo integrales y la incorporación de tecnologías analíticas avanzadas. Por lo que la tecnología es crucial, ya que permiten que el personal salga de la monotonía operativa, pueda dedicarse a actividades de mayor complejidad y valor científico, implementando capacitaciones para el uso de herramientas digitales. Sin embargo, la tecnología implica diversos desafíos por los cual se han desarrollado distintos modelos para facilitar este proceso de cambio. En este escenario, la integración entendida como la capacidad de los sistemas para comunicarse e intercambiar información de manera eficiente es en un elemento esencial para garantizar el éxito de la transformación digital.

Martínez Zuluaica et al. (2023) validaron la importancia de las soluciones digitales en laboratorios en función de la integridad y trazabilidad de la información dentro de un flujo de

trabajo alineado con la ISO 17025:2017. Se enfocaron en evaluar el alcance del flujo estándar de los sistemas LIMS y su capacidad para implementarse sin necesidad de personalizaciones costosas, identificando los procesos clave para su adopción exitosa en laboratorios de servicios en Colombia. A través de un instrumento web aplicado a usuarios finales, se evidenció que uno de los principales factores que afecta negativamente la percepción de estos sistemas es la falta de digitalización de los requisitos asociados al sistema de gestión. Aunque los LIMS obtuvieron una valoración promedio positiva, los usuarios manifestaron inconformidad respecto a la limitada personalización y la necesidad de adaptarse a configuraciones iniciales. Por lo que los autores concluyen que el éxito en la implementación de estos sistemas depende no solo de la herramienta tecnológica, sino también de factores humanos como la formación y experiencia del personal, los cuales influyen significativamente en los procesos de transformación digital.

Seguido de otro antecedente, en el cual trata un episodio que marcó al mundo, el COVID-19, y bajo este contexto, los laboratorios analíticos en Alemania experimentaron un aumento en el flujo de muestra para la solicitud de pruebas PCR, para lo cual no estaban estructuralmente preparados para esta situación. En consecuencia, se generó un aumento en los tiempos de procesamiento y entrega de resultados, lo cual repercutió en la capacidad de respuesta del sistema sanitario. Frente a esta problemática, Reimche et al. (2024) desarrollaron un modelo basado en Dinámica de Sistemas que combinó un esquema epidemiológico tipo SEIR, que clasifica la población en susceptible, expuesta, infectada y recuperada, con un modelo específico de gestión de órdenes de laboratorio, esto permitió analizar la disponibilidad de equipos, el número de analistas, el volumen de solicitudes que inciden en la carga operativa y en el tiempo total de análisis. La simulación fue comparada con datos reales correspondientes a la situación epidemiológica alemana a inicios de 2022, evidenciando que los aumentos en la demanda que afectan de manera directa la eficiencia operativa cuando no existe una adecuada planificación de la capacidad instalada.

Si bien los sistemas de gestión de calidad son un conjunto estructurado de políticas, procedimientos y prácticas orientadas a garantizar la calidad, exactitud, confiabilidad y oportunidad de los resultados, por lo cual Patel et al. (2024) analizaron las normas ISO 15189, ISO 17025 dentro del entorno clínico y regulatorio, así como los 12 elementos esenciales del

sistema de gestión de calidad y el papel del software de gestión en el fortalecimiento de los procesos internos. Los autores concluyen que la adopción de un sistema de gestión de calidad permite estructurar adecuadamente las funciones del personal, mejorar la comunicación interna y establecer procedimientos normalizados que fortalecen el control operativo. También afirma que la implementación del sistema de gestión de calidad contribuye a un mejor seguimiento de actividades, a la pronta solución de falencias con previa detección y un sistema documental controlado. Por lo cual recomiendan la estandarización y organización, reducción de costos operativos y mayor competencia del personal.

Seguidamente, en lo que respecta a la gestión de proyectos en el entorno, la automatización de la gestión de laboratorios es un elemento clave para mejorar la integración en la investigación experimental y la ampliación de conocimiento científico. Por lo tanto, Rihm et al. (2024) plantean que la triangulación de recursos y el intercambio de información entre organizaciones permiten incrementar la productividad de los laboratorios, optimizar el uso de los recursos financieros y responder de manera más eficiente a desafíos globales emergentes, proponiendo una estrategia digitalizada para la administración de laboratorios de investigación, basado en un sistema dinámico de gestión del conocimiento que permite conectar datos provenientes de múltiples plataformas y formatos sin depender de un software o protocolo específico, apoyándose de herramientas tecnológicas, los resultados evidencian que el uso de las herramientas tecnológicas facilita el seguimiento automatizado de procesos, reduce los tiempos asociados a la gestión de inventarios y mejora la disponibilidad y recuperación de la información. Asimismo, el sistema garantiza la trazabilidad y procedencia de los datos, asegurando su accesibilidad, interoperabilidad y reutilización.

En lo que compete con la acreditación de laboratorios, Agudelo Echavarría y Vásquez Restrepo (2024) examinaron los retos y beneficios asociados al proceso de acreditación en los laboratorios de ensayo ambiental en Medellín. Puesto que implica desafíos técnicos y financieros, la acreditación ofrece ventajas importantes, como el fortalecimiento de la precisión y confiabilidad de los resultados, la posibilidad de acceder a nuevos mercados y el incremento de la confianza por parte de clientes y entidades reguladoras. Los autores resaltan que la acreditación impacta de manera integral los sistemas de gestión de calidad, promoviendo mejoras

que abarcan desde la infraestructura hasta el desarrollo de competencias del talento humano, impulsando una cultura organizacional orientada a la mejora continua y al cumplimiento normativo, alineada con estándares internacionales como la ISO/IEC 17025, asegurando la competencia técnica y la imparcialidad en los resultados. También, contribuye a incrementar la satisfacción del cliente mediante la entrega de resultados validados y técnicamente sustentados, fortaleciendo la imagen institucional y la credibilidad en el mercado. Si bien el proceso demanda inversiones significativas en tecnología y capacitación, sus beneficios a mediano y largo plazo se reflejan en una mayor calidad del servicio, competitividad y sostenibilidad operativa, consolidando la acreditación como un factor estratégico para el crecimiento y la excelencia de los laboratorios ambientales en la región.

Siguiendo el marco de la implementación de la ISO/IEC 17025 para la acreditación de laboratorios de ensayo y calibración, Panagiotidou et al. (2025) evaluaron los factores críticos para implementar esta norma. Dicha investigación se comenzó con la respectiva revisión de la normatividad complementadas con otras normas tales como ISO 9001 e ISO 14001. Posteriormente, se empleó un enfoque cualitativo basado en 34 entrevistas semiestructuradas realizadas a profesionales del sector, incluyendo gerentes técnicos, responsables de calidad, auditores y clientes de laboratorios de calibración, análisis químico e ingeniería civil. Los resultados obtenidos por los autores mostraron que 16 factores determinantes, entre los que destacan el liderazgo y compromiso estratégico, la asignación adecuada de recursos financieros y organizacionales, la disponibilidad de infraestructura técnica, la gestión del talento humano), así como elementos propios del sistema de gestión de calidad (verificación de métodos, trazabilidad de las mediciones, aseguramiento y control de calidad), y mejora del desempeño. Del mismo modo, se incluyen otros factores como; se resaltan aspectos como la cultura organizacional orientada a la calidad, la integridad operativa, la imparcialidad, la gestión de proveedores y el enfoque en el cliente, Por lo cual la conclusión es el fortalecimiento de estos factores permite a los laboratorios optimizar sus procesos, mejorar su desempeño operativo y alinearse con sus objetivos estratégicos.

Córdoba Julio (2025) analizó los factores críticos que influyen en la calidad de los resultados emitidos por el Laboratorio Clínico Central de Referencia en Medellín, Colombia,

bajo un enfoque analítico-descriptivo orientado a garantizar diagnósticos confiables y oportunos. Se identificaron riesgos en las fases preanalítica, analítica y postanalítica, evidenciando deficiencias como capacitación insuficiente, mantenimiento inadecuado de equipos, fallas en la trazabilidad de muestras y debilidades en la comunicación interna. Asimismo, se determinó que la ausencia de protocolos estandarizados y el limitado seguimiento de indicadores afectan la precisión diagnóstica. La autora concluye con una planeación de mejora enfocado en la estandarización de procesos, fortalecimiento del sistema de gestión de calidad, capacitación continua y optimización tecnológica, con el fin de reducir la variabilidad y aumentar la confiabilidad de los resultados en cumplimiento de estándares nacionales e internacionales.

Finalmente, en lo que concierne al uso de Jira, diversos estudios han analizado su aplicación como herramienta de gestión de proyectos y seguimiento de actividades, destacando su amplia utilización en los sectores de tecnologías de la información y en entornos industriales. Avramovska et al. (2024) resaltan que su flexibilidad y capacidad de adaptación permiten optimizar los flujos de trabajo, fortalecer la colaboración entre equipos y mejorar la eficiencia organizacional en contextos dinámicos y de alta complejidad. La herramienta, desarrollada por Atlassian, ofrece funcionalidades orientadas a la organización estructurada de tareas, la visualización de procesos y el seguimiento detallado de actividades, lo que facilita el control y la coordinación en proyectos de diversa naturaleza. Los hallazgos de la investigación evidencian que, aunque Jira ha tenido mayor influencia en el sector de tecnologías de la información, presenta un alto potencial de implementación en la industria manufacturera y en otros sectores productivos. Su integración en los procesos organizacionales contribuye a la optimización operativa, la agilización de tareas y la reducción de errores. Asimismo, los autores indican un fortalecimiento gradual de la articulación entre la industria y el ámbito tecnológico, lo que favorece la adopción de soluciones digitales para la gestión y control de procesos. Por lo tanto, sentido, la herramienta no solo facilita la organización del trabajo, sino que también promueve un monitoreo más eficiente y transparente de las actividades, consolidándose como un apoyo estratégico para la gestión de proyectos en distintos contextos organizacionales.

Toro Ocampo (2024) diagnosticó la configuración de Jira en el entorno del banco digital X-Bank, examinando distintos componentes tales como la estructura de los proyectos, el diseño

de los flujos de trabajo, la administración de usuarios y permisos, la integración con otros sistemas y herramientas, así como los mecanismos de seguimiento y generación de reportes, utilizando la metodología ágil SCRUM, apoyada en un enfoque cualitativo que incluyó observación directa del funcionamiento de la herramienta y análisis de la información extraída de la plataforma. A partir de ello, Toro Ocampo (2024) planteó recomendaciones orientadas a la mejora continua, incorporando buenas prácticas y estándares para la optimización del uso de la herramienta. Lo cual le permitió contar con una visión integral del estado actual de la configuración de Jira en X-Bank, identificando oportunidades de mejora, posibles dificultades y alternativas para optimizar su funcionamiento y potenciar el valor que aporta a la organización.

Asimismo, Cabrera Miñano (2025) implementó Jira en un sistema de gestión de servicios de TI (ITSM) con el propósito de estructurar y optimizar la administración de actividades en entornos empresariales. La propuesta se orientó a organizar y coordinar de manera eficiente los procesos internos, especialmente en la gestión de incidencias, solicitudes y tareas del área de tecnología. La investigación fue crucial en la configuración técnica y adaptación de la herramienta a las necesidades específicas de la organización, incorporando flujos de trabajo personalizados, automatizaciones y paneles de seguimiento, sin dejar de lado fases relevantes como el análisis de requisitos y las pruebas de validación. Los resultados obtenidos por el autor fueron las mejoras significativas en la trazabilidad de las actividades, al establecer una conexión clara entre la planificación estratégica y la ejecución operativa. Asimismo, la estandarización de plantillas fortaleció la coherencia entre proyectos, mientras que la automatización de procesos redujo la carga administrativa y los errores manuales, incrementando la productividad del equipo técnico. En conjunto, la implementación no solo cumplió con los objetivos técnicos propuestos, sino que se consolidó como un recurso estratégico que aporta mayor orden, visibilidad y eficiencia en la gestión organizacional.

El análisis de los antecedentes anteriormente presentados permite respaldar que la eficiencia en los laboratorios depende de los cumplimientos normativo, la capacidad técnica y de la incorporación de un sistema estructurado de gestión, a través del uso de herramienta digitales que fortalezcan el control de la organización. El apoyo de las normas legales para los tipos de

laboratorios y el diseño y validación de un esquema de gestión contribuyen al control operativo y técnico, optimización de los tiempos de entrega y control en tiempo real de los análisis.

2.2. Marco Teórico

2.2.1. Agilismo.

El enfoque ágil no se limita a una metodología de gestión de proyectos, sino que constituye una forma de comprender y abordar la realidad organizacional en contextos dinámicos y cambiantes. El agilismo se desarrolla de manera iterativa e incremental permitiendo acciones de mejora a partir de retroalimentaciones, permitiendo la adaptabilidad, mejora continua, facilitando una respuesta flexible ante los cambios del entorno. (Anifa et al., 2024).

En HIDROASESORES S.A.S., se integran exigencias normativas, control de calidad, cumplimiento de tiempos y una gestión documental rigurosa, los modelos convencionales pueden resultar limitados frente a las dinámicas operativas y regulatorias. Es por ello por lo que, el enfoque ágil se adopta como el sistema operativo mental que permite estructurar la planificación y el control desde una perspectiva adaptable y orientada a la mejora continua. El agilismo en conjunto con un esquema estructurado de gestión de proyectos facilita la organización del trabajo, el seguimiento de actividades y la identificación oportuna de falencias, fortaleciendo la planificación, el control y el cumplimiento de los requisitos normativos. De esta manera, se convierte en el marco conceptual que sustenta la propuesta de mejora en el laboratorio.

2.2.2. Gestión de proyectos.

Es la manera estructurada de planificar, organizar y dirigir actividades especificar con el fin de cumplir los objetivos específicos. De manera convencional, la gestión de proyectos se desarrolla a través de un ciclo que está comprendido por el inicio, planeación, ejecución y cierre. Este proceso integra la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas con el

fin de garantizar el desarrollo y la entrega efectiva del proyecto. La gestión de proyectos se realiza mediante metodologías establecidas con la respectiva asignación de roles. Dichas metodologías favorecen el cumplimiento del alcance permitiendo un equilibrio entre el tiempo, costo y alcance. (Rojas & Zuñiga, 2023). En HIDROASESORES S.A.S. este concepto adquiere importancia dado a que permite la correcta organización de los procesos de planificación y control de análisis. La operatividad del laboratorio involucra múltiples actividades interdependientes que están comprendidas desde la recepción de muestras hasta la emisión de resultados, la aplicación de un enfoque estructurado facilita la asignación clara de responsabilidades, el seguimiento oportuno de tareas y la reducción de desviaciones operativas.

2.2.3. Jira como herramienta de gestión de proyectos

Es una herramienta de gestión de proyectos y seguimiento desarrollada por Atlassian, diseñada para facilitar la planificación, organización y control de actividades dentro de los equipos de trabajo. Adapta diferentes metodologías agiles como Scrum y Kanban, favoreciendo el seguimiento continuo de las actividades. (Avramovska et al. 2024). Para HIDROASESORES S.A.S. Jira representa una alternativa para la estructuración y control de los análisis en el laboratorio, permitiendo así la correcta asignación de tareas, hacer seguimiento a los análisis y a los analistas, identificar retrasos y sobrecarga laboral. Esta herramienta contribuye a la eficiencia operativa y al cumplimiento oportuno en los tiempos de entrega.

2.2.4. Gestión de laboratorios.

Es el conjunto de procesos organizacionales, técnicos y administrativos en función de la planificación, coordinación, control y optimización de las actividades dentro del entorno analítico. La gestión de laboratorio está comprendida por la administración de muestras, recursos humanos, instalaciones, información, documentos y control de calidad, con el objetico de garantizar confiabilidad en los resultados, así como el tiempo oportuno y trazabilidad. (Naranjo-Martínez et al., 2022). En el caso de HIDROASESORES, la gestión de laboratorio constituye un componente estratégico, ya que la adecuada organización y seguimiento de sus procesos

analíticos influye directamente en la calidad de los resultados, el cumplimiento de tiempos de entrega y la sostenibilidad de su reconocimiento ante las autoridades competentes.

2.2.5. Gestión analítica.

Es el eje central del sistema, ya que permite documentar y monitorear integralmente el recorrido de cada muestra dentro del laboratorio, desde su recepción inicial hasta la emisión del certificado final. La gestión analítica abarca la asignación de ensayos, generación de ordenes de trabajo, registro de resultados y emisión de informes. También facilita la gestión de solicitudes por entidades externas, que se pueden emitir conforme a los formatos de dicho laboratorio. Esta herramienta es clave para los procesos de trazabilidad. (Naranjo-Martínez et al., 2022). Este concepto adquiere importancia en HIDROASESORES S.A.S debido a la necesidad de mantener una trazabilidad completa y verificable de cada muestra analizada, en concordancia con las normativas que rigen la organización. Una adecuada estructuración de este proceso incide directamente en el control de tiempos, la reducción de errores administrativos y la confiabilidad de los resultados emitidos. Por ello, el fortalecimiento de la gestión analítica mediante herramientas que permitan mayor visibilidad, seguimiento y control se convierte en un elemento estratégico para optimizar el desempeño operativo del laboratorio.

2.2.6. Trazabilidad.

Se define como la capacidad de rastrear y seguir el recorrido de un producto, proceso o información a lo largo de todas sus etapas, permitiendo identificar su origen, transformación y destino final. Los sistemas de trazabilidad responden a necesidades relacionadas con la seguridad, la calidad, el cumplimiento normativo y la confianza. Por lo tanto, la trazabilidad se vincula estrechamente con el concepto de transparencia, entendida como la disponibilidad oportuna de información relevante, objetiva y accesible. (Khan et al., 2022). La trazabilidad tiene una concreta relación con la transparencia, la demostración del recorrido completo de un proceso o muestra no solo garantiza control interno, sino que también respalda la validez de los resultados ante auditorías y evaluaciones externas. Es un elemento critico en HIDROASESORES

S.A.S. ya que cada dado que cada muestra debe contar con un registro claro desde su recepción, asignación de ensayos y análisis, hasta la emisión del informe final.

2.2.7. Calidad.

La calidad puede entenderse como un concepto intrínseco a la naturaleza humana, ya que desde sus orígenes el ser humano ha reconocido que realizar las actividades de manera correcta y eficiente le otorga ventajas frente a su entorno. En este sentido, la calidad no solo se relaciona con el cumplimiento de estándares, sino con la búsqueda constante de mejora y excelencia en lo que se realiza. (Correa Hincapié et al., 2023). En entornos organizacionales regulados la calidad toma un carácter estructural, en la implementación de procedimientos estandarizados, controles sistemáticos y mecanismos de verificación que aseguren la confiabilidad de los resultados. En HIDROASESORES S.A.S. la calidad no solo se visualiza en la precisión de los análisis realizados, sino también en la organización de sus procesos, la trazabilidad de la información y el cumplimiento de requisitos como los establecidos en la ISO 17025. Por tanto, fortalecer la gestión interna desde un enfoque de calidad contribuye directamente a garantizar resultados válidos, oportunos y técnicamente sustentados.

2.2.8. Digitalización.

Es el proceso mediante el cual una organización transforma sus recursos, activos y actividades tradicionales en formatos digitales, integrándolos al entorno virtual. Este concepto no se limita únicamente a la incorporación de tecnología, sino que implica la adaptación de los procesos, productos y servicios al ecosistema digital. Comprende la transformación de las distintas etapas del ciclo organizacional, incluyendo la planificación, producción y distribución. (Kim et al., 2021). Este concepto representa una oportunidad para HIDROASESORES S.A.S. ya que permite optimizar la planificación y el control de las actividades analíticas, integrando herramientas que permitan mayor seguimiento, organización y transparencia en los procesos. Así, la digitalización no solo mejora la eficiencia operativa, sino que fortalece el cumplimiento de estándares normativos y consolida una gestión más estructurada y competitiva.

2.2.9. Balanced Scorecard

Es un enfoque de gestión estratégica que busca medir el desempeño organizacional de manera equilibrada, permitiendo evaluar el estado actual de la empresa y orientar sus acciones hacia el logro de los objetivos futuros. Se traduce la estrategia en indicadores firmes que facilitan el seguimiento y control del cumplimiento de la visión institucional. (Muñoz et al., 2024). La implementación de un enfoque basado en Balanced Scorecard en HIDROASESORES S.A.S. podría fortalecer el control y seguimiento de sus procesos analíticos y administrativos, integrando indicadores financieros y no financieros que respalden la eficiencia operativa, la calidad del servicio y el cumplimiento normativo.

2.2.10. Laboratorio de ensayo.

Es una instalación donde se ejecutan pruebas y análisis de material, productos o procesos con el fin de garantizar la calidad y seguridad de este. Los laboratorios de ensayo adoptan normas internacionales que estén con relación a las actividades alineados con los entes de control los cuales pueden ser utilizados para certificación o acreditación. (Guerra Portilla et al., 2023). En HIDROASESORES S.A.S. como laboratorio de servicios, el cumplimiento de estándares normativos y la correcta gestión de sus procesos analíticos son fundamentales para asegurar la validez de los informes emitidos y mantener la confianza de sus clientes y autoridades regulatorias.

2.2.11. Auditorias.

Es un proceso sistemático orientado a examinar y evaluar el sistema de control interno y la gestión organizacional. Su finalidad es determinar el grado de eficiencia y efectividad con el que se desarrollan las actividades. A través de este procedimiento, se revisan y valoran los resultados obtenidos en los distintos procesos, con el propósito de identificar oportunidades de mejora y fortalecer el desempeño organizacional. (Medina Enríquez et al., 2020). En HIDROASESORES, las auditorías representan un mecanismo clave para garantizar el

cumplimiento de la ISO 17025, asegurar la confiabilidad de los resultados analíticos y promover la mejora continua dentro del sistema de gestión del laboratorio.

2.3. Marco normativo

Norma	Descripción	Requisito Clave	Aplicación en HIDROASESORES S.A.S	Control en Jira	Referencias
ISO/IEC 17025:2017	Establece los requisitos generales para los fundamentos técnicos de los laboratorios de ensayo y calibración	Control de registros y trazabilidad.	Control documental, trazabilidad y gestión de los registros	Flujo de estados, responsables, adjuntos, historial.	International Organization for Standardization. (2017). ISO/IEC 17025:2017. General requirements for the competence of testing and calibration laboratories. ISO.
Resolución 0631 de 2015 (límites de vertimiento).	Define los valores máximos permisibles para vertimientos a cuerpos de agua y alcantarillado	Límites máximos permisibles.	Definición de parámetros a realizar en muestras ambientales	Checklists y validación previa al cierre	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015, 17 de marzo). Resolución 0631 de 2015. *Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado*

					público y se dictan otras disposiciones.
Resolución 2115 de 2007 (agua potable).	Establece las características para la calidad del agua destinada para consumo humano	Parámetros obligatorios de análisis	Establece parámetros y frecuencias de los análisis	Cronogramas, alertas y asignación de tareas	Ministerio de la Protección Social y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2007, 22 de junio). Resolución 2115 de 2007. *Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano*
Decreto 1076 de 2015	Relaciona la normativa ambiental colombiana relacionada con la gestión y protección de los recursos naturales.	Cumplimiento ambiental	Regulación de aspectos ambientales relacionados con el laboratorio	Reportes exportables y registro histórico	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015, 26 de mayo). Decreto 1076 de 2015. *Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.*
Resolución 0699 de 2021	Establece los criterios técnicos para la evaluación y reporte de vertimiento a suelo.	Vertimiento a suelo	Establece requisitos técnicos para evaluación y reporte	Control de tiempos y responsables.	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021, 6 de julio). Resolución

					0699 de 2021. *Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de Aguas Residuales Domésticas Tratadas al suelo, y se dictan otras disposiciones.*
Resolución 0104 de 2022 (IDEAM)	Establece los lineamientos para acreditación y seguimiento de laboratorios ambientales.	Acreditación de laboratorios ambientales	Define los requisitos de acreditación y seguimiento	Control de actividades, auditorías externas y cumplimiento	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2022, 28 de enero). Resolución 0104 de 2022. *Por medio de la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para la Acreditación de Laboratorios Ambientales en Colombia y se toman otras determinaciones.*
ISO 9001:2015	Establece requisitos para implementar un sistema de gestión de calidad basado en mejora continua.	Sistema de gestión de la calidad	Mejora continua y enfoque en los procesos	Seguimiento de indicadores y acciones de mejora.	Organización Internacional de Normalización. (2015). *Sistemas de gestión de la calidad* — Requisitos (Norma ISO 9001:2015).

3. METODOLOGÍA

La investigación apunta al diseño e implementación de un esquema estructurado de gestión, basado en la metodología Kanban, utilizando la plataforma Jira como herramienta digital, con el propósito de optimizar el seguimiento y control de los de los análisis realizados en HIDROASESORES S.A.S. Se analizará el sistema actual del control de muestras, el cual está cimentado en registros manuales y monitoreo mediante herramientas convencionales. Se propondrá una herramienta digital que permita mejorar el seguimiento de la operatividad, control en los tiempos de entrega y distribución de carga laboral

3.1. Enfoque y Alcance de la Investigación

El enfoque de investigación es cuantitativo, dado que se refleja en la medición del cumplimiento de tiempos de entrega (TAT), la identificación de carga operativa por analista y la comparación de indicadores antes y después de la implementación del sistema digital propuesto. Por lo tanto, se realizará una comparación entre el sistema actual basado en la gestión manual y el comportamiento con respecto a la prueba piloto de la implementación de Jira. Con esto se busca identificar las fluctuaciones como el número de análisis entregados dentro del tiempo establecido, los análisis próximos a vencer y la distribución de la carga operativa entre analistas. De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2016), el enfoque cuantitativo permite medir fenómenos y analizar relaciones entre variables a partir de datos verificables y comparables.

La investigación se desarrolla bajo un diseño cuasi experimental, debido a que se incluye una intervención en el proceso operativo mediante la implementación de un tablero digital en la plataforma Jira, lo que permite evaluar los cambios generados en el seguimiento y control de los análisis del laboratorio a partir de la comparación del funcionamiento del sistema convencional previo con el sistema digital implementado. El alcance de la investigación es de tipo evaluativo, ya que se analiza la implementación de la herramienta Jira en por de la mejora de la planeación y control de actividades del laboratorio HIDROASESORES S.A.S. por medio de comparativos

previos y posteriores al uso de la herramienta teniendo en cuenta el cumplimiento en los tiempos de entrega, la carga laboral de los analistas y el seguimiento de las actividades.

3.1.1. Alcance

El alcance de esta investigación es evaluativo ya que busca analizar la contribución de la implementación del esquema de gestión a través de Jira para la mejora de la planificación y control en HIDROASESORES S.A.S. a través de la comparación de indicadores operativos antes y después de su implementación.

El estudio está comprendido en el periodo correspondiente a enero 2026-Julio 2026 en el cual se incluye las etapas de formulación, diagnóstico, diseño de la propuesta, implementación, seguimiento, evaluación de resultados y redacción de la monografía de grado.

En cuanto al alcance espacial, la investigación se desarrollará en las instalaciones del laboratorio HIDROASESORES S.A.S. organización dedicada a la prestación de servicios de análisis fisicoquímicos, hidrobiológicos y ambientales.

Para el alcance temático, la investigación se centra en la gestión de proyectos, la transformación digital, planificación y control de los análisis fisicoquímicos, la trazabilidad de la información, gestión de laboratorios de ensayo y la implementación de herramientas tecnológicas para fortalecer la eficiencia operativa.

En cuanto al alcance poblacional, esta investigación se enfocó en el personal involucrado del laboratorio HIDROASESORES S.A.S. (analistas) para el seguimiento y ejecución de los parámetros fisicoquímicos durante el periodo de implementación de Jira. También se examinaron las muestras y los análisis fisicoquímicos registrados en el sistema como unidades de análisis registradas en Jira como unidades para la evaluación de indicadores relacionados con el monitoreo y control, así como los cumplimientos en los tiempos de entrega.

La relevancia de esta investigación está orientada a la evaluación de la aplicación de una herramienta digital de gestión de proyectos en un laboratorio de ensayo, aportando evidencias

sobre su contribución, fortalecimiento y planeación, así como el seguimiento de las actividades y el control operativo. Los resultados obtenidos sirven como referente para otras compañías que estén en búsqueda de la implementación de estrategias de transformación digital apuntando la mejorar la eficiencia y la gestión de los procesos.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Definición de la Población

Está conformada por los procesos analíticos desarrollados en el laboratorio de HIDROASESORES S.A.S., incluyendo las muestras de agua procesadas (potables y residuales) y los ensayos fisicoquímicos asociados. Esta población comprende las actividades relacionadas con la recepción de muestras, programación según cronograma técnico semanal, ejecución de análisis por parámetro específico, registro de resultados en hojas de cálculo, cargue de información al software organizacional, revisión técnica por parte de la coordinación de laboratorio y aprobación final por parte de la dirección del laboratorio para entrega al cliente. Asimismo, incluye a los analistas responsables de la ejecución de los ensayos, quienes operan bajo un esquema de distribución de parámetros según días programados, lo cual constituye el universo total sobre el cual se implementará y evaluará el sistema de gestión visual propuesto.

3.2.2. Cálculo y selección de la muestra

El tipo de muestreo utilizado en la presente investigación es no probabilístico por conveniencia, dado que la selección de las unidades de análisis no se realiza de manera aleatoria, sino que corresponde a los procesos analíticos ejecutados durante el periodo de implementación de la herramienta. Según Hernández, Fernández y Baptista (2016), el muestreo no probabilístico se emplea cuando la selección de los elementos depende de las características de la investigación

y del criterio del investigador. Por lo tanto, el tamaño de la muestra estará determinado por la totalidad de los análisis realizados durante el periodo de implementación del sistema en Jira.

Como criterios de inclusión se consideran:

1. Análisis de muestras procesadas durante el periodo de implementación de Jira.
2. Parámetros contemplados dentro del cronograma técnico semanal
3. Análisis ejecutados por los analistas del laboratorio durante el tiempo de implementación.

Como criterios de exclusión se establecen

1. Muestras externas a la operación regular del laboratorio
2. Análisis repetidos por control interno o reprocesos no asociados al flujo normal
3. Registros incompletos que no permitan trazabilidad en el sistema digital.

3.3. Instrumento(s)

Los instrumentos de recolección de información estarán orientados a registrar y analizar la información operativa del laboratorio HIDROASESORES S.A.S., con el objetivo de evaluar el sistema actual de control de actividades y compararlo con el sistema digital propuesto. Para ello se utilizará una matriz de registro de indicadores operativos, la cual permitirá la recopilación de datos relacionados con el monitoreo de las actividades analíticas, ejecución de análisis y el cumplimiento de los tiempos de entrega de resultados (TAT).

3.3.1. Ficha de Registro de Indicadores Operativos

Corresponde al instrumento principal de la recolección de la información (Anexo 1) Su propósito es registrar de manera sistemática los datos asociados al seguimiento de las actividades analíticas desarrolladas en el laboratorio.

El instrumento está conformado por los siguientes puntos:

- Fecha de recepción
- Código
- Análisis
- Analista asignado
- Fecha de entrega
- Tiempo de entrega (TAT)
- Estado (A Tiempo/Retrasado)
- Numero de análisis por analista
- Observaciones

A través de este instrumento se espera recolectar la información asociada a los tiempos de entrega, distribución de carga operacional, monitoreo de actividades de los análisis realizados durante el periodo de implementación de Jira.

3.3.2. Matriz Operacional

Con el fin de garantizar la relación entre los objetivos de la investigación, las variables de estudio y los instrumentos de recolección de información, se presenta una matriz de operacionalización de variables lo cual permite desglosar cada variable en dimensiones, indicadores e ítems de medición, facilitando la identificación precisa de los datos que serán recolectados durante el desarrollo del estudio. El instrumento de recolección de datos corresponde a una ficha de registro estructurada, mediante la cual se consignarán los indicadores operativos antes y después de la implementación de Jira. Por medio de este instrumento metodológico se establece la relación entre los conceptos teóricos del proyecto y su medición práctica dentro del laboratorio de HIDROASESORES S.A.S. El formato por manejar para esta etapa es web, con el programa Jira, versión gratuita.

Tabla 1. Matriz Operacional.

Variable	Dimensión	Indicador	Ítem	Instrumento	Fórmulas de cálculo	Fuente
Eficiencia en la planificación y control de análisis.	Control de tiempos y seguimiento del proceso.	Tiempo promedio de entrega de resultados (TAT)	Días entre recepción y entrega.	Registro de laboratorio y tablero de Jira	TAT= Fecha de entrega-fecha de recepción	Registro de laboratorio/Jira
Eficiencia operativa	Distribución de trabajos.	Distribución de carga laboral	Conteo de análisis por analista	Filtros y reportes de Jira	%Carga= (Número de análisis asignados al analista/Total de análisis asignados) X100	Jira
Seguimiento del proceso	Estado de análisis	Estado de los análisis.	Cantidad de análisis.	Tablero Kanban Jira	%Cumplimiento= (Análisis a tiempo/Total de análisis) X100	Ficha de registro de métricas/Jira.

3.3.3. Validación del instrumento

Dado que los instrumentos fueron diseñados específicamente para esta investigación, se realizará la validación pertinente mediante juicio de expertos, contando con la participación de la parte gerencial, incluyendo el asesor disciplinar del proyecto. Para ello, se elaborará un formato de evaluación que permitirá valorar claridad, pertinencia, coherencia y relevancia de cada instrumento. Dicho formato será adjuntado como anexo.

Adicionalmente, se realizará una prueba piloto en un periodo previo al inicio oficial de la recolección de datos, utilizando una muestra diferente a la definida para la etapa principal. Esta prueba permitirá verificar la funcionalidad del tablero digital y la consistencia en el registro de variables, contribuyendo a la validación de confiabilidad del instrumento.

3.4. Descripción de Procedimientos

La recolección de información se desarrollará en el laboratorio de HIDROASESORES S.A.S., en donde se ejecutan los análisis fisicoquímicos de muestras de agua potable y residual. Previamente a la implementación de los instrumentos, se contará con la autorización de la gerencia general y de la dirección del laboratorio para acceder a los registros operativos y realizar el seguimiento de los procesos analíticos durante el periodo de estudio.

3.4.1. Fase 1. Diagnóstico del Sistema Actual

Se realiza un diagnóstico del sistema convencional del laboratorio antes de la implementación de Jira, para lo cual se revisa los registros históricos en las hojas de cálculo de Excel los cronogramas de trabajo empleados para la programación de análisis y los mecanismos utilizados para el seguimiento de las fechas de entrega de resultados, así se logra identificar los tiempos de ejecución de análisis y las dificultades relacionadas con el seguimiento y control de las actividades. Este diagnóstico fue realizado durante el mes de febrero del año 2026.

3.4.2. Fase 2. Diseño y configuración de la herramienta digital

En base a los hallazgos obtenidos en el diagnostico se diseña y se configura el tablero Kanban en la plataforma Jira, adaptado a las necesidades operacionales del laboratorio. Inicialmente se estructuró la plataforma para lo cual se registran las muestras como tareas y los análisis como subtareas en donde se incluye información como tipo de muestra, parámetro analítico, responsable de la actividad y fecha límite de entrega.

Acto seguido, se diseñó el flujo de trabajo del tablero por medio de la creación de estados para la visualización de las actividades analíticas desde el inicio hasta el final, por lo que también el tablero fue configurado con mecanismos de asignación de responsables, seguimiento de actividades y visualización de la carga de trabajo de cada analista en el mes de marzo de 2026

Posterior a la estructuración del tablero se realiza una prueba piloto utilizando algunas muestras con el fin de verificar el funcionamiento de la herramienta, esta prueba se realizó durante una semana en el mes de abril de 2026. Con los resultados obtenidos del proceso de implementación se realizan ajustes menores en la configuración del tablero con el propósito de fortalecer el seguimiento y control de las actividades analíticas.

Por último, se consolida la configuración definitiva del tablero, quedando habilitado para su implementación operativa y para el seguimiento en tiempo real de las actividades analíticas desarrolladas en el laboratorio HIDROASESORES S.A.S.

3.4.3. Fase 3. Implementación y capacitación.

Se realizará una capacitación al equipo de analistas de HIDROASESORES S.A.S. sobre el registro, actualización y seguimiento de actividades dentro de Jira. Se inicia la implementación operativa como herramienta de respaldo para la planificación y seguimiento de las actividades realizadas en el laboratorio.

La capacitación fue dirigida por la investigadora responsable (Elizabeth Martínez Salgado) en el mes de abril de 2026, y estuvo orientada a los analistas involucrados en el proceso de implementación. Durante esta investigación se explicaron procedimientos como la creación, actualización y seguimiento de las tareas y subtareas del tablero Kanban en Jira

3.4.4. Fase 4. Recolección de información

Esta recolección se realiza mediante la ficha de registro (Anexo 1) diseñada para documentar el comportamiento de los procesos analíticos durante el periodo de implementación. Por medio de este instrumento se registraron variables relacionadas con el cumplimiento de los tiempos de entrega de resultados (TAT), el estado de avance de las actividades, la distribución de

la carga operativa entre analistas y el seguimiento de las actividades programadas. Esto se realizó en el rango abril-junio del año en curso.

Para garantizar la calidad de la información, estos registros fueron revisados de manera continua con el fin de verificar la veracidad de estos, dado el caso de presentarse un dato incompleto, se realiza la validación a través de la consulta de registros operativos en el laboratorio y la información guardada en Jira. Los registros utilizados durante la investigación fueron conservados en formato digital como evidencia del proceso de seguimiento y análisis.

3.4.5. Fase 5. Análisis de la información

La información recopilada se analiza mediante la comparación de los indicadores obtenidos en el sistema de control previo y aquellos registrados durante la implementación de Jira. Así se evalúa el aporte de la herramienta digital al fortalecimiento de la planificación, seguimiento y control de las actividades analíticas. Este análisis fue realizado en los meses de junio y julio de 2026.

3.5.Análisis de información

La información recolectada durante el desarrollo de la investigación será organizada, procesada y analizada mediante técnicas de análisis descriptivo, con el propósito de evaluar el comportamiento del sistema actual de control de análisis y comparar su desempeño con el sistema digital propuesto.

La información recolectada durante el desarrollo de la investigación será organizada, procesada y analizada mediante técnicas de análisis descriptivo, con el propósito de evaluar el comportamiento del sistema actual de control de análisis y comparar su desempeño con el sistema digital propuesto.

3.5.1. Preparación y organización

En primer lugar, los datos obtenidos a partir de los registros históricos en Excel, el seguimiento del cronograma manual y la información generada durante la implementación de la herramienta Jira serán registrados en una base de datos en Excel, con el objetivo de organizar la información relacionada con variables como tipo de muestra, parámetro analítico, responsable del análisis, fecha programada de ejecución, fecha límite de entrega y estado del proceso. Luego se hará un proceso de limpieza de datos verificando duplicidad, inconsistencias y la validación de la integridad de la información plasmada en el registro.

3.5.2. Codificación

Dado el enfoque cuantitativo de esta investigación las variables que estén registradas serán codificadas para facilitar su procesamiento y análisis, las cuales están comprendidas por tipo de muestra, parámetro analítico, responsable del análisis, fecha programada de ejecución, fecha de finalización, fecha límite de entrega, estado de la actividad y cumplimiento de los tiempos de entrega (TAT). Los estados operativos registrados en Jira (Por hacer, En curso, En revisión y Finalizada) serán clasificados como categorías de seguimiento del flujo de trabajo para su posterior análisis.

3.5.3. Análisis y Resultados

Luego se realizará un análisis comparativo entre el sistema manual utilizado previamente y el sistema digital implementado, con el fin de identificar mejoras en el control de tiempos y en la visibilidad del flujo operativo. Para ello se emplearán herramientas de análisis estadístico descriptivo, tales como porcentajes, promedios y elaboración de tablas y gráficos que permitan interpretar el comportamiento de los datos. Los resultados obtenidos serán presentados mediante tablas y gráficos estadísticos elaborados en Microsoft Excel, con el propósito de facilitar la

interpretación y comparación de los indicadores analizados. Para el cumplimiento de los tiempos de entrega (TAT) se utilizarán tablas comparativas y gráficos de barras que permitan visualizar el porcentaje de muestras entregadas dentro y fuera del tiempo establecido.

En el análisis del seguimiento de actividades se emplearán tablas de frecuencia y gráficos circulares para representar la distribución de los estados registrados en Jira. Por su parte, la distribución de la carga operativa entre analistas será presentada mediante tablas de consolidación y gráficos circulares que permitan identificar la participación porcentual de cada integrante en las actividades ejecutadas.

Adicionalmente, se incluirán capturas de pantalla del tablero Kanban implementado en Jira como evidencia del funcionamiento de la herramienta y del seguimiento visual de las actividades analíticas. Estos elementos permitirán complementar el análisis cuantitativo y evidenciar la aplicación práctica del sistema de gestión propuesto en el laboratorio HIDROASESORES S.A.S.

3.6.Consideraciones Éticas

3.6.1. Análisis de Consideraciones Éticas

El desarrollo de este proyecto se realizará bajo el cumplimiento de los principios éticos emanados por la UNIMINUTO y por la comunidad científica en general para efectos de realización de investigaciones en entornos empresariales, por lo tanto, se garantizará el respeto, la confidencialidad de la información institucional y la responsabilidad con el tratamiento de los datos.

De tal modo, la ejecución de la presente investigación será respaldada con la autorización de la organización en donde se llevará a cabo la metodología expuesta, permitiendo acceso a los registros técnicos y operativos. Se resalta que la información proporcionada solamente tendrá

fines académicos y de mejoras para la empresa HIDROASESORES S.A.S. evitando la divulgación de datos sensibles que puedan afectar la operación de la empresa.

Se garantizará la participación de los analistas del laboratorio estrictamente para el registro de actividades relacionadas con sus actividades formales sin que afecte su desempeño laboral (Ver Anexo 2). El proyecto será ejecutado bajo el marco del respecto, la responsabilidad, la transparencia, la confidencialidad y la integridad académica.

3.6.2. Instrumentos de Aceptación y Autorización

Se contará con la autorización institucional de la empresa HIDROASESORES S.A.S., en la cual se llevará a cabo el estudio (Ver Anexo 3). Dicha autorización permitirá el acceso a la información operativa necesaria para analizar el proceso de gestión de muestras y evaluar la implementación del sistema de gestión visual propuesto.

Asimismo, se dispondrá de un documento de consentimiento y aceptación de participación dirigido a los analistas del laboratorio involucrados en la fase piloto del proyecto el cual como finalidad informar sobre los objetivos de la investigación, el uso académico de la información recolectada y las condiciones de participación, garantizando el respeto por la confidencialidad de los datos y la voluntariedad en la colaboración de los participantes. Los formatos de autorización institucional y consentimiento de participación se incluyen como anexos del presente proyecto.

4. HIPÓTESIS

La investigación incluye un componente cuantitativo en pro a evaluar los cambios generados en el proceso de gestión analítica del laboratorio tras la implementación de la plataforma Jira. La formulación de la hipótesis permite establecer una relación entre la variable independiente, correspondiente a la implementación del sistema de gestión digital, y las variables dependientes asociadas a la eficiencia y seguimiento de los procesos basado en el cumplimiento de los tiempos de entrega de resultados. Por lo tanto, la formulación de hipótesis orienta el análisis comparativo de la implementación de la herramienta, con el fin de determinar su contribución al mejoramiento del proceso de gestión de análisis en HIDROASESORES S.A.S.

4.1.Las Variables

4.1.1. Variable Independiente (Implementación del Esquema de Gestión en Jira)

Esta corresponde al esquema de gestión basado en la implementación de Jira, el cual es estructurado bajo la metodología Kanban para el seguimiento de las actividades del laboratorio HIDROASESORES S.A.S., permitiendo la organización y delegación de actividades, control de análisis y monitoreo en tiempo real de los analistas responsables.

4.1.2. Variable Dependiente (Eficiencia en la Planeación)

Estas corresponden a los indicadores operativos que permitirán evaluar la implementación de la herramienta en HIDROASESORES S.A.S. Estas variables incluyen:

- Tiempos de entrega (TAT).
- Eficiencia operativa.
- Carga laboral de los analistas.

4.2. Planteamiento de Hipótesis

Hi: la implementación de Jira contribuye a la mejora en el seguimiento de las actividades analíticas del laboratorio HIDROASESORES S.A.S. optimizando los tiempos de entrega y la carga laboral de los analistas.

H0: la implementación de Jira no genera cambios significativos en la mejora de las actividades analíticas del laboratorio HIDROASESORES S.A.S. ni en el cumplimiento de los tiempos de entrega, ni en la carga laboral de los analistas.

5. RESULTADOS

5.1. Presentación de resultados

5.1.1. Diagnóstico del Sistema Actual de Planeación y Control

5.1.1.1. Descripción del sistema de seguimiento.

Antes de la implementación de la herramienta de gestión digital Jira, el seguimiento y control de las actividades del laboratorio HIDROASESORES S.A.S se realizaban de manera convencional mediante un tablero manual (Figura 1) y herramientas ofimáticas principalmente Microsoft Excel (Figura 2). En esta última herramienta se realizaba el registro y control operativos de las muestras, resaltando que las aguas residuales tenían tiempo de entrega de 13 días y las aguas potables de 10 días. Paralelamente, el seguimiento de los análisis fisicoquímicos y el registro de resultados se realizaban mediante el software interno del laboratorio (SLAB), el cual permitía visualizar la información asociada a cada muestra procesada (Figura 3).

Figura 1. Tablero físico manual para el control semanal de muestras

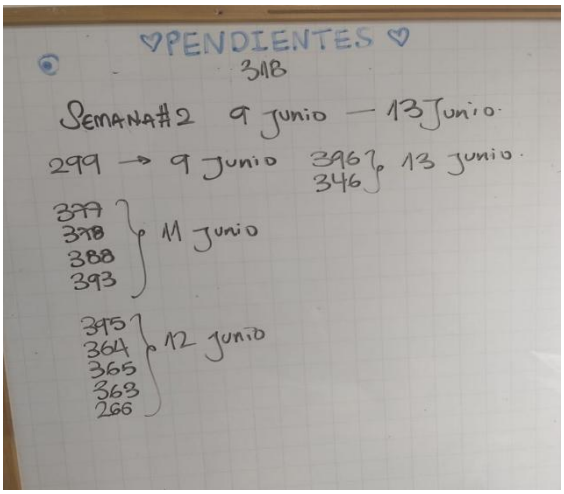
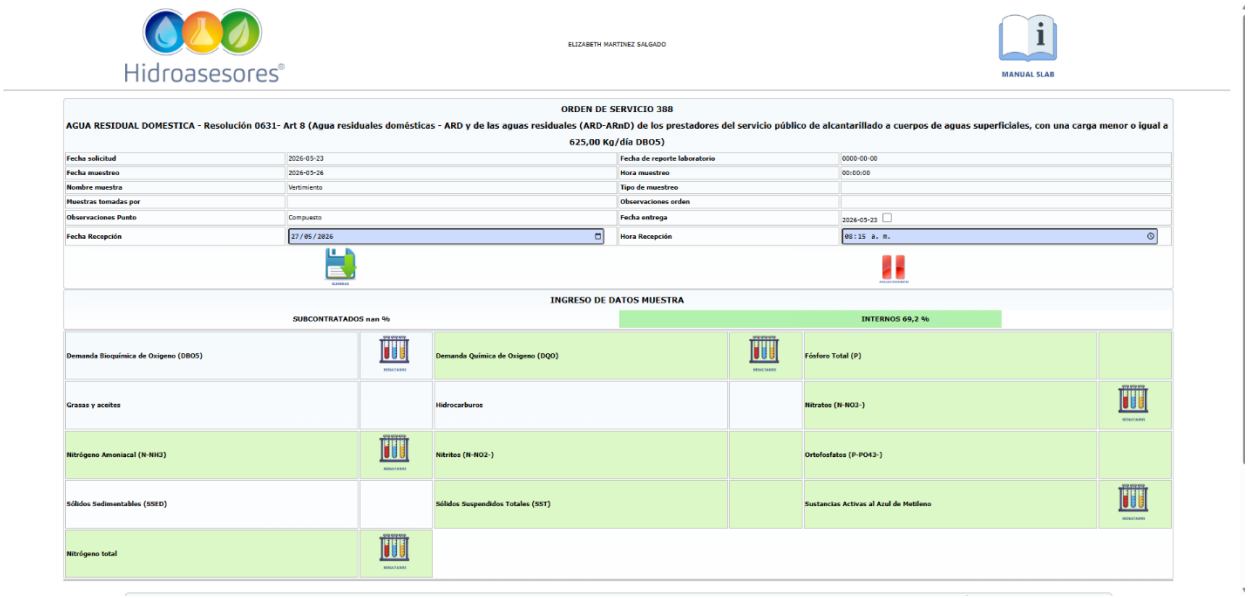


Figura 2. Registro de seguimiento de muestras.

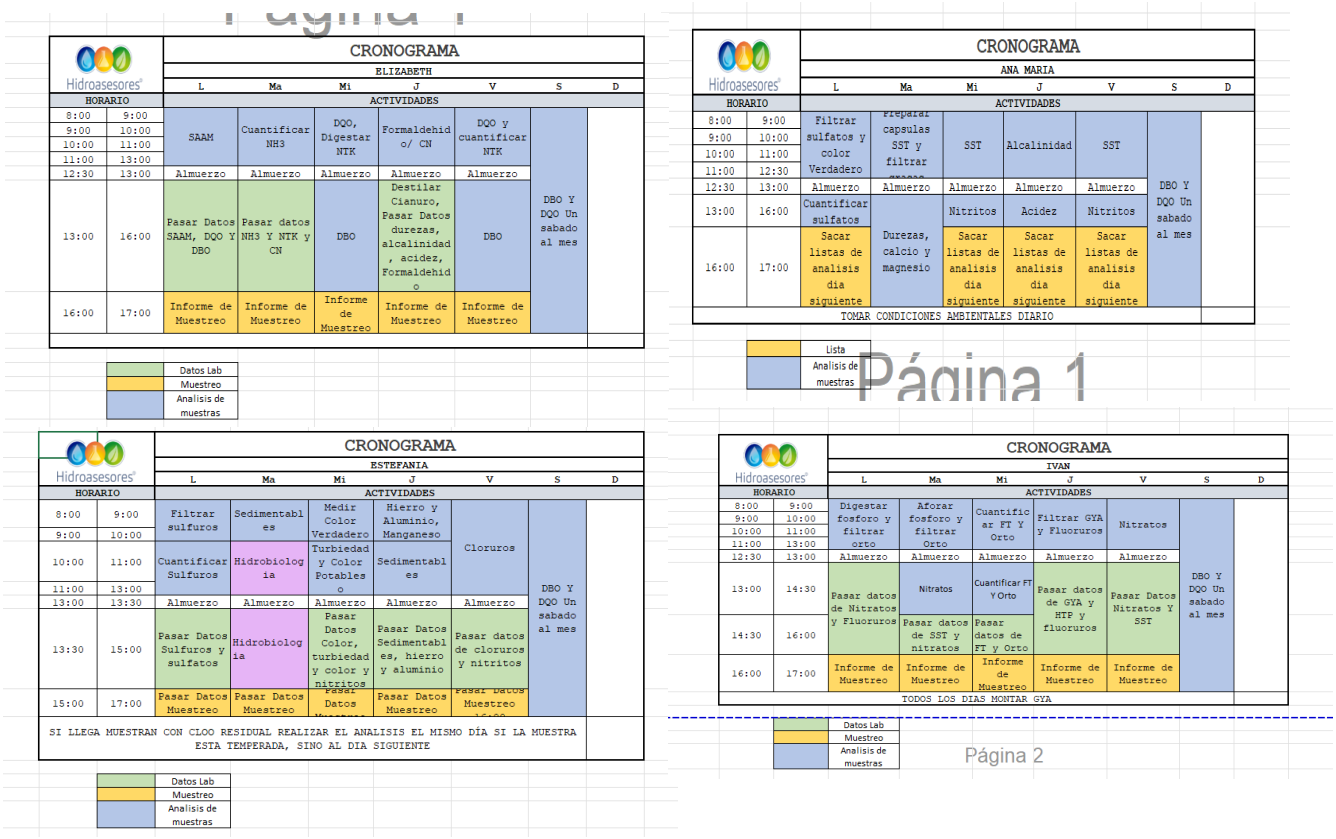
Código	Cant. de muestras	Externa	Interna	Fecha ingreso lab.	Fecha entrega teórica	Fecha real entrega	Fecha finalización INTERNA	Observaciones
274	4			24/04/2026	6/05/2026	12/05/2026	6/05/2026	
294	2			24/04/2026	6/05/2026	14/05/2026	4/05/2026	
281	1			28/04/2026	13/05/2026	14/0572026		
260	3			28/04/2026	14/05/2026	22/05/2026	14/05/2026	
233	1			28/04/2026	14/05/2026	15/05/2026		
232	1			28/04/2026	11/05/2026	12/05/2026	11/05/2026	
297	6			29/04/2026	7/05/2026	6/05/2026		
275	3			29/04/2026	11/05/2026	12/05/2026	6/05/2026	
282	1			29/04/2026	14/05/2026	15/05/2026		
283	1			30/04/1016	15/05/2026	15/05/2026		
287	3			30/04/1016	15/05/2026	15/05/2026		
285	1			30/04/1016	16/05/2026	15/05/2026		
284	1			30/04/1016	16/05/2026	22/05/2026	15/05/2026	
312	1			4/05/2026	19/05/2026	19/05/2026		
262	4			5/05/2026	20/05/2026	21/05/2026	20/05/2026	
298	1			5/05/2026	20/05/2026	15/06/2026	19/05/2026	
307	6			5/05/2026	20/05/2026	27/05/2026		
12	1			5/05/2026	21/05/206	21/05/206		
308	1			5/05/2026	21/05/206	19/05/2026		
300	2			6/05/2026	21/05/206	28/05/2026		
317	1			6/05/2026	16/05/2026	12/05/2026		
268	1			6/05/2026	22/05/2026	22/05/2026		
295	2			7/05/2026	22/05/2026	27/05/2026		
320	1			7/05/2026	22/05/2026	2/06/2026	21/05/2026	
333	2			7/05/2026	19/05/2026	20/05/2026		

Figura 3. Software SLAB para el registro y seguimiento de las muestras.



Dentro de los sistemas convencionales, cada muestra era registrada con su código interno y posteriormente distribuidas a los diferentes analistas responsables de ejecutar los parámetros fisicoquímicos respectivos. El monitoreo de los análisis se realizaba mediante la revisión manual de registros operativos a través de la comunicación entre el personal del laboratorio, la coordinación y dirección de este.

Figura 4. Cronograma semanal de las actividades de los analistas.



CRONOGRAMA — ELIZABETH

HORARIO		L	Ma	Mi	J	V	S	D
		ACTIVIDADES						
8:00	9:00	SAAM	Cuantificar NH3	DQO, Digestar NTK	Formaldehido/ CN	DQO y cuantificar NTK	DBO Y DQO Un sabado al mes	
9:00	10:00							
10:00	11:00							
11:00	13:00							
12:30	13:00	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo		
13:00	16:00	Pasar Datos SAAM, DQO Y DBO	Pasar datos NH3 Y NTK y CN	DBO	Destilar Cianuro, Pasar Datos durezas, alcalinidad, acidez, Formaldehido	DBO		
16:00	17:00	Informe de Muestreo	Informe de Muestreo	Informe de Muestreo	Informe de Muestreo	Informe de Muestreo		

Datos Lab
Muestreo
Analisis de muestras

CRONOGRAMA — ANA MARIA

HORARIO		L	Ma	Mi	J	V	S	D
		ACTIVIDADES						
8:00	9:00	Filtrar sulfatos y color Verdadero	Preparar capsulas SST y filtrar	SST	Alcalinidad	SST	DBO Y DQO Un sabado al mes	
9:00	10:00							
10:00	11:00							
11:00	12:30							
12:30	13:00	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo		
13:00	16:00	Cuantificar sulfatos		Nitritos	Acidez	Nitritos		
16:00	17:00	Sacar listas de analisis dia siguiente	Durezas, calcio y magnesio	Sacar listas de analisis dia siguiente	Sacar listas de analisis dia siguiente	Sacar listas de analisis dia siguiente		
TOMAR CONDICIONES AMBIENTALES DIARIO								

Lista
Analisis de muestras

Página 1

CRONOGRAMA — ESTEFANIA

HORARIO		L	Ma	Mi	J	V	S	D
		ACTIVIDADES						
8:00	9:00	Filtrar sulfuros	Sedimentables	Medir Color Verdadero	Hierro y Aluminio, Manganeso	Cloruros	DBO Y DQO Un sabado al mes	
9:00	10:00							
10:00	11:00	Cuantificar Sulfuros	Hidrobiologia	Turbiedad y Color Potables o	Sedimentables			
11:00	13:00							
13:00	13:30	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo		
13:30	15:00	Pasar Datos Sulfuros y sulfatos	Hidrobiologia	Pasar Datos Color, turbiedad y color y nitritos	Pasar Datos Sedimentables, hierro y aluminio	Pasar datos de cloruros y nitritos		
15:00	17:00	Pasar Datos Muestreo	Pasar Datos Muestreo	Pasar Datos	Pasar Datos Muestreo	Pasar Datos Muestreo		
SI LLEGA MUESTRAN CON CLOO RESIDUAL REALIZAR EL ANALISIS EL MISMO DÍA SI LA MUESTRA ESTA TEMPERADA, SINO AL DIA SIGUIENTE								

Datos Lab
Muestreo
Analisis de muestras

CRONOGRAMA — IVAN

HORARIO		L	Ma	Mi	J	V	S	D
		ACTIVIDADES						
8:00	9:00	Digestar fosforo y filtrar orto	Aforar fosforo y filtrar Orto	Cuantificar FT Y Orto	Filtrar GYA y Fluoruros	Nitratos	DBO Y DQO Un sabado al mes	
9:00	10:00							
10:00	11:00							
11:00	13:00							
12:30	13:00	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo		
13:00	14:30	Pasar datos de Nitratos y Fluoruros	Nitratos	Cuantificar FT Y Orto	Pasar datos de GYA y HTP y fluoruros	Pasar Datos Nitratos Y SST		
14:30	16:00		Pasar datos de SST y nitratos	Pasar datos de FT y Orto				
16:00	17:00	Informe de Muestreo	Informe de Muestreo	Informe de Muestreo	Informe de Muestreo	Informe de Muestreo		
TODOS LOS DIAS MONTAR GYA								

Datos Lab
Muestreo
Analisis de muestras

Página 2

También, la actualización de estado de las tareas asignadas se ejecutaba de forma manual (control de los tiempos de entrega), lo cual requería de un seguimiento continuo para identificar actividades faltantes y por vencer, así como la carga laboral de los analistas.

5.1.1.2. Hallazgos identificados.

En base al diagnóstico realizado del sistema convencional de control y seguimiento del laboratorio HIDROASESORES S.A.S. se identificaron hallazgos relacionados con el monitoreo operacional de los parámetros fisicoquímicos. Pese a que se lograba llevar el control general de las muestras analizadas y cumplir con las actividades del laboratorio, la mayoría del seguimiento dependía del procesos manuales y verificación continua del personal involucrado

También se evidenció que la información operativa se distribuía en diferentes herramientas de trabajo (Tablero manual, hoja de Excel y software interno), lo cual dificultaba la visualización concreta de los estados de los análisis, tareas pendiente y tiempos de vencimiento. Así mismo, el seguimiento de la carga laboral de los analistas necesitaba de revisiones manuales continuas para identificar la distribución de las tareas asignadas y los avances correspondientes.

Finalmente, se identificó que el flujo operacional dependía de la comunicación entre los analistas, coordinación y dirección del laboratorio cual limitaba la visualización inmediata del estado general de las actividades y la trazabilidad de los procesos analíticos.

5.1.2. Estructuración del Sistema de Gestión Jira

Con el objetivo de fortalecer el seguimiento y control de las tareas operativas del laboratorio HIDROASESORES S.A.S. se implementó un sistema de gestión visual basado en la metodología Kanban mediante la plataforma Jira, la cual se desarrolló inicialmente a través de una prueba piloto orientada a evaluar el funcionamiento del tablero digital en el monitoreo de muestras, análisis fisicoquímicos y distribución de actividades entre los analistas del laboratorio.

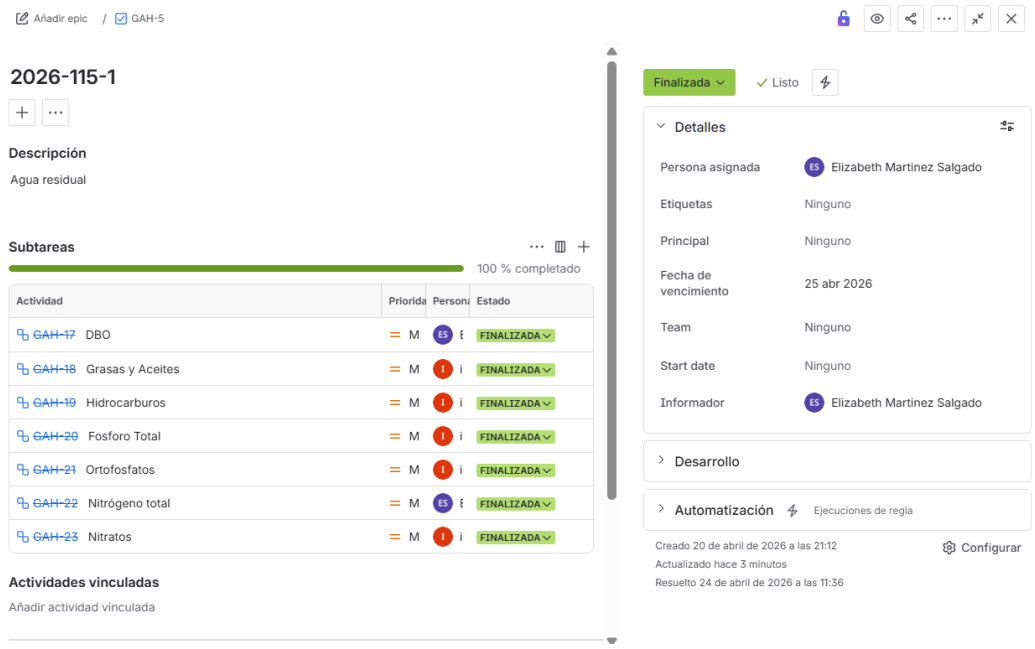
5.1.2.1. Configuración inicial del tablero Kanban

La configuración inicial del tablero digital se realizó bajo un enfoque Kanban, estructurando el flujo de trabajo mediante columnas que representaban los diferentes estados operativos de los análisis, cuyas etapas estuvieron comprendidas por: **Por hacer**, **En curso** y **Listo**, permitiendo visualizar el estado general de las actividades asignadas.

Cada muestra recepcionada fue registrada como una tarea principal identificada mediante el código interno correspondiente. A su vez, los análisis fisicoquímicos asociados a cada muestra fueron organizados como subtareas independientes, permitiendo asignar responsables

específicos, fechas límite de entrega y seguimiento individual para cada parámetro analítico, lo anterior se visualiza en la Figura 5

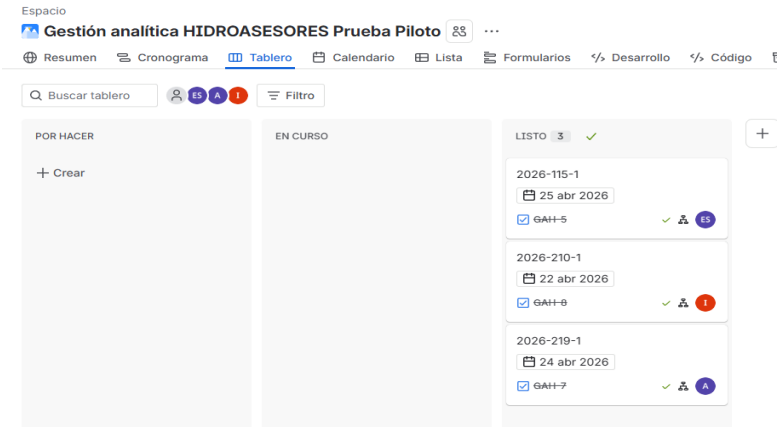
Figura 5. Configuración inicial del tablero Kanban en Jira



5.1.2.2. Desarrollo de la prueba piloto

La prueba piloto del sistema de gestión se desarrolló durante una semana operativa (20 abril-25 abril) en el laboratorio HIDROASESORES S.A.S., utilizando tres muestras (Figura 6) para evaluar el comportamiento del tablero digital y el seguimiento de las actividades analíticas.

Figura 6. Prueba piloto



Durante esta etapa, las muestras fueron registradas como tareas principales dentro de Jira, mientras que los análisis fisicoquímicos asociados fueron estructurados como subtareas asignadas a diferentes analistas responsables de su ejecución. Esta configuración permitió realizar seguimiento individual al estado de cada análisis, así como monitorear el flujo operativo de las actividades desarrolladas durante el periodo piloto.

5.1.3. Implementación del sistema de Gestión Jira

Al finalizar la prueba piloto, se comenzó con la implementación de la herramienta Jira en operación del laboratorio HIDROASESORES S.A.S (Finalizando el mes de abril y transcurrido el mes de mayo) (Figura 7). Durante esta etapa se registraron las muestras procesadas con su respectivo parámetro fisicoquímico con el fin de realizar el seguimiento en tiempo real a las actividades asignadas a los analistas (Figura 8 y Figura 9)

Figura 7. Registro y control de muestras en Jira

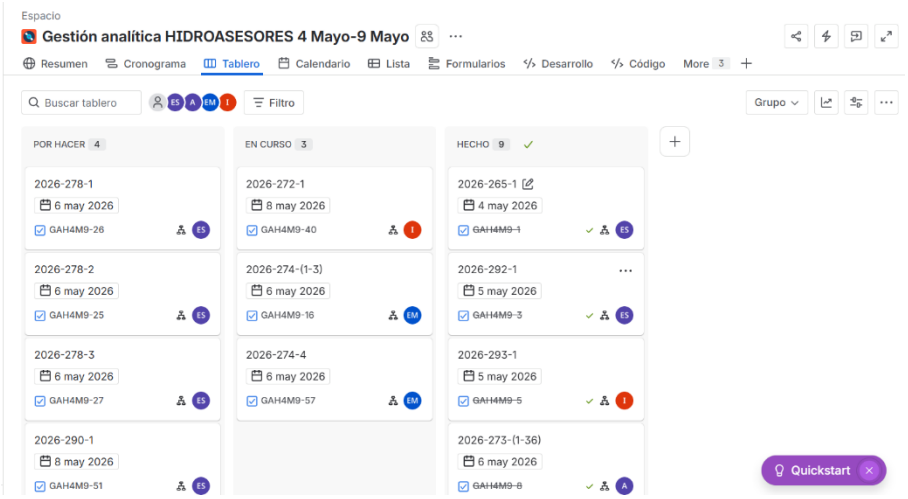


Figura 8. Resumen de estado de muestras en Jira

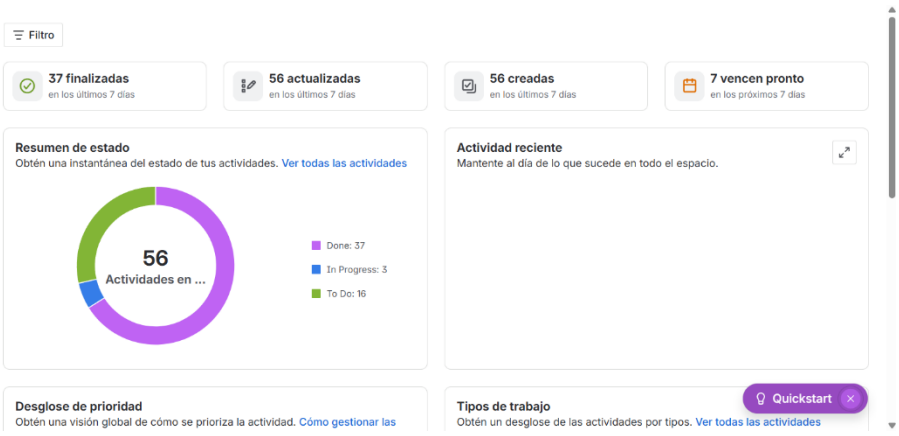
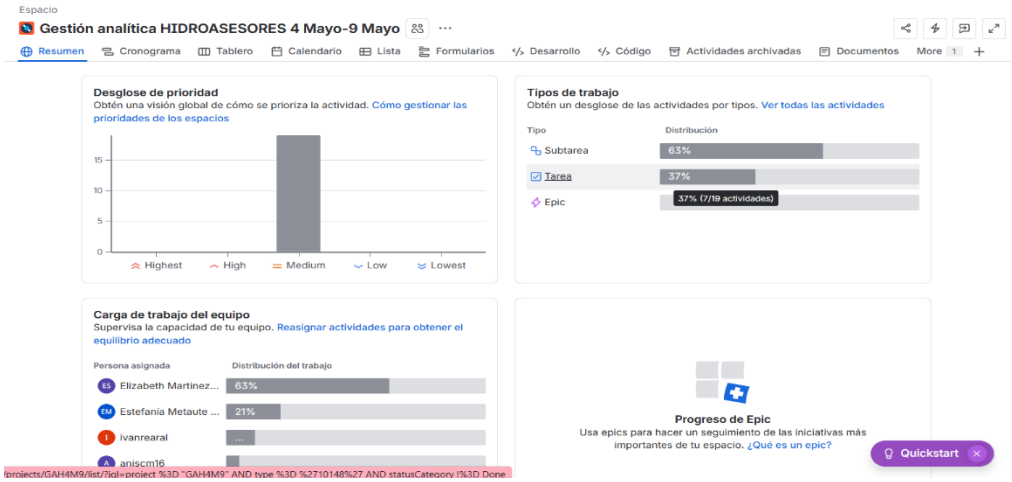


Figura 9. Seguimiento de los analistas en Jira



5.1.3.1. Ajustes realizados durante la implementación de Jira

Durante las primeras semanas del mes de mayo, se identificó la necesidad de incorporar un nuevo estado a la herramienta de gestión (**En revisión),** esta adición permitió mostrar de manera más precisa la operatividad del laboratorio, por lo que incorpora la validación técnica de los resultados antes de la finalización definitiva. Por lo que este ajuste permitió adaptar el flujo de trabajo a las necesidades de la operación del laboratorio.

Figura 10. Tablero Kanban con modificación tercera semana de mayo

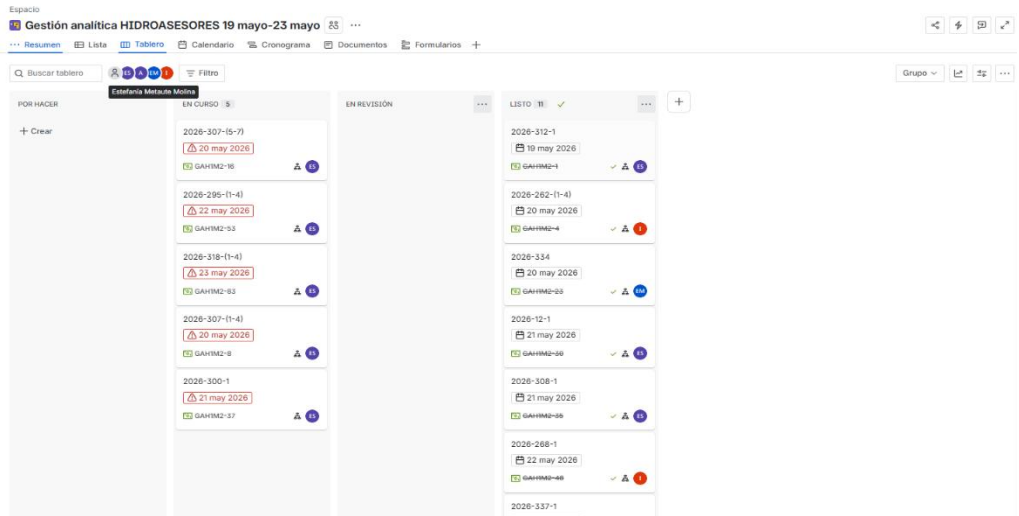
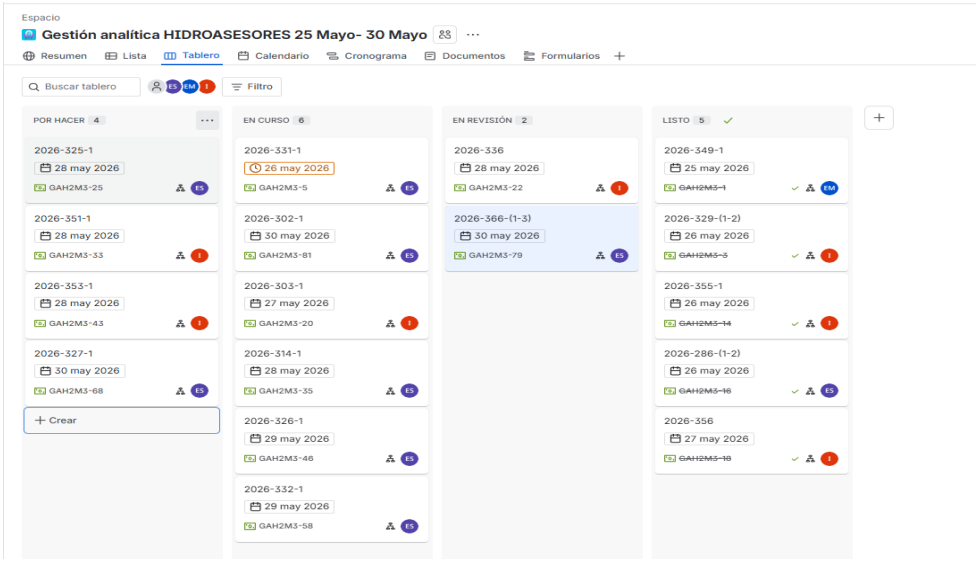


Figura 11. Tablero Kanban con modificación cuarta semana de mayo



5.1.4. Validación de los cambios implementados por Jira

5.1.4.1. Comparación sistema convencional HIDOASESORES S.A.S vs Jira

Al comparar el sistema convencional de HIDROASESORES S.A.S. y el sistema digital Jira, se evidencia las mejoras en el seguimiento y control de actividades del laboratorio. El sistema convencional dependía de registros manuales semanales (tablero manual, calendaron en Excel, y cronograma) mientras que el sistema digital Jira permitió centralizar de forma operativa todo lo comprendido del sistema convencional en un único entorno de trabajo

También, la plataforma a través del tablero digital Kanban facilitó la visualización de los estados de los análisis, identificando si las mismas se encontraban por hacer, en curso, en revisión o listas, lo cual fortaleció la trazabilidad de los procesos, evitando verificaciones manuales por parte de la coordinación y dirección de laboratorio.

La herramienta digital permitió la visualización de la distribución de carga laboral de los analistas, contribuyendo al control de tiempos establecidos para la ejecución de los diferentes análisis fisicoquímicos. Lo anterior se resume en la Tabla 2

Tabla 2. Comparación sistema convencional vs Jira

Ítem a evaluar	Sistema convencional	Jira
Monitoreo de las actividades	Calendario y cronograma en Excel, tablero manual y comunicación interna	Centralizado en único tablero
Estado de los análisis	Revisión manual de los diferentes registros	Visualización en tiempo real
Tiempos de vencimiento	Seguimiento del personal	Identificación en la herramienta de las actividades próximas a vencer
Carga laboral	Cronogramas por analista	Visualización integrada de las tareas asignadas
Trazabilidad	Información distribuida por varios medios	Registro centralizado y monitoreo continuo

5.1.4.2. Cumplimiento de los tiempos de entrega

Con el objetivo de validad los cambios de la implementación de Jira frente al sistema convencional de HIDROASESORES S.A.S. se evaluaron los cumplimientos de los tiempos de entrega durante el periodo de implementación (20 abril -13 junio). Por lo que se analizó los registros generados considerando el estado de cumplimiento de las muestras en función de las fechas establecidas de entrega.

Tabla 3. Resumen de cumplimiento de tiempos de entrega

Indicador	
Total muestras evaluadas	104
Total muestras a tiempo	86
Total, muestras retrasadas	18
%Porcentaje de cumplimiento	83%
Externas a tiempo	42
Externas retrasadas	3

En la Tabla 3 se muestra que se evaluaron 104 muestras dentro de las cuales 86 fueron entregadas en los tiempos establecidos y 18 muestras presentaron retrasos. Por lo tanto, el porcentaje de cumplimiento es del 83% evidenciando el adecuado seguimiento de las actividades mediante Jira. Cabe señalar que los retrasos internos se deben a situaciones externas tales como auditorias por parte de la misma organización y problemas con el software interno (SLAB). Así mismo, se resalta la existencia de muestras externas, ya que estas requieren de análisis subcontratados para la consolidación de los resultados y entrega por parte del laboratorio, por lo cual, 42 fueron entregadas a tiempo y 3 fuera de los tiempos establecidos. No obstante, los análisis ejecutados directamente por HIDROASESORES S.A.S. fueron ejecutados dentro de los tiempos establecidos por la compañía. A continuación, en el Gráfico 1 y Gráfico 2 se consolida la información de lo anteriormente expuesto.

Gráfico 1. Cumplimiento de los tiempos de entrega mediante la implementación de Jira

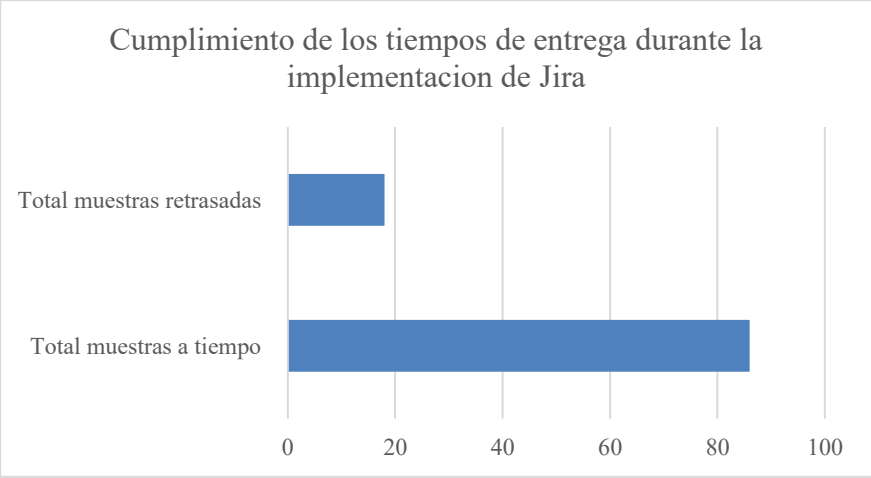
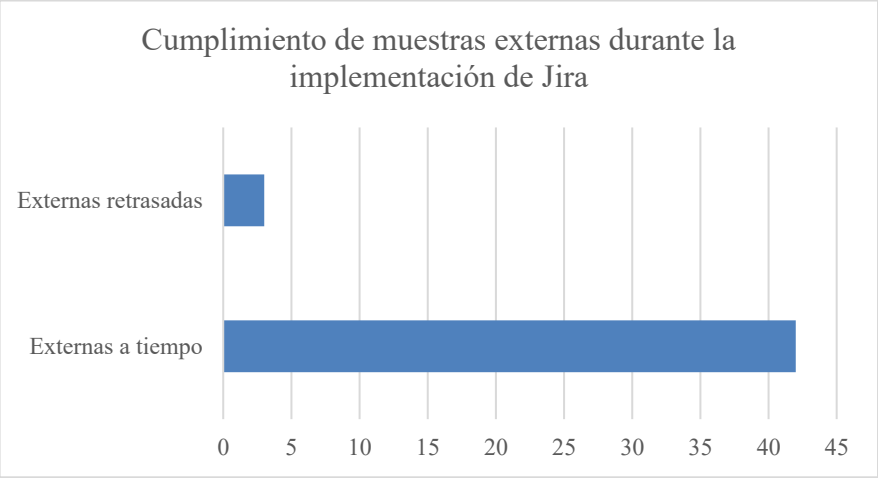


Gráfico 2. Cumplimiento de muestras externas mediante la implementación de Jira.



Así mismo, respaldando la información de los cumplimientos de tiempos de entrega en las muestras procesadas en la Tabla 4 se muestras registros representativos durante el proceso de validación considerando la información para el monitoreo de los tiempos de entrega y las observaciones pertinentes según la situación de retraso presentada.

Tabla 4. Registros representativos para la validación de los tiempos de entrega

Fecha de recepción	Código	Tipo de muestra	Análisis	Analista asignado	Fecha de entrega	Tiempo de entrega TAT (días)	Estado A tiempo/Retrasado	Observaciones
10/04/2026	2026-115-1	Residual	DBO	Elizabeth Martínez	21/04/2026	11	A tiempo	
			Grasas y Aceites	Iván Arcón				
			Hidrocarburos	Iván Arcón				
			Fosforo Total	Iván Arcón				
			Ortofosfatos	Iván Arcón				
			Nitrógeno Total	Elizabeth Martínez				
			Nitratos	Iván Arcón				
10/04/2026	2026-219-1	Residual	DBO	Elizabeth Martínez	21/04/2026	11	A tiempo	
			Fosforo Total	Iván Arcón				
			Ortofosfatos	Iván Arcón				
			Nitritos	Ana Caldera				
			Hidrocarburos	Iván Arcón				
14/04/2026	2026-244-2	Residual	Nitrógeno total	Elizabeth Martínez	27/04/2026	13	A tiempo	
20/04/2026	2026-270(1-3)	Potable	Sulfatos	Ana Caldera	4/05/2026	10	A tiempo	Orden externa, finalización interna 27/04/2026
22/04/2026	2026-265-1	Residual	DQO	Elizabeth Martínez	4/05/2026	8	A tiempo	
24/04/2026	2026-274-(1-3)	Potable	Cloro residual	Estefania Metaute	12/05/2026	12	Retrasado	Orden externa, finalización 06/05/2026
			Turbiedad	Estefania Metaute				
			Cloruros	Estefania Metaute				
			Dureza Total	Elizabeth Martínez				

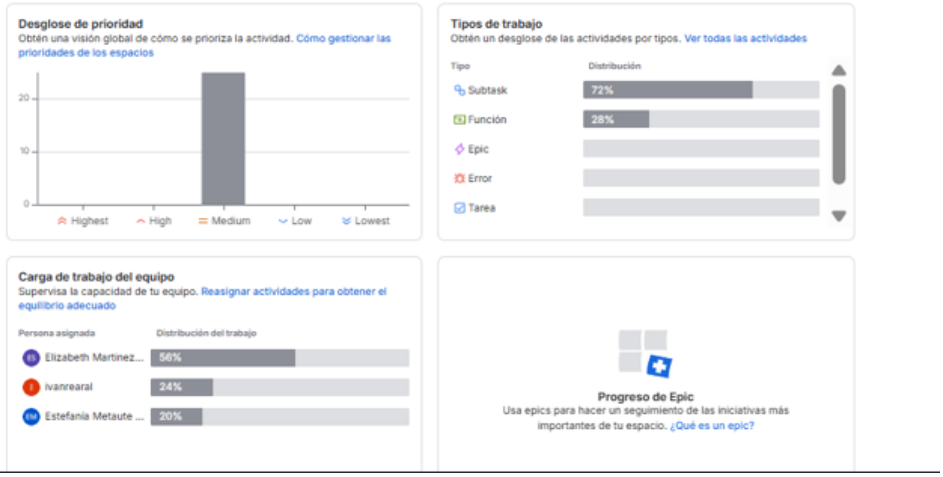
			Color aparente	Estefania Metaute				
			Hierro	Estefania Metaute				
			Alcalinidad	Ana Caldera				
30/04/2026	2026-285-1	Residual	Acidez	Elizabeth Martínez	15/05/2026	11	A tiempo	
			DQO	Elizabeth Martínez				
			DBO	Elizabeth Martínez				
			Fosforo Total	Iván Arcón				
			Ortofosfatos	Iván Arcón				
			Grasas y Aceites	Iván Arcón				
			Nitratos	Iván Arcón				
			Nitrógeno Total	Elizabeth Martínez				
9/05/2026	2026-318-(1-4)	Residual	Nitritos	Ana Caldera	5/06/2026	19	A tiempo	Orden retrasada debido a evento de auditoría interna en conjunto con problemas técnicos en el SLAB
			Solidos suspendidos	Ana Caldera				
			DBO	Elizabeth Martínez				
			Nitrógeno Total	Elizabeth Martínez				
			DQO	Elizabeth Martínez				
			Dureza Total	Elizabeth Martínez				
			Dureza Cálcica	Elizabeth Martínez				
			SAAM	Elizabeth Martínez				
			Fosforo Total	Iván Arcón				
			Ortofosfatos	Iván Arcón				
			Acidez	Elizabeth Martínez				
			Cloruros	Estefania Metaute				

22/05/2026	2026-348-1	Residual	Solidos sedimentables	Estefania Metaute	2/06/2026	8	A tiempo	
27/05/2026	2026-299-(1-7)	Potable	Dureza Total	Elizabeth Martínez	9/06/2026	9	A tiempo	
			Hierro	Estefania Metaute				

5.1.4.3. Distribución de carga de los analistas

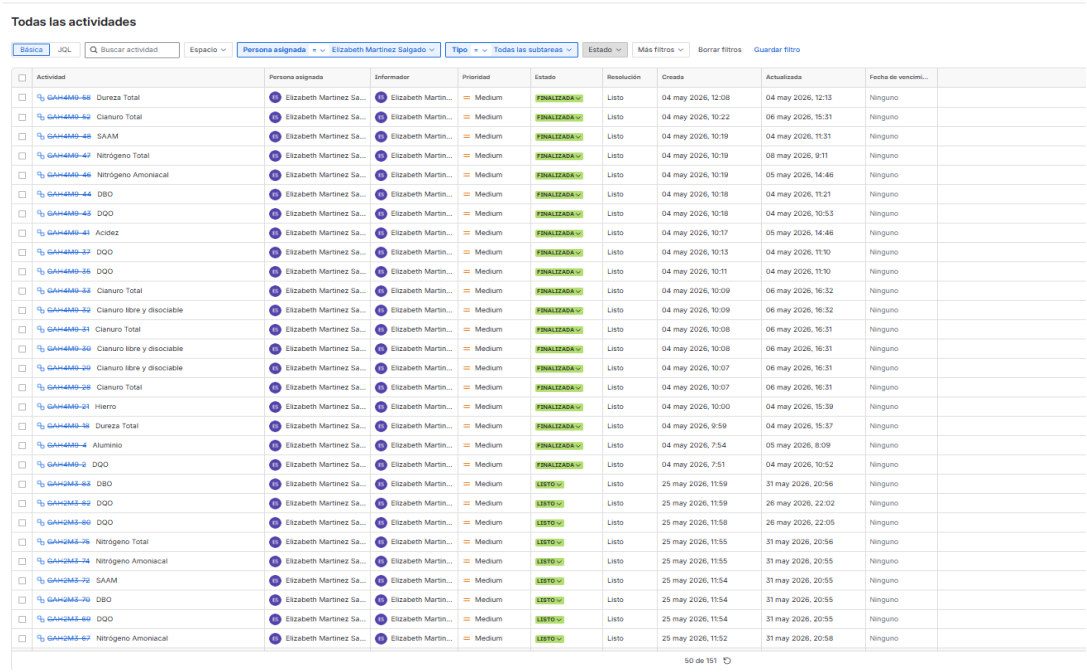
Para validar la distribución de carga de los analistas se evaluó la asignación de actividades a cada uno durante el periodo de implementación de Jira. Por lo que se utilizaron registros proporcionados por la herramienta, los cuales permitían la visualización de las asignaciones en tiempo real, así como los avances de estas, tal y como se muestra en la Figura 12

Figura 12. Distribución de cargas en Jira



La herramienta permitió mediante filtros personalizados la visualización de las actividades asignadas a cada analista, para la identificación de la carga laboral individual, arrojando el número de análisis por cada analista. Del mismo modo, a través de estos filtros se permitió consolidar la información numérica para el respectivo análisis.

Figura 13. Filtro de información de analistas proporcionado por Jira



Luego de conocer la información en el registro de filtros de Jira se procedió consolidar lo consultado mediante una tabla de Excel con el fin de conocer el número de análisis realizado por cada analista, y el respectivo porcentaje de carga durante la implementación de Jira desde el 20 de abril hasta el 13 de junio. (Tabla 5)

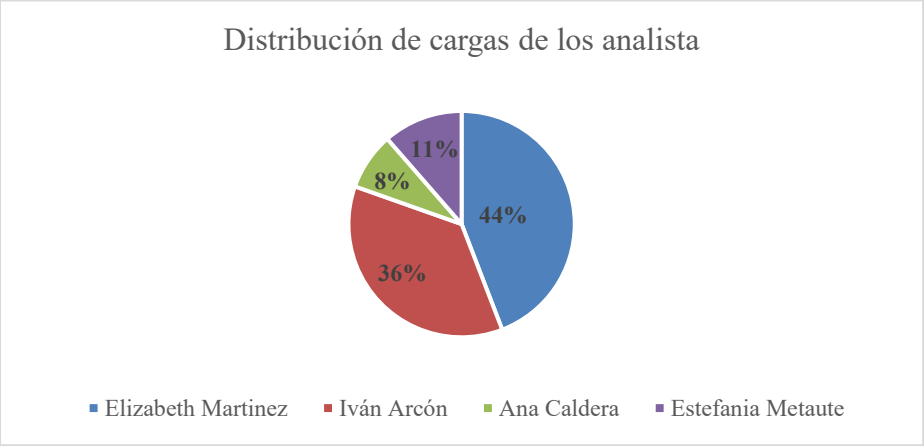
Tabla 5. Distribución de carga de los analistas.

Analista	**Cantidad de análisis**	**Porcentaje**
Elizabeth Martínez	151	44%
Iván Arcón	124	36%
Ana Caldera	28	8%
Estefania Metaute	39	11%
Total	342	

La información arrojada evidencia que para el caso de Elizabeth Martínez ejecutó 151 análisis con un porcentaje de carga del 44%, así mismo para Iván Arcón, ejecutó 124 con un porcentaje del 36% por lo tanto, ambos analistas ejecutaron la mayor proporción de los análisis fisicoquímicos registrados durante el periodo de implementación. Así mismo Ana Caldera con

8% y Estefania Metaute con 11% de las actividades respectivamente. Estos resultados permitieron visualizar de manera inmediata la distribución de responsabilidades dentro del laboratorio, facilitando la identificación de la carga operativa de cada analista mediante las herramientas de seguimiento y filtrado disponibles en Jira. Lo anterior se visualiza en el Gráfico 3

Gráfico 3. Distribución de carga de los analistas de HIDROASESORES S.A.S.



5.2. Propuesta para el Fortalecimiento de la Implementación de Jira

5.2.1. Implementación de Jira

Los resultados obtenidos en el diagnóstico realizado permitió identificar que el sistema convencional utilizado por HIDROASESORES S.A.S. era totalmente dependiente de herramientas de seguimiento, tales como tableros manuales, hojas de cálculo de Excel y el software interno del laboratorio (SLAB), lo cual generaba dispersión en la información y revisiones constante de los estados de trabajo, por lo cual se recomienda mantener el uso de Jira como herramienta de Gestión dentro del laboratorio HIDROASESORES S.A.S. para la planificación y seguimiento de las actividades, debido a las observaciones presentadas en el diagnóstico del sistema convencional.

De acuerdo con Avramovska et al. (2024), las herramientas digitales de gestión facilitan la coordinación de equipos de trabajo, el control de actividades y la toma de decisiones basada en información actualizada. Por lo tanto, se propone mantener la estructura de trabajo en función de tareas y subtareas por medio de tableros Kanban por la herramienta Jira para el seguimiento y control de las actividades asignadas según las necesidades del laboratorio.

5.2.2. Robustez de los Indicadores

En la fase de implementación de la herramienta se realizaron los seguimientos de los tiempos de entrega y el estado de los avances de las tareas, aunque es necesario fortalecer la medición del desempeño por lo que se propone incorporar indicadores operativos o en su defecto KPI de desempeño en función de los tiempos de entrega, actividades en curso y cumplimiento del cronograma. Esto permitirá mejorías en loa toma de decisiones.

La implementación de los indicadores permite generar información oportuna para la toma de decisiones, identificar oportunidades de mejora y robustecer los procesos de seguimiento y control. El uso de indicadores contribuye al seguimiento efectivo de los procesos, facilita la mejora continua en las organizaciones conllevando al cumplimiento de los objetivos y al éxito. (PMI, 2021)

5.2.3. Relación de las muestras externas

Los retrasos identificados durante la investigación se encontraban asociados a muestras que requerían análisis subcontratados (muestras externas). Dada esta situación se propone establecer mecanismos para el monitoreo de las muestras externas, las cuales requieren análisis subcontratados, lo cual va a permitir diferenciar los tiempos entre las actividades internas, así como las externas dentro del sistema de gestión.

Esta propuesta consiste en una categorización específica para las muestras externas dentro de Jira, en la cual se registre las fechas de envío, recepción de resultados y tiempos de subcontratación, así, será posible diferenciar los tiempos de respuesta internos de aquellos que dependen de proveedores externos, facilitando la evaluación real del desempeño operativo del laboratorio.

5.2.4. Capacitación al personal y mejora continua

El éxito de los sistemas de gestión y aun cuando estos son de manera digital depende en su mayoría del conocimiento y apropiación, por lo tanto, se propone hacer capacitaciones continuas al personal del laboratorio para la confiabilidad del uso de la herramienta digital con el fin de incentivar la actualización continua de los flujos de trabajo conforme a las necesidades operativas del laboratorio.

Las capacitaciones permitirán fortalecer las competencias del personal en el manejo de la herramienta, garantizar la correcta actualización de la información y promover la mejora continua de los procesos operativos. También, se recomienda realizar revisiones periódicas de los flujos de trabajo implementados con el fin de identificar oportunidades de optimización y ajustar el sistema a las necesidades cambiantes de la organización

Tabla 6. Propuestas de fortalecimiento del esquema de gestión mediante Jira

Propuesta	**Justificación**	**Referencias**	**Lineamientos**	**Actividades**	**Recursos**
Implementación de Jira	Se evidenció mejora en el seguimiento de actividades y cumplimiento del 83 % de los tiempos de entrega.	Avramovska, M., Hristovska, E., & Calamani, S. (diciembre de 2024). Aplicación de Jira: una herramienta para la organización y optimización de procesos de trabajo en la industria de la maquinaria basada en la experiencia de la industria de TI. Revista SAR - Ciencia e Investigación. https://doi.org/10.18421/SAR74-01	• Mantener Jira como herramienta principal de gestión. • Registrar todas las muestras y análisis en la herramienta. • Actualizar de manera continua el estado de las actividades.	Seguimiento semanal del tablero y actualización de tareas y revisión de estados.	Jira, equipos de cómputo, internet y analistas.
Robustez de indicadores	Fortalecer la medición del desempeño operativo.	Project Management Institute. (2021). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide) (7th ed.). Project Management Institute.	Implementar indicadores de desempeño articulados al monitoreo y control de actividades.	Definir KPI y calcular indicadores.	Jira, Excel y directora de Laboratorio
Retrasos de muestras externas	Retrasos identificados estuvieron asociados principalmente	Bhatt RD, Shrestha C, Risal P. Factors Affecting Turnaround Time in the Clinical Laboratory of the Kathmandu University Hospital, Nepal. EJIFCC. 2019	• Identificar en Jira las muestras internas y externas.	Registrar fechas de envío y recepción.	Jira, registros de subcontratación.

	a análisis subcontratados.	Mar 1;30(1):14-24. PMID: 30881271; PMCID: PMC6416806.	• Mantener trazabilidad de los procesos subcontratados.		
Capacitación al personal y mejora continua	La sostenibilidad del sistema depende del uso adecuado por parte del personal.	Martínez Zuluaica, C., Oyola Oyola, O. O., & Vargas Salgar, C. (25 de octubre de 2023). Procesos de un flujo de trabajo estándar en los sistemas de gestión de información de laboratorio (LIMS) con base en la norma ISO 17025:2017 [Tesis de maestría, Universidad EAN].	Incentivar la formación continua y la actualización periódica de los flujos de trabajo.	• Realizar capacitaciones. • Evaluar el uso de la herramienta • Revisar oportunidades de mejora.	Material de capacitación, tiempo del personal y responsable de la investigación.

6. DISCUSIÓN

En base a los resultados obtenidos durante la implementación de Jira, estos permiten evidenciar mejoras en el monitoreo y control de los análisis realizados en HIDROASESORES S.A.S. En lo que concierne a los tiempos de entrega estos alcanzaron un porcentaje del 83% de las muestras analizadas durante el periodo de implementación. Según lo señalado por Mumtaz et al.,2023 la importancia de un seguimiento continuo de los TAT fortalece la eficiencia en la operatividad de los laboratorios. Asimismo, Bhatt et al. (2019) identificaron que los retrasos suelen estar asociados a dificultades administrativas y de seguimiento, situación que puede mitigarse mediante herramientas que permitan visualizar oportunamente el estado de los procesos. Por lo tanto, los resultados obtenidos en la investigación permiten establecer el uso de herramientas digitales que favorezcan una mejor organización en las actividades.

En lo que relaciona a los temas de trazabilidad y control de actividades, el uso de Jira permitió evidenciar en tiempo real el estado de los análisis, los analistas responsables y el avance de cada actividad, por lo que esto concuerda con lo que plantean Martínez Zuluaica et al. (2023), quienes destacan que la digitalización de los procesos fortalece la integridad y trazabilidad de la información en los laboratorios. Del mismo modo, Jovičić y Vitkus (2023) señalan que la transformación digital contribuye a optimizar los flujos de trabajo y mejorar la disponibilidad de la información para la toma de decisiones.

Para la carga de los analistas, esto permitió conocer la participación de cada uno de ellos a través de los reportes proporcionados por Jira. La distribución de carga operacional evidenció una participación del 44% para un Elizabeth Martínez, 36% para Iván Arcón, 11% para un Estefania Metaute y 8% para Ana Caldera. Tal y como lo plantean Avramovska et al., 2024 las herramientas digitales favorecen la coordinación de equipos de analistas y permiten una asignación de las tareas dentro de las organizaciones, por lo que la herramienta

proporcionó información que anteriormente no se encontraba disponible de forma consolidada mediante el sistema convencional utilizado por el laboratorio.

Los resultados obtenidos permiten demostrar la necesidad de implementar herramientas digitales de gestión dentro de los laboratorios. Aunque la implementación desarrollada no elimina completamente los factores externos que pueden afectar los tiempos de entrega, especialmente aquellos asociados a análisis subcontratados, sí permitió fortalecer la visibilidad de los procesos y mejorar el seguimiento de las actividades. En este sentido, la investigación contribuye al conocimiento relacionado con la transformación digital y la gestión operativa en laboratorios acreditados bajo estándares de calidad como la ISO/IEC 17025.

Como líneas futuras de investigación es recomendable que se valide la articulación de Jira con sistemas de gestión de información de laboratorios, analizar los indicadores operativos durante periodos más extensos de implementación, la calidad analítica y los tiempos de respuesta en laboratorios de ensayo.

7. CONCLUSIONES

La investigación realizada tuvo como finalidad la implementación de un esquema de gestión a través de la herramienta Jira para fortalecer la planificación, el seguimiento y control de los análisis fisicoquímicos ejecutados en HIDROASESORES S.A.S. De acuerdo con los resultados obtenidos se evidenció que la implementación de herramientas digitales aporta en gran manera a la mejora operativa, al monitoreo de actividades y la trazabilidad de los procesos analíticos del laboratorio.

Teniendo en cuenta los objetivos planteados en esta monografía, en lo que respecta al primer objetivo, el cual esa direccionado a el diagnóstico del sistema convencional, se identificó que el registro, control y seguimiento de las muestras y análisis estaban consignados en herramientas ofimáticas como Microsoft Excel, pese a que había viabilidad en el seguimiento de

las actividades, esta herramienta presentaba limitaciones asociadas a la dispersión de la información, verificación manual y falencias para el avance inmediato, así como la distribución de carga laboral, por lo que estos hallazgos mostraron la necesidad de la implementación de un sistema centralizado para información y seguimiento continuo. En conclusión, el sistema convencional utilizado por HIDROASESORES S.A.S., pese a que permitía el registro y seguimiento de las actividades, presentaba limitaciones relacionadas con la dispersión de la información, la dependencia de verificaciones manuales y la limitada visualización del estado de los procesos, evidenciando la necesidad de implementar una herramienta centralizada para fortalecer la gestión operativa.

Para el segundo objetivo, la estructuración del esquema de gestión para la planificación, seguimiento y control se diseñó mediante un tablero digital Kanban por la plataforma Jira, la cual permitió registrar como tareas principales las muestras ingresadas y como subtareas independientes los análisis a realizar, lo cual facilitó la asignación de actividades, visualización en tiempo real de los avances y así poder ajustar el flujo de trabajo, incorporando una nueva etapa durante el proceso de implementación de Jira, permitiendo la robustez en el control de calidad y la validación de los resultados en la finalización de las actividades, por lo que se concluye que la estructuración del tablero Kanban en Jira permitió estructurar de manera organizada las actividades analíticas, asignar responsabilidades, el monitoreo de los avances y la implementación de mecanismos adicionales en pro del fortalecimiento y la planificación.

En lo que concierne al tercer objetivo, la validación de los cambios por la implementación de Jira, evidencian en los resultados mejorías en el seguimiento y control de las actividades, por lo tanto, se observó un porcentaje de cumplimiento del 83% en los tiempos de entrega de las muestras analizadas respaldando la capacidad del sistema digital para la planificación y seguimiento de las actividades analíticas de HIDROASESORES S.A.S. Cabe resaltar que Jira permitió identificar de manera oportuna las actividades que se encontraban por hacer, en curso, en revisión y su finalización, con ello, facilitó al laboratorio la toma de decisiones por parte de la dirección y coordinación. Por lo tanto, se concluye que la implementación de Jira contribuyó al fortalecimiento del seguimiento y control de las actividades analíticas, reflejado en el porcentaje de cumplimiento anteriormente mencionado, así mismo, Jira

permitió identificar de manera oportuna el estado de las actividades y facilitar la toma de decisiones por parte de la dirección y coordinación del laboratorio.

Asimismo, la implementación de Jira permitió visualizar la distribución de carga de los analistas involucrados en el periodo de ejecución de la herramienta, ya que mediante los filtros proporcionados por el sistema se permitió conocer el número de actividades por analista de manera individual, con esto se identificó la asignación de responsabilidades, el seguimiento de las actividades y el monitoreo en tiempo real, también, fortaleció la trazabilidad de los procesos y así no depender de revisiones manuales de manera continua.

En lo que respecta a los retrasos de las muestras, estos estuvieron asociados a factores externos, ya que requerían de análisis subcontratados, sin embargo, se verificó que por parte de HIDROASESORES S.A.S. las actividades asignadas a los analistas fueron ejecutadas dentro de los tiempos establecidos. También se presentaron otras situaciones tales como auditorías internas y problemas técnicos con el software interno (SLAB), durante estas situaciones, las actividades de los analistas fueron paradas de tal manera que se refleja en los retrasos en los tiempos de entrega de las muestras. Los resultados obtenidos permitieron evidenciar una mejor distribución y visualización de la carga operativa entre los analistas, identificando porcentajes de participación del 44 %, 36 %, 8 % y 11 % respectivamente. Esta información no se encontraba disponible de manera consolidada en el sistema convencional y permitió fortalecer el seguimiento de responsabilidades y la trazabilidad de los procesos.

Para el cuarto objetivo, se plantean propuestas en función al fortalecimiento del sistema de gestión a través de Jira, destacando la consolidación de la herramienta como la principal para el seguimiento y control operativo, la incorporación de indicadores de desempeño, fortalecimiento a los procesos externos y la capacitación del personal para la mejora continua, permitiendo una cultura organizacional moderna. Por lo que se concluye que Las propuestas formuladas responden directamente a los resultados obtenidos durante la investigación, especialmente a la necesidad de fortalecer el seguimiento de muestras subcontratadas, consolidar el uso de la herramienta digital, incorporar indicadores de desempeño y garantizar la apropiación de la plataforma por parte de los analistas.

Finalmente, los resultados obtenidos de esta investigación concluyen que, la implementación de Jira es una alternativa viable para el fortalecimiento de la gestión de los análisis fisicoquímicos de HIDROASESORES S.A.S., Jira favoreció la organización, seguimiento y control de las actividades asignadas generando beneficios en el proceso de planificación operacional del laboratorio respaldados por el 83% en los cumplimientos de los tiempos de entrega. Por lo tanto, esta investigación abre la posibilidad de ejecutar futuras investigaciones en la integración de sistemas digitales de gestión para sistemas de información de laboratorio, la automatización de indicadores de desempeño, para así evidenciar el impacto de estas tecnologías sobre la productividad, calidad y capacidad de respuestas en los laboratorios.

8. RECOMENDACIONES

- Articular el software interno de HIDROASESORES S.A.S. con jira para fortalecer la trazabilidad en los análisis subcontratados.
- Realizar seguimiento continuo de Jira en periodos más extensos evaluando el comportamiento del sistema de gestión en escenarios de mayor volumen operativo.
- Ampliar el sistema de gestión Jira a otros procesos de HIDROASESORES S.A.S tales como actividades administrativas, gestión documental, mantenimiento de equipos y seguimiento de acciones correctivas.
- Ejecutar futuras investigaciones sobre la transformación digital en los laboratorios en especial los que se rigen bajo la norma ISO/IEC 17025

Referencias

Anifa, M., Ramakrishnan, S., & Joghee, S. (2024). Revisión sistemática de la literatura sobre el enfoque ágil. *Volumen 32*(Número 2). https://doi.org/10.1177/09711023241272294

Agudelo Echavarría, G. A., & Vásquez Restrepo, J. (2024). *Análisis exploratorio de los desafíos y beneficios de la acreditación en los laboratorios de ensayo ambientales en Medellín-Antioquia* [Trabajo de monografía de especialización, Universidad de Antioquia]. Repositorio Institucional UdeA.

Avramovska, M., Hristovska, E., & Calamani, S. (diciembre de 2024). Aplicación de Jira: una herramienta para la organización y optimización de procesos de trabajo en la industria de la maquinaria basada en la experiencia de la industria de TI. *Revista SAR - Ciencia e Investigación*. https://doi.org/10.18421/SAR74-01

Bhatt RD, Shrestha C, Risal P. Factors Affecting Turnaround Time in the Clinical Laboratory of the Kathmandu University Hospital, Nepal. EJIFCC. 2019 Mar 1;30(1):14-24. PMID: 30881271; PMCID: PMC6416806.

Cabrera Miñano, C. (2025). Implantación de un sistema ITSM con Jira Software (Atlassian) para la gestión de actividades en entornos empresariales. https://riunet.upv.es/handle/10251/227407

Carujo, S., Anunciação, P.F. & Santos, J.R. (2022). The Project Management Approach. A Critical Success Factor in Digital Transformation Initiatives. *Economics and Culture*, *19*(1), 64-74. https://doi.org/10.2478/jec-2022-0006

Córdoba Julio, D. M. (2025). *Factores críticos que afectan la calidad de los resultados en el laboratorio* [Tesis de maestría, Fundación Universidad de América].

Correa Hincapié, N., Cañas, A., Cogollo-Flórez, J. M., Romero Sáez, M., Jaramillo Osorio, A. F., Triana, O., & Zuluaga, R. (2023). Calidad científica: definición, historia, y aplicaciones. *Signos, Investigación en Sistemas de Gestión*, *15*(1), 179-204. https://doi.org/10.15332/24631140.8247

Delgado, G., & Salazar-Casco, J. (2023). Implementation of Quality in Testing Laboratories (ISO/IEC 17025:2017). *Rev. Iberoam. Bioecon. Cambio Clim.*, *9*(17), 2029–2047. https://doi.org/10.5377/ribcc.v9i17.15150

Espinoza, J. (2026). Modernización administrativa y su impacto en el desempeño organizacional: Una revisión sistemática de la evidencia empírica (2021-2025). *Revista Espacios*, *47*(1). https://doi.org/10.48082/espacios-a26v47n01r09

Guerra Portilla, F. J., Rojas Rodríguez, I. C., & Torres Leguizamón, D. F. (2023). Importancia de la implementación de un sistema de gestión de calidad en laboratorios de ensayo. *Revista Teinnova*, (7), 1-15.

Guirette-Barbosa, O.-A., Durán-Muñoz, H.-A., Cruz-Domínguez, O., Carrera-Escobedo, J.-L., Celaya-Padilla, J.-M., & Castañeda-Burciaga, S. (2024). Management System According to ISO/IEC 17025: Method Validation. *Applied Sciences*, *14*(10), 4114. https://doi.org/10.3390/app14104114

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2016). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill Education.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). (2022, 28 de enero). Resolución 0104 de 2022. *Por medio de la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para la Acreditación de Laboratorios Ambientales en Colombia y se toman otras determinaciones.*

International Organization for Standardization. (2017). *ISO/IEC 17025:2017. General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*. ISO.

Jovičić SŽ, Vitkus D. Digital transformation towards the clinical laboratory of the future. Perspectives for the next decade. Clin Chem Lab Med. 2023 Jan 11;61(4):567-569. doi: 10.1515/cclm-2023-0001. PMID: 36628420.

Khan, M., Parvaiz, GS, Dedahanov, AT, Abdurazzakov, OS y Rakhmonov, DA (2022). El impacto de las tecnologías de trazabilidad y transparencia en las cadenas de suministro. *Sustainability*, *14* (24), 16336. https://doi.org/10.3390/su142416336

Kim, S., Choi, B. y Lew, YK (2021). ¿Hacia dónde se dirige la era de la digitalización? Significado, características e implicaciones de la transformación digital contemporánea. *Sustainability*, *13* (16), 8909. https://doi.org/10.3390/su13168909

Martínez Zuluaica, C., Oyola Oyola, O. O., & Vargas Salgar, C. (25 de octubre de 2023). *Procesos de un flujo de trabajo estándar en los sistemas de gestión de información de laboratorio (LIMS) con base en la norma ISO 17025:2017* [Tesis de maestría, Universidad EAN].

Medina Enríquez, Arlyne, Medina Nogueira, Yuly E, Medina León, Alberto, & Nogueira Rivera, Dianelys. (2020). Fundamentos teórico-conceptuales de la auditoría de procesos. *Retos de la Dirección*, *14*(1), 1-19. Epub 03 de enero de 2020. Recuperado en 19 de febrero de 2026, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-91552020000100001&lng=es&tlng=es.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015, 17 de marzo). Resolución 0631 de 2015. *Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.*

Ministerio de la Protección Social y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2007, 22 de junio). Resolución 2115 de 2007. *Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.*

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015, 26 de mayo). Decreto 1076 de 2015. *Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.*

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021, 6 de julio). Resolución 0699 de 2021. *Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de Aguas Residuales Domésticas Tratadas al suelo, y se dictan otras disposiciones.*

Mumtaz A, Farooq O, Yousaf Z, Akbar N, Arshad A, Yasin B. Factors Affecting Turnaround Time TAT in Clinical Laboratory at a Tertiary Care. Esculapio - JSIMS [Internet]. 2024 Apr. 28 [cited 2026 Feb. 15];20(1):129-33. Available from: https://esculapio.pk/journal/index.php/journal-files/article/view/1010

Muñoz-Ruiz, J. A., Amarís López, N. E., Álvarez Oquendo, L. M., (2024). El Balanced Scorecard Contable como herramienta estratégica para una gestión financiera competitiva: un enfoque conceptual. Accounting and Management Research, 3, eamr.v3a10.2024. https://doi.org/10.22209/amr.v3a10.2024

Naranjo-Martínez, Y., Zaldívar-Revé, C., González-Chaveco, T., & Manzano-Carbonel, T. (2022). Sistema de Gestión de la Información de Laboratorios en BioCubaFarma. *Ciencias Holguín*, *28*(4). https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181574283001+

Organización Internacional de Normalización. (2015). *Sistemas de gestión de la calidad — Requisitos* (Norma ISO 9001:2015).

Panagiotidou, E., Chountalas, P. T., Magoutas, A. I., Georgakellos, D. A., & Lagodimos, A. G. (2025). Systematic Identification and Validation of Critical Success Factors for ISO/IEC 17025 Implementation. *Administrative Sciences*, *15*(2), 60. https://doi.org/10.3390/admsci15020060

Patel, D., Patel, M., Patel, G., & Meshram, D. (2024). A review on quality management system in laboratory testing. *World Journal of Biology Pharmacy and Health Sciences*, *19*(02), 173–188. https://doi.org/10.30574/wjbphs.2024.19.2.0460

Project Management Institute. (2021). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide)* (7th ed.). Project Management Institute.

Reimche, M., Duden, A. J., y Bergmann, J. P. (noviembre de 2024). *Approach to assess factors affecting laboratory workload during a pandemic situation* [Comunicación en congreso]. International System Dynamics Conference 2024, Bergen, Noruega.

Rihm, S. D., Tan, Y. R., Ang, W., Hofmeister, M., Deng, X., Laksana, M. T., Quek, H. Y., Bai, J., Pascazio, L., Siong, S. C., Akroyd, J., Mosbach, S., & Kraft, M. (2024). The digital lab manager: Automating research support. *SLAS Technology*, *29*(3), 100135. https://doi.org/10.1016/j.slast.2024.100135

Rojas, J. M.; Zúñiga, L. (2023). Análisis de metodologías para la gestión de proyectos desde el paradigma aplicativo. Revista Científica Mundo Recursivo, 6(2), 1-23.

Saenz, A., Arturo, R., Ostos, J. Bremser, k. y Lizarzaburu, E. (2019). Estudio exploratorio en gestión de proyectos. Memoria Investigaciones en Ingeniería, 17(1). pp 91-111. https://doi. org/10.36561/ING.17.5

Soares Galvão Junior, Geovane & Penha, Renato & Vasconcelos, Vanessa & Silva, Luciano & Goncalves, Marcelo. (2024). Elementos e práticas de gerenciamento de projetos de transformação digital para suportar o Business Agility: uma revisão sistemática da literatura. International Journal of Innovation. 12. 10.5585/2024.26374.

Toro Ocampo, L. K. (mayo de 2024). *Diagnóstico de la configuración de la herramienta "Jira Atlassian" en un banco digital bajo la metodología agile scrum* [Trabajo de especialización, Corporación Universitaria Minuto de Dios].

Anexos

Anexo 1.1. Resumen de cumplimiento

Indicador	

Anexo 1.2. (Formato del instrumento)

Fecha de recepción	**Códigos**	**Tipo de muestra**	**Análisis**	**Analista asignado**	**Fecha de entrega.**	**Tiempo de entrega TAT (días)**	**Estado (A tiempo / Retrasado)**	**Observaciones**

Diligenciamiento

- Registrar cada análisis realizado durante el periodo de estudio.
- El tiempo de entrega (TAT) se calculará como la diferencia entre la fecha de recepción y la fecha de entrega según los días hábiles.
- El estado del análisis se clasificará según el cumplimiento del tiempo establecido.

- La carga laboral se evaluará a partir del número de análisis asignados por analista en cierto periodo.

Anexo 1.3. Distribución de cargas

Analista	Cantidad de análisis	Porcentaje

Anexo 2. Consentimiento informado individual a los analistas

Yo, _____ identificado (a) con cedula de ciudadanía _____ de _____ manifiesto que sido informado sobre la participación del proyecto de grado en modalidad de monografía titulado **Esquema de gestión de proyectos para la planificación y control de análisis del laboratorio HIDROASESORES S.A.S. mediante Jira.** Para lo cual se tendrá en cuenta los siguientes puntos:

1. **Objetivo de estudio.**

El objetivo de esta investigación es evaluar la implementación de una herramienta de gestión de proyectos en la eficiencia de los procesos analíticos del laboratorio**.**

2. **Participación**

Consiste en permitir el uso de información relacionada con las actividades operativas que realizo dentro del laboratorio, tales como tiempos de entrega de análisis, asignación de tareas y análisis.

3. **Riesgos.**

El proyecto no representa riesgos físicos, psicológicos y laborales.

4. Confidencialidad.

Se garantiza que la información recolectada será utilizada únicamente con fines académicos, manteniendo la confidencialidad de los datos personales y laborales, de acuerdo con la Ley 1581 de 2012 (protección de datos personales). Los datos serán anonimizados en el informe final de la investigación.

5. Voluntariedad.

La participación es completamente voluntaria y puedo retirarme en cualquier momento sin que esto genere ningún tipo de consecuencia. Así mismo la participación en esta prueba piloto tiene fines estrictamente académicos y de mejora de procesos. La decisión de participar, así como la información relacionada con los tiempos registrados durante la implementación de la herramienta Jira, no tendrá ninguna repercusión, evaluación punitiva ni impacto en las condiciones laborales, contractuales o desempeño de los analistas.

He leído y comprendido la información, por lo tanto, acepto participar en el proyecto

Firma: _____

C.C:

Cargo:

Anexo 3. Autorización por parte de la organización

Yo, _____, identificado(a) con cédula de ciudadanía No. _____, de _____en calidad de _____de la empresa HIDROASESORES S.A.S., manifiesto que autorizo a la estudiante _____ para desarrollar el proyecto de grado en modalidad de monografía titulado **Esquema de gestión de proyectos para**

la planificación y control de análisis del laboratorio HIDROASESORES S.A.S. mediante Jira. Para lo cual se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

1. **Alcance de la investigación**

Autorizo el acceso y uso de información de:

- Tiempos de entrega de análisis
- Asignación de actividades
- Seguimiento
- Carga laboral de los analistas

Con fines exclusivamente académicos.

2. **Confidencialidad.**

Se establece que la información suministrada será utilizada únicamente con fines investigativos y académicos, garantizando la confidencialidad de los datos y el cumplimiento de la Ley 1581 de 2012 sobre protección de datos personales. Los datos serán anonimizados en el informe final de la investigación.

La presente autorización se otorga de manera voluntaria para el desarrollo del proyecto de investigación, sin que esto genere vínculo laboral, contractual o responsabilidad adicional para la organización.

Firma: _____

C.C: