

Implementación del modelado BIM en el proceso constructivo de una planta de tratamiento de agua

Jefferson Alexander Rodríguez Delgado*
<https://orcid.org/0009-0004-9764-8643>
jrodriguezde@hotmail.com
Constructora RIPCONCIV CIA LTDA
Portoviejo, Ecuador

Folke Zambrano Quiroz
<https://orcid.org/0000-0002-4426-9277>
fnzambrano@sangregorio.edu.ec
Universidad San Gregorio de Portoviejo
Portoviejo, Ecuador

Jhon Jairo Molina
<https://orcid.org/0009-0001-1374-061X>
jimm_momo1990@hotmail.com
Universidad San Gregorio de Portoviejo
Portoviejo, Ecuador

*Autor de correspondencia: jrodriguezde@hotmail.com

Recibido (06/04/2025), Aceptado (05/06/2025)

Resumen. En este trabajo se plantea el uso de la metodología BIM como un mecanismo para reducir costos y tiempos en la implementación de construcciones de obras civiles, eléctricas, mecánicas y de potabilización. De manera específica se analiza el uso en una Planta de Tratamiento de Agua Potable. Para ello se utilizó un sustento científico con dimensiones en 3D, utilizando Revit 2025, logrando así identificar 21 restricciones de ingeniería, mejorando la factibilidad constructiva, optimizando el uso de recursos y logrando una planificación preventiva en el desarrollo de la obra.

Palabras clave: BIM, construcción civil, implementación de software, optimización de recursos.

Implementation of BIM Modeling in the Construction Process of a Water Treatment Plant

Abstract. This paper proposes the use of the BIM methodology as a mechanism to reduce costs and time in the implementation of civil, electrical, mechanical, and water treatment works. Specifically, its use is analyzed in a drinking water treatment plant. Scientific support with 3D dimensions was used using Revit 2025, thereby identifying 21 engineering constraints, improving construction feasibility, optimizing resource use, and achieving preventive planning throughout the project.

Keywords: BIM, civil construction, software implementation, resource optimization.



I. INTRODUCCIÓN

La ingeniería civil es una de las disciplinas más antiguas que existe, por siglos las únicas herramientas de diseño, planificación y ejecución de los proyectos de construcción para un ingeniero o arquitecto fueron simplemente papel y lápiz, pero con el transcurso de los años y el avance de la tecnología, se han ido creando nuevas herramientas digitales para poder realizar diseños, cálculos, planificación y ejecución de los proyectos de construcción de manera más rápida y eficiente, facilitando y optimizando el trabajo de muchas personas que ejercen esta noble profesión [1]. Actualmente existe un creciente interés en la adopción de la tecnología del modelado de la información en la construcción, *Building Information Modeling* (BIM, por sus siglas en inglés), considerando que este es un modelo paramétrico, fuertemente asociado con una presentación visual (el modelo geométrico), pero es, de hecho, un modelo rico en información. El beneficio principal de BIM es que la tecnología tridimensional (3D) del modelo se genera automáticamente a partir de las líneas 2D de los planos y las propiedades de los elementos dentro del software. Pero, hay más en BIM que visualizaciones, ya que cada elemento de construcción es un objeto con su propia información e identidad [2].

Este método es utilizado en las construcciones actuales dando un beneficio a quienes las utilizan, este es el caso de las plantas de tratamiento de agua potable, las cuales requieren un proceso altamente especializado que plantea la articulación eficiente de diversas ramas de la ingeniería. En este marco, la incorporación de metodologías basadas en el modelado BIM, se perfila como una estrategia innovadora para mejorar la eficiencia, precisión y sostenibilidad del proceso constructivo [3]. De igual forma permite la elaboración de modelos digitales tridimensionales integrados, que facilitan la coordinación interdisciplinaria, la detección temprana de interferencias, y la optimización de recursos tanto humanos como materiales [1]. La implementación de BIM no solo contribuye a reducir errores y omisiones durante las etapas de diseño y ejecución, sino que también promueve una gestión más eficaz del proyecto, generando impactos positivos en los plazos, costos y calidad final de la infraestructura [4].

El estudio se centró en la optimización de la planificación y el control del avance en la construcción del sistema de captación de Agua Cruda y Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) del sitio Mancha Grande en Manabí, Ecuador. La investigación se sustentó en el análisis detallado de la documentación técnica suministrada por la empresa contratista RIPCONCIV CÍA. LTDA., lo que permitió una revisión exhaustiva de precios unitarios, cronogramas y metodologías constructivas. Mediante la recopilación y organización de esta información, se definieron los plazos y costos requeridos para las fases críticas del proyecto. Como componente clave del estudio, se implementó la metodología *Building Information Modeling* (BIM). Esta integración fue fundamental para la anticipación de inconsistencias y la detección temprana de interferencias entre las distintas disciplinas técnicas. Considerando que la aplicación de BIM no solo pudo mejorar la coordinación integral del proceso constructivo, sino que también optimizar la toma de decisiones, asegurando una ejecución más eficiente del proyecto.

Este trabajo tuvo como objetivo analizar la metodología BIM a partir de dos obras realizadas mediante un modelo computacional, con la intención de evaluar los beneficios, ventajas y desventajas de dicha metodología en contraste con la obra sin ella. La intención fue reconocer especialmente la identificación de interferencias, control de costos y cumplimiento del cronograma contractual.

II. DESARROLLO

La metodología BIM tiene diversas interpretaciones según su uso, algunos profesionales lo ven solo como una herramienta de software mientras que otros lo consideran un proceso para diseñar y documentar información sobre construcción [5]. A pesar de estas diferencias, hay un consenso en que BIM es un proceso que combina información y tecnología para crear una representación de un proyecto, integrando datos de diferentes fuentes y desarrollando simultáneamente proyectos a lo largo de su ciclo, desde el diseño hasta la construcción y operatividad de la obra. La norma BS EN ISO 196502, que anteriormente definía BIM, ahora la describe como el uso de una representación digital. Además, se aclara que BIM consiste en una representación y proceso destinado a reemplazar la mayoría de la información diseñada [6].

La norma ISO 19650 es una normativa internacional clave para la gestión de la información en proyectos de construcción que emplean la metodología BIM. Su objetivo principal es definir y promover mejores prácticas para la gestión ordenada de la información a lo largo de todo el ciclo de vida del

proyecto, desde la fase de diseño y construcción hasta la operación y mantenimiento [7]. La norma busca asegurar que la información sea gestionada de manera eficiente y coherente, facilitando la colaboración entre los diversos actores del proyecto y mejorando la toma de decisiones en cada etapa. Se destaca que los procesos garantizan el acceso a la información según sus permisos, otorgados por el BIM Manager [8]. Además, se garantiza la integridad, exactitud y uso adecuado de la información, así como su transferencia de manera ordenada y en los plazos establecidos, desde el cliente o propietario hasta los colaboradores involucrados en el proyecto [4].

Por tanto, el BIM es un sistema informático que se utiliza a nivel mundial, por considerarse de mayor eficiencia en la elaboración de proyectos constructivos, ayudando significativamente en la anticipación de características geométricas y de la información de elementos empleados en cada proyecto, el método permite la presentación en modelos 2D inicialmente hasta 5D en la actualidad, según sea el requerimiento de los profesionales [9]. El BIM (*Building Information Modeling*) en el diseño y la planificación arquitectónica tiene como objetivo principal integrar en un solo entorno digital toda la información relevante del proyecto, geométrica, estructural, energética, de costos y tiempos, para optimizar el proceso constructivo desde la concepción hasta la operación del edificio. De tal forma, al utilizar la metodología BIM, se enfatiza en el diseño en cada etapa, permitiendo identificar problemas, reduciendo esfuerzo y costo durante la construcción de cualquier proyecto de construcción.

En la figura 1 se observan dos aspectos, por un lado, en la izquierda (a) se muestran interferencias entre tuberías de instalaciones eléctricas soterradas y redes sanitarias en el sector del edificio administrativo, resultado de una planificación sin metodología BIM. A la derecha (b), se presenta la solución optimizada mediante modelado BIM, donde la coordinación tridimensional permite detectar y resolver conflictos antes de la ejecución en obra.

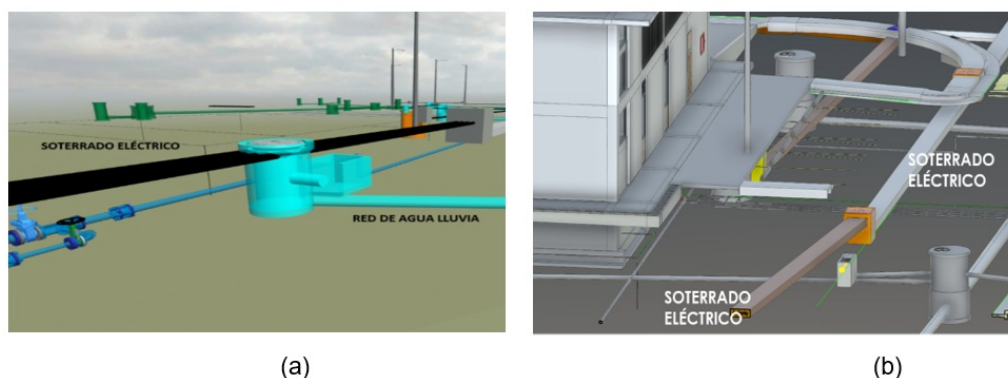


Fig. 1. Comparativa de diseño en la construcción de una PTAP: (a) sin BIM (b) con BIM implementado.

Bajo lo expuesto, se considera que los proyectos desarrollados con la metodología BIM evidencian una diferencia significativa respecto a los métodos tradicionales, especialmente en la forma de gestionar la colaboración y la información. Existen tres elementos esenciales que caracterizan a los proyectos BIM: inteligencia, integración e iteración. Un modelo BIM no se limita a ser una simple representación tridimensional de una estructura; constituye además un repositorio integral de datos, que incorpora abundante información no geométrica sobre el edificio o infraestructura. La dependencia del modelado paramétrico es otro rasgo distintivo frente a los métodos convencionales, de modo que: los componentes del modelo mantienen relaciones inteligentes y dinámicas entre sí, lo que permite que cualquier modificación se actualice automáticamente en todo el modelo y en la documentación asociada [1].

El entorno colaborativo es un pilar fundamental en los proyectos BIM, ya que posibilita que múltiples disciplinas trabajen de manera simultánea sobre un modelo centralizado y compartido, mejorando la coordinación, la eficiencia y la toma de decisiones a lo largo del ciclo de vida del proyecto [2].

El diseño BIM sigue el flujo de trabajo sistemático basado en un enfoque integrado en el que se cumplen varios parámetros. Primero definir los objetivos del proyecto, las metas de sostenibilidad e indicadores clave de rendimiento; segundo la recopilación de información, esto incluye que los diseñadores recopilen los requisitos de cada proyecto, los datos y las condiciones existentes para crear la base de cualquier modificación en el futuro; tercero el proceso de desarrollo primario consiste en la exploración de muchas opciones en el entorno BIM para probar varias configuraciones e impacto en la eficiencia

energética; cuarto la coordinación entre disciplinas a fin de mejorar la estructura general a lo largo de las interacciones y evoluciones; y quinto la validación del diseño, realizado con funciones analíticas del BIM verificando si el diseño cumple con los requisitos y normas [10].

A. Línea de tratamiento de agua

El proceso inicia con una etapa de pre-oxidación, donde se aplica oxígeno disuelto y permanganato de potasio (KMnO_4) con el fin de oxidar compuestos orgánicos, eliminar gases disueltos y precipitar metales como el manganeso. A continuación, en la coagulación, se adicionan coagulantes (como sulfato de aluminio o PAC) para desestabilizar las partículas coloidales presentes en el agua. Seguidamente, en la floculación hidráulica, se favorece el crecimiento de los flóculos mediante condiciones de agitación controlada y la adición de polímeros catiónico.

En la etapa de sedimentación, los flóculos se separan del agua por acción de la gravedad, acumulándose en el fondo de los sedimentadores como lodos. El agua clarificada pasa luego a la filtración, donde atraviesa un medio granular compuesto por arena y antracita, que retiene las partículas remanentes. Los filtros se limpian periódicamente mediante retrolavados, cuyos residuos también se consideran lodos.

El proceso culmina con la desinfección, donde se emplea cloro gas para inactivar microorganismos patógenos, y con el bombeo y almacenamiento del agua tratada en un tanque elevado, desde el cual se distribuye a las áreas de servicio del proyecto.

III. METODOLOGÍA

La presente investigación está enfocada en la comunidad del sector conocido como Mancha Grande, ubicada en la parroquia rural San Plácido del cantón Portoviejo en la provincia de Manabí, en Ecuador. Este es uno de los principales atractivos turísticos (Fig. 2), y posee una vertiente de agua con lechuguinos en su interior, rodeada de colinas [11]. El clima está totalmente influenciado por las corrientes marinas frías de Humboldt, así como por la cálida del Niño. Según lo presentado en diversos estudios, el valor de temperatura promedio anual es de $25,4\text{ }^{\circ}\text{C}$, la cual decrece en el mes de julio con la estación seca y se incrementa con el inicio de la estación lluviosa, a finales del mes de diciembre. Con gran frecuencia, los valores máximos se registran durante la época lluviosa [12].

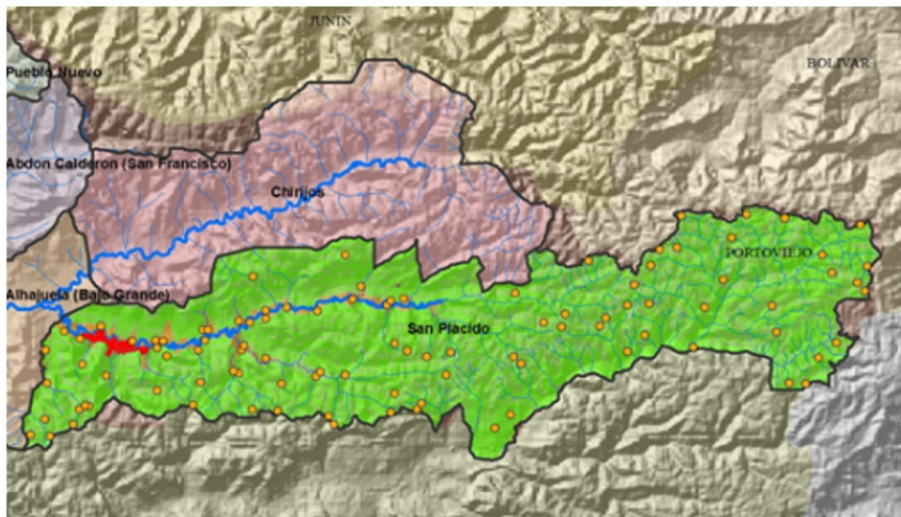


Fig. 2. Mapa de la parroquia San Plácido y el sitio Mancha Grande.

También se puede mencionar que, de los estudios realizados en el Plan Hidráulico de Manabí, para establecer las intensidades de precipitación con duración y probabilidad, estas se presentan en correspondencia con la altitud del territorio cantonal, de mayor altitud en el este a menor altitud en el oeste, presentando tres zonas de intensidad alta, media y baja. Este es el caso de la parroquia San Plácido, donde su territorio está ubicado en la parte este; es el que presenta las más altas precipitaciones medias mensuales de todo el cantón [13]. Es decir, la afluencia de agua de la zona es constante y permite el desarrollo de diversos proyectos en beneficio de la comunidad.

Se trata de un desarrollo de ingeniería coordinado por la empresa RIPCONCIV.LTDA (Fig. 3), diseñado para una capacidad de tratamiento de 500 litros por segundo. El sistema capta el recurso hídrico

proveniente del trasvase de Poza Honda a través de una estructura de captación, y lo transporta hasta la planta a una distancia de 450 m del sitio de captación mediante una línea de aducción conformada por tubería de hierro dúctil de 800 mm de diámetro nominal, en las coordenadas X = 588080; Y = 9882727 (UTM, Datum WGS 84, Zona 17 Sur).



Fig. 3. Planta de tratamiento de agua potable Mancha Grande.

Esta Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) Mancha Grande ha sido diseñada para operar mediante dos líneas principales de tratamiento: la línea de agua y la línea de lodos. Se utilizó una metodología mixta; además, se empleó un análisis comparativo de la obra, con y sin BIM, a fin de poder establecer la ventaja que proporciona en los procesos constructivos. También se presentó un enfoque de naturaleza aplicada con base en conocimientos técnicos, prototipos y productos en concreto para el respectivo análisis.

Para aplicar la metodología BIM se realizó un modelado en tres dimensiones (3D); en este caso se utilizó *Revit 2025*. Este modelado se basa en planos arquitectónicos, eléctricos, estructurales, mecánicos e hidráulicos del proyecto de la Planta de Tratamiento de Agua Potable Mancha Grande. Una vez realizado este proceso, se incorporaron las otras dos dimensiones de la metodología, empleando el software que permite integrar el 3D con una programación desarrollada en *MS Project* con sus respectivos recursos en cada rubro.

IV. RESULTADOS

En la figura 4 se muestra el impacto del uso del modelado BIM. En el lado izquierdo (a), se observan interferencias entre el sistema de drenaje pluvial y las tuberías del soterrado eléctrico, las cuales atraviesan un pozo de revisión, demostrando una falta de coordinación en el diseño convencional. Por otra parte, en el lado derecho (b) se muestra la solución optimizada mediante modelado BIM, donde la planificación tridimensional permite identificar y resolver conflictos antes de la ejecución.

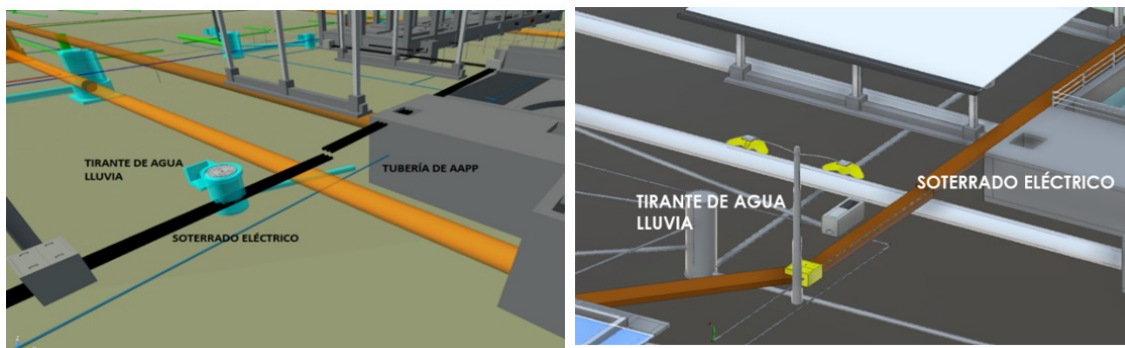


Fig. 4. Impacto del uso del modelado BIM: (a) Interferencias en el diseño convencional; (b) Solución optimizada mediante modelado BIM.

Se pudo verificar que los lodos generados en las etapas de sedimentación y filtración son enviados a un sistema de espesamiento por gravedad, donde se reduce el contenido de agua y se incrementa la

concentración de sólidos. Esta operación se lleva a cabo en tanques equipados con mecanismos de rasquetas para facilitar la acumulación de lodos en el fondo.

Posteriormente, los lodos espesados han sido transportados hacia las centrífugas de deshidratación, donde, mediante fuerza centrífuga y la adición de polielectrólitos, se logra separar la fracción sólida de la líquida. Los sólidos resultantes se disponen en contenedores para su posterior traslado a sitios de disposición final autorizados, mientras que el efluente líquido es conducido hacia el sistema interno de drenaje de la planta.

Para la elaboración de este trabajo se analiza la ejecución del proyecto arquitectónico con y sin el uso del modelado BIM, considerando un monto contractual de \$15.362.452,01 (quince millones trescientos sesenta y dos mil cuatrocientos cincuenta y dos con 01/100) más IVA y un plazo de ejecución de 730 días.

La figura 5 muestra el impacto del uso del modelado BIM. En el lado izquierdo (a), se observan interferencias entre tuberías del sistema mecánico y columnas estructurales en el sector del edificio de espesador de lodos. El lado derecho (b) muestra la solución optimizada mediante el empleo del modelado BIM.

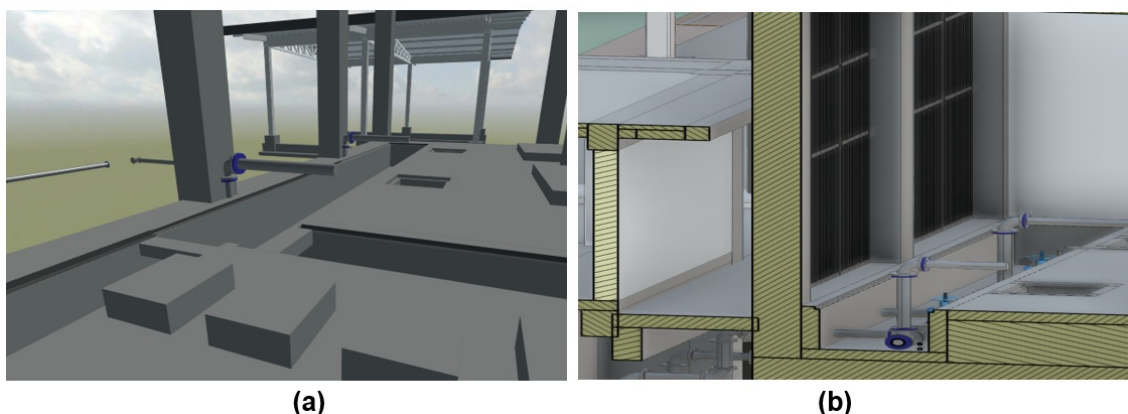


Fig. 5. Impacto del modelado BIM en el edificio del espesador de lodos: (a) Interferencias entre tuberías y columnas; (b) Solución optimizada.

Durante el desarrollo con BIM, se identificaron 21 interferencias en la etapa de revisión, lo que permitió prevenir retrasos y conflictos en obra. A pesar de no haberse registrado una reducción del plazo contractual, tampoco se generaron ampliaciones de tiempo, lo que evidencia un control efectivo del cronograma. Este análisis destaca el valor de BIM como herramienta de gestión que optimiza la planificación y evita desviaciones de costos y plazos, aunque no necesariamente en este caso acorte los tiempos contractuales.

Los indicadores analizados fueron:

- Tiempo de ejecución (variaciones con respecto al contrato)
- Costos adicionales por interferencias o cambios
- Número de interferencias detectadas
- Impacto en la coordinación de especialidades

El uso de BIM permitió mitigar costos adicionales mediante la prevención de errores en obra. No se registraron incrementos presupuestarios significativos ni ampliaciones económicas. El control previo mediante el modelo 3D garantizó una ejecución dentro del presupuesto original, evitando sobrecostos comunes en obras sin coordinación digital. En la industria de la construcción, el impacto económico de interferencias no previstas puede variar dependiendo de su naturaleza, momento de detección y complejidad de resolución.

Según la literatura técnica y estudios de casos reales [2] se expresa que:

- Una sola interferencia no detectada puede generar sobrecostos entre el 0,3% y el 1% del valor del contrato, dependiendo si implica rediseño, demolición, retrasos u obra adicional.

- Proyectos complejos como plantas de tratamiento de agua potable, que integran sistemas electromecánicos, hidráulicos, estructurales y civiles, pueden tener un impacto aún mayor por cada interferencia crítica no resuelta anticipadamente.

En la Tabla 1 se muestra el cálculo estimado que tendría la implementación de la planta de agua, si se realizase de la forma tradicional, es decir, sin BIM.

Tabla 1. Cálculo estimado del sobrecosto sin BIM (21 interferencias)

Escenario	Sobrecosto por evento	Total para 21 restricciones	% del contrato	Costo estimado (USD)
Conservador	0,30 % del contrato	6,3 %	6,3 %	967.834,48
Moderado	0,50 % del contrato	10,5 %	10,5 %	1.613.057,46
Alto	0,75 % del contrato	15,75 %	15,75 %	2.419.586,19

La Fig. 6 muestra el porcentaje del valor contratado para la implementación de la planta de agua, evidenciando un nivel alto en sobrecosto debido a los detalles que se generan al momento de realizar la obra como tal.

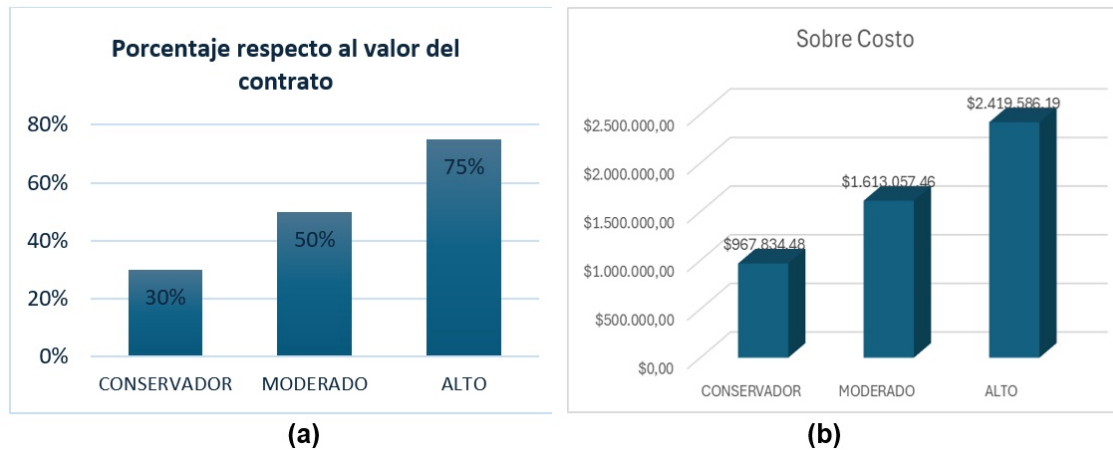


Fig. 6. Porcentajes de sobre costo de la obra sin la metodología BIM. (a) muestra en porcentaje y (b) muestra los valores en dólares de los costos.

La experiencia analizada demuestra que la implementación de BIM mejora la planificación, coordinación y control en proyectos de infraestructura hidráulica. Si bien en este caso no se reflejó en una reducción directa del plazo contractual, la capacidad de anticipación que ofrece BIM permitió una ejecución eficiente, sin ampliaciones de tiempo ni aumento de costos. La detección temprana de 21 interferencias confirma el valor preventivo de esta metodología en fases críticas del proyecto.

CONCLUSIONES

La investigación muestra la importancia del uso de la metodología BIM en el modelado de diversas edificaciones de la construcción moderna. Luego de la implementación del método BIM se puede evidenciar con claridad las interferencias identificadas. El tiempo fue igualitario en ambos escenarios, pero se pudieron evitar varios retrasos en cada una de las etapas constructivas donde se identificaron las interferencias.

El uso de esta metodología permitió mantener una mejor planificación, coordinación, control y gestión del proyecto, asegurando el cumplimiento contractual dentro de la planta de tratamiento de agua. Para ello, se realizó el análisis de los precios unitarios para obtener un presupuesto satisfactorio que cumpla con los requerimientos de tal construcción civil. El BIM se presenta como una herramienta clave para proyectos de infraestructura pública, no solo por su capacidad de acortar tiempos o reducir costos, sino por su función preventiva y su aporte a una ejecución ordenada y eficiente.

Asimismo, la aplicación de la metodología BIM evidenció un cambio sustancial en la forma de gestionar la información técnica del proyecto, al integrar en un solo entorno digital los aspectos estructurales, hidráulicos, eléctricos y arquitectónicos. Esta integración permitió optimizar la comunicación entre los diferentes equipos de trabajo y reducir los márgenes de error derivados de la interpretación aislada de planos o documentos. En consecuencia, el flujo de información se tornó más transparente y colaborativo, lo que favoreció la toma de decisiones en tiempo real y la disminución de reprocesos durante la ejecución de la obra.

De igual manera, los resultados obtenidos reafirman que la implementación de BIM representa un paso significativo hacia la modernización del sector de la construcción, especialmente en proyectos de ingeniería civil y obras públicas. Su incorporación promueve una cultura de planificación anticipada, evaluación de riesgos y sostenibilidad en el uso de recursos. Por tanto, se recomienda su adopción progresiva en futuras obras de infraestructura, tanto por su valor técnico como por su contribución a la eficiencia, la trazabilidad de los procesos y la mejora continua en la gestión de proyectos.

REFERENCIAS

- [1] D. Arroyo, "Aplicación de la metodología bim 5d en la planta de tratamiento de agua potable para la parroquia aurora," Repositorio institucional, Universidad de Guayaquil, 2021.
- [2] D. Mojica, "Planificación y control de proyectos aplicando bim en estudio de caso," *Revista Redalyc*, pp. 34–45, 2016. [Online]. Available: <https://www.redalyc.org/journal/467/46750927004/html/>
- [3] J. Aryani, "El desarrollo del modelado de información de construcción bim," *ResearchGate*, pp. 625–634, 2024. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/264993253_The_Development_of_Building_Information_Modeling_BIM_Definition
- [4] C. Rodríguez, "Implementación bim dentro de una planta de tratamiento de agua," Repositorio digital, Universidad Internacional SEK, 2024.
- [5] P. Nuñez, "Terrazas de nayón combinando la perspectiva del bim," Repositorio digital, Universidad SEK, 2024. [Online]. Available: <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/5286>
- [6] A. Soria, "Implementación bim dentro de una planta de tratamiento de agua potable," Repositorio digital, Universidad Internacional SEK, 2024. [Online]. Available: <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/5398>
- [7] ISO 19650, "Information management using bim," International Organization for Standardization, Tech. Rep., 2018. [Online]. Available: <http://iso.org/standard/68498.html>
- [8] B. Chaper, "Guía bim para propietarios y gestores de activos," 2020. [Online]. Available: https://issuu.com/buildingsmart_spain/docs/2020_guia_bim_para_propietarios_y
- [9] L. Yagchirema, "Gestión bim edificio de oficinas empresa dicohierro," Repositorio digital, Universidad SEK, 2022. [Online]. Available: <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/4854>
- [10] O. James, "Diseño de proyectos en el modelado de información de edificios," *Revizto*, pp. 96–107, 2025. [Online]. Available: <https://revizto.com/es/los-20-mejores-proyectos-bim/>
- [11] La Hora, "Sitio mancha grande," marzo 2024. [Online]. Available: <https://www.lahora.com.ec/archivo/Mancha-Grande-y-suscascadas-20050320-0134.html>

- [12] Potoaguas, “Estudio integrales de factibilidad y diseño definitivo de los sistemas de agua potable, alcantarillado en las parroquias de portoviejo-manabí,” Tech. Rep., 2019. [Online]. Available: <https://www.manabi.gob.ec/wp-content/uploads/2022/04/EIA-consolidadoFINAL.pdf>
- [13] GAD, “Plan de desarrollo y ordenamiento territorial,” Tech. Rep., 2019. [Online]. Available: https://gadcolonche.gob.ec/media/sanplacido/pdot_archivos/PDyOT-SAN-PLACIDO.pdf

AUTORES



Jefferson Alexander Rodríguez Delgado es Ingeniero Civil con más de 25 años de trayectoria en el sector privado. Se distingue por su liderazgo en la planificación, dirección y ejecución de obras hidrosanitarias, así como por sus sólidas capacidades técnicas en la gestión integral de proyectos de infraestructura. A lo largo de su carrera profesional, ha desempeñado exitosamente cargos de alta responsabilidad como Superintendente y Director de Proyectos.



Folke Nevaldo Zambrano Quiroz es Arquitecto y Magíster en Administración de Empresas. Se desempeña como docente universitario en la USGP. Ex funcionario público del GAD Portoviejo, especializado en diseño y construcción de obras particulares.



Jhon Jairo Molina Moreira es Ingeniero Civil con Maestría en Ingeniería Civil y Construcciones Civiles. Docente universitario y coordinador académico, Técnico y diseñador estructural en obras públicas y privadas. Dominio de múltiples herramientas especializadas en temas de construcción.