



ARTÍCULOS DE REVISIÓN

Panorama Detallado de Obras Históricas de Ingeniería Civil en Panamá

Detailed overview of historic civil engineering projects in Panama

Gabriel Montúfar Chiriboga

Universidad de Panamá, Facultad de Ingeniería Civil, Panamá

gjm31416@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-3392-3728>

Recibido: 8/8/2023 Aceptado: 18/10/2023



DOI <https://doi.org/10.48204/reict.v3n2.4684>

RESUMEN

Panamá es una nación localizada en Centro América. Ciudad de Panamá es la capital de la nación y la ciudad más grande. Comparte fronteras con el Mar Caribe al norte, el Océano Pacífico al sur, Colombia al este y Costa Rica al oeste. Es famoso por construir el Canal de Panamá, una estructura que promueve la conectividad entre los océanos Pacífico y Atlántico y tiene un gran impacto en el comercio mundial. Ciudad de Panamá es una ciudad ubicada en la costa del Pacífico de Panamá. Es la capital del país y alberga una población de más de 800.000 personas. La ciudad de Panamá tiene una larga y rica historia que se remonta al siglo XVI. La ciudad fue fundada por los españoles en 1519 y rápidamente se convirtió en un importante puerto comercial. En el siglo XIX, la Ciudad de Panamá se convirtió en un importante centro para la construcción del Canal de Panamá. El canal se completó en 1914 y ha tenido un profundo impacto en el desarrollo del país. Este artículo presenta un panorama detallado de la historia temprana de la ingeniería civil en Panamá. El documento comienza con una introducción a la ciudad, su ubicación y su historia. Luego, el documento analiza la historia temprana de la ingeniería civil en Panamá, incluida la construcción de las primeras carreteras y puentes. Luego, el documento analiza la construcción del Canal de Panamá, que

fue una gran hazaña de ingeniería que tuvo un profundo impacto en el país y la economía mundial. El documento concluye con una discusión sobre el panorama de la ingeniería civil moderna en Panamá, incluida la construcción de la Cinta Costera y el Metro.

Palabras clave: Camino Real, ferrocarril de Panamá, Fuerte San Lorenzo, Fuerte San Felipe, Canal de Panamá

ABSTRACT

Panama is a nation located in Central America. Panama City is the nation's capital and largest city. It shares borders with the Caribbean Sea to the north, the Pacific Ocean to the south, Colombia to the east, and Costa Rica to the west. He is famous for building the Panama Canal, a structure that promotes connectivity between the Pacific and Atlantic oceans and has a major impact on world trade. On Panama's Pacific coast sits a metropolis called Panama metropolis. With a population of more than 800,000, it serves as the nation's capital. Since the sixteenth century, Panama City has had a long and illustrious history. The city was founded by the Spanish in 1519 and quickly became an important trading port. In the 19th century, Panama City became an important center for the construction of the Panama Canal. The canal was completed in 1914 and had a profound impact on the development of the country.

This article presents a detailed overview of the early history of civil engineering in Panama. The document begins with an introduction to the city, its location, and its history. The paper then looks at the early history of civil engineering in Panama, including the first roads and bridges. Then at the construction of the Canal, which was a great engineering feat that had a profound impact on the country and the world economy. The document concludes with a discussion of the modern civil engineering landscape in Panama, including the development of the Cinta Costera and the Metro.

Keywords: Camino Real, Panama railway, Fort San Lorenzo, Fort San Felipe, Panama Canal

INTRODUCCIÓN

Ciudad de Panamá es la capital y ciudad más grande de Panamá. Se encuentra en la costa del Pacífico del país, en el extremo sur del Canal de Panamá. La ciudad tiene una población de más de 880.000 habitantes y es un importante centro financiero, comercial y cultural de América Central.

La Ciudad de Panamá fue fundada en 1519 por el conquistador español Pedro Arias Dávila. Originalmente, la ciudad estaba situada en el Pacífico, pero se trasladó a su ubicación actual en 1673 después de que fuera destruida por piratas.

Después de que Panamá se independizó de España en 1821, la ciudad se convirtió en la capital. Panamá obtuvo su independencia de Colombia en 1903 y Estados Unidos construyó

el Canal, que conectaba los océanos. El Canal de Panamá tuvo un impacto significativo en la ciudad, convirtiéndola en un importante centro de transporte marítimo internacional.

La ciudad capital de Panamá es hoy una ciudad contemporánea y global. Es el hogar de una variedad de empresas, universidades e instituciones culturales. La ciudad también es un popular destino turístico, conocido por sus playas, selvas tropicales y sitios históricos.

Estos son algunos eventos clave históricos:

1519: Fundación de la ciudad de Panamá.

1673: Traslado de la ciudad a su ubicación actual después de que fue destruida por piratas.

1821: Panamá se independiza de España.

1903: Panamá se independiza de Colombia.

1914: Se abre el Canal.

1977: Panamá gana la soberanía del Canal.

1999: Se transfiere el Canal al control panameño.

La capital de Panamá ha jugado un papel importante en el desarrollo de Centroamérica y el mundo, y continúa siendo un relevante foco de negociación, cultura y turismo (Montemayor, 2003, Álvaro, 2018).

DESARROLLO

2.1. Historia Temprana de la ingeniería civil en Panamá

El desarrollo temprano de Panamá como un importante centro comercial está íntimamente relacionado con la historia temprana de la ingeniería civil en el país. Pedro Arias Dávila, un conquistador español, fundó la ciudad en 1519, y rápidamente saltó a la fama como un centro clave para el transbordo de carga. Este comercio provocó la necesidad de numerosos proyectos de ingeniería civil, como la construcción de carreteras, puentes y canales.

La construcción del Camino Real fue importante para el desarrollo de la ingeniería civil en Panamá. El Camino Real fue una conexión esencial en el sistema económico español y fue crucial para el crecimiento de Panamá.

La construcción del Canal fue una empresa de ingeniería civil temprana crucial en Panamá. Es uno de los proyectos de ingeniería más grandes completados, el canal fue construido entre 1904 y 1914. Panamá experimentó un impacto significativo por el canal, ya que se convirtió en un importante centro de transporte internacional.

La inventiva y el talento de los ingenieros de Panamá están demostrados por la historia temprana de la ingeniería civil de la ciudad. Estos ingenieros construyeron numerosos proyectos de infraestructura que contribuyeron a que Panamá sea un importante centro comercial y de negocios.

2.2. Camino Real

El camino fue construido por los españoles en el siglo XVI y fue un eslabón importante en la red comercial española como se aprecia en la figura 1. El camino también fue utilizado por los españoles para transportar oro y plata de las Américas a España.

Figura 1.

Restos del Camino Real, a orillas del lago Alajuela.



Nota: Tomado de Strassnig C., 2008. Camino Real cerca de la orilla del lago Alajuela. https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Camino_Real_close_the_shore_of_Alajuela_Lake.jpg.

El Camino Real fue un camino difícil y peligroso de construir. El terreno era montañoso y el clima cálido y húmedo. Los ingenieros españoles tuvieron que superar una serie de desafíos para poder construir la carretera. Tuvieron que limpiar la tierra, construir puentes y cavar túneles. Los ingenieros también tuvieron que lidiar con la amenaza de enfermedades y los peligros de la jungla.

A pesar de los desafíos, los ingenieros españoles pudieron construir una carretera de más de 400 kilómetros de largo. El Camino Real fue un logro importante en la ingeniería civil y jugó un papel relevante en el crecimiento de Panamá.

El camino se utilizó para transportar oro y plata de las Américas a España, y también ayudó a promover el comercio entre Panamá y otras partes del Imperio español. El Camino Real

fue un gran éxito de ingeniería civil y es un testimonio del ingenio y la habilidad de los ingenieros españoles que lo construyeron (González, 2021).

Algunos detalles sobre el Camino Real son:

- El camino fue construido sobre una base de piedras y grava. Esto ayudó a que el camino fuera más estable y a evitar que la lluvia lo arrastrara.
- La carretera se construyó en línea recta, cuando era factible. Esto facilitó la navegación de los viajeros y evitaron perderse.
- El camino fue construido con una suave pendiente. Esto facilitó que los animales de carga viajaran por la carretera.
- El camino estaba bordeado de árboles y arbustos. Esto proporcionó sombra a los viajeros y ayudó a protegerlos del sol y la lluvia.
- El camino fue construido con una serie de puentes y túneles. Estos ayudaron a hacer el camino más fácil de viajar y evitar áreas peligrosas.

2.3. El Ferrocarril de Panamá

El Ferrocarril Panameño fue un gran logro de ingeniería. Fue construido en el siglo diecinueve para unir la capital con Colón. Sirvió como un enlace de transporte crucial para la ciudad y ayudó a impulsar su economía, como se ve en la Figura 2. Una de las obras de ingeniería civil más importantes en el área es el Ferrocarril de Panamá. Un empresario de Nueva York llamado William Henry Aspinwall fundó la empresa en 1848. Aspinwall estaba interesado en construir un ferrocarril a través de Panamá porque creía que sería una empresa rentable con el objetivo de transportar personas y mercancías desde la costa del Atlántico hasta la costa del Pacífico, acelerando así el comercio interoceánico.

Figura 2.

Un tren intermodal tirado por dos locomotoras F40PH a través de Colón, Panamá.



Nota: Tomado de Howard R., 1955. *The Story of the first Transcontinental Railroad*, pp. 17-25.

La construcción fue arriesgada y difícil. Los ingenieros tuvieron que lidiar con el clima, el terreno montañoso y la amenaza de enfermedades. El Ferrocarril Panameño se completó en 1855. Fue un gran éxito. La economía de la ciudad fue impulsada por el ferrocarril, que también elevó su estatus como un importante centro de transporte. Además, el ferrocarril facilitó los viajes entre los océanos Atlántico y Pacífico.

El ferrocarril constaba de una línea única de 76 kilómetros que cruzaba la región istmeña de Panamá. La tierra propensa a los accidentes, los bosques densos y las tormentas de lluvia de gran magnitud fueron algunos de los desafíos que tuvieron que superar los ingenieros civiles que diseñaron el ferrocarril. Para resolver estos desafíos, los ingenieros civiles utilizaron varias técnicas de ingeniería, como la excavación de túneles, la construcción de puentes y la nivelación de la tierra.

El ferrocarril contaba con 17 estaciones, 8 puentes de acero y 8 túneles, siendo el túnel de Culebra el más largo, con una longitud de 12,9 km. El desarrollo de este túnel fue uno de los más grandes desafíos de ingeniería del proyecto, ya que requería la excavación de una enorme cantidad de tierra y la prevención de inundaciones y deslizamientos de tierra. Para ello, los

ingenieros civiles utilizaron técnicas innovadoras, como la perforación de túneles con explosivos y una red de drenaje de aguas subterráneas.

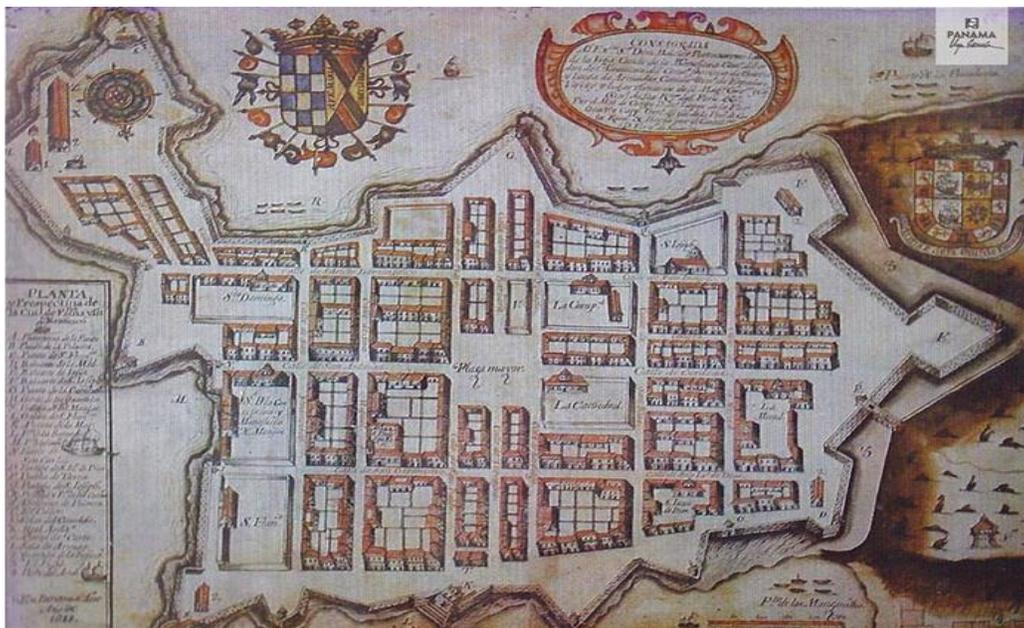
Además de tener un impacto social y económico significativo en la región fue el Ferrocarril Panameño. Además, el ferrocarril contribuyó a la reducción de los tiempos de viaje entre las diversas regiones del país. Numerosas personas, incluidos mineros de oro, empresarios y turistas, utilizaron el ferrocarril panameño. Según Hebard (1955), el ferrocarril contribuyó significativamente al crecimiento de Panamá y el Canal (Santiago J, 2008, Cohen L. 1971).

2.4. Casco Viejo

Casco Viejo, también conocido como el Distrito Histórico, está situado en el centro de la ciudad. Como se muestra en la Figura 3, el distrito alberga varios edificios de la era colonial, incluidas iglesias, mansiones y museos. En el siglo XVI se inició la construcción del Casco Viejo. Las primeras estructuras fueron construidas por los españoles. El distrito siguió expandiéndose y creciendo durante los siglos siguientes.

Figura 3.

Mapa de Casco Viejo, año 1688.



Nota: Tomado de Castellero A., 2023. El traslado de Panamá la Vieja a la Nueva en 1673. <https://www.prensa.com/vivir/el-traslado-de-panama-la-vieja-a-la-nueva-en-1673/>.

La construcción del Casco Viejo implicó importantes desafíos de ingeniería civil, como la necesidad de diseñar y desarrollar una red de drenaje adecuado, la estabilización de terrenos inestables y la prevención de incendios. El distrito está ubicado en una península bordeada de agua. Los ingenieros tuvieron que construir una serie de canales y puentes para conectar las diferentes partes del distrito. También tuvieron que construir una serie de fortificaciones para proteger el distrito de los ataques.

Un gran desafío en el levantamiento del Casco Viejo fue la necesidad de estabilizar el terreno sobre el que se construyó la ciudad. La región está ubicada en una zona sísmica activa y en una zona costera, por lo que los ingenieros civiles tuvieron que diseñar y construir edificios que pudieran soportar los temblores y las inundaciones.

Los ingenieros civiles diseñaron un sistema de alcantarillado que permitía la recolección y eliminación de aguas residuales, lo que ayudó a prevenir enfermedades y a mejorar las condiciones de vida.

La prevención de incendios también fue un aspecto importante en la edificación del Casco Viejo. Los ingenieros civiles diseñaron edificios con muros gruesos y techos de tejas para prevenir la propagación de incendios. Además, también se establecieron medidas de seguridad para prevenir la propagación de incendios, como la prohibición de encender fuegos en las calles y la conformación de un cuerpo de bomberos para responder rápidamente a cualquier emergencia.

La construcción del Casco Viejo fue una empresa importante. Los ingenieros tardaron muchos años en completar el proyecto. Sin embargo, el resultado final fue un distrito hermoso e histórico que todavía se mantiene en pie (Tejeira E, 2013).

Otros desafíos de ingeniería civil que enfrentaron los ingenieros fueron:

- Como el distrito está ubicado en una península que está bordeada por agua, esto dificultó el transporte de materiales y trabajadores al sitio.
- El clima en Panamá es húmedo y cálido por lo tanto esto hizo que fuera difícil trabajar en el exterior y mantener los materiales secos.
- El suelo en Panamá es suave y arenoso, lo que dificultó la construcción de cimientos y el soporte del peso de los edificios.
- El distrito está ubicado en una región sísmicamente activa y obligó a construir los edificios para resistir los terremotos.

2.5. Fuerte San Lorenzo

El Fuerte San Lorenzo es una fortaleza localizada en la costa de Panamá, a unos 80 kilómetros al norte de la ciudad como se muestra en la figura 4. Fue construido en el siglo XVII por los españoles para proteger la entrada al río Chagres, que era una importante ruta comercial.

Figura 4.

Fuerte San Lorenzo extendiéndose a lo largo de la costa de Colón.



Nota: Tomado de García D., 2018. Fortaleza de San Lorenzo en Colón, Panamá.
https://es.wikipedia.org/wiki/Fuerte_de_San_Lorenzo#/media/Archivo:Toma_a%C3%A9rea_del_Fuerte_San_Lorenzo.jpg

La construcción del Fuerte San Lorenzo implicó importantes desafíos de ingeniería civil. El fuerte fue construido en una zona costera escarpada y rocosa, lo que presentó importantes desafíos en términos de construcción y logística. Fue construido de piedra y ladrillo, tenía una serie de cañones, que se utilizaron para defender la entrada al río.

Para superar estos desafíos, los ingenieros civiles de la época utilizaron técnicas innovadoras de construcción, como la excavación y el tallado de piedra para crear una base sólida para el fuerte. También diseñaron una configuración defensiva que permitía una visión panorámica del mar para detectar posibles ataques de los piratas.

La ubicación estratégica del Fuerte San Lorenzo lo convirtió en una importante línea de defensa contra los ataques piratas. Sin embargo, también fue escenario de varias batallas, incluyendo un ataque liderado por el famoso pirata inglés Henry Morgan en 1670. El fuerte fue atacado varias veces por piratas y otros enemigos, pero nunca fue capturado.

Terminando el siglo XX se restauró el fuerte y hoy en día es un importante sitio turístico. Su construcción y diseño siguen siendo un ejemplo del ingenio y la innovación de los ingenieros civiles de la época. Se considera uno de los ejemplos más importantes de la ingeniería en el

siglo diecisiete en América (Casini et al., 2017, Reverte, 1958, Sosa et al., 1911, Castellero, 2016, Cid P. et al. 2019).

2.6. Fuerte San Felipe

El Fuerte San Felipe es un fuerte ubicado en el extremo suroeste peninsular de Azuero, en la zona costera del Pacífico de Panamá. Como se ve en la Figura 5, fue construido en el siglo XVII por los españoles para defensa costera de la región contra los piratas y mercenarios para proteger la entrada a la Bahía, que era una ruta comercial crucial.

Figura 5.

Fuerte San Felipe de Portobelo, en Panamá.



Nota: Tomado de Bocanegra E., 2018. La resurrección del otro Portobelo.
https://elpais.com/cultura/2018/04/28/actualidad/1524935680_037703.html

La construcción del Fuerte San Felipe fue un importante desafío en el campo ingenieril civil debido a su ubicación en una zona costera rocosa y de difícil acceso. Para superar estos desafíos, los ingenieros civiles de la época emplearon técnicas novedosas de construcción y diseñaron un mecanismo defensivo que permitía una visión panorámica del mar para detectar posibles ataques.

El Fuerte San Felipe fue construido utilizando técnicas de albañilería y cimentación en piedra, lo que le dio una base sólida y resistente a los terremotos, construido de piedra y ladrillo. El fuerte tenía una serie de cañones, que se utilizaron para defender la entrada a la bahía. La configuración defensiva incluía una plataforma de artillería y un sistema de muros y bastiones para proteger el fuerte de los ataques.

El Fuerte San Felipe fue un importante centro de defensa durante la época colonial española, y fue escenario de varias batallas y asaltos. Hoy en día, es un importante sitio turístico y un testimonio de ingeniería y la arquitectura de la época colonial (Casini et al., 2017, Sosa et al., 1911, Osorio K., 2016).

2.7. Canal Interoceánico

El Canal interoceánico fue uno de los más grandes éxitos de la ingeniería civil del siglo veinte. El canal de 80 kilómetros de longitud, une los océanos Pacífico y Atlántico, permite a los barcos evitar la peligrosa y larga ruta que rodea el extremo sur de América.

Su edificación comenzó en 1904 bajo el mando de Estados Unidos, que se había hecho cargo del proyecto después de que los franceses abandonaran su intento inicial debido a problemas financieros y de salud. Para manejar el flujo de agua en el canal, la construcción del canal requirió la excavación de una cantidad significativa de tierra y roca, así como la construcción de varias esclusas y presas.

Para llevar a cabo esta enorme empresa, los ingenieros civiles emplearon una serie de técnicas innovadoras, incluyendo la excavación a gran escala utilizando explosivos y maquinaria pesada, una red de ferrocarril para transportar materiales y equipos, y una serie de esclusas y presas utilizando hormigón armado y técnicas de construcción en masa como se indica en la figura 6.

Uno de los mayores desafíos que tuvieron los ingenieros civiles durante la edificación del Canal fue el manejo de enfermedades tropicales, que afectaron a muchos trabajadores y retrasaron el proceso de construcción. Se emplearon normativas de salud pública para abordar este problema, incluida la prohibición de fumar y la eliminación de las fuentes de agua estancada donde se desarrollaron los mosquitos que propagan estas enfermedades.

Después de más de una década de construcción, el Canal finalmente se inauguró en 1914. El canal ha sido ampliado y modernizado para adaptarse a las necesidades de la navegación moderna, y continúa siendo una importante ruta comercial (Lasso, 2019, Reseña Urbana, 2014, Carter E. 1978).

Figura 6.

Las esclusas superiores de Gatún, a mitad de la construcción.



Nota: Tomado de Varney S., 2021. Los peligros de construir el Canal de Panamá.
<https://www.foxbusiness.com/video/6284441405001>

2.7.1. Corte Culebra

El Corte Culebra, también conocido como el Corte Gaillard, fue una sección clave en la edificación del Canal debido a su ubicación en una elevación natural que requería la eliminación de un importante volumen de roca y suelo para crear un canal que pudiera acomodar barcos de gran tamaño. Su extensión es de 13 kilómetros (8,1 millas) y atraviesa la División Continental de las Américas en Panamá. Fue la parte más difícil y costosa de construir del Canal.

Los ingenieros civiles enfrentaron varios desafíos en la excavación del Corte Culebra. Uno de los principales desafíos fue la topografía del área, que era muy empinada y tenía muchas rocas y suelo duro. La excavación se realizó principalmente a mano utilizando herramientas como picos, palas y explosivos.

La roca dura y la tierra también presentaron desafíos de estabilidad, especialmente en las laderas de la excavación como se aprecia en la figura 7. La estabilidad del área se garantizó mediante la implementación de técnicas de apoyo y mantenimiento, como la instalación de

estribos de hierro, la construcción de muros de contención y el uso de sistemas de empapado para evitar la acumulación de agua.

Figura 7.

Falla de talud en el Corte Gaillard.



Nota: Tomado de Rogers D., 2011. Deslizamientos del Canal de Panamá.
<https://web.mst.edu/rogersda/umrcourses/ge342/Rogers-Landslides-Panama-Canal.pdf>

Otro desafío importante en el Corte Gaillard fue la necesidad de mantener la eficiencia y la seguridad durante la excavación. Para lograr esto, se utilizaron técnicas de perforación y voladuras controladas, que permitieron la eliminación precisa de la roca y el suelo, y la conformación de un canal más seguro y estable. Además, se implementaron sistemas de transporte de materiales y equipos a gran escala, como grúas y locomotoras, para garantizar que la excavación pudiera avanzar de manera constante y sin interrupciones.

Los ingenieros civiles lograron superar los desafíos utilizando técnicas innovadoras y soluciones creativas.

DISCUSIÓN SOBRE EL PANORAMA MODERNO

Panamá sirve como un centro importante para la banca, el transporte marítimo y el turismo. La ciudad de Panamá también cuenta con una serie de instituciones educativas. El país está en constante evolución y es un importante centro de innovación en ingeniería civil.

La ingeniería civil moderna en Panamá ha experimentado un notable crecimiento en las últimas décadas, gracias a la construcción de grandes proyectos de infraestructura y la expansión del sector de la construcción. Algunos de los proyectos de ingeniería civil más destacados en Panamá incluyen la construcción de las líneas de Metro, el puente Centenario, la ampliación del Canal, y la construcción de modernos edificios residenciales y comerciales.

El diseño y construcción de las líneas de Metro en Panamá es un ejemplo de cómo la ingeniería civil moderna ha cambiado la movilidad. En las líneas de Metro hubo un gran desafío para los ingenieros, debido a las limitaciones en el espacio. Involucró la construcción de túneles, puentes, estaciones y otros elementos de infraestructura utilizando tecnologías modernas y avanzadas.

La ampliación del canal interoceánico es otro proyecto de ingeniería civil moderna en Panamá, que finalizó en 2016. Su ampliación fue un proyecto de varios años que requirió la construcción de nuevas esclusas para acomodar barcos mayores en tamaño y más pesados. Para construir las esclusas se requirió el uso de tecnología de punta y técnicas innovadoras de ingeniería civil (Sabonge, 2014).

La Cinta Costera es un proyecto de desarrollo de la costanera que está transformando la costanera de la ciudad. El proyecto incluye la construcción de nuevas vías, parques y espacios públicos. Las líneas de Metro en Panamá son un efectivo método de transporte rápido que se encuentran en construcción en distintas zonas del país (Rey, 2019).

La construcción de modernos edificios residenciales y comerciales también ha sido una parte importante del desarrollo civil actual en Panamá. Los ingenieros han trabajado en la edificación de rascacielos y complejos residenciales que utilizan tecnologías avanzadas para maximizar la eficiencia energética y minimizar los impactos ambientales.

La ingeniería civil moderna en Panamá también se enfoca en el desarrollo de infraestructura de soporte como redes de transporte, energía, agua y telecomunicaciones, para garantizar un funcionamiento eficiente de la ciudad.

Estos proyectos son solo algunos ejemplos del desarrollo ingenieril civil moderno que se está llevando a cabo. Panamá es un centro para la innovación en ingeniería y es el hogar de varios ingenieros talentosos.

CONCLUSIONES

Numerosas facetas de la historia y la ingeniería civil de Panamá han sido exploradas durante la redacción de este artículo. Los proyectos de construcción incluyen la edificación del Canal, los Fuertes San Lorenzo y San Felipe, el Casco Viejo y el Camino Real.

Podemos concluir que Panamá ha sido un centro importante de la ingeniería civil durante muchos siglos. Los ingenieros han enfrentado desafíos significativos en la edificación de

importantes proyectos de infraestructura, como el Canal y la ampliación, y han utilizado tecnologías avanzadas y técnicas innovadoras para superar estos desafíos.

Los ingenieros están construyendo infraestructura de alta calidad y eficientes energéticamente para garantizar el desarrollo sostenible del país.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Álvaro J. (2018). La historia panameña y su aporte al mundo global. *Revista Saberes APUDEP Universidad de Panamá*. ISSN-e: 2644-3805. Vol. 1, núm. 1, pp. 1-8.

Bocanegra E. (2018). La resurrección del otro Portobelo.
https://elpais.com/cultura/2018/04/28/actualidad/1524935680_037703.html

Carter E. (1978). Transferencia del Canal de Panamá por tratado sin aprobación de la casa. *Harvard Law Review*. Vol. 92, núm. 2, pp. 524-535.

Casini L. y Cid P. (2017). La Obra del Real Cuerpo de Ingenieros en las Fortalezas de Portobelo y de La Boca del Chagres en el siglo XVIII. *Invest. pens. crit.* ISSN 1812-3864. Vol. 5, núm. 2, pp. 83-86.

Castillero A. (2016). Portobelo y el San Lorenzo del Chagres: Perspectivas imperiales, siglos XVI–XIX. *Editorial Novo Art*. Vol. 2, pp. 707-709.

Castillero A. (2023). El traslado de Panamá la Vieja a la Nueva en 1673.
<https://www.prensa.com/vivir/el-traslado-de-panama-la-vieja-a-la-nueva-en-1673/>

Cid P., Casini L., León S., Gómez S., Jaramillo C., Linero M y Scalici M. (2019). Conservación del legado técnico cultural del Real Cuerpo de Ingenieros en Panamá: el patrimonio fortificado de Portobelo y San Lorenzo. DOI:10.12871/978883339-175513, pp. 197-205.

Cohen L. (1971). Los chinos del Ferrocarril de Panamá: Apuntes preliminares sobre los migrantes de 1854 que "fracasaron". *Ethnohistory*. Vol. 18, núm. 4, pp. 309-320.

García D. (2018). Fortaleza de San Lorenzo en Colón, Panamá.
https://es.wikipedia.org/wiki/Fuerte_de_San_Lorenzo#/media/Archivo:Toma_a%C3%A9rea_del_Fuerte_San_Lorenzo.jpg

González E. (2021). Visión en retrospectiva de los caminos reales y su posible exploración turística. *Revista Contacto*. ISSN L 2710-7620. Vol. 1, núm. 2, pp. 89-93.

Hebard R. (1955). *The Story of the first Transcontinental Railroad*, pp. 17-25.

Lasso M. (2019). Borrado: La historia no contada del Canal de Panamá. Cambridge. Prensa de la Universidad de Harvard. Pp. 731-735.

Montemayor H. (2003). La ingeniería civil en el centenario de la República: desarrollo, pasado, presente y futuro. *RIDTEC – Edic. Centenario*, pp. 9-16.

- Öberg N. (2007). Ferrocarril del Canal de Panamá - Tren de contenedores.
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Panama_Canal_Railway_-_Container_Train.JPG
- Osorio K. (2016). Génesis de una propiedad del patrimonio mundial: El Mar del Sur “Sitio arqueológico de Panamá Viejo y distrito histórico de Panamá”. Editorial Universitaria Carlos Manuel Gasteazoro, Panamá, Panamá, pp. 83-85.
- Reseña Urbana (2014). Centenario del Canal de Panamá 1914-2014. Departamento de Planificación y Diseño Urbano, Universidad del Bio-Bio Chile, pp. 88-92.
- Rey N. (2019). Panamá, de la Cinta Costera a los Malls: Una ciudad-mundo. Centro de Estudios Latinoamericanos Justo Arosemena, N° 161, pp. 15-37.
- Reverte J. (1958). El fuerte de San Lorenzo el Real de Chagres. Concurso Ricardo Miró, pp. 10-25.
- Rogers D. (2011). Deslizamientos del Canal de Panamá.
<https://web.mst.edu/rogersda/umrcourses/ge342/Rogers-Landslides-Panama-Canal.pdf>
- Sabonge R. (2014). La ampliación del Canal de Panamá Impulsor de cambios en el comercio internacional. Naciones Unidas, Santiago de Chile, pp.7-9.
- Sosa J. y Arce E. (1911). Compendio de historia de Panamá, pp. 223-228.
- Strassnig C. (2008). Camino Real cerca de la orilla del lago Alajuela.
https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Camino_Real_close_the_shore_of_Alajuela_Lake.jpg
- Tejeira E (2013). El Casco Antiguo de Panamá. Biblioteca Nacional de Panamá. Oficina del Casco Antiguo, pp. 17-30.
- Varney S. (2021). Los peligros de construir el Canal de Panamá.
<https://www.foxbusiness.com/video/6284441405001>
- Santiago J. (2008). The Panama Railroad Co: Inversión extranjera, imperialismo y desarrollo económico en Colombia, (1850-1903). Colegio de Estudios Superiores de Administración, pp. 6-12.