Revista Científica de Ingeniería, Industria y Arquitectura
Vol.8, Núm.16 (jul-dic 2025) ISSN: 2737-6451

Artículo de revisión

La arquitectura portuaria y su impacto en el desarrollo urbano de las ciudades costeras ecuatorianas. Una revisión narrativa de literatura

Diego Gregorio Zambrano-Arteaga [1] **Adrián Eliceo Reyna-García** [1]

[1] Universidad San Gregorio de Portoviejo (USG). Portoviejo, Ecuador.

Autor para correspondencia: e.dgzambrano@sangregorio.edu.ec

Resumen

El presente artículo analiza cómo la arquitectura portuaria influye en el desarrollo urbano de las ciudades costeras ecuatorianas, en ese contexto, este trabajo plantea la premisa de integrar puertos y ciudad para lograr un crecimiento urbano sostenible e inclusivo. Se realizó una revisión narrativa de literatura, examinando estudios teóricos y casos de Ecuador (Guayaquil, Manta, Puerto Bolívar, Esmeraldas) para sintetizar tendencias. En los resultados se identificó que los puertos han impulsado históricamente la economía urbana y la configuración espacial, pero su desconexión ha causado fragmentación urbana, conflictos socio-ambientales y pérdida de acceso ciudadano al borde costero. Seguidamente, se discuten estrategias recientes de reintegración puerto-ciudad, como la renovación de frentes marítimos y la planificación conjunta, evidenciando mejoras en calidad urbana y desafíos pendientes. El estudio concluye que una arquitectura portuaria bien articulada es clave para un desarrollo urbano sostenible, e insta a profundizar en lineamientos de diseño integrados y políticas participativas.

Palabras Clave: *arquitectura portuaria; desarrollo urbano; ciudades costeras; integración puerto-ciudad; sostenibilidad.*

Review

Port architecture and its impact on the urban development of Ecuadorian coastal cities. A narrative literature review

Abstract

This article examines how port architecture influences urban development in Ecuador's coastal cities. The introduction underlines the importance of port-city integration in order to achieve sustainable and inclusive urban growth. A narrative literature review was conducted, drawing on theoretical studies and four Ecuadorian port city cases (Guayaquil, Manta, Puerto Bolívar, Esmeraldas) to synthesize current trends. Results: The study found that ports have historically driven urban economic growth and shaped the spatial configuration of these cities; however, their uncoordinated development has led to urban fragmentation, socio-environmental conflicts, and the loss of public access to waterfronts. Recent port-city reintegration strategies – such as waterfront revitalization and joint planning – are discussed, highlighting improvements in urban quality, although challenges persist. The study concludes that well-integrated port architecture is key to sustainable urban development, and it urges further development of integrated design guidelines and participatory policies.

Keywords: *port architecture; urban development; coastal cities; port-city integration; sustainability.*

Cita sugerida: Zambrano-Arteaga, D., & Reyna-García, A. (2025). La arquitectura portuaria y su impacto en el desarrollo urbano de las ciudades costeras ecuatorianas. Una revisión narrativa de literatura. *Revista Científica FINIBUS – Ingeniería, Industria y Arquitectura*, 8(16), 35-46. *https://doi.org/10.56124/finibus.v8i16.003*

DOI: https://doi.org/10.56124/finibus.v8i16.003

Recibido: 19-05-2025 *Revisado: 10-06-20245*
Aceptado: 12-06-2025 *Publicado: 01-07-2025*

1. Introducción

En las últimas décadas se ha observado cómo la globalización, la urbanización y la reconfiguración portuaria han transformado las ciudades costeras (Bruttomesso, 2021). En Ecuador, esta transformación es evidente en la evolución histórica de ciudades como Guayaquil, Manta y Puerto Bolívar (Blacio, 2020). Durante el siglo XX, la expansión portuaria priorizó la logística y desprofesionalizó la planificación, lo cual provocó que muchas terminales se alejaran de los centros urbanos, generando fragmentación, segregación y la desvalorización de los frentes marítimos (Notteboom et al., 2022; Redondo, 2014). Asimismo, el crecimiento portuario generó tensiones ambientales y problemas de movilidad (Alaily-Mattar, 2020), lo que ha llevado a revalorar el vínculo puerto–ciudad en busca de una planificación más sostenible y equitativa.

La arquitectura portuaria es un componente urbano que impacta decisivamente la forma, la función y la identidad de la ciudad, ya que su diseño, localización y articulación determinan la eficiencia portuaria, la calidad urbana, la accesibilidad costera y la integración social. Por ello, su estudio debe ser multidisciplinario, incorporando dimensiones técnicas, urbanas, sociales, ambientales y culturales.

El problema central de este trabajo es: *¿Cómo influye el diseño arquitectónico portuario en el desarrollo urbano de las ciudades costeras ecuatorianas?* Esta pregunta surge de la necesidad de comprender los vínculos entre infraestructura portuaria y dinámicas urbanas en un contexto de acelerada transformación territorial y desafíos en la planificación integrada.

En respuesta a esta problemática, el objetivo general de esta investigación es analizar la arquitectura portuaria y su impacto en el desarrollo urbano de las ciudades costeras ecuatorianas mediante una revisión narrativa de la literatura concerniente a esta tipología arquitectónica para comprender el rol de las dinámicas urbanas en el desarrollo de estas ciudades. A través de este análisis, se busca comprender el rol de las dinámicas urbanas en la transformación de estos espacios y su influencia en la configuración de la ciudad. Para ello, se han planteado objetivos que van desde analizar las dimensiones teóricas y prácticas de la arquitectura portuaria identificadas en la literatura, en relación con su papel en el desarrollo urbano de las ciudades costeras ecuatorianas.

Así mismo se pretende determinar los impactos de la arquitectura portuaria en el desarrollo urbano de la costa ecuatoriana, considerando dimensiones económicas, ambientales y sociales, y por último el de identificar lineamientos que sirvan de base para futuros proyectos arquitectónicos y urbanísticos, con el fin de adaptar dichas propuestas a la realidad socio-territorial de la región.

La relevancia de este estudio se fundamenta en su triple contribución. Primero, aborda una necesidad académica de sistematizar el conocimiento integral de la arquitectura portuaria, reconociendo su impacto en la logística, economía, morfología urbana, cohesión social y sostenibilidad ambiental. Segundo, ofrece criterios para la planificación territorial y el diseño urbano, orientando intervenciones en áreas portuarias activas o en desuso. Finalmente, aporta una perspectiva crítica y contextualizada sobre los desafíos y oportunidades de Ecuador hacia un desarrollo costero equitativo e inclusivo. En un contexto nacional de modernización y expansión portuaria, resulta crucial reflexionar sobre estrategias arquitectónicas y urbanas que promuevan una integración armónica entre puerto y ciudad. Este análisis busca ofrecer insumos para una planificación más consciente del rol multifacético de la arquitectura portuaria en el desarrollo urbano costero ecuatoriano.

2. Metodología

Este estudio se realizó como una revisión narrativa de literatura, con el propósito de sintetizar de manera cualitativa los hallazgos sobre los impactos de la arquitectura portuaria en el desarrollo urbano de cuatro ciudades costeras ecuatorianas (Guayaquil, Manta, Puerto Bolívar y Esmeraldas). Para esto, se implementó un protocolo ordenado de búsqueda, depuración y análisis de documentos, que abarcó no solo bases de datos académicas indexadas, sino también repositorios institucionales, libros, capítulos de libro y sitios web especializados. A continuación, se describen las fases, los criterios específicos y la cuantificación de los 43 trabajos finalmente incluidos.

Se llevó a cabo la búsqueda utilizando las combinaciones "*arquitectura portuaria*" o "*port architecture*" junto con "*desarrollo urbano*" o "*urban development*", vinculadas a las ciudades Guayaquil, Manta, Puerto Bolívar y Esmeraldas. Para ello se revisaron bases de datos indexadas (Scopus, Web of Science y DOAJ), repositorios institucionales ecuatorianos (UTMACH, ESPOL, Universidad de Guayaquil y USGP), catálogos de editoriales académicas y libros en los repositorios de PORTUS, *Springer* y *Routledg*, así como sitios web de organizaciones sectoriales y revistas en línea no indexadas como AIVP, *ArchDaily*, *PortCityFutures*, *HISBA* e I*nnova Research Journal.* Todos los registros obtenidos —artículos, tesis, capítulos y reportes en línea— se importaron a Zotero, donde se eliminaron duplicados y se etiquetaron de acuerdo con el tipo de documento (artículo, tesis, libro o reporte) y la ciudad foco (Guayaquil, Manta, Puerto Bolívar o Esmeraldas).

La distribución de años de las obras la más temprana incluida data del año 2000, mientras que el estudio más reciente pertenece a 2024. Aunque el núcleo principal de la revisión abarca preferentemente el quinquenio 2019–2024 (de hecho, 25 de las 43 fuentes pertenecen a ese período), se decidió extender el rango hacia publicaciones anteriores cuando esas obras resultaban fundamentales para comprender la evolución histórica y conceptual de la relación puerto-ciudad en Ecuador.

2.1. Criterio de inclusión y exclusión

Los siguientes criterios buscan asegurar la relevancia temática, la calidad académica y la pertinencia contextual de las fuentes, especialmente en relación con las ciudades portuarias ecuatorianas de interés (Tabla **1**).

Tabla 1: Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
Estudios que aborden la interrelación entre arquitectura o infraestructura portuaria y el desarrollo urbano de las ciudades, en contextos costeros.	Estudios cuyo enfoque no involucre la relación puerto-ciudad o que analicen exclusivamente aspectos técnicos portuarios.
Publicaciones académicas arbitradas, tesis de posgrado o informes técnicos oficiales con respaldo institucional, que proporcionen datos o análisis sobre impactos.	Fuentes no académicas o de baja rigurosidad, tales como blogs, entradas sin revisión por pares o contenidos sin datos verificables que puedan sesgar la revisión.
Trabajos publicados preferentemente en el último quinquenio (2019–2024); se incluyeron estudios previos a 2019 solo si son reconocidos como referencias seminales.	Estudios publicados antes de 2019 que no sean considerados aportes fundamentales al tema, dado que podrían estar desactualizados frente a las dinámicas recientes.
Investigaciones centradas en ciudades portuarias ecuatorianas (Guayaquil, Manta, Puerto Bolívar, Esmeraldas) o casos internacionales análogos comparables al contexto.	Estudios realizados en contextos geográficos no comparables con ciudades portuarias ecuatorianas (por ejemplo, puertos interiores o ciudades no costeras sin actividad portuaria).
Documentos disponibles en español o inglés, idiomas manejados por el autor.	Publicaciones en idiomas distintos al español o inglés, debido a limitaciones idiomáticas.
Fuentes indexadas en Scopus, *Web of Science* y DOAJ.	Fuentes no indexadas en bases de datos académicas reconocidas.

2.2. Distribución de las publicaciones por tipo de fuente

Una vez realizado el análisis de inclusión y exclusión, la tabla siguiente muestra cómo quedaron distribuidas las obras según el tipo de fuente o la plataforma en que están indexadas o alojadas (Tabla **2**).

Tabla 2: Distribución de las publicaciones por tipo de fuente

Categoría	Número de documentos
Artículos en revistas indexadas (Scopus/WoS/DOAJ)	11
Tesis y trabajos en repositorios institucionales de Ecuador	11
Artículos en revistas locales/regionales no indexadas	6
Libros y capítulos de libro (editoriales académicas)	5
Reportes en línea / sitios web especializados	10
Total	**43**

3. Resultados

3.1. Análisis de las dimensiones teóricas y prácticas de la arquitectura portuaria, en relación con su papel en el desarrollo urbano.

3.1.1. Definición y características de la arquitectura portuaria

La arquitectura portuaria se refiere al conjunto de edificaciones, infraestructuras e intervenciones urbanas que conforman los puertos marítimos y fluviales. A grandes rasgos, abarca tanto las obras marítimas (muelles, diques, rompeolas, canales de acceso) como las instalaciones terrestres asociadas (almacenes, grúas, astilleros, edificios administrativos, estaciones de pasajeros, etc.), integrando componentes de ingeniería costera y diseño arquitectónico (Estrada, 2018).

En esencia, un puerto es un nodo de intercambio entre la tierra y el mar, por lo que sus estructuras presentan una naturaleza híbrida: deben interactuar con el entorno urbano terrestre a la vez que resisten las condiciones marítimas. Por ejemplo, los muelles e instalaciones de atraque –elementos fundamentales de cualquier puerto– constituyen, como escribe Estrada (2018), la esencia misma de su función, que no es otra que la de posibilitar la transferencia de la carga entre modos de transporte. Esto implica que la arquitectura portuaria posee características muy particulares, combinando la escala monumental y técnica requerida para el comercio marítimo con consideraciones estéticas y urbanas propias de la arquitectura.

Desde un punto de vista funcional y constructivo, la arquitectura portuaria se ha caracterizado tradicionalmente por su robustez estructural, adaptada a grandes cargas y a entornos salinos, y por su flexibilidad espacial para acomodar distintas actividades (carga, pasajeros, pesca, astilleros) (Estrada, 2018; Notteboom, et al, 2022). Sin embargo, no se reduce solo a lo técnico-operativo: también incluye elementos simbólicos y culturales. Históricamente, los puertos han sido la "*cara*" de la ciudad hacia el exterior, actuando como carta de presentación y puerta de entrada para viajeros y comercio (Alaily-Mattar, 2020).

Además, muchas edificaciones portuarias –como faros, aduanas, mercantiles o estaciones marítimas– fueron dotadas de una arquitectura notable que reflejaba el poder económico y las aspiraciones de la ciudad portuaria. La arquitectura portuaria, por lo tanto, debe entenderse en un sentido amplio: no solo como infraestructura logística, sino también como parte integral del tejido urbano e identidad de las ciudades-puerto (Andrade, et al, 2021).

3.1.2. Funciones de la arquitectura portuaria

Por su propia naturaleza, la arquitectura portuaria cumple funciones estratégicas que son clave en el desarrollo urbano y económico. Su función logística y comercial primordial es la de vincular mercados locales con redes globales de transporte marítimo, facilitando el intercambio de mercancías a gran escala (Notteboom, et al, 2022).

Desde un lente extendido de su rol comercial, la arquitectura portuaria desempeña otras funciones. Una de ellas es la función urbana y de articulación territorial: los puertos estructuran la forma urbana de las ciudades costeras al ocupar extensas franjas del litoral y al servir de bisagra entre la ciudad y el mar. En Latinoamérica, por ejemplo, "*el puerto [fue] el origen del sistema urbano"* en muchas ciudades coloniales, definiendo su función y crecimiento (Redondo, 2014). Así, las infraestructuras portuarias no solo movían mercancías, sino que también condicionaban la ubicación de barrios, vías férreas, mercados y otros equipamientos en la trama urbana.

En este sentido, la arquitectura portuaria tiene una función socio-espacial: es un espacio de interacción de diversos actores (comerciantes, trabajadores, viajeros) y a la vez barrera o frontera dentro de la ciudad. Por ejemplo, en siglos pasados el muelle y la aduana eran lugares de encuentro entre locales y foráneos, y el puerto en su conjunto fungía como punto de entrada de influencias culturales y tecnológicas. Como planteaba Braudel, los puertos han actuado durante siglos como rutas de intercambio cultural y humano que forjaron espacios urbanos plurales (Alaily-Mattar, 2020).

Otra función importante es la simbólica e identitaria. La presencia de determinadas estructuras portuarias emblemáticas, como faros, torres de reloj portuarias, edificios de autoridades portuarias o más recientemente terminales de cruceros de diseño vanguardista, contribuye a la imagen de la ciudad (Alaily-Mattar, 2020).

3.2. Relación entre arquitectura portuaria y dinámicas urbanas

3.2.1. Puertos como motores de formación urbana, de la competencia a la reintegración puerto-ciudad

Históricamente, la presencia de un puerto ha sido un factor estructurador del desarrollo urbano. Ciudades enteras surgieron y prosperaron gracias a su condición de puertos, lo que las convirtió en enclaves estratégicos de intercambio comercial y cultural (Belitardo, 2023; Hoyle, 2000). Las dinámicas urbanas —como el crecimiento poblacional, el trazado de barrios y el auge de ciertas actividades económicas— estuvieron profundamente influenciadas por las funciones portuarias (Rodrigue, 2020).

En los alrededores inmediatos del puerto solían establecerse activos distritos comerciales e industriales: mercados de abastos, astilleros, depósitos y empresas ligadas al comercio marítimo, así como servicios como aduanas, oficinas navieras, hospedajes y bancos que prosperaban atendiendo el flujo de mercancías y viajeros (Wilmsmeier, et al, 2021).

De este modo, la ciudad portuaria tradicional tendía a tener su corazón económico junto al agua. Un claro ejemplo es Guayaquil en el período republicano temprano, donde el barrio de Las Peñas, el Malecón y la calle La Orilla concentraban la actividad mercantil ligada al puerto, irradiando prosperidad hacia el resto de la urbe (Blacio, 2020). En términos sociales y culturales, los puertos también aportaban diversidad: eran puerta de entrada de personas e ideas nuevas, fomentando intercambios culturales y el cosmopolitismo en la ciudad (Chisaguano, 2021).

A esto se suma lo que García (2023) explica:

> *Los planes de territorios incorporan el concepto de objeto interno de ciudad, en el que se engloban los edificios, construcciones e infraestructuras principales que, integradas en el entorno urbano, interactúan de forma importante con la ciudad. Entre estos objetos destacan, por su importancia e impacto, los puertos (p.2).*

El crecimiento portuario del siglo XX generó desafíos urbanos como congestión, competencia por el suelo y tensiones ambientales (Bruttomesso, 2021), llevando a una "*ruptura de la interfaz puerto-ciudad*" (Hoyle, 2000; Wilmsmeier et al., 2021). Actividades portuarias a gran escala resultaron incompatibles con áreas centrales, forzando el aislamiento o reubicación de puertos (Rodrigue, 2020).

En Guayaquil, el traslado del puerto en 1963 redistribuyó funciones urbanas (Blacio, 2020; Wilmsmeier et al., 2021).

En Manta, la ubicación del puerto pesquero causó conflictos de tráfico (Véliz, 2008), evidenciando la necesidad de reubicación o rediseño. Estos casos reflejan fricciones crecientes entre puerto y ciudad con el aumento de la escala operativa (Bruttomesso, 2021; AIVP, 2020).

Ejemplos de reintegración incluyen Puerto Santa Ana en Guayaquil (Chisaguano, 2021) y planes en Manta para modernizar el puerto pesquero y turístico con vías perimetrales y áreas buffer (Véliz, 2008; GAD Manta, 2021). Incluso en Puerto Ayora (Galápagos), se busca equilibrar la relación puerto-ciudad con diseño urbano (Chisaguano, 2021), mostrando un reconocimiento general de la necesidad de coordinación (Wilmsmeier et al., 2021).

La tendencia actual es hacia una convivencia sostenible (AIVP, 2020; Bruttomesso, 2021), con terminales compactos, zonas logísticas alejadas, controles ambientales estrictos y corredores verdes. Se valora el patrimonio portuario para reforzar la identidad marítima (Hoyle, 2000). La relación puerto-ciudad es dialéctica (Rodrigue, 2020), y comprenderla es crucial para planificar ciudades costeras resilientes (Wilmsmeier et al., 2021).

3.3. Impactos de la arquitectura portuaria en el desarrollo urbano de la costa ecuatoriana, un sobrevuelo a sus dimensiones económicas, ambientales y sociales.

3.3.1. Dimensión económica de la relación puerto-ciudad en la costa ecuatoriana

Históricamente, los puertos han sido motores del desarrollo económico en ciudades costeras (Rodrigue, 2020; CEPAL, 2017). En Ecuador, Guayaquil y Manta deben gran parte de su crecimiento a la actividad portuaria (Wilmsmeier, et al, 2021), dinamizando la economía y generando empleo directo e indirecto (Belitardo, 2023; Rodrigue, 2020). Un puerto competitivo atrae empresas logísticas y amplía la base económica urbana.

La modernización portuaria requiere mano de obra especializada y genera oportunidades en sectores terciarios (Wilmsmeier et al., 2021). La inversión en infraestructura portuaria revaloriza el suelo y mejora la competitividad urbana (Alaily-Mattar, 2020). La reconversión de áreas portuarias puede atraer turismo y capital privado (Blacio, 2020), como el Malecón 2000 en Guayaquil (Blacio, 2020; Redondo, 2014).

Guayaquil, el principal puerto de Ecuador, maneja la mayoría del tráfico de contenedores (Wilmsmeier et al., 2021), siendo un eje logístico clave y el corazón comercial del país (CEPAL, 2017). La expansión portuaria incluyó el Puerto Nuevo (1963) y el puerto de aguas profundas en Posorja (2019) (Alfaro, 2015), buscando mantener la competitividad (Barrera et al., 2019). A pesar de movilizar más de 2 millones de TEU al año (Morales-Núñez et al., 2020), la apertura de Posorja generó competencia interna (Wilmsmeier et al., 2021). El modelo de concesiones ha tenido resultados mixtos. Guayaquil ejemplifica cómo la arquitectura portuaria impulsa el desarrollo económico, aunque con desafíos de coordinación institucional.

Manta es un puerto pesquero e industrial, centro de la industria atunera (Véliz, 2008), buscando diversificarse hacia carga comercial y cruceros. Fue promovida como posible puerto principal (Wilmsmeier et al., 2021), con concesiones y modernización limitadas por eventos adversos (Cantos, et al., 2009), incluyendo el terremoto de 2016 que dañó su infraestructura (Cando-Jácome & Martínez-Graña, 2019; Barreno & Brito, 2018; Saltos, 2019). Actualmente, con un calado profundo, busca ser un complemento regional (Macías et al., 2016), aunque su participación en contenedores es modesta (Wilmsmeier et al., 2021). Su impacto económico podría mejorar con planificación estratégica y gobernanza colaborativa (Mora, 2008; Félix & Mateos, 2018).

Puerto Bolívar, en Machala, es estratégico para la agroexportación bananera (Alvarado et al., 2020), facilitando el auge bananero (Carrasco, 2015). La concesión a Yilport en 2016 busca modernizarlo (Becerra, 2012; Benítez, 2014) para recibir buques post-panamax y competir regionalmente. Su éxito depende de un entorno institucional y social estable.

Esmeraldas, con el Terminal Petrolero Balao y la Refinería Estatal (Valdivia, 2023; Espinoza-Echeverría, et al. 2023), contribuye principalmente a través del sector hidrocarburos. Grandes inversiones (2007-2017) tuvieron un impacto económico urbano limitado (Quiñonez et al., 2020), sin diversificar la economía (Delgado, 2013). El puerto comercial maneja poca carga contenerizada (Plaza et al., 2018), y el empleo se centra en la refinería (Díaz et al., 2024). Esmeraldas ilustra cómo la infraestructura estratégica no garantiza desarrollo urbano equilibrado por asimetrías institucionales (Alencastro et al., 2020).

Los cuatro casos muestran realidades contrastantes. Guayaquil lidera en contribución al PIB, mientras que los otros tienen roles segmentados. Inversiones recientes benefician a Guayaquil y Puerto Bolívar, mientras Manta se recupera y Esmeraldas enfrenta la dependencia sectorial. Un desafío común es la distribución desigual de beneficios portuarios, donde gran parte se canaliza a nivel nacional o global, dejando costos sociales a las ciudades anfitrionas. Sin políticas de reinversión, el crecimiento portuario no asegura desarrollo urbano inclusivo.

La traducción del impacto portuario en bienestar urbano depende de la integración puerto-ciudad, la diversificación económica y la buena gobernanza.

3.3.2. Dimensión social de la relación puerto-ciudad en la costa ecuatoriana

Tradicionalmente, el waterfront portuario era un núcleo urbano vibrante, como ejemplificó Guayaquil con su Malecón y el barrio Las Peñas (Blacio, 2020). Sin embargo, la expansión logística del siglo XX generó una "ruptura de la interfaz" puerto-ciudad (Hoyle, 2000; Schubert, 2015), con la segregación de zonas portuarias. En las últimas décadas, se observa una revalorización del waterfront a nivel global, buscando reintegrar el puerto a la ciudad a través de proyectos de transformación en espacios públicos y culturales (Alaily-Mattar, 2020). La reutilización de la arquitectura portuaria con fines culturales y turísticos, como la Casa del Puerto de Amberes (AIVP, 2016), ilustra esta tendencia.

Guayaquil fue pionera en Ecuador con la recuperación de su frente fluvial a través del Malecón 2000 y proyectos aledaños, reforzando la identidad local (Blacio, 2020). No obstante, el impacto portuario en la inclusión social es complejo. Si bien puede generar bienestar a través de empleo e infraestructura, también puede exacerbar desigualdades si los costos (contaminación, desplazamientos) no se compensan con beneficios equitativos. La gentrificación, observada en varios *waterfronts* (Hoyle, 2000), es un riesgo cuando la revitalización encarece el suelo y desplaza a residentes de bajos ingresos.

3.3.3. Casos de impacto social en Guayaquil, Manta, Puerto Bolívar y Esmeraldas.

La relación Puerto-ciudad ha pasado de la segregación a la reintegración parcial: tras décadas en que el puerto principal estuvo aislado en la periferia suroeste, la ciudad recuperó su río mediante proyectos emblemáticos de regeneración urbana. El Malecón 2000 y otras iniciativas han devuelto espacios públicos a los guayaquileños, mejorando la calidad de vida urbana y reduciendo la percepción de inseguridad en el centro (Blacio, 2020). No obstante, estos proyectos también trajeron incrementos en el valor del suelo que han impulsado cierta gentrificación en zonas aledañas –por ejemplo, el barrio Las Peñas y Puerto Santa Ana se han transformado en áreas turísticas y residenciales de altos ingresos, desplazando usos tradicionales.

Manta en cambio, aún enfrenta el desafío de integrar su puerto con la ciudad. La población mantense lidia con congestión y barreras urbanas debido a que instalaciones portuarias (muelles pesqueros, patios de carga) ocupan buena parte de la franja costera central. Esto ha limitado el acceso público continuo al malecón y a las playas urbanas, generando malestar en la comunidad local y especialmente en los pescadores artesanales que históricamente usaban esas riberas (Véliz, 2008). Para resolverlo, se han propuesto planes de reubicación de ciertas actividades portuarias (p. ej., trasladar los astilleros o el desembarque pesquero a un área menos céntrica), lo cual liberaría tramos del *waterfront* para equipamiento urbano sin sacrificar la funcionalidad económica del puerto.

En Puerto Bolívar, la modernización de la terminal bananera ha tenido que convivir con las necesidades de la población local. Aún subsisten muelles artesanales de pesca y un paseo costero que son parte importante de la vida cotidiana de Machala; las autoridades portuarias y municipales buscan equilibrar la expansión de los patios de contenedores con la preservación de estos espacios públicos tradicionales. Este caso muestra esfuerzos por evitar que el puerto excluya a la comunidad, manteniendo instancias de interacción como ferias de mariscos o miradores junto a la zona portuaria.

Por su parte, en Esmeraldas se evidencia una desconexión marcada entre puerto y ciudad. A pesar de que el complejo portuario-industrial (terminal petrolero y comercial) es vital para la economía nacional, la ciudad de Esmeraldas no ha experimentado un desarrollo urbano equivalente: los barrios circundantes al puerto registran altos índices de pobreza y problemas ambientales, sin que los ingresos generados por el puerto se reinviertan visiblemente en su entorno inmediato. Esta situación ha originado sentimientos de marginalización en la población esmeraldeña, que percibe al puerto como un enclave ajeno de beneficios reservados al ámbito nacional o a élites, pero con externalidades negativas locales.

A través de los económico y social se ha analizado, de manera individualizada, los impactos económicos y sociales en cada una de las cuatro ciudades. A continuación, se presenta, la **Tabla 3** que sintetiza en un solo cuadro cómo se comparan esos efectos entre Guayaquil, Manta, Puerto Bolívar y Esmeraldas. Esta tabla resume por ciudad costera, los principales impactos económicos y sociales derivados de la actividad portuaria, así como los retos pendientes que cada caso enfrenta. De esta manera, se facilita la comparación de cómo Guayaquil, Manta, Puerto Bolívar y Esmeraldas difieren en sus niveles de inversión, diversificación portuaria y proyectos de regeneración urbana.

3.3.4. Dimensión ambiental de la relación puerto-ciudad en la costa ecuatoriana

La infraestructura portuaria mal planificada genera alteración de ecosistemas costeros y contaminación (AIVP, 2020; CEPAL, 2017), afectando ecosistemas marinos y terrestres en Guayaquil, Manta, Puerto Bolívar y Esmeraldas.

En Guayaquil, la actividad portuaria y urbana contaminan el Estero Salado, calificado como "híper-eutrófico" con altos niveles de contaminación orgánica y fecal (Ormaza-González et al., 2024). Se detectan metales pesados como cadmio, clasificando la contaminación como "moderada a

fuertemente contaminada" (Ormaza-González et al., 2024). En la actualidad se han implementado medidas como mejor manejo de desechos, control de emisiones y restauración de manglares, pero los retos persisten dada la doble presión de ser la mayor urbe y principal puerto.

Tabla 3: Perfiles económico-sociales y retos pendientes en Guayaquil, Manta, Puerto Bolívar y Esmeraldas

Ciudad	Perfil económico	Perfil social	Retos pendientes
Guayaquil	- Principal puerto de contenedores (más de 2 millones de TEU/año). - Inversiones clave: Puerto Nuevo (1963) y aguas profundas en Posorja (2019). - Concesiones mixtas que fortalecen su rol logístico nacional.	- Malecón 2000 recuperó el frente fluvial, redujo inseguridad y atrajo turismo. - Regeneración urbana generó gentrificación en Las Peñas y Puerto Santa Ana, desplazando habitantes tradicionales.	- Mitigar efectos de gentrificación en barrios adyacentes. - Consolidar políticas participativas para nuevos desarrollos.
Manta	- Puerto pesquero e industrial, centro de la industria atunera. - Participación limitada en carga contenerizada; terremoto 2016 dañó infraestructura portuaria. - Planes para diversificarse hacia carga comercial y cruceros.	- Instalaciones portuarias ocupan gran parte de la franja costera, provocando congestión y barreras urbanas. - Acceso público al malecón y a playas limitado; malestar entre pescadores artesanales. - Avances parciales en reubicación de astilleros.	- Completar reubicación de astilleros fuera de la franja costera central. - Garantizar espacios públicos continuos frente al mar.
Puerto Bolívar	- Terminal estratégico para agroexportación bananera. - Concesión a Yilport (2016) orientada a modernizar para buques post-Panamax. - Potencial de crecimiento condicionado a estabilidad institucional.	- Convivencia entre muelles de pesca artesanal y paseo costero, ferias de mariscos y miradores. - Tensiones por expansión de patios de contenedores; necesidad de espacios buffer para integrar a la comunidad.	- Definir zonas buffer que protejan la pesca artesanal. - Asegurar participación de la comunidad en decisiones de expansión.
Esmeraldas	- Infraestructura petrolera (Terminal Balao y refinería estatal) vital para el país, pero sin diversificar la economía local. - Inversiones (2007–2017) no se tradujeron en desarrollo urbano equilibrado.	- Desconexión entre complejo portuario-industrial y la ciudad. - Barrios cercanos al puerto enfrentan pobreza y problemas ambientales, con sensación de marginalización.	- Promover reinversión local de ingresos portuarios en servicios y equipamiento urbano. - Fortalecer capacidades institucionales para gestión ambiental.

Manta, un puerto pesquero e industrial, enfrenta problemas por desechos orgánicos y efluentes de la industria atunera, causando eutrofización localizada y derrames de combustible. Aunque el manejo de residuos industriales mejoró (Rodríguez Crespo et al., 2016), persisten rezagos de contaminación histórica. El terremoto de 2016 causó colapso de suelos y alteración de la línea costera (Cando-Jácome & Martínez-Graña, 2019), lo cual puso en evidencia la susceptibilidad sísmica y la importancia de contar con una planificación flexible. Además, se detectan acciones orientadas a la resiliencia frente al clima y a la pesca responsable, aunque aún poco documentadas. Comparado con Guayaquil, tiene menos problemas de calidad del aire, pero significativos en lo marino costero (Montilla & Pacheco, 2015).

Puerto Bolívar, en un entorno de estuarios y manglares, ha sufrido pérdida de manglares por expansión urbana y camaroneras (Ormaza-González et al., 2024). El crecimiento urbano sin alcantarillado adecuado contamina esteros con desechos domésticos y fecales (Rodríguez et al., 2020), afectando la pesca artesanal (Frías Chica et al., 2021). El tráfico marítimo genera riesgo de derrames y polvo. Los sedimentos podrían contener agroquímicos (Ormaza-González et al., 2024). La nueva concesión portuaria exige estándares ambientales internacionales. La mitigación implica restaurar ecosistemas y planificar el crecimiento de forma sostenible.

Esmeraldas enfrenta graves impactos ambientales ligados a la Refinería Estatal, una fuente de contaminación del aire (SO_2, NOx, partículas finas) (Mena et al., 2022), excediendo normas ambientales e impactando la salud pública (Voloshenko-Rossin et al., 2015). El estuario y la costa sufrieron contaminación por hidrocarburos, incluyendo un derrame masivo en 2020 (Rodríguez Crespo et al., 2016). La

expansión urbana informal ocupa zonas de riesgo y contribuye a la pérdida de manglares (Mena et al., 2022). La capacidad local para responder a problemas ambientales es limitada (Luque et al., 2013). Se insiste en la resiliencia climática ante inundaciones (Mena et al., 2022). Se requiere una transición a operaciones más limpias e infraestructuras adaptadas. Esmeraldas soporta la mayor carga ambiental sin compensación adecuada, comprometiendo el desarrollo sostenible.

Los cuatro casos ilustran diferentes problemas ambientales portuarios. Las externalidades negativas recaen localmente. La integración de criterios de sostenibilidad en la arquitectura portuaria puede generar soluciones beneficiosas, como la restauración de manglares. La planificación conjunta puerto-ciudad puede identificar zonas de amortiguamiento ecológico. El desarrollo urbano-portuario debe abordarse con visión eco-sistémica, minimizando la huella ecológica y fortaleciendo la resiliencia ante el cambio climático para sostener el desarrollo sin comprometer el entorno. La arquitectura portuaria impacta el desarrollo urbano costero del Ecuador de manera multidimensional.

4. Discusión de resultados

Los resultados demuestran de manera consistente que la arquitectura portuaria es un factor crítico en la configuración urbana de las ciudades costeras ecuatorianas. Históricamente, los puertos impulsaron el crecimiento económico y la diversidad cultural, pero la falta de planificación integrada produjo fragmentación espacial, segregación y conflictos socioambientales. En Guayaquil y Manta, por ejemplo, la separación física entre terminales y centro urbano limitó la movilidad peatonal y redujo el acceso ciudadano al frente costero. Este patrón coincide con las observaciones de Hoyle (2000) y Notteboom et al. (2022), que señalan cómo la expansión desordenada de las instalaciones portuarias genera barreras que impactan negativamente la calidad de vida urbana.

Las estrategias de reintegración puerto–ciudad, como la regeneración del Malecón 2000 en Guayaquil o los planes de reubicación de astilleros en Manta, muestran beneficios claros en términos de revitalización del espacio público y cohesión social. En Guayaquil, el Malecón reintegró el río a la ciudad, disminuyó la percepción de inseguridad y atrajo turismo, lo que revalorizó el suelo y mejoró la actividad económica local. Sin embargo, la gentrificación resultante también desplazó a poblaciones de bajos ingresos, tal como advierten Blacio (2020) y Frías et al. (2021).

En Manta, la liberación de franjas costeras ha sido parcial, de modo que persisten barreras físicas que afectan a pescadores artesanales y residentes. Estos casos ilustran que, aunque la regeneración portuaria aporta beneficios, sin políticas de contención social —como vivienda accesible o subsidios a emprendedores locales— puede agravar desigualdades.

En la dimensión ambiental, la evidencia revela un deterioro importante de manglares en Puerto Bolívar y altos niveles de contaminación en el Estero Salado de Guayaquil. Ormaza-González et al. (2024) documentan metales pesados y eutrofización que vulneran ecosistemas costeros. En respuesta, se han introducido zonas buffer y propuestas de infraestructura verde, alineadas con recomendaciones de AIVP (2020) y Mena et al. (2022). No obstante, en Esmeraldas, la limitada capacidad institucional y la dependencia de la refinería impiden la implementación efectiva de soluciones. Esto confirma que la incorporación de criterios ecológicos en el diseño portuario no depende solo del conocimiento técnico, sino de la voluntad política y los recursos disponibles.

En el plano social, la participación ciudadana surge como elemento clave. Proyectos exitosos incorporaron mesas de diálogo permanentes; por ejemplo, en el Malecón 2000 se incluyeron representantes de sectores vulnerables, lo cual facilitó acuerdos de uso público y mitigó conflictos. En contraste, la ausencia de canales de participación en Puerto Bolívar elevó tensiones entre la expansión de patios de contenedores y las actividades tradicionales de pesca. Chisaguano (2021) y Véliz (2008) han documentado la importancia de la consulta continua, no meramente puntual, para garantizar legitimidad y apropiación social de las intervenciones portuarias.

Económicamente, la modernización de Guayaquil y la concesión de Puerto Bolívar a operadores internacionales han optimizado la capacidad logística y atraído inversiones. Sin embargo, estos beneficios no se traducen automáticamente en desarrollo urbano inclusivo. El desplazamiento de empleos y la concentración de ganancias en niveles nacionales o corporativos dejan a las comunidades locales con costos ambientales y sociales sin compensación. Delgado (2013) advierte que, sin mecanismos de redistribución (por ejemplo, cláusulas de reinversión obligatoria), el crecimiento portuario puede exacerbar desigualdades.

5. Conclusiones

La investigación pone en evidencia que la arquitectura portuaria en Ecuador ha operado como motor de crecimiento urbano, pero también como fuente de tensiones socio-espaciales y ambientales cuando se proyecta de manera aislada. En Guayaquil, la revitalización del Malecón 2000 demostró que una reconversión consciente puede transformar un frente industrial en un espacio público de encuentro, impulsando la cohesión social y revalorizando el tejido urbano. Sin embargo, el traslado del puerto al sur de la

ciudad también generó periferización de empleos y desplazamiento de comunidades ribereñas, poniendo en tensión la idea de que la mera renovación física garantice el bienestar de todos.

En Manta, los daños provocados por el terremoto de 2016 mostraron la fragilidad de la infraestructura portuaria ante eventos extremos y la necesidad de integrar criterios de resiliencia en el diseño. Aun así, los planes de reconexión del muelle con el casco urbano no han logrado desligar por completo las funciones pesquera e industrial de los espacios públicos, lo que perpetúa barreras físicas y sociales. En Puerto Bolívar emerge un enclave logístico dedicado al banano que refuerza economías de enclave sin transferir adecuadamente valor a la ciudad, mientras que en Esmeraldas la confluencia de puerto petrolero y refinería ha profundizado desigualdades: grandes inversiones estatales no se han traducido en mejoras sustantivas en servicios ni en oportunidades laborales locales.

Estas dinámicas ponen de relieve que el diseño arquitectónico portuario, lejos de ser un simple ejercicio de infraestructura, configura jerarquías urbanas y relaciones de poder. Su proyección debe trascender la eficiencia operativa: requiere una visión holística que articule estrategias de accesibilidad, equidad y sostenibilidad ambiental. La delimitación de zonas buffer, el diseño de corredores verdes y la reutilización de patrimonio industrial deben acompañarse de políticas públicas que garanticen derechos de acceso, redistribución de beneficios económicos y mitigación de externalidades negativas (ruido, contaminación, gentrificación). Solo así el puerto podrá convertirse en un catalizador de desarrollo inclusivo y no en un factor de exclusión.

Es importante subrayar que esta revisión de literatura tiene limitaciones inherentes a su carácter narrativo y secundario: la heterogeneidad metodológica de las fuentes dificulta una comparabilidad rigurosa, y la ausencia de datos primarios impide cuantificar con precisión el grado de fragmentación urbana o de mejora social derivada de las intervenciones portuarias. Asimismo, el enfoque en cuatro ciudades clave, si bien esclarecedor, puede omitir matices de urbes menores y de dinámicas intermunicipales. Para avanzar, se requiere investigación de campo que combine técnicas cualitativas (entrevistas a actores locales, etnografía urbana) y cuantitativas (análisis espacial GIS, encuestas de percepción), así como estudios longitudinales que evalúen impactos antes y después de intervenciones concretas.

En consecuencia, se recomienda: 1) desarrollar planes maestros de integración puerto-ciudad con mesas de trabajo permanentes entre autoridades portuarias, municipios y comunidades, basados en indicadores de calidad urbana y social; 2) incorporar en el diseño portuario normas de construcción y operación que consideren la gestión de aguas residuales, la calidad del aire y la protección de ecosistemas costeros (manglares, esteros) como parte de la infraestructura verde; 3) promover la revalorización del patrimonio portuario mediante proyectos culturales y turísticos participativos que beneficien a poblaciones locales y generen economías creativas; y 4), fomentar líneas de investigación aplicada en universidades y centros de planificación urbana para alimentar la toma de decisiones con evidencia empírica y garantizar la continuidad de las políticas públicas.

De esta manera, la arquitectura portuaria podrá desempeñar un rol transformador, alineado con un desarrollo urbano sostenible, equitativo y resiliente en las ciudades costeras del Ecuador.

Referencias

AIVP. (2016). Amberes (Bélgica): la “Casa del Puerto” creada por Zaha Hadid es un museo emblemático. *Asociación Internacional de Ciudades y Puertos.* https://www.aivp.org/es/buenas-practicas/amberes-belgica-la-casa-del-puerto-creada-por-zaha-hadid-es-un-museo-emblematico/

AIVP. (2020). Agenda AIVP 2030: 10 objetivos para una ciudad portuaria sostenible. *Asociación Internacional de Ciudades y Puertos*. https://www.aivp.org/wp-content/uploads/2021/01/AIVP_Agenda_2030-Brochure-2020-ES.pdf

Alaily-Mattar, N. (2020, 30 de noviembre). Port cities, architecture and the return to water. P*ortCityFutures*. https://www.portcityfutures.nl/news/port-cities-architecture-and-the-return-to-water

Alencastro, A., Castañón, J., Quiñonez, M., & Egas, F. (2020). Planificación estratégica para el desarrollo territorial de la Provincia Esmeraldas en Ecuador / Strategic planning for the territorial development of the Esmeraldas Province in Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales*, 26(3), 130–147. https://doi.org/10.31876/rcs.v26i3.33238

Alfaro, X. (2015). The Panama Canal expansion: New Panamax container vessels and their implications for the basic port infrastructure in the container ports of Ecuador [*Tesis de maestría, Erasmus University Rotterdam*]. Erasmus University Thesis Repository. http://hdl.handle.net/2105/33008

Alvarado, M., Ullauri, N., & Benítez, F. (2020). Impacto de exportaciones primarias en el crecimiento económico del Ecuador: análisis econométrico desde Cobb-Douglas, período 2000-2017. *Innova Research Journal*, 5(1), 66–83. https://doi.org/10.33890/innova.v5.n1.2020.1140

Andrade, J., Costa, J., Jiménez-Morales, E., & Ruiz-Jaramillo, J. (2021). A city profile of Malaga: The role

of the port–city border throughout historical transformations. *Urban Planning*, 6(3), 105–118. https://doi.org/10.17645/up.v6i3.4189

Barrera, P., Mosselman, E., Giardino, A., Becker, A., Ottevanger, W., Nabi, M., & Arias-Hidalgo, M. (2019). Sediment budget analysis of the Guayas River using a process-based model. *Hydrology and Earth System Sciences*, 23(6), 2763–2778. https://doi.org/10.5194/hess-23-2763-2019

Becerra, V. (2012). Planeación y programación del proyecto ampliación y remodelación arquitectónica del muelle de cabotaje de Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar [*Tesis de grado, Universidad Técnica de Machala*]. Repositorio UTMACH. https://api.semanticscholar.org/CorpusID:114674265

Belitardo, A. (2023, 6 de julio). Puertos marítimos: La importancia de las zonas portuarias en la formación de las ciudades. *ArchDaily*. https://www.archdaily.cl/cl/1003517/puertos-maritimos-la-importancia-de-las-zonas-portuarias-en-la-formacion-de-las-ciudades

Benítez, F. (2014). Desarrollo de un sistema para el control de ingreso y salida de embarcaciones del muelle de cabotaje de Puerto Bolívar [*Tesis de grado, Universidad Técnica de Machala*]. Repositorio UTMACH. https://api.semanticscholar.org/CorpusID:134914404

Blacio, M. (2020). Regeneración urbana en la ciudad de Guayaquil: El proyecto Malecón 2000. *Revista HISBA*, 5(5), 77–90. https://doi.org/10.56556/hisba.v5i5.888

Bruttomesso, R. (2021). Transformaciones del paisaje portuario contemporáneo: Del negocio al ocio y al negocio, otra vez. *PORTUS*, 41, 10–15. https://portusonline.org/wp-content/uploads/2021/12/Transformaciones_del_paisaje_portuario_contemporaneo.pdf

Cando-Jácome, M., & Martínez-Graña, A. (2019). Differential interferometry, structural lineaments and terrain deformation analysis applied in Zero Zone 2016 Earthquake (Manta, Ecuador). *Environmental Earth Sciences*, 78. https://doi.org/10.1007/s12665-019-8517-4

Cantos, J., Semiglia, S., Vera, S., & Tapia, M. (2009). Análisis del impacto económico de la concesión del puerto de Manta con respecto al comercio exterior ecuatoriano [*Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica del Litoral*]. Repositorio ESPOL. https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/4934/1/7762.pdf

Carrasco, J. (2015). Inspecciones fitosanitarias del banano de exportación en el muelle de Puerto Bolívar [*Tesis de grado, Universidad Técnica de Machala*]. Repositorio UTMACH. https://api.semanticscholar.org/CorpusID:113926249

CEPAL. (2017). Gobernanza de la ciudad puerto en América Latina. *Boletín Marítimo y Logístico*, 65. https://www.cepal.org/es/notas/gobernanza-la-ciudad-puerto-america-latina

Chisaguano, B. (2021). Reconversión urbana portuaria en la zona de transición puerto-ciudad del bosque costero en la Parroquia Puerto Ayora de la Isla Santa Cruz, Galápagos [*Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica Indoamérica*]. http://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/2029

Delgado F. (2013). Puertos ecuatorianos que no han logrado articular una eficiente relación público-privada [*Tesis de maestría, Universidad Militar Nueva Granada*]. https://repository.umng.edu.co/bitstreams/cd52ea1e-86a4-4ab6-94a2-c32e44883eb0/download

Díaz, D., Sornoza, T., Riera, M., & Carrillo, B. (2024). Bioremediation of soil samples contaminated with crude oil using rice huck-based biocarbon (Oryza sativa). *International Journal of Conservation Science*, 15(2), 1129–1144. https://doi.org/10.36868/IJCS.2024.02.25

Espinoza-Echeverría, E., Canchingre-Bone, M., Tenorio, S., & Arroyo, V. (2023). Contamination of the Esmeraldas River basin by industrial wastes from palm cultivation. *South Florida Journal of Developmen*t, 4(3), 3385–3402. https://doi.org/10.51798/sijis.v4i3.686

Estrada, J. (2018). Las infraestructuras más características del puerto. *PORTUS*, 35, 1–7. https://portusonline.org/es/las-infraestructuras-mas-caracteristicas-del_puerto

Frías, W., Quizhpe, P., & Barrezueta, S. (2021). Análisis socioeconómico de la actividad pesquera en la Asociación de Mariscadores "Los Isleños" de Puerto Bolívar. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 4(2), 25–29. https://doi.org/10.62452/dvtbb487

García, F. (2023). El papel de los puertos en el Plan Nacional de Ciudades y Territorios Inteligentes. *PORTUS*. https://portusonline.org/the-role-of-ports-in-the-spanish-national-plan-for-smart-cities-and-territories/

Hoyle, B. (2000). Global and local change on the port–city interface. *Geographical Review*, 90(3), 395–417. https://doi.org/10.2307/3250860

Luque, A., Edwards, G. A. S., & Lalande, C. (2013). The local governance of climate change: New tools to respond to old limitations in Esmeraldas, Ecuador. *Local Environment*, 18(6), 738–751. https://doi.org/10.1080/13549839.2012.716414

Mena, C. F., Benítez, F. L., Sampedro, C., Martínez, P., Quispe, A., & Laituri, M. (2022). Modeling urban growth and the impacts of climate change: The case of Esmeraldas City, Ecuador. *Sustainability*, 14(8), 4704. https://doi.org/10.3390/su14084704

Montilla, A., & Antonio, H. (2015). Estudio de la dinámica espacial del eje Manta–Montecristi. La Técnica. *Revista*

de las Agrociencias, 14, 92–107. https://doi.org/10.33936/la_tecnica.v0i14.586

Morales-Núñez, E., Seminario-Vergara, X., Avilés-Sacoto, S., & Mosquera-Recalde, G. (2020). A DEA analysis in Latin American ports: Measuring the performance of Guayaquil Contecon Port. En V. Charles, J. Aparicio, & J. Zhu (Eds.), *Data science and productivity analytics* (pp. 187–202). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-43384-0_10

Mora, M. (2008). Exigencias portuarias según el convenio MARPOL y su incidencia en Manta [*Tesis de grado, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí*]. http://repositorio.uleam.edu.ec/handle/123456789/1366

Notteboom, T., Rodrigue, J., & Pallis, A. (2022). Port economics, management and policy. *Routledge*. https://doi.org/10.4324/9780429318184

Ormaza-González, F., Campi-Alvarez, P., Cárdenas-Condoy, J., Caiza-Quinga, R., & Statham, P. (2024). Further evidence for increasing global near-shore eutrophication from the Estero Salado, Guayaquil, Ecuador. *Continental Shelf Research*, 278, 105271. https://doi.org/10.1016/j.csr.2024.105271

Ormaza-González, F., Castro-Rendón, R., Maridueña-Bravo, A., Bobadilla-Cóndova, N., Ramos-Castañeda, I., & Statham, P. (2024). Hg, Cd, As, and Pb in surface sediments from the tropical coastal lagoon Estero Salado, Gulf of Guayaquil – Ecuador. *Frontiers in Marine Science*, 11, 1457548. https://doi.org/10.3389/fmars.2024.1457548

Plaza, R., González, R., & Plaza, D. (2018). Implementation of a yard for a container terminal in the commercial port of Esmeraldas. En A. Vega Sáenz et al. (Eds.), Proceedings of the 25th Pan-*American Conference of Naval Engineering – COPINAVAL* (pp. 261–273). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-89812-4_24

Quiñonez, R., Moreno, R., Pacheco, U., Parra, K., Agostinho, F., & Giannetti, B. (2020). Construcción de la matriz insumo-producto de la provincia Esmeraldas, República del Ecuador. *Studies of Applied Economics*, 38(2), 1–14. https://doi.org/10.25115/eea.v38i2.2908

Redondo, M. (2014). Pasado, presente y futuro de las ciudades-puerto en América Latina. *PORTUS*, 27. https://portusonline.org/pasado-presente-y-futuro-de-las-ciudades-puerto-en-america-latina-2/

Rodrigue, J. (2020). The Geography of Transport Systems (5.ª ed.). *Routledge*. https://doi.org/10.4324/9780429346323

Saltos, A. (2019). Análisis del producto interno bruto de Ecuador tras el terremoto del año 2016. MIKARIMIN *Revista Multidisciplinaria*, 5(1), 111–118. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8605691

Schubert, D. (2015). Waterfront transformations and city/port interface areas in Hamburg. En J. Alemany & R. Bruttomesso (Eds.), The port city in the XXI century (pp. 104–115). *RETE*. https://doi.org/10.15665/rde.v13i1.335

Valdivia, G. (2023). Slow down the flow talk: An ethnography of the transversality of life-with-oil in Esmeraldas, Ecuador. *Ethnos*, 88(2), 288–307. https://doi.org/10.1080/00141844.2019.1697335

Véliz, D. (2008). Determinación de la zona de emplazamiento de un puerto para la industria pesquera de Manta y propuesta técnica de la infraestructura [*Tesis de maestría, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí*]. http://repositorio.uleam.edu.ec/handle/123456789/4389

Voloshenko-Rossin, A., Gasser, G., Cohen, K., Gun, J., Cumbal-Flores, L., Parra-Morales, W., … Lev, O. (2015). Emerging pollutants in the Esmeraldas watershed in Ecuador: Discharge and attenuation of emerging organic pollutants along the San Pedro–Guayllabamba–Esmeraldas rivers. *Environmental Science: Processes & Impacts*, 17(1), 41–53. https://doi.org/10.1039/C4EM00394B

Wilmsmeier, G., Monios, J., & Ballén Farfán, A. F. (2021). Port system evolution in Ecuador – Migration, location splitting or specialisation? *Journal of Transport Geography*, 93, 103042. https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2021.103042

Contribución de los autores (CRediT)

Zambrano-Arteaga, D.: Conceptualización, Curación de contenidos y datos, Análisis formal de datos, Investigación, Metodología, Recursos materiales, Software, Validación, Visualización, Redacción – borrador original. ***Reyna-García, A.:*** Curación de contenidos y datos, Análisis formal de datos, Metodología, Supervisión, Validación, Visualización, Redacción – revisión y edición.

Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

Conflicto de intereses

Los autores han declarado que no existe conflicto de intereses en esta obra.

Nota del Editor

Descargo de responsabilidad: Los datos, declaraciones, opiniones contenidas en el documento son responsabilidad únicamente de los autores y no de la *Revista Científica FINIBUS – Ingeniería, Industria y Arquitectura*. La Revista y sus editores renuncian a toda responsabilidad por daño a persona o propiedad resultante de los métodos, instrucciones, producto o idea mencionado en el contenido.

Derechos de autor 2025. Revista Científica FINIBUS - ISSN: 2737-6451.

Esta obra está bajo una licencia: Internacional Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual .4.0