



**Aura Salas**

Arquitecta y MSc. en Diseño Ambiental con más de 20 años de experiencia en diseño arquitectónico y docencia universitaria. Experta en CAD, mapas de riesgos y acondicionamiento ambiental. Docente Ordinario- Asociado, UPTZ; área académica de Ingeniería, Arquitectura y Ciencias Aplicada, UC Gestión Ambiental, Evaluación y Diseño Ergonómico, PNF de Higiene y Seguridad Laboral. Miembro Especial, Docente - Investigador en IFAD-LUZ, Confort y sostenibilidad del Ambiente Construido - Semiótica de la Imagen - Doctorante en Arquitectura, Postgrado de FAD-LUZ.

**Recepción: 17/03/2025 - Aprobación: 21/04/2025**

# CIUDADES PETROLERAS Y ERGO-URBANISMO RESILIENTE, ESTADO DEL ARTE ACTUAL BAJO UN ENFOQUE GLOBAL

## RESUMEN

La unificación de términos en el saber arquitectónico, diseño urbano, resiliencia urbana y otras disciplinas de la ingeniería en higiene y seguridad laboral, como es la ergonomía, hacen posible cumplir el objetivo de analizar ciudades con características particulares por la ejecución de macroprocesos laborales relacionadas con la industria petrolera. Se seleccionaron 6 países, con 10 ciudades petroleras de grandes valores políticos, económicos, sociales y con necesidades interpretadas bajo términos higienistas, riesgos latentes, producto de la actividad económica que ejecutan junto al manejo de los sistemas de gestión ambiental presentes en cada una de ellas. Bajo un método heurístico, se evaluaron las causas y consecuencias de estos diseños urbanos, las cuales sirvieron de hallazgos iniciales para la conclusión deductiva de estudios posteriores. En dichos estudios, se profundizarán las condiciones de evaluación y se diseñarán estrategias ergo-urbanas, basadas en la diferencia observada en la concientización de los gobiernos locales y el compromiso global que estas ciudades sostienen como parte de los países de las Naciones Unidas en la conservación del planeta tierra. Esto derivará en una apertura a la investigación exhaustiva de estos campos del conocimiento científico para integrarlos a través de criterios de evaluación y diseños a ser proyectados posteriormente a fin de reestructurar las ciudades petroleras latinoamericanas, incluyendo ciudades petroleras venezolanas bajo un enfoque “ergo-urbano resiliente”.

**Palabras claves:** ciudad petrolera, riesgos, ergonomía, diseño urbano, resiliencia urbana, sustentabilidad

## OIL CITIES AND RESILIENT ERGO-URBANISM, CURRENT STATE OF THE ART UNDER A GLOBAL APPROACH

### ABSTRACT

The unification of terms from architectural knowledge, urban design, urban resilience, and other engineering disciplines in occupational health and safety, such as ergonomics, makes it possible to fulfill the purpose of analyzing cities with specific characteristics due to the execution of macro-work processes related to the petroleum industry. Six countries were selected, with 10 oil-producing cities of significant political, economic, and social significance, and with needs interpreted in hygienic terms, latent risks resulting from the economic activity they carry out, along with the management of environmental management systems present in each of them. Using a heuristic method, the causes and consequences of these urban designs were evaluated, which served as initial findings for the deductive conclusion of subsequent studies. In these studies, the evaluation conditions will be further explored, and ergo-urban strategies will be designed, based on the observed differences in local government awareness and the global commitment these cities maintain as members of the United Nations on the conservation of planet Earth. This will lead to an opening for exhaustive research into these fields of scientific knowledge to integrate them through evaluation criteria and designs to be subsequently projected in order to restructure Latin American oil cities, including Venezuelan oil cities under an “ergo-urban resilient” approach.

**Keywords:** oil cities, risks, ergonomics, urban design, urban resilience, sustainability.

## CITTÀ PETROLIFERE ED ERGO-URBANISMO RESILIENTE, STATO DELL'ARTE ATTUALE SECONDO UN APPROCCIO GLOBALE

### RIASSUNTO

L'unificazione dei termini della conoscenza architettonica, della progettazione urbana, della resilienza urbana e di altre discipline ingegneristiche della salute e sicurezza sul lavoro, come l'ergonomia, consente di raggiungere l'obiettivo di analizzare le città con caratteristiche specifiche dovute all'esecuzione di macroprocessi lavorativi legati all'industria petrolifera. Sono stati selezionati sei paesi, con 10 città produttrici di petrolio di notevole rilevanza politica, economica e sociale, con esigenze interpretate in termini igienici e rischi latenti derivanti dall'attività economica svolta, insieme alla gestione dei sistemi di gestione ambientale presenti in ciascuna di esse. Utilizzando un metodo euristico sono state valutate le cause e le conseguenze di queste progettazioni urbane, che hanno costituito i primi risultati per la conclusione deduttiva degli studi successivi. Questi studi esploreranno in profondità le condizioni di valutazione e progetteranno strategie ergo-urbane basate sulle differenze osservate nella consapevolezza dei governi locali e sull'impegno globale che queste città mantengono come parte delle Nazioni Unite per la conservazione del pianeta Terra. Ciò aprirà le porte a una ricerca approfondita in questi campi della conoscenza scientifica, integrandoli attraverso criteri di valutazione e progetti da sviluppare successivamente per ristrutturare le città petrolifere sudamericane, comprese quelle venezuelane, secondo un approccio di "resilienza ergo-urbana".

**Parole chiave:** città petrolifera, rischi, ergonomia, progettazione urbana, resilienza urbana, sostenibilità.

### INTRODUCCIÓN

Con la necesidad de identificar y relacionar términos claves en el área de la arquitectura como el diseño urbano, aunado a conceptos de higiene y seguridad laboral, -específicamente, la disciplina de la ergonomía-, se analizarán diez (10) ciudades con características particulares derivadas de macroprocesos laborales vinculados a la industria petrolera, estas urbes son denominadas "espacios laborales a gran escala", y servirán como muestra

para un estudio preliminar basado en el método heurístico.

Inicialmente, en consonancia con dicho método, se realizará una identificación geográfica de las ciudades, ubicándolas en zonas que cumplan criterios específicos de planificación y alta complejidad urbana. Estas urbes, según Solana (2019), pueden ser catalogadas como "problemas de diseño territorial". Posteriormente, para comprender su dinámica actual, se evaluarán a través de procesos empíricos, estrategias basadas en la experiencia teórica y la revisión de literatura e información reciente para comprender su dinámica actual.

Finalmente, se formularán planteamientos de acción y desarrollos sistemáticos, en función a las causas y consecuencias de estos diseños urbanos, sirviendo de hallazgos iniciales para la conclusión deductiva de estudios posteriores con diferentes perspectivas y enfoques multidisciplinario, donde se profundizarán las condiciones de una evaluación urbana, que conlleven al diseño de estrategias ergo-urbanas para urbanismos resilientes dentro de un sistema global competitivo.

### 1. INTERPRETACIÓN TANGIBLE DE LAS NECESIDADES HUMANAS

En la actualidad existen distintas tendencias y teorías en cuanto a la evaluación del diseño urbano, entendiendo este concepto como "un punto de intersección entre el planeamiento urbano, la arquitectura urbana y el urbanismo paisajístico" (Cedeño et al., 2016:549). En este sentido, es imperativo auxiliar el arte de la arquitectura, con otras disciplinas como la economía urbana, economía política y teoría social, interpretándose a través de la forma, funcionalidad y gestión de los espacios concebidos con el fin de satisfacer exigencias sociales, materializadas en respuestas inteligentes dentro de la dinámica de la localidad, obedeciendo a características específicas, escala urbana, paisaje, percepción de seguridad entre otros.

De igual forma, el diseño urbano podría definirse como la interpretación de las necesidades, costumbres y cotidianidad de las personas que radican en un área específica, es la traducción física del pensamiento humano en determinado asentamiento, convergiendo en la búsqueda del confort y calidad de la vida social (González, 2018). Permitiendo dilucidar, en este diseño y gestión

de espacios con gran alcance público, con funciones libres, porque llegan al alcance de todos los ciudadanos, refiriéndose a la generación de espacios calles, plazas, parque e infraestructuras públicas, involucrando en determinado momento el diseño de fachadas en edificios y jardines de uso privado.

Un diseño urbano, cabalmente planificado influirá positivamente en los resultados económicos, ambientales, sociales y culturales del lugar, proyectando el éxito en la localidad, fomentando la práctica de las empresas locales atrayendo más habitantes en busca de espacios saludables, accesibles y optimas oportunidades laborales, buenos servicios e instalaciones para el disfrute, logrando el equilibrio entre los ecosistemas naturales y el entorno construido. (Figura 1)

Aunado a ello, según Arze, G et al., (2014:50), "los organismos públicos deben considerar principios básicos, entre el gobierno y la administración del Estado, para tener un fin de desarrollo armónico, equitativo, un espacio de calidad, con potencial integral y adecuado para la sociedad". Todo esto, serian medidas necesarias en la búsqueda de un diseño urbano ideal, dándole el verdadero valor público a lo privado, regulando el mercado para un bien colectivo como el reflejo de la conducta de la sociedad en ella inmersa.



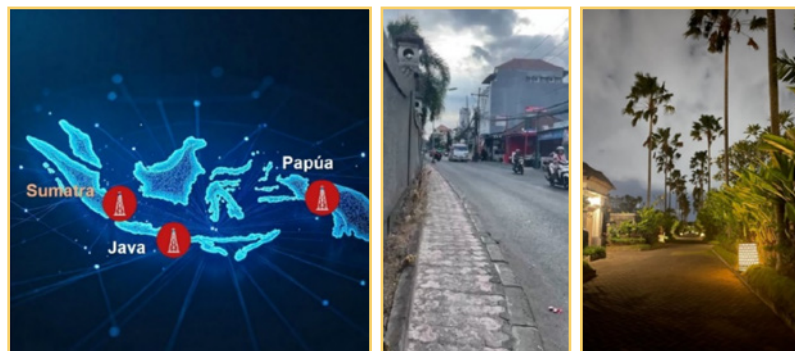
**Figura1.** Conceptualización del Diseño Urbano como una interpretación tangible de las necesidades humanas.  
**Fuente:** Elaboración propia (2025).

## 2. ANTECEDENTES Y ESTADO DE LA CUESTION. ACERCAMIENTOS ACTUALES A CIUDADES PETROLERAS. ¿DISEÑOS URBANOS EVOLUTIVOS O INVOLUTIVOS?

En el caso particular de las urbes petroleras, en su mayoría concebidas como resultado del descubrimiento y explotación de hidrocarburo, presentan características particulares, traducido en un proceso de desarrollo evolutivo o involutivo que repercute a escala mundial. Por lo consiguiente, se analizan las condiciones urbanas actuales de ciudades en países con más producción petrolera y/o aquellas que tengan un aporte significativo en la planificaciones, gestión y propuestas sustentables y de repercusión global.

Primeramente, se describe la República de Indonesia, ubicada entre el sureste asiático y Oceanía con actuales acontecimientos interesantes para el sector energético durante el año 2024, involucrando dos áreas, **Akimeugah-1 y Akimeugah-II en Papúa, Java y el su-reste de Sumatra** presentando perspectivas prometedoras para el estado de Indonesia (Figura 2). Su gran potencial de explotación convierte en uno de los mayores recursos de gas a nivel global, aunque también se destaca negativamente por su alto contenido de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), alterando las condiciones de salud de las personas, sometidos a riesgos químicos y ambientales (Ariadji, 2024).

Como respuesta a estas necesidades ambientales de estas localidades, se realiza el Primer Diálogo Nacional-Local UrbanShift celebrado los días 29 y 30 de agosto de 2023 en Yakarta, capital de Indonesia, ciudad vulnerable al mayor porcentaje de riesgos ambientales en el país,



**Figura 2.** Ubicación de zonas petroleras de la República de Indonesia. Imágenes de Bali y Sumara de derecha a izquierda. **Fuente:** Elaboración propia (2025), Fotografías Vanessa Méndez (2024). Archivo Privado.

específicamente; hundimiento, desastres naturales y zonas altamente contaminantes. En esta ciudad se marcó un paso decisivo hacia la construcción de ciudades sostenibles y bajas en carbono en todo el país; organizado por el Consejo Internacional para las Iniciativas Ambientales Locales (ICLEI), en Indonesia asociado con el Ministerio de Planificación del Desarrollo Nacional (BAPPE-NAS), para cumplir con las Contribuciones Determinadas a nivel Nacional (NDC) y alinearse con sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para 2030.

Continuando por el continente asiático, específicamente el Medio Oriente, lugar donde se concentran las segundas mayores reservas de hidrocarburo a nivel global, se encuentra el Reino de Arabia Saudita, Kuwait y los Emiratos Árabes Unidos, específicamente la ciudad de Dubái (Seric, A y SiongTong, Y, 2019). En relación con estos, Erb, A. (2008) señala una economía aceleradamente cambiante y turbulenta en los últimos 30 años (Figura 3).



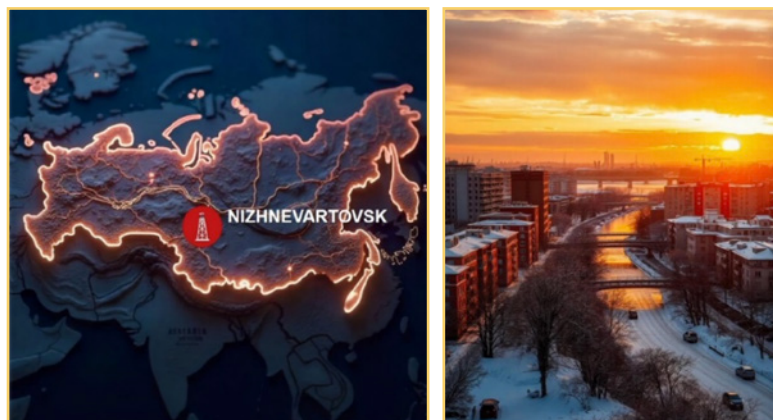
**Figura 3.** Ubicación de ciudades petroleras del Reino de Arabia Saudita, Perfil urbano de Kuwait y Casco Central de Dubai  
**Fuente:** Elaboración propia (2025). Fotografías Deyinar Anchicoque, (2019). Archivo Privado

Evidentemente, es posible dilucidar que este desarrollo financiero se refleja en su curioso y ostentoso perfil urbano donde se encuentra inserto el edificio más alto del mundo: el Burj Khalifa, además de otras edificaciones inteligentes que generan atractivo turístico y prestigio económico, con modernas redes de transporte, parques tecnológicos, áreas industriales, entre otros desarrollos. A pesar de que estas innovaciones han facilitado los des-

plazamientos por la capital del emirato, esta ciudad presenta una debilidad marcada en la adaptación de la escala humana y la adaptación de los peatones que transitan en ella, debido al flujo frecuente de la circulación vehicular, altas y constantes temperaturas en los espacios calle y espacios de permanencia, hacen posible la presencia de riesgos disergonómico en los usuarios, traduciéndose en una reacción adversa al disfrute de espacios públicos abiertos con un flujo poco frecuente y/o disfrutado.

Ampliando el recorrido de localidades petroleras, entre Asia y Europa se encuentra **Rusia** con más de 130,000 pozos petroleros y cerca de 2,000 depósitos explorados de gas y petróleo. Según Gutiérrez (2008), el lugar geográfico que ocupa este país, es imperativo para generar un verdadero poder global, aunada a su cultura estratégica de generar relaciones políticas-económicas que le consoliden como potencia mundial. Lo anteriormente expuesto, obedece al fortalecimiento de la mayoría de las reservas de petróleo de este país, encontradas y explotadas en **Siberia occidental** desde 1965, catalogada como el séptimo yacimiento petrolífero más grande del mundo, específicamente en la zona de **Samotlor** 76°45'E en el Distrito Federal de los Urales, y en sus riberas se desarrolló **Nizhnevártovsk** (Figura 4), ciudad que sirvió de base en la producción de petróleo de la Unión Soviética. Este descubrimiento modificó su diseño urbano; convirtiendo este pueblo poco frecuentado; fundada en 1909, en una recurrente ciudad petrolera; impulsada en 1965. (Corsi, J y Smith, C. 2021).

Durante la década de 2010, Nizhnevártovsk comenzó a construirse activamente hacia el este de la ciudad; surgiendo varios micro distritos simultáneamente, incorporando infraestructura pensada e innovadoras soluciones arquitectónicas, de uso público y privado. En ella se presenta en un sistema de red de transporte aéreo, marítimo y terrestre sumamente desarrollado, superando a la capital Khanty-Mansiysk de su entidad constitutiva, tanto en términos de población como de potencial económico. Es interesante acotar, el orden y coordinación de su gestión al realizar programas de concientización e incorporación de la ciudadanía a la conservación de la calidad ambiental, formación ciudadana en la seguridad y salud en casos de emergencias, desastres o vulnerabilidad de riesgos urbanos. (Gobierno local de la ciudad de Nizhnevartovsk, 2024).



**Figura 4.** Ubicación y vistas aéreas de principal ciudad petrolera de Rusia. Nizhnevártovsk.  
**Fuente:** Elaboración propia (2025).

Al avanzar al noroeste europeo, se encuentra **Noruega**, el mayor productor europeo de petróleo y gas. Martín (2021), señala sus avances y madurez política-social del sistema noruego, permitiendo someter a votación nacional el 9 de diciembre del 2021, para determinar la fecha del 2035 como límite del cese de la explotación de petróleo en sus localidades. Lo expuesto se realiza tomando como base lo planteado por el secretario general de Naciones Unidas, Antonio Guterres, (2021) expresó a través del último informe del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 2021): “Hay que poner fin a toda nueva exploración y producción de combustibles fósiles... las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de estas prácticas y la deforestación, están asfixiando nuestro planeta”. (<https://unsdg.un.org/es/latest/blog/climate-change-code-red-humanity>).

La anterior posición se encuentra en contraste con la producción de hidrocarburo en Noruega a nivel mundial. Durante 2024, la producción de forma limpia y con récord de gas consolidó al país como un proveedor esencial para Europa en medio de los cambios en el panorama energético global. Por ello, Martín (2021) ha hecho una relación a las constantes controversias de paradigmas conservadores y tendencias ecológicas, generando en una encrucijada política, social y económica reflejada en el diseño urbano de **Stavanger** (Figura 5), capital de la industria petrolera de este país, localizada en su costa suroeste y cuarta ciudad más poblada de Noruega.



**Figura 5.** Ubicación de Stavanger principal ciudad petrolera de Noruega, Arte Urbano  
**Fuente:** Elaboración propia (2025).

Al realizar una visita virtual a la ciudad mencionada, por medio de Berdahl Amundsen (2015), reconocido escritor del arte urbano y residente, se permite observar una particularidad, en cuanto a la riqueza urbana expuesta en cada calle, fachada y mobiliarios urbanos, impregnada con las expresiones de artistas dejadas anualmente en el festival Nuart, como una manifestación viva de las encrucijadas que está viviendo esta ciudad petrolera. Esto trae como resultado, importantes diseños ergo-urbanos con condiciones acordes a las necesidades físicas- sociales de ciudadanos con libertad de expresión mostrado en cada m2 de los espacios públicos, digno de ser estudiados.

Asimismo, según declaraciones de la Comisión Europea (2023), junto a otras informaciones técnicas suministradas por Lázaro (2024), esta ciudad es descrita por ser un punto de partida para el turismo en los golfos noruego y el desarrollo de la pesca y el tráfico marítimo como parte importante de las actividades económicas y comerciales de la Unión Europea. De igual forma, se le ha dado continuidad a otros medios que solidifiquen el sector financiero de la urbe, a la par de programas de sostenibilidad y mitigación de riesgos químicos y ambientales, el gobierno noruego ha abierto el proceso de solicitud para empresas interesadas en desarrollar proyectos de almacenamiento de CO<sub>2</sub>, demostrando capacidad técnica y económicas que van de la mano al compromiso global de mantener una innovación ambiental y mantener una calidad de vida en el planeta.

En el mismo orden de ideas, el recorrido se realiza por ciudades importantes a observar en el continente americano, y se ubica en la Ciudad de Calgary de la provincia de Alberta con un 84% de producción de crudo nacional, conocida como la ciudad petrolera de Canadá (Figura 6). Comenzando sus actividades en la industria petroleras en 1947, esta ciudad adquiere un desarrollo significativo y continua en creciente, calculando para el pasado 2024, una cifra de producción récord de 5,3 millones de barriles de petróleo al día, un 10 % más que en 2023, de los cuales un 80 % fueron exportados. (Smith, 2025).

En consecuencia, la actual situación de esta ciudad petrolera es producto del proceso neoliberalista con características económicas, políticas e ideológicas que dan un sentido muy específico a la provincia de Alberta. Sólo entendiendo el comportamiento de la provincia a lo largo de su historia, se puede confirmar cómo el petróleo le da otro sentido geopolítico y económico a las ciudades, así como el pensamiento doctrinario de la Escuela de Calgary, tendencias políticas y el criterio de la población todos ellos se entrelazan y concurren en la evolución política, económica, social y comercial (Ayala, 2023). Dando entonces, un significado al significante urbano, materializada con una imagen en el diseño de la ciudad, proyectando poblarse de rascacielos, una tendencia que continúa hasta el presente.



**Figura 6.** Ubicación de Calgary ciudad petrolera en Canadá.  
**Fuente:** Elaboración propia (2025).

En la actualidad, la economía de **Calgary** se centra sobre todo en la industria petrolífera; sin embargo, se conserva el desarrollo de otros sectores como la agricul-

tura, ecoturismo, deportes de invierno, eventos de alto desarrollo cultural nacional e internacional. La resiliencia de esta ciudad y el esmero por mantener una calidad de vida optima, en la mitigación de riesgos ambientales por la producción del crudo, incorporando alta tecnología, contribuyen al rápido impulso económico de la ciudad.

Aunado a ellos, para hacer frente a la problemática global del cambio climático, el gobierno de Canadá está invirtiendo en programas e incentivos para ayudarle a tomar medidas contra este fenómeno y hacer cumplir la Ley de Responsabilidad de Emisiones Netas Cero de Canadá para el 2050, (promulgada en Junio 2021). Sin embargo, los planes para poner un límite a las emisiones de la producción de hidrocarburos desequilibran a los productores de energía, quienes enfrentan resistencia en Alberta, argumentando el aumento de impuesto y límites de explotación que altera los ingresos económicos de sus empresas (Paraskova, 2024).

Otra ciudad importante por reconocer en Norteamérica, es la ciudad de **Houston, Texas, en Estados Unidos**, (Figura 7) estado con mayor producción de petróleo de los EEUU, con el 42 % de la producción total del país para esta última década, así lo afirmó La Oficina de Petróleo y Gas Natural del Departamento de Energía de los Estados Unidos(2022), al mismo tiempo, el objetivo es reducir la huella ambiental por unidad de petróleo y gas natural producida, mediante la implementación de tecnologías de extracción de bajo impacto, ha hecho que tanto el petróleo como el gas natural sean competitivos con relación a otras fuentes de energía en términos de sustentabilidad ambiental.

Por otro lado, según estudios recientes del *Kinder Institute for Urban Research* de la Universidad de Rice, en Houston Texas, USA, se ha considerado que la huella urbana del área metropolitana de Houston aumentó un 63% entre 1997 y 2017. En otras palabras, las superficies impermeables de Houston, como el pavimento y los edificios, crecieron unos 1.000 km<sup>2</sup> en 20 años.

Esta información podría ampliarse en el enfoque de Smiley y Hakkenberd (2020), quienes han generado una interesante combinación en el proceso investigativo al unificar disciplinas científicas como la sociología y la ecología utilizando altas tecnologías en el monitoreo satelital de la urbanización en los cambios ambientales urbanos en espacio y tiempo, si un vecindario involucra residentes con educación universitaria, empleos, activi-

dades económicas como la explotación petrolera; entonces, es probable el aceleramiento de su crecimiento y urbanización, agregando superficie impermeable.

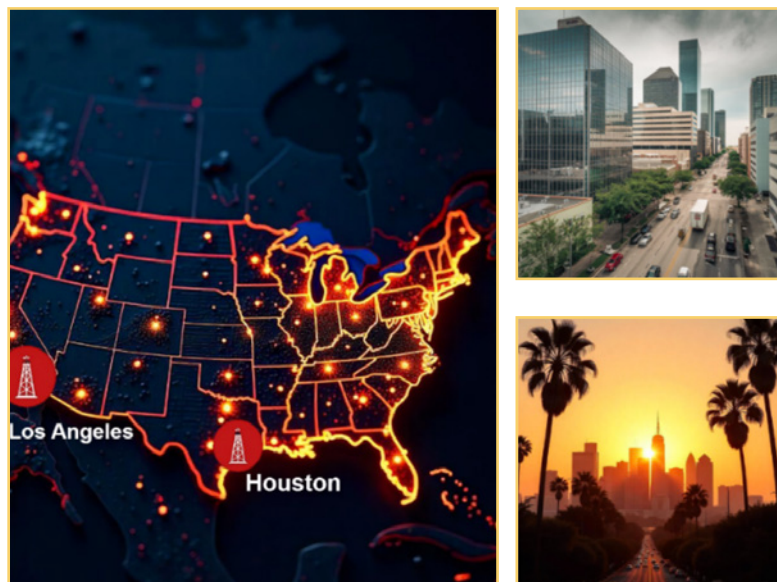
Basado en lo anterior, el aumento de los riesgos de inundación es inminente en esta ciudad petrolera; las superficies impermeables no absorben las lluvias intensas de la misma manera que lo hacen los paisajes naturales, elevando el riesgo ambiental y vulnerabilidad a desastres naturales provocados por el hombre en **Houston**. Como respuesta a esta problemática, en 2020, se presentó una estrategia de resiliencia urbana y un plan de acción climática para abordar la preparación climática de la región y protegerse contra futuras emergencias.

Gracias al Instituto Kinder de Investigación Urbana de la Universidad Rice, con el apoyo de Chevron, se desarrolló y se ejecuta actualmente el llamado "Rastreador de resiliencia y recuperación del área de Houston", brindando información sobre los esfuerzos de recuperación ante desastres naturales y provocados por el hombre, como inundaciones, desastres climáticos, crisis de salud pública y derrames de sustancias químicas. Esto es muestra de cómo las jurisdicciones locales con conciencia pública están generando resiliencia para adaptarse a un mundo cambiante. (Rice University, 2020).

Por otro lado, se encuentra el caso de la ciudad de **Los Ángeles**, en **California** (Figura 7), catalogada el tercer estado con mayor producción de petróleo en los Estados Unidos, por la Administración de Información de Energía de EE. UU (2024), y según datos de combustibles de transporte de la Comisión de Energía de California (2024), a pesar del potencial de producción de esta ciudad, varía según la época del año y el estado de la refinería.

Esta ciudad es tomada en este análisis debido a que algunos de los campos que producen más gas y petróleo de esta nación en el **Valle Central de California** por más de un siglo en desarrollo, presenta un considerable deterioro de la salud de casi un millón de californianos, por problemas del medio ambientales, proveniente de la explotación petrolera.

Al respecto, la University of Southern Californian (2021), en sus estudios de la salud pública ha examinado los impactos de emisiones de petróleo y gas en comunidades que viven cerca de pozos o bosques petroleros, demostrando una relación entre las emisiones de químicos



**Figura 7.** Ubicación de ciudades petroleras en EEUU, Houston, Texas y Los Ángeles, California.

**Fuente:** Elaboración propia, (2025), Imagen Houston, Texas elaborada por Jesús Andarcia (2025).

cos tóxicos como benceno y otros irritantes al aire, a solo unos metros de las casas, escuelas y parques, repercutiendo en el número creciente de afecciones de salud pública, con enfermedades como asma, alergias oculares, problemas de del sistema respiratorios, cardiovasculares e incluso hemorragias nasales, en los peores de los casos cáncer en el sistema respiratorio.

Cada vez más, las empresas petroleras realizan sus actividades con más de 50.000 activos aunados a pozos inactivos o abandonados, insertos en el tejido urbano pero camuflajeadas en el diseño urbano con construcción de muros altos, estructuras o edificios huecos, islas petroleras justificadas con paisajismos de palmeras e incluso contiguos a zonas residenciales y académicas, causando daños al medio ambiente, así lo comenta González (2014), esto hace vulnerables a las poblaciones de mediano y bajo ingresos a riesgos ambientales; contaminación del aire, suelo y agua, periódicos movimientos sísmicos, producto de los procesos de perforación del crudo, e incluso se podría aseverar que estos son focos de riesgo químicos propensos a desencadenar explosiones o incendios múltiples que afecten grandes extensiones de esta ciudad.

Al adentrarse a centro América y Suramérica, se encuentran distintas zonas que han sido urbanizadas y

desarrolladas producto de la explotación petroleras, con dinámicas política, económica y sociales particulares de urbes latinoamericanas, en especial Venezuela como principal productor de petróleo, es meritorio analizarles en un apartado próximo con el objeto de diagnosticar condiciones ergonómicas de sus ciudadanos y así generar nuevos lineamientos y conceptos permitiendo las mejoras en dichas urbes para su posteridad.

### 3. CÓMO ENFRENTAR LA DICOTOMÍA DE LAS CIUDADES PETROLERAS

Para mayo del 2021, la ONU publicó un informe donde destaca **la dicotomía a la que se enfrentan las naciones poseedoras de recursos minerales: por un lado, los males relacionados con las industrias extractivas como la corrupción, la explotación, o la degradación medioambiental, y por otro lado los recursos que puede llegar a generar para sus habitantes**, bifurcaciones que se han ido presentando por medio de la descripción de las distintas ciudades petroleras mencionadas.

Este informe recomienda la implementación de nuevos y robustos estándares de monitoreo cerca de las instalaciones petrolíferas y gasíferas, lo que se está implementando en la ciudad de Houston, a la par de las exigencias y el compromiso de emitir reglamentos en beneficio de las comunidades y de la salud pública, presentes en Indonesia, Arabia Saudita y Canadá.

Rico y otros (2007) expresan de estas ciudades petroleras, la preocupación por la gravedad de los riesgos ambientales que hacen vulnerable a sus habitantes, lo que ha llevado a la búsqueda de soluciones factibles a corto, mediano y largo plazo. En este sentido, la mayoría de las grandes empresas petroleras han manifestado la necesidad de enfrentar estos impactos ambientales mediante el establecimiento de Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) certificables, como parte de su estructura organizacional; abriendo paso a la oportunidad de escalar estos sistemas a las urbes.

Desde el punto de vista de ergonomía, Cortés (2018) se refiere a ella como una ciencia relativamente moderna, dentro del campo laboral, permitiendo analizar los procesos y los efectos al hombre por medio de un conocimiento multidisciplinario en un proceso de evaluación integral del hombre y el espacio que lo envuelve,

generando técnicas de mejoras las condiciones del trabajador vulnerable a los distintos riesgos latentes con la finalidad de mantener un nivel de productividad óptimo, en consonancia a su bienestar físico durante el desarrollo de sus procesos laborales.

Además de esto, López, W, et al. (2021), señalan a través de la investigación de varias literaturas la complejidad de abordar los aspectos de la resiliencia en la planificación urbana, esta va más allá de la clasificación y organización del uso de los suelos como medio para disminuir perturbaciones y reducir catástrofes en acciones de mitigación y preparación a escala local, involucran, criterios de evaluación de uso de tierra, infraestructuras, salud, cambios climáticos, cohesiones sociales y servirá como base para posteriores análisis de sistemas de evaluación de las ciudades afectadas ambiental, psicosocial y físicamente por años de explotación petrolera.

Partiendo de estos términos y condiciones, se podría dar respuesta a la reestructuración de las ciudades petroleras concebidas como macro-espacios laborales, generadas para solventar beneficios económicos nacionales con una proyección global, ameritando evaluaciones integrales e interdisciplinarias para mitigar los riesgos latentes por los procesos laborales junto a otras actividades cotidianas que en ella se practican, riesgos que se han venido presentado en el recorrido de las distintas ciudades descritas en este avance investigativo.

Por lo consiguiente, estas políticas verdes y estrategias de resiliencia climática y diseño ergo-urbano son la clave de un óptimo sistema de gestión ambiental, donde se involucren el gobierno, el sector privado con poder financiero y la participación de la comunidad, generando el desarrollo en ciudades petroleras de alta potencia para el impulso de la acción sustentable y sostenible local, nacional y global.

### CONCLUSIONES

El recorrido realizado en los distintos países de importancia económica, política y social, donde se encuentran ciudades vinculadas a la explotación considerable de hidrocarburo a nivel global. Este análisis identificó las causas subyacentes y el desarrollo de los diseños urbanos, así como el valor que planificadores, gestores, empresarios y gobernantes otorgan al capital humano en las ciudades petroleras, y su impacto en la imagen

urbana.

Como consecuencia, en algunos casos se observan diseños urbanos desorganizados y con alta desigualdad socioeconómica. Esto se manifiesta en problemas territoriales, como la expansión urbana de difícil acceso, alteración en la escala y la trama urbana debido al uso indiscriminado de instalaciones petroleras, en zonas diseñadas para otras funciones, y una alta vulnerabilidad a riesgos químicos, físicos, ambientales y psicosociales.

A pesar de esto, muchas ciudades demostraron fortalezas en su evolución, especialmente en la gestión de riesgos relacionados con sus macroprocesos laborales. La comunidad y el gobierno local, buscando responder a necesidades globales urgentes, están adoptando criterios de resiliencia urbana y diseño ergonómico en sus planes de acción y desarrollo local.

Esta información es una apertura al análisis de otras ciudades petroleras latinoamericanas, incluyendo ciudades petroleras venezolanas, como base a posteriores estudios mediante la generación de directrices basadas en criterios de evaluación y rediseño ergonómico, verificando las condiciones de los residentes (trabajadores y familiares), conduciendo a planteamientos de soluciones a necesidades enfocados en la extrapolación del concepto de resiliencia frente a la explotación petrolera como agente influyente de estas urbes, con la finalidad de adaptarlas a sus usuarios de manera cómoda, segura y eficiente, proyectando resultados satisfactorios a un colectivo en escala local, con repercusiones nacionales e internacionales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- About, Climate Action Tracker. (CAT) (2024, 26 de Agosto). Country Summary Canada.  
<https://climateactiontracker.org/countries/canada/>
- Anchicoque, D. (2019) Fotografías. Perfil urbano de Casco Central de Dubái. Figura 3. Ubicación de ciudades petroleras del Reino de Arabia Saudita, Perfil urbano de Kuwait y Casco Central de Dubái. Archivo Privado
- Andarcia, J (2025). Imagen Houston, Texas. Figura 7. Ubicación de ciudades petroleras en EEUU, Houston, Texas y Los Ángeles, California. Archivo Privado.
- Ariadji, T. (2024, enero 17). Los ambiciosos planes de Indonesia para la exploración de petróleo y gas en 2024, American MudPumps. <https://www.americanmudpumps.com/es/post/los-ambiciosos-planes-de-indonesia-para-la-exploracion-de-petroleo-y-gas-en-2024>
- Arteaga, R. (2025, 12 de enero). Producción de gas en Noruega alcanza récord histórico en 2024. INSPENET. <https://inspenet.com/noticias/noruega-logro-una-produccion-record-de-gas/>
- Arze, G. y otros. (2014). El intersticio en la dinámica de la ciudad contemporánea.  
En Insulsa, J. y Pérez, L (Ed.), Teoría y práctica del diseño urbano, para la reflexión de la ciudad contemporánea. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile.
- Ayala, J. (2023, mayo-agosto). Alberta como nueva región dinámica en el espacio económico de Canadá: petróleo, Partido Conservador, población y la Escuela de Calgary. Revista de Relaciones Internacionales de la UNAM, núm. 146, pp.137-172.
- Berdah, L & Aamundsen, M. (2015). Arte callejero en Noruega Tomo 1. Editorial: Contur Forlag. Noruega. Pp. 224
- Cedeño, H, Paz, A & Marcías, A. (2016). Una aproximación al estudio del diseño urbano y su implicación para el desarrollo local. Revista Científica Dominio de la Ciencia. Vol. 2, núm. 4, oct., 2016, pp. 546-559.  
DOI: <https://doi.org/10.23857/dc.v3i2>
- Comisión europea (2023, 23 de abril). Pacto Verde Europeo: nueva Alianza Verde UE
- Noruega para intensificar la cooperación en materia de clima, medio ambiente, energía e industria limpia. [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip\\_23\\_2391](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_23_2391)

Cortés, J. M. (2018). Técnicas de prevención de riesgos laborales: seguridad y salud en

el trabajo. España: Editorial Tébar. pp.917. Departamento de Energía de los Estados Unidos. Oficina de petróleo y gas natural. (2022, septiembre). EL PETRÓLEO Y EL GAS NATURAL DE EE. UU.: Seguridad energética y respaldo a nuestra calidad de vida

Europeana Comision, (2023). Noruega Relaciones comerciales de la UE con Noruega.

Datos, cifras y novedades. [https://policy.trade.ec.europa.eu/eu-trade-](https://policy.trade.ec.europa.eu/eu-trade-relationships-country-and-region/countries-and-regions/norway_en)

[relationships-country-and-region/countries-and-regions/norway\\_](https://policy.trade.ec.europa.eu/eu-trade-relationships-country-and-region/countries-and-regions/norway_en) en Buenos Aires, Argentina. <https://www.palermo.edu/economicas/cbrs/pdf/1Business02.pdf>

Erb, A. (2008) La nueva era dorada de Arabia Saudita. Palermo Business Review. N° 1,

Área Negocios Internacionales. Abril 2008 pp. 19-32. Universidad de Palermo. Buenos Aires, Argentina. <https://www.palermo.edu/economicas/cbrs/pdf/1Business02.pdf>

Gobierno local de la Ciudad Nizhnevartovsk. 26/08/2024. Sobre la ciudad: historia y

modernidad. <https://www.n-vartovsk.ru/>.

González, E (2018,23 de abril). La importancia del diseño urbano y su influencia en la

sociedad. ES Desing. Escuela Superior de Diseño de Barcelona.

<https://www.esdesignbarcelona.com/actualidad/dise-no-espacios/la-i>

González, J. (2014, 8 de septiembre). Los pozos de petróleo ocultos en el corazón de

Los Ángeles. BBC Mundo, Los Ángeles, EEUU. [https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/09/140828\\_eeuu\\_pozos\\_petrolieros\\_los\\_angeles\\_jg](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/09/140828_eeuu_pozos_petrolieros_los_angeles_jg)

Gutiérrez, A. (2008). El rescate de la industria petrolera en Rusia y la utilización de los

energéticos como instrumento de la política exterior. Argumentos (Méx.) vol.21

no.58 Ciudad de México sep./dic. 2008.[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-57952008000300005](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-57952008000300005)

Guterres, A. (2021,09 agosto). El cambio climático es una «alerta roja para la humanidad».

Grupo de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible. GNUDS | EI

cambio climático es una «alerta roja para la humanidad. <https://unsdg.un.org/es/latest/blog/climate-change-code-red-humanity?>

Lázaro, I. (2024, marzo 12). Noruega anunció disponibilidad de dos nuevas áreas para

almacenamiento de CO<sub>2</sub>. INSPENET. <https://inspenet.com/noticias/noruega-areas-para-almacenamiento-de-co%E2%82%82/>

López, W., Rodríguez, V., Mesa, S. C., Rousta, I., Mojica, J. H., Díaz, F., Puentes, E., U

Martin, I. (2021,13 de septiembre 09). Noruega, la potencia petrolera de Europa, decide cuándo ponerle fin a la extracción de hidrocarburos. [https://www.clarin.com/mundo/noruega-potencia-petrolera-europa-decide-ponerle-fin-extraccion-hidrocarburos\\_0\\_p2ILhECBL.html?srsItd=AfmBOooqtNe2\\_cEYMQVVtXqroJj4HFLfqE1Lf-QYY3y6vXji82LfgGkV](https://www.clarin.com/mundo/noruega-potencia-petrolera-europa-decide-ponerle-fin-extraccion-hidrocarburos_0_p2ILhECBL.html?srsItd=AfmBOooqtNe2_cEYMQVVtXqroJj4HFLfqE1Lf-QYY3y6vXji82LfgGkV)

Méndez, V (2024). Fotografías de Bali y Sumaria. Figura 2. Ubicación de zonas petroleras de la República de Indonesia. Imágenes de Bali y Sumara de derecha a izquierda. Archivo Privado. Ministerio de Comercio, Industria y Pesca. Innovation Norway, [www.visitnorway.es](http://www.visitnorway.es) visitada el 13 de enero del 2025

Nigarro, D. E. (2021). Resiliencia, sostenibilidad e informalidad: Conceptos, enfoques y experiencia s. Colombia: Universidad de la Salle, pp.212

Paraskova, T. (2024, Julio 16). La industria petrolera de Canadá disfruta de un año de

auge, pero hay un inconveniente. OilPrice.com. <https://oilprice.com/es/Energ%C3%ADa/Energ%C3%ADa-general/La-industria-petrolera-de-Canad%C3%A1-disfruta-de-un-a%C3%B1o-de-auge-pero-hay-un-inconveniente.html>

Rico,G; Reyes, L; Gil, R, Guedez, C yDe Armas, D. (2007, Julio). Los macroprocesos

de la industria petrolera y sus consecuencias ambientales. Universidad, Ciencia y Tecnología Vol.11 n.43. Puerto Ordaz, Venezuela- versión impresa ISSN 1316-4821 versión On-line ISSN 2542-3401. pp.091-097. Disponible en: <[http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-48212007000200006&lng=es&nrn=iso](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-48212007000200006&lng=es&nrn=iso)>. ISSN 1316-4821

Seric, A y Siong Tong, Y (2014, octubre). Progreso y futuro de la diversificación económica en los EAU. Industrial Analytics Platform de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (IAP.ONUDI). Disponible en: <https://iap.unido.org/es/articles/progreso-y-futuro-de-la-diversificacion-economica-en-los-eau>

Smiley, K y Hakkenberg, C (2020, 5 de octubre). The rapid urbanization of Houston: How it happened and why it matters. Universidad Rice Instituto Kinder de Investigaciones. Houston, Texas, EEUU. Urbanas.

<https://kinder.rice.edu/urbanedge/rapid-urbanization-houston-how-it-happened-and-why-it-matters>

Smith, D (2025,15 de enero). Un embargo petrolero a EE.UU. causará una «crisis de

unidad» en Canadá, amenaza Alberta. Sociedad Suiza de Radio y Televisión SRG SSR.<https://www.swissinfo.ch/spa/un-embargo-petrolero-a-ee.uu.-causar%C3%A1-una-%22crisis-de-unidad%22-en-canad%C3%A1%2C-amenaza-alberta/88715194>

Solana, M. (2019,15 de mayo). Implementación de una heurística para resolver el problema de Diseño Territorial. [Tesis de doctorado, Universidad de las Américas Puebla]. Bibliotecas UDLAP. Colección de Tesis Digitales.

Universidad Rice Instituto Kinder de Investigaciones Urbanas (2020). Rastreador de

resiliencia y recuperación. Houston, Texas. EEUU. <https://resilience.rice.edu/#>

USAFCTS (2023, 21 de agosto). ¿Cuánto petróleo se produce en Estados Unidos?

[https://usafacts-org.translate.goog/articles/how-much-oil-is-produced-in-the-us/?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=es&\\_x\\_tr\\_hl=es&\\_x\\_tr\\_pto=sge&\\_x\\_tr\\_hist=true](https://usafacts-org.translate.goog/articles/how-much-oil-is-produced-in-the-us/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=sge&_x_tr_hist=true)