

Urban Upgrading and Ecosystem Conservation: The Kurt Beer Ecological Park Interpretation and Research Centre, Piura

Diego Renato Salazar-Chirinos¹ ; Diego Orlando La Rosa-Boggio ² ; Rosa Amelia Torres-Samillàn³ 
Universidad Privada Antenor Orrego; dsalazarc1@upao.edu.pe¹; dlarosab1@upao.edu.pe²;
rtorress5@upao.edu.pe³

Abstract— This article studies the sustainable architectural design proposal of an Ecosystem Interpretation and Research Center in the Kurt Beer Ecological Park in Piura, Peru. The main objective is to re-evaluate the dry tropical locust forest ecosystem, promote ecological research and establish sustainable tourism in a context saturated by uncontrolled urban sprawl, the loss of biodiversity and insufficient infrastructure at park level. A descriptive and systematic procedure was used, reaching the theoretical foundations and cases of interpretation centres and urban parks. The project presents sustainable architecture, sensory museography and community participation as a basis for design. Argues that the introduction of such infrastructure will not only improve the conservation of Piura's natural heritage, but also provide an example for urban upgrading and sustainable development in comparable urban environments.

Keywords- urban upgrading, interpretation centre, sustainable architecture, ecosystem, sensory museography, community participation

Revalorización Urbana y Conservación del Ecosistema: El Centro de Interpretación e Investigación del Parque Ecológico Kurt Beer, Piura

Diego Renato Salazar-Chirinos¹ ; Diego Orlando La Rosa-Boggio ²; Rosa Amelia Torres-Samillàn³ 

Universidad Privada Antenor Orrego; dsalazarc1@upao.edu.pe¹; dlarosab1@upao.edu.pe²;
rtorress5@upao.edu.pe³

Resumen– Este artículo estudia la propuesta sostenible del diseño arquitectónico de un Centro de Interpretación e Investigación del Ecosistema en el Parque Ecológico Kurt Beer de Piura, Perú. El objetivo principal es reevaluar el ecosistema del bosque seco tropical de algarrobos, promover la investigación ecológica y establecer un turismo sostenible en un contexto saturado por la expansión urbana descontrolada, la pérdida de biodiversidad y la insuficiencia de infraestructura a nivel del parque. Se utilizó un procedimiento descriptivo y sistemático, llegando a los fundamentos teóricos y casos de centros de interpretación y parques urbanos. El proyecto presenta arquitectura sostenible, museografía sensorial y participación comunitaria como base para el diseño. Argumenta que la introducción de dicha infraestructura no solo mejorará la conservación del patrimonio natural de Piura, sino que también proporcionará un ejemplo para la revalorización urbana y el desarrollo sostenible en entornos urbanos comparables.

Palabras claves– revalorización urbana, centro de interpretación, arquitectura sostenible, ecosistema, museografía sensorial, participación comunitaria

I. INTRODUCCIÓN

Según la referencia [1], el informe Demographia World Urban Areas (2010) indica que la población mundial en 2014 era 51% urbana y 49% rural. La urbanización ha ido en aumento desde el siglo XIX con la revolución industrial, pero la tasa decreciente alcanzó su punto máximo en el siglo XX [2], [3]. Por ejemplo, en 1960, alrededor del 70% de la población residía en áreas rurales ya principios del siglo XX ya aproximadamente el 75% de ellas vivían en regiones urbanas. Por lo tanto, "las ciudades han crecido sin control en la ocupación del territorio" [4].

"Las ciudades son productos humanos, que se modifican constantemente y nos afectan directamente" [5] y debido a este crecimiento también se han generado procesos positivos, como el paso por la aculturación, la modernización, la producción y el empleo, y los negativos como la falta de planificación que genera áreas urbanas marginales (barrios pobres), edificaciones desarrolladas de manera informal (bajo riesgo y limitadas en uso), contaminación (envenenamiento del agua, suelo, aire y atmosférica) y destrucción del entorno natural, entre otros, convirtiendo las ciudades en enormes junglas de concreto sin áreas verdes, generando varios problemas no solo para la propia ciudad sino también para su área de influencia [4], [6].

La invención del parque urbano en el siglo XIX se creó

yuxtapuesta con las ideas higienistas como un espacio que se opondría a la expansión urbana de la ciudad como un refugio del núcleo urbano, un espacio de descanso [7], un espacio para la reflexión y el disfrute de la naturaleza [8], [9]; donde también son promotores de interacciones sociales que toda ciudad debería presentar con sus habitantes y un espacio donde la biodiversidad intercambiable de los tejidos urbanos encuentra su lugar de acogida [10], [11].

Así, grandes parques urbanos en países europeos y Estados Unidos fueron creados a lo largo de la historia "tras la revolución industrial que además de generar grandes beneficios, trae consigo enormes problemas sociales y de salud producto de una desorganizada planificación urbana" [12], [13]; A partir de esto, la idea de que un parque central son espacios urbanos en terrenos de propiedad y uso público, gestionados por la administración pública y poseedores de su propia institución cívica, y también son espacios donde el verde que es necesario para cada ciudad es protagonista, se hace evidente. [14], [15].

Uno de los primeros parques públicos notables fue el llamado Jardín Inglés en Múnich, Alemania, en 1789, considerado el gran espacio público de la ciudad, y fue construido en los espacios vacíos dejados por la fortificación; por otro lado, el Pleasure Garden en Londres, construido después de 1850, construye un extenso espacio como un campo idílico, intercalado con grandes praderas y lagos, con espacios serpenteantes entrelazados con caminos ondulantes, donde los espacios cubiertos no tienen intervención [13], [16]; mientras que Central Park, Nueva York surge como una "operación de creación de lugar urbano", que forma una red de lugares especializados, cada uno con su contenido específico relacionado con espacios de transición; estos espacios no tienen un valor específico asignado y esta disposición podría entenderse como una disposición para la burguesía de la época [17].

Con el surgimiento de parques urbanos en respuesta a los procesos negativos del crecimiento urbano, surge en este contexto la necesidad de implementar equipamientos complementarios que no solo brinden recreación, sino también educación, cultura y sensibilización ambiental, surgiendo los centros de interpretación [18].

Algunos estudios han abordado esta problemática, tal es el caso de Ecuador con la implementación del Centro de Interpretación Turístico Ambiental (CITA) en el Bosque

Protector de El Collay (BPEC) en el cantón El Pan, con el objetivo de fomentar la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas locales, utilizando módulos museográficos de realidad aumentada para enriquecer la experiencia de los visitantes [19]

En Colombia se realizó la propuesta de un Centro de Interpretación para la renovación del parque Mirador de los Nevados, Altamira, como modelo de preservación e integración ecológica y cultural, ya que en el estudio se estableció que no existe una actividad que logre integrar a toda la población y a su vez conecte con áreas ecológicas. [20]

En Argentina se desarrolló el proyecto “Centro de Interpretación: El bañado como generador de conocimiento, producción y turismo ambiental”, en la región de La Plata, con el objetivo de recuperar y poner en valor los humedales de Berisso y Ensenada mediante la creación de un espacio educativo, recreativo y productivo. La propuesta incluye un parque lineal con senderos, miradores, talleres de producción de fibras vegetales, áreas de investigación y educación ambiental, fomentando la sensibilización de la población y la conservación del ecosistema a través de un diseño bioclimático y sustentable. [21]

La evidencia empírica muestra que en estos países donde se ha estudiado la implementación de centros de interpretación e investigación, han logrado algunos beneficios con la implementación de dichos equipamientos. Por ejemplo, Ecuador con las rutas interpretativas de las estrategias del Centro Experimental de Investigación y Producción Amazónica (CEIPA) donde se pudo registrar un aumento de 31 especies de animales y 23 especies de plantas y orquídeas, siendo estos resultados positivos en las iniciativas interpretativas. [22]

En Colombia, la creación de centros de interpretación se ha institucionalizado mediante el Programa de Creación y Fortalecimiento de Centros de Interpretación (2011), lo que evidencia un marco normativo y programático sólido que respalda su implementación dentro de las áreas protegidas y en grandes ciudades, garantizando su sostenibilidad y reconocimiento oficial [23] Además casos concretos como el del Parque Nacional Natural Cueva de los Guácharos donde se implementaron estrategias interpretativas y actividades museográficas interactivas-recreativas evidencian mayor instrucción en guías locales y es directamente proporcional mayor participación responsable de los visitantes sobre el ecosistema. [24]

En el escenario peruano, el Parque Ecológico Kurt Beer, bosque secotropical de algarrobo, fue seleccionado como un patrimonio natural estratégico, el cual está afectado por el crecimiento urbano informal y la explotación forestal. La historia del parque data de 1984 cuando la Dirección Regional Agraria de Piura donó a la Municipalidad Provincial de Piura (MPP) 2000 hectáreas de terreno desolado, el mismo que fue reforestado por el ingeniero suizo Kurt Emilio Beer Brennwald.[25], [26] Todo comienza a vislumbrar un "Gran Parque Ecológico Municipal" para crecer, y en 1994 Piura es declarada "Ciudad Ecológica de la Costa Peruana", con una

propuesta original de parque que contemplaba el riego con aguas residuales tratadas, forestación, viveros, jardines botánicos y parques zoológicos, y actividades de educación ambiental y recreación. La primera junta data del año 1995 del Parque Ecológico Municipal Kurt Beer. En 1996, con los recursos de las embajadas de Francia y Suiza, se construyó el albergue "Ciudad de los Jóvenes", diseñado principalmente para albergar a aquellos investigadores de los vestigios arqueológicos encontrados en este lugar [25].

No obstante, a pesar de tales iniciativas y su naturaleza ambiental que ha sido reconocida desde 1995, su área ha sido dramáticamente reducida (de 2000 a 900 hectáreas y finalmente a 48.232 hectáreas) debido a la ausencia de delimitación de límites y a la ocupación informal por parte de agricultores y ganaderos [25].

En la actualidad, el parque ofrece una infraestructura limitada que no permite el uso completo de sus recursos turísticos, de investigación y recreativos. Debido a la ausencia de lugares e instalaciones para la investigación y conservación, la información sobre especies xerofíticas es escasa y no existe un plan de contingencia.

Como respuesta a tal problema, la presente investigación sugiere el proyecto arquitectónico de un Centro de Interpretación e Investigación del Ecosistema en el Parque Ecológico Kurt Beer.



Fig. 1 Disminución del área que ocupa el Parque Ecológico Kurt Beer.

Los objetivos específicos son: a) crear una propuesta arquitectónica habitable que se inserte en el bosque seco tropical de "algarrobos" y refleje el patrimonio natural de Piura, b) definir y proponer módulos sensoriales museográficos conectados con la interpretación del ecosistema., c) proveer/generar espacios para la investigación ecológica a través de la honestidad en el uso de materiales de la región con el fin de lograr la sostenibilidad [27], [28].

II. METODOLOGÍA

La metodología mixta fue utilizada en la investigación, la cual combinó métodos cuantitativos y cualitativos para tener una comprensión profunda del problema. Es una investigación práctica, utilizando conocimientos previos, para producir nuevas ideas [29].

Los datos fueron obtenidos utilizando varios medios:

- Revisión bibliográfica y científica: Se llevó a cabo una revisión sistemática de tesis doctorales, informes de investigación y artículos utilizando latitud, así como normas citadas y revistas científicas reguladas en investigaciones como (ALICIA, repositorios nacionales) y base de datos SCOPUS y WoS, así como legislación y directrices de las entidades públicas.
- Planimetría: Se utilizaron el Plano básico de Piura y el Plan Perimetérico del Parque de Kurt Beer en un informe gráfico completo, en vista del Plan Maestro del parque.
- Trabajo de campo: Visitas al Parque Ecológico Kurt Beer y sus alrededores con observación in situ y fotografía utilizando hojas de observación. La percepción pública fue evaluada a través de encuestas.

En la fase cuantitativa, se utilizó un cuestionario con escala de Likert de cinco puntos para medir el nivel de acuerdo o desacuerdo de los visitantes frente a diversos aspectos relacionados con la percepción y uso del Parque Ecológico Kurt Beer; esta técnica permitió cuantificar las actitudes y percepciones de los encuestados, mientras que, en la fase cualitativa, se realizaron entrevistas semiestructuradas a actores clave con el fin de profundizar en la comprensión de los resultados obtenidos, logrando así una integración de datos que favorezca el análisis integral del fenómeno.

De esta manera se utilizó encuestas a visitantes adultos del Parque Ecológico Kurt Beer, y entrevistas dirigidas a los actores clave: especialistas en el tema y gestores públicos encargados del sitio.

Los instrumentos utilizados en la presente investigación mixta fueron seleccionados y diseñados conforme a la literatura especializada, identificando sus definiciones operacionales, dimensiones teóricas e indicadores. La encuesta fue sometido a prueba piloto, calculándose la confiabilidad mediante Alfa de Cronbach y la presentación de los resultados preliminares a expertos para su evaluación y validación.

TABLA 1
Síntesis de Operacionalización de Variables

Operacionalización		
Variables	Dimensión	Indicador
Implementación del Centro de Interpretación e Investigación del Ecosistema (VI)	-Infraestructura -Museografía	-Nº de Preexistencias -% de cobertura de ejes temáticos (ecosistema, cultura, conservación)
Revalorización Urbana y Conservación del Ecosistema del Parque Kurt Beer (VD)	-Cobertura vegetal -Diversidad de especies	-Nº y tipo de Especies

El procesamiento de la información se ha llevado a cabo a través de un proceso secuencial, destinado a responder a la estructura teórica, enfoque de estudio y objetivo general. Estas etapas fueron: elección de instrumentos y procedimientos, ordenamiento de la recolección de datos, observación y clasificación de datos, interpretación de datos, verificación de conclusiones y elaboración de conclusiones y sugerencias. Se utilizaron indicadores más tangibles en el diagnóstico de la

situación del parque y las necesidades de los usuarios, como dónde está el parque y cuál es la infraestructura del parque, el impacto en el contexto de la población, los servicios y finalmente las características de los usuarios [30].

Entre los ítems tomados en cuenta para la investigación se tiene los siguientes:

- Centro de Interpretación: Edificios concebidos para la valoración de un patrimonio cultural o natural; con exposiciones escenográficas y herramientas educativas disponibles en el sitio para mejorar la comprensión de estos valores.[31], [32]
- Laboratorio de Investigación: Actividad de conocimiento y discurso que evoluciona de manera incremental y continua, necesitando investigación, capacitación y evaluación perpetua para apoyar la revisión y expansión de su contenido [33], [34].
- Ecosistema de Bosque Seco Tropical de Algarrobos: Ecosistema de vegetación arbólica semidensa o densa, con alternancia de climas lluviosos breves y secos prolongados, albergando flora y fauna silvestre única (xerófila) [35], [36]
- Revalorización Urbana: Acción que permite la regeneración constructiva, el reequilibrio de ambientes y el uso social, cultural y recreativo de la ciudad.[37], [38], [39].
- Edificación Sostenible: Edificación con el menor impacto negativo en el medio ambiente y el mayor impacto positivo en las personas mediante el uso de materiales responsables, eficiencia energética y una comprensión del clima, la tradición y la cultura [40], [41].
- Museografía de los Sentidos: Uso de módulos museográficos (táctiles, olfativos, gustativos, auditivos y visuales) como soporte para comunicar a los cinco sentidos, para integrarse en la arquitectura [42], [43]
- Conciencia Comunitaria: Abogando por la participación de la población en la preservación y uso responsable del recurso natural.[44], [45]

III. RESULTADOS

El Parque Ecológico Kurt Beer es un bosque seco tropical de algarrobos de 48 hectáreas (0,48 km²), que constituye el principal patrimonio natural de Piura. Sin embargo, su infraestructura es escasa y vulnerable, lo que también limita su desarrollo turístico, de investigación y recreativo. La gestión y protección deficientes y los conflictos de límites de tierras que resultan en ocupación informal y degradación del bosque son la causa del problema. El presupuesto mensual al año 2024 es de S/. 2500 que es alrededor de 708 dólares americanos, no es suficiente para mantener las especies y la alimentación, lo que lleva a una menor competitividad y satisfacción de los visitantes. Al no contar con espacio y equipo de investigación, el conocimiento de las especies xerofíticas se ha visto sofocado y la elaboración de un plan B en caso de extinción del ecosistema.

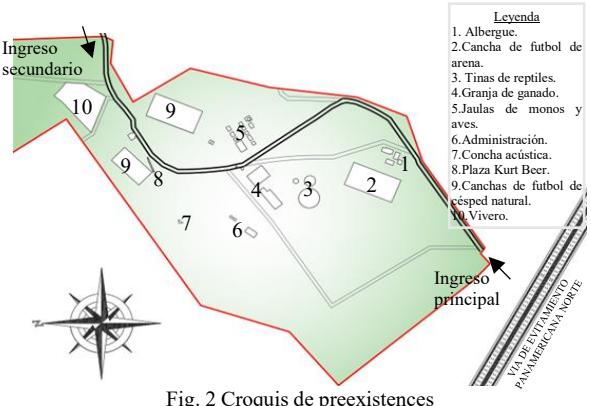


Fig. 2 Croquis de preexistencias

En un día cualquiera recibe un promedio de aproximadamente 236 personas (2024); El público está compuesto principalmente por estudiantes (67%) y familias (25%) que, en gran medida, son nacionales (95,2%). Aunque el 65% de los visitantes reportan una experiencia negativa en su visita, la mayoría, el 59,8%, piensa que el parque es “importante”. Caminar y el zoológico son las actividades más populares que los visitantes exigen más orientación, estabilización de fauna y flora y museo. Los investigadores se centran en la flora (18), la fauna (24) y 29 se centran en el ecosistema/clima, interesados en estudiar el impacto del crecimiento urbano en este bosque urbano y discutir la condición de las especies.

El proyecto forma parte del sector educativo del refugio “Ciudad de los Jóvenes”, situado donde solía haber un campo de fútbol de arena, un espacio adecuado para la difusión e investigación. Situado en un sitio estratégico para explotar la proximidad a la carretera, agua y bosque, el campamento y aprovechar el bosque y la vista impresionante.



Fig. 3 Albergue: “Ciudad de los jóvenes”

Aspectos formales y funcionales

Los volúmenes geométricos del Centro, que se curvan para abarcar el espacio exterior, fueron diseñados para crear variedad de imágenes y relaciones entre el interior y el exterior, respetandola formalidad del bosque de algarrobos. Las sombras y la luz se manipulan a través de planos virtuales y texturas, y los techos "diente de sierra" se cortan para responder al clima de Piura, incluida la presencia del Fenómeno El Niño. El ajuste, con componentes lineales como postes y columnas, define los límites del espacio sin romper las líneas de visión.

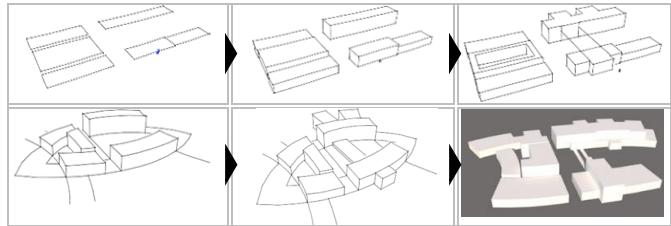


Fig. 4 Composición volumétrica del Centro de interpretación e investigación.

En términos de función, el centro se divide en zonas como acceso, administración, funciones complementarias, interpretación, investigación y servicios generales, entre otros. El mapa identifica los flujos como públicos (visitantes) y privados (administrativos, investigadores, servicios), mientras enfatiza una mayor intensidad de flujos en las zonas de interpretación y servicios complementarios.



Fig. 5 Planta general del Centro de interpretación e investigación.

Las zonas clave incluyen:

- Zona de acceso: Áreas públicas abiertas y semiabiertas para recepción, circulación, estacionamiento y venta de boletos.



Fig. 6 Fachada de acceso al Centro de Interpretación e investigación.

- Zona de Interpretación: El corazón del proyecto, que consta de salas de exposición con módulos museográficos que involucran los sentidos (táctil, olfativo, gustativo, auditivo y visual) para informar sobreel ecosistema del bosque seco. La linealidad del recorrido involucra un SUM de bienvenida y salas que se refieren a su historia, la flora y faunade la llanura y la montaña. El tiempo total estimado del recorrido es de 1 hora, 29 minutos y 5 segundos.

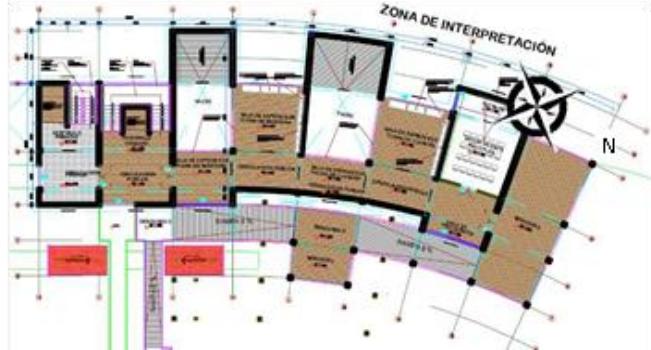


Fig. 7 Plano del sector de Interpretación

- **Zona de Investigación:** Contiene un vivero para el estudio de especies xerofíticas y un observatorio de fauna que permite al público ser parte de la investigación. También contiene una unidad de formación y evaluación de investigación

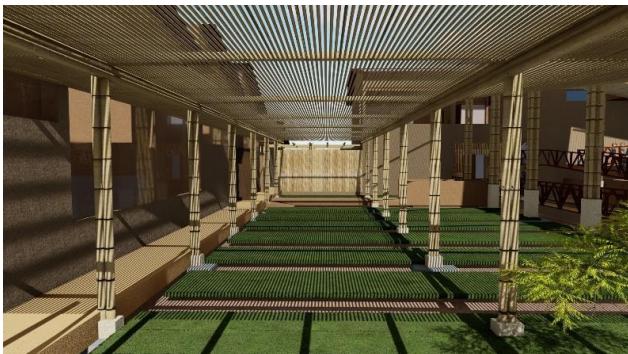


Fig. 8 Zona de investigación, vivero-sub zona de crecimiento.



Fig. 9 Zona de investigación, vivero-sub zona de germinación.

Aspectos Tecnológicos y Estructurales

El concepto bioclimático busca el confort del usuario analizando la luz solar, iluminación, ventilación y acústica. La orientación de la fachada y la curvatura del volumen lo defiende de la irradiación directa del sol. Los techos "diente de sierra" cuentan con tragaluces que maximizan la luz natural y

cañas artificiales para diseñar juegos entre luz y sombra que reproducen la luz del bosque. La ventilación cruzada, de sur a norte, es crucial en el clima cálido de Piura.

Fig. 10 Corte transversal, diseño de techos y cobertura, manejo de iluminación, asoleamiento, ventilación y aguas pluviales.



Fig. 11 Corte transversal, diseño de techos y cobertura, manejo de iluminación, asoleamiento, ventilación y aguas pluviales

El sistema de construcción diseñado es de Albañilería Confinada con componentes de concreto reforzado, combinado con paneles modulares de Quinchía para mayor flexibilidad y la recuperación de un sistema sostenible basado en la tradición. Los materiales son ladrillos King Kong de 18 agujeros y cubiertas de fibra vegetal Onduline que son ligeras, maleables y tienen buen aislamiento térmico y acústico. El análisis de densidad de muros reforzados revela seguridad en cada área del proyecto.



Fig. 12 Paneles modulares de quinchía sin tarrajeo de barro

Instalaciones Sanitarias y Eléctricas

El suministro de agua potable es indirecto con cisterna y tanque elevado y para bebederos y pozo tubular para riego de vivero y jardín. Se suministran un total de 57.138 litros/d de agua fría. El sistema de aguas residuales es de tipo gravitacional incluyendo una tubería troncal y una tubería ramal y un sistema de ventilación para presurización atmosférica. Para el tratamiento de aguas residuales, se sugieren los biodigestores autolimpiantes Rotoplas, que descomponen el material orgánico y permiten que el agua tratada se infiltre en el suelo circundante.

Tales instalaciones eléctricas están provistas de tableros de distribución/subtableros para cada zona y alimentadas desde un medidor principal. La carga instalada es de 49,787.239 W y la demanda máxima es de 47,403.218 W y los cálculos se consideran para el tamaño del conductor alimentador y la caída de voltaje para alimentar de manera eficiente y segura.

Instalaciones Especiales y Seguridad

Se tienen en cuenta los planos de capacidad y evacuación,

en los que se especifican las rutas y el ancho de las puertas en función del número de personas por interior. Las señales de seguridad son: El aviso de evacuación, lugares resistentes a terremotos e iluminación de emergencia. Se recomienda que se instalen extintores A, C y K y el número mínimo instalado se determinará según la NFPA 10 – 2018 (Secciones 7.2 y 7.3). También se sugiere la instalación de rociadores que cumplan con los estándares NFPA 13 y sean alimentados por la tubería principal.

IV. DISCUSIÓN

La propuesta para el Centro de Interpretación e Investigación en el Parque Ecológico Kurt Beer está en sintonía con la creciente necesidad mundial de replantear el valor de las ciudades, así como de preservar el patrimonio natural amenazado por la expansión urbana descontrolada. Los artículos de investigación presentados en Scopus y WoS están demostrando el valor de los parques urbanos como refugios de biodiversidad y potenciadores de la interacción social. La investigación hace explícitamente la conexión con el muy discutido desafío de la pérdida de ecosistemas, un desafío que las Naciones Unidas espera abordar a través de los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible) y programas como REDD+(Reducing emissions from deforestation and forest degradation).

La distinción entre un "museo" y un "centro de interpretación" es clave para el enfoque del proyecto. Los museos poseen colecciones y preservación, mientras que los centros de interpretación quieren tomar un papel activo en el significado y valor de un lugar, para promover el aprendizaje experiencial y la relación directa con el entorno[42], [46]. Esto es indispensable para el Parque Kurt Beer, cuyos objetivos incluyen el aprendizaje y la preservación del entorno del algarrobo. Como se ha discutido, la integración de la museografía sensorial y la arquitectura sensorial que proponemos resulta en experiencias que no solo transmiten información, sino que son capaces de generar atmósferas significativas y permitirán experiencias satisfactorias que se relacionan emocionalmente a las partes aceptables y las hacen sentir responsables en el proceso de conservación.

La comparación con casos similares como el Centro de Interpretación Mar Pacífico Tropical Isla Foca, el Centro de Interpretación Las Lomas de Lúcumo o la Casa del Parque Batuecas revela varias respuestas a un enfoque arquitectónico y museográfico exitoso del patrimonio natural. Estos ejemplos justifican iniciativas como el uso de materiales locales, la introducción de experiencias sensoriales y la promoción de puntos de observación, aspectos clave en el diseño facetado. El módulo de observación de aves NYMBÚ en Cusco, como un ejemplo, fomenta el uso de materiales naturales, rústicos y la observación de vida silvestre no invasiva.

Los resultados ratifican lo señalado en otras investigaciones como es el caso de la referencia [47] y la referencia [26]; asimismo los resultados concuerdan con lo

indicado por autores como los indicados en las referencias [27], [28], que manifiestan la importancia de este tipo de infraestructura para revalorar un espacio infravalorado.

Además, la viabilidad para proteger el Parque Kurt Beer con la ayuda de patrocinadores públicos hacen que el proyecto sea factible. La selección de un sistema estructural híbrido que regresa al uso de quincha modular y mampostería confinada, esta vez hecha de madera de algarrobo y arcilla, no solo es económicamente accesible y perdurable (Piura está en zona sísmica 4), sino que también está adaptada a las condiciones climáticas locales y reivindica la tecnología de construcción ancestral. Con esta solución, se logra una construcción sostenible y se minimiza el impacto en el medio ambiente.

La sostenibilidad ambiental del proyecto se apoya aún más cuando consideramos que el diseño busca la paz entre el confort humano y la manipulación con las condiciones ambientales sin destrucción [41]. El centro generará nuevas teorías y estrategias de conservación mediante el cultivo de la investigación de plantas y animales. Además, la viabilidad sociocultural se expresa en el beneficio directo que genera una gran cantidad de visitantes, ya a través de la promoción del turismo rural comunitario, también fomentando la participación de la población en el uso sostenible del recurso natural. La participación comunitaria es una piedra angular en la planificación urbana inclusiva y resiliente, incluyendo la adaptación al cambio climático en las ciudades, tal como lo sostienen autores como las referencias [49], [50]

Un hallazgo negativo notable fue que, aunque los principios generales de los centros de interpretación y la arquitectura sostenible han sido ampliamente descritos en la literatura, hay una escasez de estudios especializados en la integración arquitectónica y museográfica en ecosistemas de bosques secos tropicales en áreas de rápido crecimiento urbano en países en desarrollo. Además, también sería necesario tener más estudios longitudinales sobre los resultados a largo plazo de proyectos de revalorización impulsados por la comunidad y la efectividad en términos de conservación del patrimonio natural comunitario en la ciudad, especialmente cuando se involucran problemas legales y asentamientos ilegales.

V. CONCLUSIONES

El Centro de Interpretación e Investigación propuesto en el Parque Ecológico Kurt Beer representa una obra de vital importancia para la comprensión y conservación del ecosistema del algarrobo tropical en Piura. Una arquitectura inspirada en la sostenibilidad y en un sentido museográfico inclusivo y respetuoso del entorno construido y natural, que pretende expresar una respuesta global al crecimiento urbano y la regeneración ambiental.

Mediante la inclusión de áreas receptivas para la interpretación e investigación en esta unidad de conservación y estimulando a la comunidad con actividades, se logrará elevar la conciencia ambiental, la familiarización y la investigación con el conocimiento científico disponible, el ecoturismo, la

educación ambiental y los beneficios socioeconómicos para la población local. Con su estructura novedosa y el uso de materiales de construcción autóctonos, el proyecto es un modelo sostenible de viabilidad ambiental y sociocultural a la par con la conservación del patrimonio urbano natural que puede extrapolarse a otros lugares del mundo donde existen tales condiciones.

La belleza del centro es que no solo será un almacén para el aprendizaje y el juego, sino una plataforma de lanzamiento para una relación más saludable entre las personas y el planeta en el que vivimos.

REFERENCIAS

- [1] G. Vázquez Rodríguez and D. García Garza, "Imaginario Urbano: Subjetividad y Socialización en la Colectividad," *Contexto, Revista de la Facultad de arquitectura de la Universidad Autónoma de Nueva León*, vol. Vol. 9, Nº. 10, pp. 5–7, 2015, Accessed: Jul. 25, 2025. [Online]. Available: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=353638808001>
- [2] D. La Rosa, M. Spyra, and L. Inostroza, "Indicators of Cultural Ecosystem Services for urban planning: A review," *Ecol Indic*, vol. 61, pp. 74-89, Feb, 2016, doi: 10.1016/J. ECOLIND.2015.04.028.
- [3] F. Fernández-Christlieb, "Europa y el urbanismo neoclásico en la ciudad de México. Antecedentes y Esplendores," Temas selectos de Geografía de México - Universidad Nacional Autónoma de México, Jul. 2000, Accessed: Oct. 26, 2024. [Online]. Available: <http://www.publicaciones.igg.unam.mx/index.php/ig/catalog/view/56/55/167>
- [4] J. L. Chang Lam, "Environmental knowledge and competences of the architect," Trujillo, Oct. 2016. Accessed: Oct. 21, 2024. [Online]. Available: <https://journal.upao.edu.pe/index.php/PuebloContinente/article/download/708/656>
- [5] I. Claux Carriquiry, Acerca de las ciudades. 2012.
- [6] I. Goudsmit, M. Kaika, and N. Verloo, "A performing arts centre for whom? Rethinking the architect as negotiator of urban imaginaries," *Urban Studies*, vol. 61, no. 2, pp. 350–369, Feb, 2024, doi: 10.1177/00420980231183154/ASSET/IMAGES/LARGE/10.1177_00420980231183154-FIG3.JPEG.
- [7] G. Hinz, "Peter Joseph Lenné, landscape architect and urban planner," *Landscape Planning*, vol. 7, no. 1, pp. 57– 73, 1980, doi: 10.1016/0304-3924(80)90004-0.
- [8] V. Martínez-Valdés, E. Silva Rivera, and E. J. González Gaudiano, "Parques urbanos: un enfoque para su estudio como espacio público," *Intersticios sociales*, no. 19, pp. 67–86, 2020, Accessed: Sep. 21, 2024. [Online]. Available: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-49642020000100067&lng=es&nrm=iso&tlang=es
- [9] N. Wessels, N. Sitas, P. O'Farrell, and K. J. Esler, "Inclusion of ecosystem services in the management of municipal natural open space systems," *People and Nature*, vol. 6, no. 1, pp. 301–320, Feb. 2024, doi: 10.1002/PAN3.10572.
- [10] K. Peters, B. Elands, and A. Buijs, "Social interactions in urban parks: Stimulating social cohesion?," *Urban For Urban Green*, vol. 9, no. 2, pp. 93–100, Jan. 2010, doi: 10.1016/J.UFUG.2009.11.003.
- [11] J. Cornelis and M. Hermy, "Biodiversity relationships in urban and suburban parks in Flanders," *Landsc Urban Plan*, vol. 69, no. 4, pp. 385–401, Oct. 2004, doi: 10.1016/J.LANDURBPLAN.2003.10.038.
- [12] R. Flores-Xolocotzi and M. de J. González-Guillén, "Consideraciones sociales en el diseño y planificación de parques urbanos," *Economía, Sociedad y Territorio, El Colegio Mexiquense, A.C.*, vol. Vol. VI, núm. 24, pp. 913– 951, 2007, Accessed: Jul. 25, 2025. [Online]. Available: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11162403>
- [13] P. Pamukcu-Albers, F. Ugolini, D. La Rosa, S. R. Grădinaru, J. C. Azevedo, and J. Wu, "Building green infrastructure to enhance urban resilience to climate change and pandemics," *Landsc Ecol*, vol. 36, no. 3, pp. 665–673, Mar. 2021, doi: 10.1007/S10980-021-01212-Y/METRICS.
- [14] J. Florit Femenias, "El parque central metropolitano: pieza singular del sistema de espacios libres. Hacia una definición crítica," *RIURB. Revista Iberoamericana de Urbanismo*, no. 7, pp. 99–116, May 2012, Accessed: Oct. 26, 2024. [Online]. Available: <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/16070>
- [15] Y. Chen, W. Yue, and D. La Rosa, "Which communities have better accessibility to green space? An investigation into environmental inequality using big data," *Landsc Urban Plan*, vol. 204, p. 103919, Dec. 2020, doi: 10.1016/J.LANDURBPLAN.2020.103919.
- [16] S. Muñoz Martínez, "Orígenes y desarrollo del jardín paisajista inglés," Universidad de las Islas Baleares, 2015.
- [17] A. Sevilla-Buitrago, "Central Park y la producción del espacio público: el uso de la ciudad y la regulación del comportamiento urbano en la historia," *EURE (Santiago)*, vol. 40, no. 121, pp. 55–74, Sep. 2014, doi: 10.4067/S0250-71612014000300003.
- [18] C. Martín Piñol, "Estudio analítico descriptivo de los centros de interpretación patrimonial en España," Tesis doctoral, Facultad de Formación del Profesorado, Universidad de Barcelona, Barcelona, España, 2011. Accessed: Sept. 27, 2025. [Online]. Available: <https://hdl.handle.net/2445/41466>
- [19] E. M. Buestán Guamán y P. F. Malo Jimbo, "Propuesta de implementación de un Centro de Interpretación Turístico Ambiental que fomente y promueva la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas locales del Bosque Protector de El Collay, cantón El Pan, Ecuador," Trabajo de integración curricular, Carrera de Turismo, Facultad de Ciencias de la Hospitalidad, Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador, 2024-09-16. [En línea]. Disponible en: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/45362>
- [20] I. V. Contreras Torres y C. D. Cañon Ramos, "Centro de Interpretación Altamira. Modelo de Preservación e Integración Ecológica y Cultural del Parque Mirador de los Nevados," Trabajo de grado, Facultad de Arquitectura, Universidad La Gran Colombia, Bogotá, Colombia, 2024.
- [21] N. Dumon, "Centro de Interpretación. El bañado como generador de Conocimiento - Producción - Turismo ambiental," Proyecto Final de Carrera, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina, Abr. 2022. [En línea]. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/150272>
- [22] G. R. Grefa Andi, E. C. Casco Guerrero, V. H. González-Rivera y M. C. Encalada Zumba, "Evaluación de la implementación del Sendero Interpretativo con Enfoque Educativo del Centro Experimental de Investigación y Producción Amazónica 'CEIPA' de la Universidad Estatal Amazónica," *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, vol. 8, no. 2, pp. [añadir rango de páginas si lo tienes], Ciudad de México, México, marzo-abril 2024. [En línea]. Disponible en: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10820
- [23] Subdirección de Sostenibilidad y Negocios Ambientales, Subdirección de Gestión y Manejo, y Subdirección Administrativa y Financiera, "Programa de creación y fortalecimiento de centros de interpretación en Colombia," Bogotá, D.C., Colombia, Ene. 2011.
- [24] A. B. Rodríguez Cortés y L. M. Mora González, "Aportes de la recreación a la interpretación ambiental en las áreas naturales protegidas," *Territorios*, no. 44-Especial, pp. 123–129, Bogotá, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/territorios/a.8958>
- [25] D. R. Salazar Chirinos, "Centro de interpretación e investigación del ecosistema en el Parque Ecológico Kurt Beer Piura - 2022," [Tesis de Licenciatura] Universidad Privada Antenor Orrego, 2023, Accessed: Sep. 21, 2024. [Online]. Available: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/11390>
- [26] J. Lombardi Valiente, K. N. Duque, D. O. La, and R. -Boggio,

- "Conversión de espacio abandonado en un espacio público - Parque Kurt Beer Veintiséis de Octubre, Piura," UCV Hacer, vol. 14, no. 2, pp. 7–15, May 2025, doi: 10.18050/REVUCVHACER.V14N2A1.
- [27] A. Arnal Gosp, "Análisis de la sostenibilidad urbana en ocho Áreas Urbanas Funcionales intermedias en Europa mediante índices espaciales," Nov. 2024, Accessed: Dec. 18, 2024. [Online]. Available: <https://riunet.upv.es/handle/10251/211852>
- [28] Á. Maqueira Yamasaki, "Sostenibilidad y ecoeficiencia en arquitectura," Repositorio Institucional Ulima, 2011, Accessed: Apr.25, 2025. [Online]. Available: <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/2584>
- [29] R. Hernández, C. Fernández, and P. Baptista, METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN, Vol. 6, pp. 102–256. México: Ediciones USTA, 2014. doi: 10.2307/J.CTVR43HVC.8.
- [30] S. García Espinosa and A. H. Estrada, "Transformation and perception of public space in the Historic Center of Morelia, Mexico[Transformación y percepción del espacio público en el Centro Histórico de Morelia, México]," Estud Demogr Urbanos Col Mex, vol. 40, p. e2253, Jan. 2025, doi: 10.24201/edu.v40.e2253.
- [31] P. Proença, E. Ramos, and R. Ramos, "Collaboration networks in local heritage in tourism development: the case study of the Seia interpretation centre," European Public and Social Innovation Review, vol. 10, pp. 1–19, Jan. 2025, doi: 10.31637/EPSIR-2025-1292.
- [32] H. Pinto and J. Zarbato, "Constructing a significant learning through local heritage: Practicing Heritage Education in Portugal and Brazil," Estudios Pedagogicos, vol. 43, no. 4, pp. 203–227, 2017, doi: 10.4067/S0718-07052017000400011.
- [33] S. Cuntò, L. Lodato, F. Morra, S. Ragozino, and M. Cerreta, "PS-UGO's Urban Living Lab: An Educational Space for Urban Commons in Naples (Italy)," Lecture Notes in Computer Science, vol. 15897 LNCS, pp. 321–339, 2026, doi: 10.1007/978-3-031-97660-5_22.
- [34] H. Chiroma, "Performance Analysis and Science Mapping on High Performance Computing in the Era of Artificial Intelligence," Lecture Notes in Computer Science, vol. 15887 LNCS, pp. 27–39, 2026, doi: 10.1007/978-3-031-97589-9_3.
- [35] L. Cruzado-Jacinto, C. Chávez-Villavicencio, and M. Charcape-Ravelo, "Uso y selección de las partes aéreas del algarrobo *Prosopis pallida* (Fabaceae) por reptiles, aves y mamíferos en Sechura (Piura - Perú)," Rev Peru Biol, vol. 26, no. 1, pp. 81–86, 2019, doi: 10.15381/RPB.V26I1.15417.
- [36] R. Wilgan, "Occurrence and ecological determinants of dual mycorrhizal symbiosis of forest tree species and its potential importance in changing climate," Sylwan, vol. 164, no. 10, pp. 860–869, 2020, doi: 10.26202/SYLVAN.2020096.
- [37] R. J. Skinner, J. L. Taylor, E. A. Wegelin, and U. C. for H.S. (Habitat), "Shelter upgrading for the urban poor : evaluation of Third World experience / Reinhard J. Skinner, John L. Taylor, Emiel A. Wegelin, editors.," 2025, <bound method Organization.get_name_with_acronym of<Organization: The United Nations>>.
- [38] R. Qiao et al., "Unveiling the nonlinear drivers of urban land resources on carbon emissions: The mediating role of industrial upgrading and technological innovation," Resour Conserv Recycl, vol. 212, p. 108000, Jan. 2025, doi: 10.1016/J.RESCONREC.2024.108000.
- [39] X. Rao, J. Li, and J. Li, "Multi-scale differences in landscape connectivity evaluation and protection strategies: a case study of Chongqing, China," Sci Rep, vol. 15, no. 1, p. 4965, Feb. 2025, doi: 10.1038/S41598-025-88629-6).
- [40] L. Ren, H. Ru, R. Xiao, and Y. Ju, "Comprehensive Utilization And Optimal Allocation Of Environmental Protection Building Materials In The Construction Of Civil Engineering," Journal of Applied Science and Engineering, vol. 29, no. 2, pp. 425–434, Jun. 2026, doi: 10.6180/JASE.202602_29(2).0017.
- [41] P. Manmatharasan, G. Bitsuamlak, and K. Grolinger, "AI- driven design optimization for sustainable buildings: A systematic review," Energy Build, vol. 332, p. 115440, Apr. 2025, doi: 10.1016/J.ENBUILD.2025.115440.
- [42] J. S. Dias, R. Gomes, and M. Neves, "Intensifying the Museographic Experience Through an Ecosystemic Methodology: Lisbon Military Museum Case Study," Springer Series in Design and Innovation, vol. 48, pp. 355–370, 2025, doi: 10.1007/978-3-031-74975-9_28.
- [43] V. P. Bagnato, "Design and Cultural Heritage: New Senses and Sensibilities of Archaeological Sites," Springer Series in Design and Innovation, vol. 31, pp. 15– 26, 2023, doi: 10.1007/978-3-031-32280-8_2.
- [44] H. Y. Hong and M. Scardamalia, "Community knowledge assessment in a knowledge building environment," Comput Educ, vol. 71, pp. 279–288, Feb. 2014, doi: 10.1016/J.COMPEDU.2013.09.009.
- [45] J. L. Green and S. M. Bridges, "Interactional ethnography," International Handbook of the Learning Sciences, pp. 475–488, Jan. 2018, doi: 10.4324/9781315617572.
- [46] E. F. Pienaar, J. R. Soto, J. H. Lai, and D. C. Adams, "Would County Residents Vote for an Increase in Their Taxes to Conserve Native Habitat and Ecosystem Services? Funding Conservation in Palm Beach County, Florida," Ecological Economics, vol. 159, pp. 24–34, May 2019, doi: 10.1016/J.ECOLECON.2019.01.011.
- [47] C. Zulueta, D. La Rosa-Boggio, M. Suarez, and P. Bruno, "Percepción de la población de Piura sobre el parque ecológico Kurt Beer, distrito de Veintiséis de Octubre, Piura," Perú, Jun. 2022. Accessed: Sep. 21, 2024. [Online]. Available: <https://upao.edu.pe/investigacion/fondo-editorial/revistas-digitales/>
- [48] C. Gabriel et al., "LA CALIDAD SOSTENIBLE COMO DESAFÍO CONCEPTUAL PARA EL ANÁLISIS DE TEJIDOS URBANOS METROPOLITANOS.," Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo, no. 16, Jan. 2025, doi: 10.5821/SIIU.13113.
- [49] V. Blanco, "Ciudades sostenibles: vinculaciones entre la producción social del hábitat y la salud colectiva Sustainable cities: linkages between the social production of habitat and collective health," Cuadernos del CLAEH, vol. 41, no. 116, pp. 73–88, Nov. 2022, doi: 10.29192/claeh.41.2.5.
- [50] A. Chiesura, "El papel de los parques urbanos para la ciudad sostenible," Paisaje y Urbanismo, vol. 68, no. 1, pp. 129–138, May 2004, doi: 10.1016/j.landurbplan.2003.08.003.