

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



Aplicación de la totora en el diseño sostenible de un Centro de Interpretación, en el humedal San Juan de Chimbote

Tesis para obtener el título profesional de Arquitecta

Autora

Paredes Velasquez Mirella Victoria

Asesor

Nuñez Vilchez Raúl

CHIMBOTE – PERÚ

2020

ÍNDICE

TÍTULO DEL TRABAJO	i
PALABRAS CLAVE	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
INTRODUCCIÓN	1
METODOLOGÍA	22
RESULTADOS	26
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	69
CONCLUSIONES	74
RECOMENDACIONES	77
AGRADECIMIENTOS	79
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81
ANEXOS	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Taxonomía de la totora	27
Tabla 2. Propiedades físicas de la totora	28
Tabla 3. Propiedades químicas de la totora	29
Tabla 4. Funciones y acciones de un centro de interpretación	31
Tabla 5 Matriz de Operacionalización	34
Tabla 6. Cualidades de la muestra	38
Tabla 7. Técnicas e instrumentos de investigación	39
Tabla 8. Demanda poblacional actual por área de procedencia	48
Tabla 9 pregunta de encuesta 1	49
Tabla 10 pregunta de encuesta 2	49
Tabla 11 pregunta de encuesta 3	50
Tabla 12 pregunta de encuesta 4	51
Tabla 13 pregunta de encuesta 5	51
Tabla 14 pregunta de encuesta 6	52
Tabla 15 pregunta de encuesta 7	53
Tabla 16 pregunta de encuesta 8	53
Tabla 17 pregunta de encuesta 9	54
Tabla 18 pregunta de encuesta 10	55

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Contaminación de los Humedales de San Juan 2020	23
Figura 2. Estado actual de los humedales de San Juan 2020	23
Figura 3. Vista de los humedales de San Juan 2020	24
Figura 4. Vista de los humedales de San Juan 2020	24
Figura 5. Plantación de Totora	26
Figura 6. Utilización de la totora	27
Figura 7. Sección de un tallo de totora	29
Figura 8. Esquema de diseño sostenible	30
Figura 9. Localización del sector en el casco urbano de la ciudad de Chimbote	41
Figura 10. Sectores colindantes al humedal San Juan	42
Figura 11. Vía acceso principal – Av. José Pardo	42
Figura 12. Vía acceso principal – Av. Camino Real	43
Figura 13. Vía de acceso secundario – Jr. Miraflores y Pasaje Miraflores	43
Figura 14. Vía de acceso secundario – Jr. Micaela Bastida y Calle 31 de Mayo	43
Figura 15. Usos de suelos a nivel Macro	44
Figura 16. Usos de suelos	44
Figura 17. Alturas de edificios y materiales de edificación	44
Figura 18. Bañado y charcos de humedales	46
Figura 19. Totora humedales de San Juan	46
Figura 20. Carrizal humedales de San Juan	47
Figura 21. Saldaña Milla Roberto. (2019)	56
Figura 22. Gutiérrez Pacheco Luis (2019)	60
Figura 23. Foto del Centro de Interpretación	65
Figura 24. Foto exteriores del centro de Interpretación	65
Figura 25. Foto interiores del Centro de Interpretación	66
Figura 26. Esquema de toma de Partida	66
Figura 27. Ubicación del Centro de Interpretación	66
Figura 28. Accesos al Centro de Interpretación	67
Figura 29. Análisis de los espacios	68
Figura 30. Análisis uso público, semiprivado y privado en la planta	69

Figura 31. Análisis flujos y circulaciones en planta	69
Figura 32. Estructura	70
Figura 33. Encuentro acero y madera	71
Figura 34. Materiales usados en el Centro de Interpretación	71
Figura 35. Exteriores Humedal	72
Figura 36. Fotos del Centro Interpretación	72
Figura 37. Esquema toma de partida	72
Figura 38. Ubicación del centro de Interpretación	73
Figura 39. Ubicación del Centro de Interpretación con su entorno inmediato	74
Figura 40. Accesos al Centro de Interpretación	75
Figura 41. Análisis de los espacios en planta y corte	76
Figura 42. Estrategias que se usaran para el diseño del Centro de Interpretación	76
Figura 43. Análisis uso público, semiprivado y privado en planta	77
Figura 44. Análisis flujos y circulaciones	77
Figura 45. Estructura del proyecto	78
Figura 46. Materiales del proyecto	78
Figura 47. Materiales del proyecto	78
Figura 48. Vistas interiores del Centro de Interpretación	79
Figura 49. Vistas exteriores del Centro de Interpretación	79
Figura 50. Centro de Interpretación de los Picos de Europa	80
Figura 51. Ubicación con entorno inmediato	81
Figura 52. Estrategia	81
Figura 53. Plantas uso público-privado	82
Figura 54. Fotos de la construcción	83
Figura 55. Fotos interiores y exteriores del proyecto	83
Figura 56. Centro de Interpretación del Cacao	83
Figura 57. Gráfico de toma de partida	84
Figura 58. Ubicación con entorno inmediato	84
Figura 59. Análisis de espacios	85
Figura 60. Análisis de uso privado y publico	86
Figura 61. Análisis de flujos y circulaciones	86

Figura 62. Sistema constructivo	87
Figura 63. Materiales de construcción	87
Figura 64. Fotos del proyecto	88
Figura 65. Programación Arquitectónica	92
Figura 66. Foto del humedal San Juan	93
Figura 67. Imagen de sostenibilidad	94
Figura 68. Patrones de diseño	94
Figura 69. Ubicación del proyecto	95
Figura 70. Volumetría del proyecto	96
Figura 71. Entorno del proyecto	96
Figura 72. Imágenes del proyecto	97
Figura 73. Imágenes del proyecto	97
Figura 74. Imágenes del proyecto	97
Figura 75. Imágenes del proyecto	98
Figura 76. Imágenes del proyecto	98
Figura 77. Imágenes del proyecto	98
Figura 78. Imágenes del proyecto	99
Figura 79. Imágenes del proyecto	99

“APLICACIÓN DE LA TOTORA EN EL DISEÑO SOSTENIBLE DE UN CENTRO DE INTERPRETACIÓN, EN EL HUMEDAL SAN JUAN DE CHIMBOTE”

PLABRAS CLAVE:

TEMA	TOTORA
ESPECIALIDAD	ARQUITECTURA

KEYWORDS:

THEME	TOTORA
SPECIALTY	ARCHITECTURE

LINEA DE INVESTIGACION:

LINEA DE INVESTIGACIÓN	PROYECTOS ARQUITECTONICOS
CODIGO	6. HUMANIDADES
	6.4. ARTE
	ARQUITECTURA Y URBANISMO

RESUMEN

Esta tesis tuvo como objetivo proponer el diseño arquitectónico de un centro de interpretación aplicando la totora como material sostenible en el humedal San Juan de Chimbote, el cual brindara al visitante información, orientación y, sobre todo, sensibilización para la conservación de los recursos naturales y culturales.

La investigación respondió a un método cualitativo-descriptivo no experimental por ser de índole socio-cultural, se trabajó con datos y se recopiló diversas fuentes para tener un amplio panorama del estado actual del entorno e identificar su problemática. Por medio de los casos se analizaron las características, organización y función de un Centro de Interpretación, además se efectuó un estudio de los referentes científicos y técnicos sobre la utilización de la totora en la construcción; y la sostenibilidad ambiental de los humedales. Se aplicaron encuestas según el perfil del usuario para obtener información de las actividades culturales y sociales que desarrollaron, además del estado del humedal y como la totora siendo un material sostenible la beneficiaria en la mejoría del entorno natural.

Como resultado se obtuvo proponer el diseño sostenible de un Centro de Interpretación con la aplicación de la totora en el humedal San Juan de Chimbote, para que esta sirva como fuente de consulta y referencia para investigaciones similares y a su vez se tome interés por estas soluciones objetivas y concretas.

La investigación se convirtió en un modelo capaz de revalorar y transformar totalmente la zona marginada al brindar un equipamiento útil y efectivo, a través de la aplicación de la totora como recurso local, renovable y biodegradable, además mejoró la salud ambiental y se revalorizó su importancia como medio para el desarrollo sostenible.

ABSTRACT

The objective of this thesis was to propose the architectural design of an interpretation center applying the reeds as a sustainable material in the San Juan de Chimbote wetland, which would provide the visitor with information, guidance and, above all, awareness for the conservation of natural resources and cultural.

The research responded to a non-experimental qualitative-descriptive method for being of a socio-cultural nature, we worked with data and collected various sources to have a broad overview of the current state of the environment and identify its problems. Through the cases, the characteristics, organization and function of an Interpretation Center were analyzed. In addition, a study of scientific and technical references on the use of reeds in construction was carried out; and the environmental sustainability of wetlands. Surveys were applied according to the user's profile to obtain information on the cultural and social activities they carried out, in addition to the state of the wetland and how reeds, being a sustainable material, the beneficiary in improving the natural environment.

The expected result was intended to propose the sustainable design of an Interpretation Center with the application of the totora in the San Juan de Chimbote wetland, so that it serves as a source of consultation and reference for similar research and, in turn, takes interest in these objective solutions. and concrete.

The research became a model capable of fully revaluing and transforming the marginalized area by providing useful and effective equipment, through the application of the reeds as a local, renewable and biodegradable resource, as well as improving environmental health and revaluing its importance. as a means for sustainable development.

INTRODUCCION

En los últimos años han surgido tendencias como la arquitectura sustentable, verde o ecológica en el campo de la construcción, que tratan de contrarrestar los efectos de la contaminación, por medio de la utilización de materiales ecológicos en armonía con los materiales tradicionales, con el objetivo de optimizar el manejo de recursos, técnicas constructivas y estrategias bioclimáticas, para concebir un diseño arquitectónico de manera sostenible. Es así, que la totora, a pesar de haberse utilizado desde tiempos ancestrales, y siendo un material ecológico y renovable, en la actualidad ha ido perdiendo su uso y aplicación, no es considerada como una fuente alternativa.

Tradicionalmente, el uso de la totora, tiene una particular aplicación como fibra vegetal, con resultados efectivos para el hábitat, en el Lago Titicaca, especialmente en las Islas flotantes de los Uros (Perú); lugar en el cual, el uso de la totora se armoniza de manera adecuada con el entorno, expresando un paisaje cargado de tradición y cultura, que permiten disfrutar de islas flotantes afirmadas totalmente en estas fibras, que contribuyen a un encanto natural. Este antecedente descrito, despierta un interés profesional, en hacer hincapié en el estudio de estas fibras para el uso y aplicación en elementos que involucren a la construcción.

De esta manera para reforzar la investigación referente a la aplicación de la totora en el diseño sostenible de un Centro Interpretación, se constataron y analizaron antecedentes de tesis similares que suman importancia para el desarrollo de la investigación. Teniendo como autores a:

Jara (2018) en su tesis de maestría en diseño arquitectónico: “Artes y oficios (construcción en totora) como vinculación material al diseño y detalle arquitectónico”, Universidad Técnica de Ambato - Ecuador; menciona que; En la investigación se indaga al detalle arquitectónico y su relación con las artes y oficios, entendidos en los países andinos como métodos y procedimientos empleados para la construcción de espacios

habitables con materiales del lugar. Esta relación ha sido ponderada en algunas investigaciones científicas y en su entorno, donde se concentra el mayor número de artesanos dedicados al oficio de tejido y desarrollo de emprendimientos elaborados con la fibra vegetal de totora. Se busca desarrollar un sistema constructivo, con base en las artes y oficios constructivos en totora, con una visión contemporánea en el desarrollo de diseño y detalle arquitectónico consecuente con la identidad y contexto de la comunidad indígena. Las tradiciones en artes y oficios constructivos en el manejo de la fibra vegetal de totora conservadas en Sudamérica, dan muestra clara del potencial constructivo de este material, que posee resistencia y propiedades implícitas ante agentes externos, sin ningún o mayor tipo de tratamiento. La experiencia adquirida de la comunidad, al conocer y manejar la totora, su resistencia a la tracción, la sencilla estética del material, su forma alargada, flexibilidad y un uniforme matiz de color permitirá una composición en diseño y detalle arquitectónico, a desarrollar en un sistema constructivo.

Ante lo expuesto, concluimos que, recuperando los métodos y oficios latinos; saberes y artes constructivas tradicionales con visiones contemporáneas enfocadas al diseño y detalle arquitectónico actual, más la suma de otros a conocer e interpretar en el proceso de investigación posibilitan la creación e incorporación de un método sistémico constructivo habitable, de fácil construcción, con el uso de materiales del lugar (fibra vegetal totora), que se conjuguen, con los oficios tradicionales de los artesanos, más el desarrollo de técnicas alternativas, en diseño y tecnologías de innovación, que optimicen el manejo sostenible de sus recursos materiales. Disminuyendo de esta manera, el impacto negativo al medio ambiente por el consumo e implementación excesiva de materiales constructivos contaminantes, ajenos al medio natural por su manejo inadecuado y su consumo como energías no renovables.

Zambrano (2018) en su tesis titulada “TOTORA: Análisis de su comportamiento como material en la construcción para futuras aplicaciones”, Universidad Católica de Cuenca - Ecuador; menciona que; La totora es una fibra natural que desde tiempos remotos ha sido utilizada para la ornamentación y generación de elementos decorativos, artesanías, embarcaciones, entre otros; siendo una planta de raíz acuática que crece en lagos y humedades con presencia de suelo fangoso, su capacidad de renovación de las

plantaciones es de crecimiento muy rápido, es un material muy liviano y con propiedades aislantes. Al no existir aplicaciones con tecnologías constructivas del uso de estas fibras, carece de manuales técnicos sobre el empleo y manejo de la totora. El presente estudio comprende un análisis sobre la composición estructural de tracción, flexión, comprensión y humedad, obteniendo datos técnicos comparativos con fibras naturales de similitud procedencia, como son: la guadua, la madera y el bambú, para la formulación de un documento informativo y técnico sobre la estructura de totora que permita su futura ejecución en elementos de construcción.

En esta perspectiva, esta tesis, nos habla que el uso de la totora en el Ecuador, se ha visto limitada para la aplicación de artesanías, mobiliario, elementos decorativos, entre otros, por lo que el presente estudio busca generar un nuevo paradigma sobre la aplicación de estas fibras en elementos constructivos. De los resultados, se pretende establecer un punto de partida para profundizar el estudio de elementos y materias primas renovables para la construcción; tanto para entidades gubernamentales que generen normativas sobre el uso, sembrío y explotación de fibras de totora como una preocupación de estado por preservar los ecosistemas existentes, como para investigadores que busquen nuevas alternativas hacia una arquitectura verde e incluyente.

Medina (2014) en su tesis titulada “La totora como material de aislamiento térmico: propiedades y potencialidades”, Universidad Politécnica de Catalunya – Barcelona; menciona que: Una parte importante del impacto ambiental generado por las actividades humanas se debe a la extracción y uso de materiales para la construcción; frente a este problema existe la necesidad de desarrollar nuevas alternativas y se experimenta un cambio hacia la construcción sostenible, el empleo de materiales de origen natural es una oportunidad para reducir significativamente los efectos negativos de la fabricación de los materiales, en particular de los productos derivados del petróleo, como son las emisiones de efecto invernadero (Co₂), el consumo de energía, y la liberación de tóxicos al medio, entre otros. Frente a esta realidad se plantea la elaboración de un aislante térmico de origen natural, a base de Totora (*Schoenoplectus tatora*), planta acuática con presencia en el Lago Titicaca. Los resultados de las diversas pruebas realizadas muestran que este material tiene una baja conductividad térmica, lo que pone en evidencia su potencial

aislante. De esta manera surge la posibilidad de aprovechar y potenciar las propiedades de este material de fácil renovación, que podría ser usado para mejorar las condiciones de confort térmico de las viviendas en la zona alto andina del Perú frente a las variaciones de temperaturas extremas.

concluyendo que, durante el desarrollo de esta investigación se han hecho varias pruebas y ensayos para determinar el comportamiento de la totora como aislante térmico vegetal, de los resultados obtenidos podemos concluir que la totora se puede considerar un aislante térmico competente. Además de ser un material de fácil renovación es una buena alternativa para reducir el consumo de recursos no renovables, los medios necesarios para su fabricación no son intensivos y podrían ser implementados fácilmente en el campo de la construcción.

Hidalgo (2007) en su tesis titulada “Totora material de construcción”, Universidad de Cuenca – Ecuador; menciona que; La totora ha sido utilizada desde tiempos ancestrales por algunos pueblos del Perú, Ecuador y Bolivia, en construcciones de sus viviendas, elaboración de utensilios, esteras, etc. Su gran manejabilidad y fácil cultivo ha permitido que algunos pueblos conserven hasta hoy su uso tradicional, de donde existe ya un conocimiento sobre su cultivo y formas de tratamiento y preservación.

Por su rápido crecimiento y desarrollo, además de su adaptabilidad a diversas zonas climáticas en las que crece naturalmente y en abundancia, podemos catalogarlo como un material de fácil renovación. Valernos de este tipo de recursos está a tono con la conciencia ecológica actual, que pone en evidencia la importancia de la conservación de nuestro entorno y en la arquitectura, plantea la necesidad del uso de materiales renovables en la construcción.

Por lo tanto, la investigación nos demuestra que la totora en nuestro medio, no es aprovechada en toda su capacidad, quizá porque desconocemos de sus bondades, pero si tomamos conciencia de sus características de resistencia, durabilidad y baja densidad, aprovechadas en la construcción de embarcaciones y viviendas en otros lugares, podemos darnos cuenta de las posibilidades que ofrece para buscar aplicaciones en el campo de la arquitectura y la construcción.

Sheriff (2015), en su tesis titulada “Centro de investigación y observación de aves migratorias para los pantanos de Villa” Lima - Perú, Universidad peruana de ciencias aplicadas”; menciona que; El Centro de Investigación y Observación de Aves Migratorias, se desarrolla sobre un terreno con límites urbanos y naturales que dan hacia la zona reservada de los Pantanos de Villa en Chorrillos, perteneciendo el lote a la zona de amortiguamiento. El criterio usado en el proyecto consiste en concentrar la volumetría hacia el lado de mayor contaminación sonora del terreno, con la idea de impactar lo menos posible al entorno próximo. El proyecto ha sido afrontado teniendo en cuenta la normativa y requerimientos necesarios que demanda una construcción cercana a un área de protección natural.

Se concluye que, la creación de un centro de estas características tiene como finalidad sensibilizar a la población sobre la preservación e importancia del área de los Pantanos de Villa; además, se ha tomado en cuenta que el diseño debe guardar una relación amable con el contexto y generar el menor impacto. El Centro tiene una fuerte relación con el medio natural que lo rodea donde predominan los recorridos exteriores como son caminos, plazas, áreas verdes y zonas para la observación de aves, manteniendo siempre una buena y respetuosa relación usuario-entorno a lo largo de todo el proyecto. El tema principal y motivo de visita son las Galerías de exposición con temas relacionados a la fauna, flora y conciencia ambiental en los Pantanos de Villa, donde están las galerías de exposiciones temporales y permanentes. También, un área de investigación, destinada para que los especialistas realicen distintas funciones de conservación del medio. Asimismo, se ha considerado una biblioteca del lugar, una sala de conferencias, un auditorio, talleres para niños y un restaurante pequeño. Y por último, el Centro cuenta con un área administrativa y de servicio.

Tipe (2016), en su tesis titulada “Centro de investigación y difusión ambiental en los humedales de ventanilla” Lima - Perú, Universidad San Martín de Porres; menciona que, El Centro De Investigación y Difusión Ambiental (Ventanilla) contribuye a la sociedad no solo a nivel distrital frenando la destrucción y contaminación de los humedales, sino también se convierte en un nodo a nivel metropolitano ya que al ser orientado a un tema específico como es la flora y fauna del lugar (humedales de ventanilla) y al ser el primer proyecto en exponer un aviario en su programa, es un punto de reunión y gran interés no

solo para las personas entendidas del tema, sino también para el público en general que se encuentra en busca de actividades de recreación y aprendizaje.

Concluimos que, el proyecto se basa en un eje circular alrededor de la vía principal planteada, la razón de la forma del edificio es el estar entre el límite de lo urbano y lo natural, por lo cual no existen tramas urbanas a los lados que rijan una forma recta, es por eso que se opta por una forma más natural con curvas. El sentido de la distribución de los espacios es en base al remate que se origina de la avenida, a partir de ese punto generamos un inicio para la forma del edificio en un sentido de embudo. Este punto de remate de la avenida se transforma en un aviario, visible desde avenidas lejanas debido a que el contexto que presenta son viviendas de 2 niveles de altura como máximo, el sentido de todos los espacios se dirigen al aviario.

Mamani Mamani (2017) en su tesis titulada “Centro de investigación y de interpretación para la conservación y puesta en valor del ecosistema de los humedales Ite con enfoque sostenible, región Tacna“ Perú, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; menciona que, esta investigación tiene como objetivo diseñar la infraestructura física adecuada para alcanzar la conservación y puesta en valor de los humedales de Ite, con enfoque sostenible en la región de Tacna, esto se lograra mediante la elaboración de un análisis del área natural de los humedales de Ite para identificar las zonas de interés paisajista, difundir las actividades de carácter cultural, recreativo, de investigación y educativo, así como analizar las actividades desarrolladas en la infraestructura que permita proponer una programación arquitectónica racional. El diseño de la infraestructura del Centro de Interpretación y de investigación se realizó en base a lo establecido en plan de uso público sirviendo de enlace entre la población y los humedales, para ella se utilizó y desarrollo tecnologías sostenibles, optimización de recursos, uso de energía limpia, mimetización con el entorno y difusión de los humedales de Ite.

En esta perspectiva, la investigación permitió una elaboración del análisis del sitio de los humedales de Ite, identificando así sectores de interés paisajista cada uno con determinadas características. Además, el análisis de las actividades del centro de investigación y de interpretación logro proponer una programación arquitectónica racional, describiendo y analizando la relación de los espacios, zonificación y estructurándolos. El conjunto recibe al usuario con un gran mirador abierto al público

desde donde se observa la amplitud de los humedades, el ingreso principal se da a través de una rampa que conduce al usuario a un gran espacio de redistribución funcional, el cual se bifurca en dos ejes de circulación lineal siguiendo la forma del terreno, cada eje conduce respectivamente al centro de investigación y otro al centro de interpretación, unidos longitudinalmente por un bloque de servicios complementarios obteniendo así espacios articulados que afianzan el vínculo entre la sociedad y la ecología.

Díaz y Ruiz (2018) en su tesis titulada “Diseño arquitectónico del centro de interpretación etnológico de la amazonia en la ciudad de Iquitos”, Universidad científica del Perú; menciona que, este proyecto busca poner en valor las costumbres, artesanías, vestimentas y la cultura en general de los diversos pueblos indígenas de nuestra amazonia, plantea un diseño arquitectónico bioclimático para el trópico ecuatorial, innovador y tomando conceptos de las formas orgánicas de la amazonia. Es por este motivo que se propone un equipamiento de uso cultural que aborde programas y actividades en espacios semipúblicos, públicos y privados, que le den un carácter y animación constante, creando espacios y recorridos que generen en el espectador la sensación constante de vivencia en un espacio existencial en el cual se pueda realizar un recorrido de forma interesante y lleno de emociones, de manera que le devuelva la identidad y una recreación pasiva a la ciudad por medio de la interacción de la población residente del lugar, los visitantes y turistas tanto nacionales como extranjeros.

Concluimos que, se organiza a través de un gran espacio principal que lleva a un recorrido de todos los ambientes en el centro de interpretación etnológico de la amazonia, estos recorridos llevan a los distintos espacios interpretativos de las etnias, además que la concepción del centro de interpretación etnográfico parte de la metáfora de un viaje por el amazonas, elemento importante que forma parte de la historia de las etnias, logrando así una composición integral del proyecto, para así brindar al usuario sensaciones positivas y condiciones que beneficiaran el desarrollo de las actividades a realizar.

Villacorta (2019) en su tesis titulada “Centro de interpretación ambiental para la restauración ecológica de los humedales de ventanilla” Lima - Perú, Universidad Cesar vallejo; menciona que, Tuvo como objetivo determinar la relación que existe entre las variables “centro de interpretación ambiental “y “restauración ecológica”, así mismo

también tiene el objetivo urbano arquitectónico de determinar la necesidad de un equipamiento urbano para este entorno ecológico. Dentro de la recolección de datos se determinó que la calidad de educación ambiental dentro del distrito de Ventanilla, es baja y de acuerdo al análisis urbano, los humedales de Ventanilla podrían desaparecer, debido a que los procesos urbanos han ido afectando directamente en este ecosistema trayendo consigo efectos negativos. Se concluye que, es necesario integrar la zona urbana aledaña a los humedales de Ventanilla, con el área protegida, a través de la implementación de una barrera verde, conformada por áreas y espacios de integración, donde se pueda generar recreación pasiva, de modo que esta infraestructura desincentive el acceso no controlado a los humedales y se convierta en una barrera de acceso y protección. Los humedales de Ventanilla, tienen un potencial turístico que no es aprovechado actualmente debido a que conforma una zona geográfica natural, que combina el humedal, las playas cercanas y cuevas naturales. En ese sentido, desde lo que corresponde a este trabajo de investigación, se propone implementar internamente infraestructuras amigables ecológicamente (senderos y puntos de observación), para fomentar el turismo ecológico, sin perturbar la flora y fauna del lugar, los mismos que se nos servirán como aporte arquitectónico.

Arrús y Mogollón (2019), en su tesis titulada “Centro de Interpretación de los humedales de Ventanilla”, Universidad de Lima - Perú, menciona que, hoy en día los Humedales de Ventanilla afrontan varias dificultades, entre estos se incluye la falta de interés social en los Humedales, la falta de espacios públicos para la población del entorno inmediato y también los problemas de salubridad a causa de los AAHH. Esta situación es vista como una oportunidad de mejora.

Concluimos que, en primer lugar, con los Centros de Interpretación se va a fomentar la educación y la conciencia ambiental por la generación de espacios destinados a este tipo de actividades y con ello se va a reducir la contaminación ambiental. Asimismo, se van a aumentar las actividades turísticas sostenibles y con ello, se va a impulsar el turismo, se va a generar más empleo, habrá un incremento de ingresos económicos y se reducirá la pobreza en la zona. En segundo lugar, gracias a la intervención urbana se va a dar la mejora del entorno, ya que se van a generar espacios públicos de recreación,

esparcimiento y deporte que mejoren la relación entre la comunidad y el área natural y promueven el interés social y cuidado de los humedales.

Sánchez y Pérez (2019), en su tesis titulada “Centro de interpretación ambiental cultural del circuito ecoturístico Lomas de Lúcumo Pachacamac” Trujillo – Perú, Universidad Privada Antenor Orrego; menciona que, el proyecto de Centro de Interpretación Ambiental Cultural para el circuito ecoturístico de Lomas de Lúcumo en el distrito de Pachacamac, Provincia de Lima, propuesta que busca dar a conocer el recinto además de promover su conservación y preservación al ser un ecosistema considerado frágil, es decir, debido a intervenciones humanas no recupera su estado original. Este equipamiento relativamente moderno propone como principal objetivo integrar aspectos como investigación, difusión y recreación para que los usuarios participen en actividades generando en ellos interés en la protección de este entorno natural.

teniendo en cuenta que, de manera detallada la problemática mencionada, además de los fundamentos teóricos que conllevan a la investigación y algunos casos similares al ámbito de estudio y la metodología empleada. Posteriormente se describe el programa de necesidades, usuarios, conceptualización del proyecto, así mismo, la funcionalidad del proyecto, cuadro de áreas, planimetría, detalles arquitectónicos y especialidades. La elección de materiales tuvo un papel importante en la composición formal del proyecto, ya que el objeto arquitectónico no solo responde en forma y función, sino que también logra un nivel de estética con fundamentos relacionados a su entorno, logrando una composición arquitectónica que se emplaza correctamente en el centro poblado sin alterarlo.

Díaz (2019), en su tesis titulada “Reestructuración del paisaje: propuesta de un centro de interpretación en los humedales de ciudad Eten” Chiclayo - Perú, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, menciona que; El presente trabajo de investigación se centra en el análisis territorial que abarca el humedal La Bocana de Ciudad Eten, la importancia de su ecosistema, historia, turismo y la representación que tiene el poblador sobre el lugar, dándonos a conocer el grado de identidad con el humedal, y las posibles intervenciones para reestructurarlo y protegerlo.

En esta perspectiva, la forma de círculo irregular en este proyecto se tuvo en cuenta para la idea del recorrido, también se consideró una infraestructura que causara el menor impacto sobre el paisaje. La forma de círculo irregular es lograda por el vacío formado en su centro, dando al proyecto la capacidad de tener amplias visuales, así como un gran espacio para recorrer en el primer piso y realizar diversas actividades. El vacío formado es convertido en un gran jardín con diversos caminos que llevan a diversas partes de la primera planta. Donde la primera planta está conectado a un conjunto de plazas inundables, que se unen a los acueductos de tipo socavón y se pueden ingresar a ellos por medio de unos peldaños; por último, estos acueductos terminan su trayecto y se unen a las ramificaciones de los cauces secundarios.

Una parte importante del impacto ambiental generado por las actividades humanas se debe a la extracción y uso de materiales para la construcción; los mismos que consumen una gran cantidad de recursos materiales y energía, en la actualidad nos enfrentamos a situaciones sin precedentes, el cambio climático, el aumento acelerado de las emisiones de CO₂, la disminución de los recursos no renovables, el incremento de residuos, etc. Todos estos aspectos van siendo agravados por el crecimiento demográfico, que hace que los efectos sobre el planeta sean cada vez más agudos. Tal es el caso del humedal de San Juan, que es un ecosistema natural que sirve de hábitat para una variedad de especies animales nativas de la zona y migrantes, además alberga una diversidad vegetal entre la que destaca la totora, de acuerdo al Plan Director de Chimbote (Resolución N° 0017-75-ORDEZA) CRYRZA **1972**, un espacio intangible de uso recreacional pasivo; tiene un valor ambiental, y urbano (Ramsar, 1989) , y representa un ecosistema local de vital importancia por sus implicancias ecológicas que redundan en los beneficios de la biodiversidad, estas potencialidades pueden beneficiar a los pobladores no solo por el importante espacio natural sino también por el aprovechamiento de sus recursos. En el año 2012 se aprobó “El Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Chimbote” reemplazando el Plan Director de Chimbote, en este plan actual incluye al Humedal San Juan como zona ecológica, asignándole la categoría de uso como parque zonal Ecológico, que no impactara de manera negativa a los ecosistemas aún existentes.

Lamentablemente este humedal ha sido severamente afectado por la actividad antrópica, lo que ha provocado que actualmente se encuentre en estado de riesgo debido a los

factores que generan en ella una vulnerabilidad física y sociocultural, alterando sus condiciones y amenazando su trascendencia en el tiempo. En medio de esta realidad preocupante, hay acciones comprometidas con el desarrollo sostenible, que buscan productos y materiales que no dañen la naturaleza, no alteren los ecosistemas, reduzcan las emisiones de CO₂, sin menoscabar los recursos que aseguren una vida sana a las generaciones futuras. Nos enfocamos en la búsqueda de nuevos materiales de construcción, no solo concentrados en el producto final, sino mirando todo proceso de fabricación, iniciando con el uso de una materia prima natural, renovable y de crecimiento rápido, tal es el caso de la totora, su aplicación debe contribuir al respeto al medio ambiente y a los objetivos del desarrollo sostenible. Ante lo expuesto se desarrollara el diseño arquitectónico de un Centro de Interpretación a fin mejorar y fomenten, la cultura y educación ambiental, aumentando la sensibilización ciudadana y consiguiente implicación en la protección de este espacio y de los espacios naturales en general, este diseño sostenible se convertirá en un medio adecuado para explicar e informar al público sobre los recursos, atractivos y acontecimientos relacionados con el área protegida, además servirá como una herramienta de comunicación que combina tanto los elementos artísticos, creativos, e imaginativos, como los técnicos, métodos y procedimientos, para transmitir un mensaje positivo y efectivo en relación con el entorno visitado; utilizando un lenguaje sencillo y claro, de cualquier tipo de público.

Por ello la utilización de la totora como material bioconstructivo (material amigable con el medio ambiente y de bajo costo), puede llegar a cumplir un papel protagónico en su medio natural gracias a sus buenas características, resistencia y formas de uso; a efecto de proponer nuevas ideas y paradigmas, que contribuyan a innovar el uso de la fibra natural, adecuándolas a las nuevas técnicas y tecnologías, con el objetivo de proponer su aplicación en las diferencias tendencias constructivas dentro de un modelo sostenible. Esta investigación busca ofrecer una solución constructiva innovadora, aprovechando un recurso propio y abundante en su entorno de manera responsable con el medio ambiente y la sociedad. En el mundo ocurre un proceso de pérdida de ecosistemas ecológicos, esto conlleva a que todo un conjunto de seres bióticos como abióticos se vean afectados, estos se pierden mayoritariamente por acción del hombre, debido a que somos responsables de muchas acciones que los afectan, por ejemplo; contaminamos las aguas, suelo, aire,

ponemos en riesgo la vida de los animales, la propia vida y la de las futuras generaciones. Uno de los ecosistemas que se están viendo afectados son los humedales, así según el diario “el Comercio”, “En los últimos 40 años hemos perdido un 40 % de los humedales y durante los últimos 100 años se ha perdido un 64 % del total”.



Figura 1. Contaminación de los Humedales de San Juan 2020
Fuente: Elaboración propia.

También se indica que, “anualmente se pierde un 1,5 % de estos sitios debido, entre otras cosas, a la expansión de las actividades agrícolas, al aumento de las ciudades, al impacto del cambio climático y a la degradación de los mismos por agentes químicos en el agua”. Además, “otro problema es que la población de especies de los humedales se ha reducido un 66 %”. (Dato diario el comercio 2 de junio de 2015).

Nuestro país no es ajeno a todo lo mencionado anteriormente, según el Mapa de Humedales del Perú (MINAM 2010) se estima un total de 3,448 ha. de vegetación de humedales costeros en Perú. Sin embargo, se ha registrado la desaparición de varios humedales costeros, el inventario de Pro Naturaleza registra 11 humedales desaparecidos de un total de 92 humedales (2010,34); mientras que el inventario de Mundo Azul registra también 11 humedales extintos de 71 humedales en total. Lo que demuestra el proceso de pérdida de humedales en nuestro país (Moschella, 2012). El hábitat de la tótorca son los humedales, los cuales no son valorados a pesar de su importancia desde el punto de vista ecológico y económico, siguen figurando entre unos de los ecosistemas más amenazados del mundo, sus principales amenazas son: la desecación, la deforestación y la sobreexplotación de sus recursos naturales.



Figura 2. Estado actual de los humedales de San Juan 2020

Fuente: Elaboración propia.

En nuestra ciudad el humedal San Juan presentan una realidad Bioclimática grave, al existir una constante agresión sobre ella debido a las presiones del crecimiento urbano traducidas en acciones de eliminación física (relleno, desecamiento) o contaminación (arrojo de basura, descarga de aguas negras), además de factores externos de perturbación que impiden su recuperación, tales como la ocupación indebida en los humedales, tuberías en ambientes acuáticos, pastoreo, quema de vegetación, arenado, pesticidas, entre otros.

Se encuentra entre los humedales en peligro de ver reducida o perder su biodiversidad y probablemente desaparecer, la falta de precedentes científicos y técnicos respecto a la utilización y manejo de la totora en la construcción y en su entorno inmediato, justifica la necesidad de establecer características y formas de uso de esta fibra natural cuyo hábitat es un ecosistema que presenta beneficios colaterales, los cuales son aprovechados por el hombre solo en un 20 % y el 80% restante se desperdicia produciendo una gran pérdida del uso de este material, ya que al ser materia prima no contaminante no es generador del problema de la huella ecológica que originan los actuales materiales en la construcción, pues estos producen contaminantes por sus tipos de procesos de fabricación, siendo factores que afectan al ecosistema.



Figura 3. Vista de los humedales de San Juan 2020

Fuente: Elaboración propia.



Figura 4. Vista de los humedales de San Juan 2020

Fuente: Elaboración propia.

Esta situación conlleva a que el entorno ecológico se encuentre en un estado de emergencia lo que ha ocasionado la degradación de la flora y fauna natural; tal es el caso del desperdicio de la totora como material sostenible en la construcción. Consecuentemente un menoscabo de la identidad cultural y la imagen urbana de la ciudad, baja calidad de vida de los pobladores y desaprovechamiento de potencialidades turísticas. Los moradores de los Ah. Tres Estrellas, Ah. Villa España, Pj. Miraflores Alto y Ah. San Juan, son los más afectados ante estos problemas socioculturales que se desarrollan generados en su mayoría por falta de un adecuado equipamiento que promueva actividades que permitan a niños, jóvenes y adultos su participación en experiencias vivenciales en un entorno natural, lo que contribuirá a crear una adecuada conciencia ambiental.

Por lo expuesto nos formulamos la siguiente interrogante de investigación:

¿CÓMO SERIA EL DISEÑO SOSTENIBLE DE UN CENTRO DE INTERPRETACION APLICANDO LA TOTORA EN EL HUMEDAL SAN JUAN DE CHIMBOTE?

Se procede a la conceptualización y operacionalización de la variable referente a la “Aplicación de la totora en el diseño sostenible de un Centro de Interpretación en el Humedal San Juan de Chimbote”, se recurrieron a los siguientes conceptos:

“La arquitectura sustentable es un modo de concebir el diseño arquitectónico buscando aprovechar los recursos naturales de tal modo de minimizar el impacto ambiental de las construcciones sobre el ambiente natural y sobre los habitantes. La arquitectura sustentable intenta reducir al mínimo las consecuencias negativas para el medio ambiente

de edificios, realizando eficacia y moderación en el uso de materiales de construcción, del consumo de energía, del espacio construido manteniendo el confort”. (Foster, 2012)

Los Humedales se consideran uno de los ecosistemas más productivos del planeta y fuentes importantes de biodiversidad, ya que sus características permiten que en ellos habiten muchas especies animales y vegetales. (Álvarez C.D., 2007). Estos ecosistemas según la convención de Ramsar se define como, extensiones de marismas, pantanos y turberas o superficies cubiertas de agua, sean estas de régimen natural o artificial, pertenecientes o temporales, estacadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina, cuya profundidad en marea baja no excede de seis metros. (Ramsar,1998, p.1)

Los humedales son uno de los ecosistemas más importantes en el mundo por su diversidad biológica, variabilidad eco sistémica, su relación con el recurso hídrico y por el significado socioeconómico que supone para las localidades vecinas. Desde la antigüedad los pueblos indígenas han utilizado los humedales como fuente de agua, de alimento y de extracción de materiales para sus actividades diarias. (MINANM, 2014)

Debido a su gran aporte de suelos con nutrientes a sus continuos periodos inundados, generan una alta productividad, además que ayudan a controlar erosiones y proteger de inundaciones, siendo una importante fuente de recursos para el ser humano, ya que algunas actividades artesanales se realizan en humedales como es el caso de la extracción de totora, generando un potencial para una buena economía local además de que originan una gran diversidad de hábitats en el lugar donde se ubican.



Figura 5. Plantación de Totora
Fuente: (Hidalgo, 2007)

La Totora es una planta de raíz acuática que crece en lagos y humedales con presencia de suelo fangoso, con una longitud promedio de 3.5 m y diámetro de 2.5 cm, su crecimiento es muy rápido y por lo tanto su capacidad de renovación, se cosecha cada 6 meses. Tiene una estructura porosa al interior, formada por cámaras de aire como una esponja, que la vuelve un material muy liviano y con propiedades aislantes. La especie más común conocida como “totora” es la *Shoenoplectus* o *Scirpus Californicus*, pero existe una amplia gama de plantas de raíz acuática, que tienen características muy similares. (Hidalgo, 2007)

Tabla 1.

Taxonomía de la totora

TAXONOMIA	
Reino	Vegetal
Familia	Cyperales
Genero	Schoenoplectus
Especie	Tatora
Nombre común	Totora

Fuente: Elaboración propia.

La totora es utilizada para 4 actividades primordiales:

- Como forraje para el ganado.
- Como materia prima para la fabricación de balsas, esteras o quesanas, en la construcción de viviendas y en la artesanía.
- En la alimentación humana, la parte inferior de color blanco (chullo).
- En el medio ambiente purifica las aguas contaminadas, sirve de alojamiento de muchas especies de animales e insectos y otras plantas que juntas crean un ecosistema útil para el hombre, el medio ambiente y los animales.



Figura 6. Utilización de la totora
Fuente: (Hidalgo, 2007)

La estructura esponjosa de los tallos y hojas de estas especies, conformadas principalmente por cámaras de aire, hace que sean materiales muy livianos y que pueden ser utilizados en sistemas constructivos como aislantes térmicos, uso que ya se les ha dado a las esteras de totora, o también aislantes acústicos, revestimientos suaves, superficies de piso, etc. (Hidalgo, 2007) A continuación se describe sus propiedades:

Tabla 2.

Propiedades físicas de la totora

PROPIEDADES FÍSICAS, COMPARACIÓN ENTRE TALLOS DE TOTORA LIBRE Y ATADOS		
Velocidad de absorción de agua	En los primeros 20 minutos de inmersión	7 % de incremento de peso
	General hasta su estado de saturación	0.3 % de incremento de peso/minuto
Velocidad de pérdida de humedad (atada)	General hasta el secado original	0.13% de pérdida/minuto
Velocidad de absorción de agua (atada)	En los primeros 20 minutos de inmersión	3.8 % de aumento de su peso/minuto
	General hasta su estado de saturación	0.18% de aumento de su peso/minuto
Velocidad de pérdida de humedad	General hasta el secado original	0.1%/minuto
CONCLUSIONES		
La capacidad de absorción de agua del material disminuye si se incrementa la presión en el amarre.		
La estructura debe considerar el incremento de peso al momento de saturarse de agua.		
Al estar atada la totora disminuye su velocidad de absorción de agua.		
Resistencia a la tensión	Con una sección de tallo promedio de 0.43 cm ²	38 kg/cm ²
Resistencia a la compresión	Un solo tallo	15 kg/cm ²
	Varios tallos formado un volumen compacto	Hasta 40 kg/cm ²
CONCLUSIÓN		
Es un material al que se le puede someter a tensión, lo que le da mayor manejabilidad.		
En compresión trabaja mejor en un conjunto de tallos.		

Fuente: (Hidalgo, 2007)

Tabla 3.

Propiedades químicas de la totora

PROPIEDADES QUÍMICAS		
La composición química de la planta incluye sílice (SiO ₂)	El sílice se encuentra en suelos arenosos	En la totora sirve para rigidizar la planta, protegerla contra el ataque de hongos y otros parásitos, soportar los cambios bruscos de temperatura.
CONCLUSIONES		
La presencia de Sílice hace de la totora un material durable y resistente		

Fuente: (Hidalgo, 2007)



Figura 7. Sección de un tallo de totora

Fuente: (Hidalgo, 2007)

Además de ser un material de fácil renovación es una buena alternativa para reducir el consumo de recursos no renovables, los medios necesarios para su fabricación no son intensivos y podrían ser implementados fácilmente. Tiene un buen comportamiento como aislante térmico, ya que tiene baja densidad y eso es un indicador para sus propiedades térmicas, de modo que cuanto más baja sea la densidad de un material, más baja será también su conductividad. La naturaleza de la planta que está adaptada a crecer en lagos, humedales y ríos le otorga propiedades que la hacen resistente a la humedad y al ataque de hongos y su estructura tubular le otorga gran rigidez, estas son unas características de este material ecológico que puede ser muy bien usado en la construcción.

“Es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades.”

Combinación de un grado de desarrollo económico y de calidad de vida que no comprometa la capacidad del medioambiente para sustentar a la población del futuro, proporcionando un grado de bienestar económico a las generaciones actuales y venideras a la vez que se mantiene el buen estado del medioambiente. (Informe Brundtland, 1987)

El diseño sostenible implica el uso estratégico del diseño, para satisfacer las necesidades humanas actuales y futuras, sin comprometer al medio ambiente. Incluye el rediseño de productos, procesos, servicios o sistemas para enfrentar los desequilibrios o las ventajas y desventajas entre las demandas de la sociedad, el ambiente y la economía y; por último, la restauración del daño ya hecho. (Charter, 1998)

De esta manera se entiende el concepto de sostenible como la capacidad de abordar problemáticas sociales a nivel integral, su resultado y acciones no deberán afectar a nivel social, económico ni ambiental, y concretan estrategias de transformación social en la búsqueda del bienestar integral.

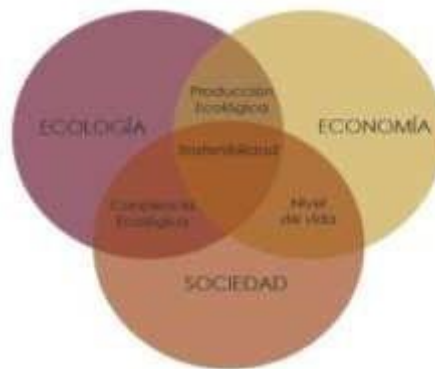


Figura 8. Esquema de diseño sostenible
Fuente: Elaboración propia

Centro de interpretación es una exhibición en torno a un guión de tipo museográfico (con intencionalidad pedagógica), que conecta intelectual y emocionalmente al visitante con el patrimonio, estimulando su interés para comprometerlo con su conservación o cuidado. Dicho de otro modo, se busca influir en la conducta del visitante. Y todo esto, en su tiempo libre (que es breve), aceptando que se trata de un público no cautivo, y aprovechando la ocasión en que mantendrá contacto directo con el patrimonio. (Fernández, Balboa y Bertonatti; 2006) Estas funciones y acciones explican el por qué estos centros suelen estar emplazados, normalmente, en la entrada del sitio o al inicio de su recorrido, dado que representa una síntesis de los bienes culturales o naturales que se conservan o presentan (reservas naturales, museos, jardines botánicos, acuarios, zoológicos, sitios arqueológicos, etc.). En los centros de interpretación los visitantes tienen oportunidad de recibir información significativa y experimentar vivencias con relación a los bienes del lugar. La interpretación del patrimonio es el arte de revelar in situ el significado del legado natural o cultural al público que visita esos lugares en su tiempo libre, para alcanzar su objetivo, los intérpretes del ambiente han desarrollado diversas estrategias, como por ejemplo la preparación de publicaciones (libros, guías o folletos) y el diseño de infraestructura (centros de información, senderos interpretativos, miradores o paneles explicativos).

Los objetivos principales de la interpretación son (García, 2004):

- Informar y explicar.
- Promover la conservación de los recursos naturales y culturales.
- Promover actividades turísticas y recreativas.
- Fomentar el orgullo regional, nacional o local.
- Ayudar a la administración de las áreas protegidas.

Tabla 4.*Funciones y acciones de un centro de interpretación*

FUNCIONES Y ACCIONES DE UN CENTRO DE INTERPRETACIÓN	
FUNCIONES	ACCIONES ASOCIADAS
DAR LA BIENVENIDA	<ul style="list-style-type: none"> - Explicitar la bienvenida. - Recibir y atender al visitante con amabilidad. - Mencionar la importancia del sitio, su valor, singularidad y necesidad de protección.
ORIENTAR Y ATENDER AL VISITANTE	<ul style="list-style-type: none"> - Mencionando la importancia del sitio (por su valor o singularidad) y jerarquizando la oportunidad que reviste su visita. - Anticipando el menú de actividades que puede escoger en lo que dure su visita al sitio (audiovisuales, senderos, visitas guiadas, etc.). - Explicando qué servicios se brindan, en qué lugares y horarios. - Contestando las preguntas más frecuentes. - Ofreciendo la posibilidad de consultar o adquirir bibliografía, recuerdos y artesanías.
INTERPRETAR EL PATRIMONIO	<ul style="list-style-type: none"> - Presentando -a través de una exhibición, un guión (con un principio, un desarrollo y un final) que comunica un mensaje en torno a la valoración y conservación del patrimonio. - Aplicando sus principios, cualidades y estrategias a lo largo de ese guión y de los demás medios interpretativos con los que se complementa (visitas guiadas, impresos, audiovisuales, etc.). - Comentando el valor del sitio o sus bienes para la sociedad. - Explicando las razones de su cuidado o protección. - Estimulando buenas prácticas y conductas con el patrimonio y la comunidad local.
AJUSTAR EL MANEJO TURÍSTICO	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollando actividades acordes con la capacidad de carga de cada atractivo. - Promoviendo beneficios económicos para un número mayor de lugares y personas. - Alentando la compra-venta de artesanías y recuerdos auténticos, enraizados con el patrimonio y con la comunidad local. - Tomando ideas, sugerencias o críticas de los visitantes. - Esclareciendo el perfil de los visitantes (mediante encuestas, por ejemplo) y segmentando el mercado turístico, lo que se traduce en una oferta más eficiente. - Evaluando los resultados recreativos, educativos y de conservación (con encuesta, observación directa u otro método).

Fuente: (Fernández, Balboa y Bertonatti; 2006)

La Importancia de un Centro de Interpretación es que es un equipamiento útil y efectivo, mediante el cual se puede explicar un recurso natural o cultura al usuario, de una forma interesante y amena; cumplen la función de informar y orientar a los ciudadanos en sus visitas a los espacios naturales, para ofrecer un mejor conocimiento y disfrute de los valores naturales y culturales que albergan (Morales, 1998). Existen características específicas que diferencian a un Centro de Interpretación de otro equipamiento:

- Es amena; mantiene a las personas entretenidas durante el tiempo que dure el recorrido.
- Es pertinente; debe cumplir con dos cualidades, una se refiere a que tiene un significado y la otra que es personal. La información es significativa para ambos cuando logramos relacionarla con algún conocimiento previo, es decir, la entendemos en el contexto, y es personal cuando se relaciona lo que se está describiendo con la experiencia del visitante.
- Es organizada; la información se debe presentar de una forma fácil de seguir, sin que sea necesario un gran esfuerzo por parte del usuario.
- Tiene un tema; el tema es punto principal o mensaje que un comunicador está tratando de transmitir (arquitecto – usuario). (García, 2001)

Desarrolla un conjunto de actividades de comunicación con el público visitante cuyo objetivo es revelar y explicar el papel y el significado del patrimonio histórico y cultural mediante su interpretación contemporánea, con el fin de aumentar la sensibilización del público y de hacer más eficaz su conservación. La interpretación puede entenderse como una herramienta de comunicación que combina tanto los elementos artísticos, creativos e imaginativos, como los técnicos, métodos y procedimientos, para transmitir un mensaje positivo y efectivo en relación con el entorno visitado, utilizando un lenguaje sencillo y claro para cualquier tipo de público: local, turista, jóvenes, estudiantes, mayores, etc. (Tilden, 2006)

El objetivo es crear en quien acuda a ellos una sensibilidad, conciencia, entendimiento, entusiasmo y compromiso hacia el recurso que es interpretado; son uno de los recursos de referencia para la transmisión de la cultura, promueve el turismo y se conciben cada vez más como factores de valor económico, por su atractivo como actividad de ocio. Hacerlos más accesibles al público y conseguir generar experiencias atractivas para los visitantes, más allá de la mera observación, es el reto para una mejor difusión cultural (Fernández, Balboa y Bertonatti; 2006).

Después de haber descrito algunos conceptos procedemos a la realización de la operacionalización de la variable:

Tabla 5
Matriz de Operacionalización

Variable	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	FUENTE
CENTRO DE INTERPRETACION	Es un conjunto de espacios que tienen como objetivo la investigación y difusión de una disciplina científica y tecnológica así como su extensión, sensibilización, información, orientación y ejecución de programas por medio de proyectos afines, para solucionar un problema específico o atender una necesidad.	Es un equipamiento útil y efectivo, mediante el cual se puede explicar un recurso natural o cultura al usuario, de una forma interesante y amena.	Contexto	- Integración armoniosa del contexto. - Riqueza Visual. - Conexión Vial.	Zonificación del área PDU	PDU Encuestas Entrevista a expertos
			Usuario	- Beneficios de la aplicación de la totora - Pobladores de los A.H colindantes.	Encuestas	
			Formal	- Conceptualización - Idea rectora - orientación	Casos tipológicos RNE Entrevista a expertos	
			Función	- Integración arquitectónica		
			Espacialidad	- Tipos de espacios - Zonificación - Conexión espacial		
TOTORA	Planta acuática, abundante en humedales y considerada una alternativa ecológica en la construcción sostenible.	La totora ofrece grandes ventajas ambientales, además mitiga el impacto ambiental en el área de la construcción.	Material ecológico	- Económico	Fuentes bibliográficas Opinión de expertos	
				- Renovable		
				- Biodegradable		
				- Acústico		
				- Resistente		
				- Térmico		
				- Versátil		
				- liviano		

Fuente: Elaboración propia – 2020

En esta investigación no se consideró hipótesis, por ser de índole descriptiva y como diseño arquitectónico no experimental transversal – transeccional. Los objetivos se dividen en objetivo general y específicos, que se detallan a continuación.

Objetivo General:

Diseñar arquitectónicamente un Centro de Interpretación aplicando la totora en el proyecto sostenible del humedal San Juan de Chimbote.

Objetivos Específicos:

- Analizar el contexto y emplazamiento para el diseño arquitectónico de un Centro de Interpretación aplicando la totora en el humedal San Juan de Chimbote.
- Identificar las características del usuario y sus requerimientos para el diseño arquitectónico de un Centro de Interpretación aplicando la totora en el humedal San Juan de Chimbote.
- Determinar las características formales para el diseño arquitectónico de un Centro de Interpretación aplicando la totora en el humedal San Juan de Chimbote.
- Determinar las características espaciales para el diseño arquitectónico de un Centro de Interpretación aplicando la totora en el humedal San Juan de Chimbote.
- Determinar las características funcionales para el diseño arquitectónico de un Centro de Interpretación aplicando la totora en el humedal San Juan de Chimbote.
- Elaborar una propuesta arquitectónica de Centro de Interpretación aplicando la totora para el diseño sostenible en el humedal San Juan de Chimbote.

METODOLOGIA

El tipo de investigación de este proyecto es de origen **DESCRIPTIVO**, porque contará para efectos de éste estudio, con una población a la cual pretende describir en función de sus objetivos. **EL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN** utilizado es No experimental de corte transversal, es una investigación sistémica y empírica en la que las variables independientes no se manipulan y solo se analizaran.

La población involucrada para la muestra es la del radio de influencia, en la muestra se estipula que el radio de influencia para áreas culturales y esparcimiento es de 400 mt. de distancia máxima a recorrer y para recreación y parques es de 600 mt de distancia máxima a recorrer, que para efectos del trabajo de investigación se tomó la distancia mayor a recorrer que es de 600 mt. Esta área está compuesta por un conjunto de personas a servir e Instituciones educativas involucradas en el tema de investigación quienes son fuente de información, objeto de observación y análisis. Siendo un total de 7200 personas. Se debe precisar que la muestra representativa se ha definido según el radio de influencia para esta investigación.

APLICACIÓN DE LA FÓRMULA:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Dónde:

N = Tamaño de la población

Z = Nivel de confianza,

P = Probabilidad de éxito, o proporción esperada

q = Probabilidad de fracaso

d = Precisión (Error máximo admisible en términos de proporción)

Según diferentes seguridades, el coeficiente de Z varía así:

Si la seguridad Z fuese del 95% el coeficiente sería 1.96

Entonces tenemos:

N= 7200

$$Z= 1.962$$

$$p= 0.05 \text{ (maximiza el valor de la muestra)}$$

$$q= 95\%$$

$$d= 3\%$$

$$\begin{aligned} \text{Por lo tanto: } n &= \frac{7200 \times 3.8416 \times 0.05 \times 0.95}{0.0009 \times 7199 + 3.8416 \times 0.05 \times 0.95} \\ n &= \frac{1383.926}{6.4791 + 4.8416} \\ n &= \frac{1383.926}{11.3207} \\ \boxed{n} &= \boxed{197.25} \end{aligned}$$

Siendo un total de 198 Encuestados, los cuales se dividieron en la población a servir de acuerdo a los porcentajes establecidos por su procedencia. Entonces el número de encuestados serán los usuarios procedentes del Ah. Tres Estrellas, Ah. Villa España, Pj. Miraflores Alto y Ah. San Juan.

Tabla 6.

Cualidades de la muestra

CUALIDADES DE LA MUESTRA		PORCENTAJES	N° DE ENCUESTAS
POR AREA DE PROCEDENCIA	A.H. Tres Estrellas	13%	27
	A.H Villa España	17%	34
	P.J. Miraflores Alto	51%	100
	A.H. San Juan	19%	37
TOTAL		100%	198

Fuente: Elaboración propia – 2020

También se validó la investigación por tres expertos en el tema, los mismos que ayudaron a complementar la información desde otro punto de vista.

Tabla 7.

Técnicas e instrumentos de investigación

TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN
Encuesta	Cuestionario, cuyo contenido será un conjunto de preguntas que se le aplicara a la muestra, la misma que será debidamente validada.
Análisis de casos	Ficha de análisis de casos similares
Observación estructurara o sistemática	Guías de observación
Técnica documental	Registro etnográfico
Entrevista	Cuestionario de preguntas, en una conversación fluida con el experto acerca del tema.

Fuente: Elaboración propia – 2020

Procesamiento y análisis de la información

Para el procesamiento y análisis de la información se utilizó el programa SPSS versión 21, donde se analizaron tablas, gráficos y diagramas.

Para procesar los datos obtenidos se han utilizado programas de edición tales como: Microsoft Word y Microsoft Excel; y para diseño, Autocad, Sketch Up, Photoshop, entre otros.

RESULTADOS

Tenemos como resultados del proyecto el desarrollo de los objetivos específicos referentes a la aplicación de la titora en el diseño sostenible de un centro de interpretación en el humedal San Juan de Chimbote; para ello empezamos analizando el contexto y emplazamiento del diseño arquitectónico de un centro de interpretación en la zona de estudio ya descrita.

Se encuentra ubicado en el departamento de Ancash, provincia del Santa, distrito de Chimbote; en el pueblo joven Miraflores alto Mz F3 Lt 1 y cuenta con un área de 101,705.15 m².

Se localiza en el casco urbano de la ciudad el cual se describe en la figura 1, donde se delimita de color rojo el sector de los humedales de San Juan y sus colindantes que son el A.h Tres Estrellas, A.h Villa España, P.j Miraflores Alto y A.h San Juan.

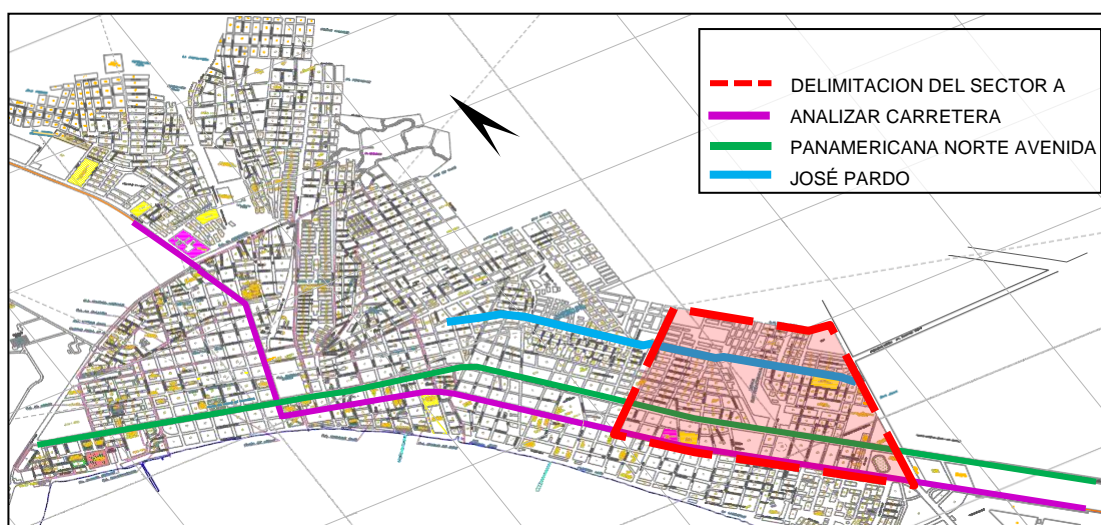


Figura 9. Localización del sector en el casco urbano de la ciudad de Chimbote
Fuente: Elaboración propia – 2020

A continuación se describe en la figura 2 los pueblos jóvenes y asentamientos humanos que limitan con los humedales de acuerdo al radio de influencia de 600 mt, el sector de los humedal es considerado una zona de uso recreacional especial o parque zonal, en el PDU (2012-2022) se considera a los parques de escala zonal como áreas libres, con una dimensión entre 1 a 10 hectáreas, destinadas a la satisfacción de necesidades de recreación activa de un grupo de barrios, que pueden albergar equipamientos

especializados; por ello propone una puesta en valor de la zona de protección ecológica Humedal de San Juan.

El sector del humedal a intervenir tiene como vías de acceso principal a la av. José Pardo y la av. Camino Real; y no muy lejos a ella otra avenida principal que es la av. Enrique Meiggs, además cuenta con vías secundarias de acceso, de las cuales lo bordean el jr. Miraflores, jr. Carmelitas misioneras, jr. Micaela bastidas, la calle 31 de mayo y la calle 2; entre otras que son las intersecciones de las calles próximas al humedal que son de flujo bajo y pasivo. El flujo peatonal primario se da en las avenidas José Pardo y Enrique Meiggs que son las más transitadas debido al equipamiento urbano que se encuentra ubicado en ambas avenidas (comercio, educación, salud y otros usos) y el flujo peatonal secundario se da en la avenida Camino Real por la ubicación de algunas fábricas frente al humedal y por el uso exclusivo de tránsito de carga pesada.



Figura 10. Sectores colindantes al humedal San Juan
Fuente: Elaboración propia – 2020

se describe en las siguientes figuras algunas vías de acceso más próximas al humedal San Juan.

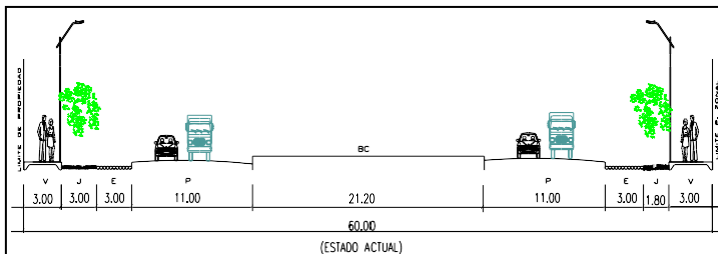


Figura 11. Vía acceso principal – Av. José Pardo
Fuente: Elaboración propia – 2020

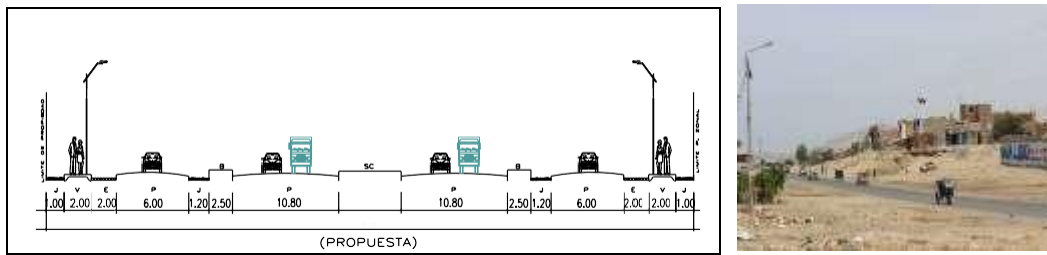


Figura 12. Vía acceso principal – Av. Camino Real
Fuente: Elaboración propia – 2020

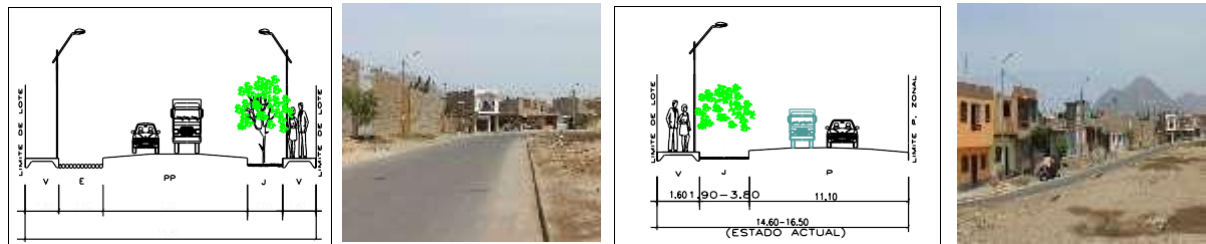


Figura 13. Vía de acceso secundario – Jr. Miraflores y Pasaje Miraflores
Fuente: Elaboración propia – 2020



Figura 14. Vía de acceso secundario – Jr. Micaela Bastida y Calle 31 de Mayo
Fuente: Elaboración propia – 2020

De acuerdo al análisis realizado y certificando con el PDU de Chimbote (2012 – 2020) el sector presenta usos y equipamientos diversos, como uso residencial de densidad media, comercio, equipamiento educativo, industria, usos especiales, zona recreación pública y zona de protección ecológica. Se observa en la imagen 6 que el uso predominante es residencial pero la mayoría de viviendas han sido adaptadas a comercio local en la actualidad y disgregado lo que genera un crecimiento desordenado y sobre todo informal. Entre los equipamientos cercanos tenemos al centro de salud San Juan, colegio Fe y Alegría, Uladech, instituto, jardines privados, parques, el estadio Manuel Rivera Sánchez, el mercado San Juan, viviendas comercio, talleres de venta, iglesias evangélicas y un local comunal.



Figura 15. Usos de suelos a nivel Macro
Fuente: PDU

A continuación, podemos observar los usos de equipamiento actuales al entorno del humedal que pudimos verificar en la salida a campo, el uso predominante es de vivienda comercio, vivienda y comercio en su mayoría.

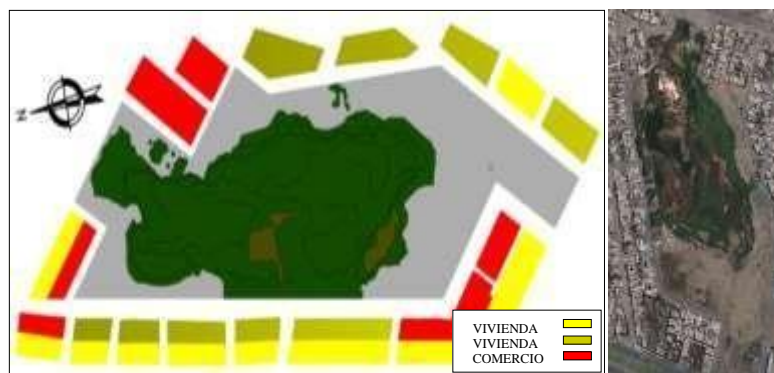


Figura 16. Usos de suelos
Fuente: Elaboración propia – 2020

El perfil urbano en la actualidad en cuanto a nivel macro es una zona de recreación especial y también es una zona de protección ecológica, en la mayoría las edificaciones que predominan son las de un piso o dos y unas cuantas, de tres pisos a más, el material más usado es el ladrillo y nos cuantos de material recuperable como el tripley, esteras, madera entre otros.



Figura 17. Alturas de edificios y materiales de edificación
Fuente: PDU

En las características medioambientales se describe el clima el cual en la zona es templado - cálido, por lo que las precipitaciones son mínimas, llegando a un promedio anual de 12.01 mm.; durante los meses de enero - abril la pluviosidad se incrementa alcanzando hasta un promedio de 4.32 mm. al mes. Estos registros corresponden a los años normales, sin embargo, algunos años se dan registros excepcionales como consecuencia del evento denominado Fenómeno del niño se han registrado las mayores temperaturas.

El terreno tiene una pendiente de 4 % con terreno arenoso, con partes pantanosas y áreas de filtraciones naturales de agua, actualmente el terreno se ve afectado por de material de préstamos, producto de basureros informales, produciendo cambios ligeros en la topografía.

Las temperaturas mínimas mensuales registradas durante junio a noviembre, fluctúan entre los 14.04° C a 15.34° C; y las temperaturas máximas registradas durante los meses de diciembre a mayo son desde los 23.96° C a 27.64° C, los que corresponden en relación directa a los periodos de menor y mayor pluviosidad relativa. Así mismo durante los eventos del Fenómeno del Niño, se han registrado las mayores temperaturas.

La humedad relativa promedio anual es del 76% y el promedio mensual varía entre 73% y 78% en el periodo de abril a octubre, la precipitación pluvial es casi nula, coincidente con las características climáticas de la región geográfica Chala a la cual corresponde.

Las horas de sol para el área, tomando como referencia los registros de estación meteorológica del Puerto Chimbote, se pueden calcular alrededor de 2,000 horas como promedio anual, cifra que corresponde a un promedio diario de 6 horas.

En la actualidad el humedal de San Juan se encuentra abandonado tanto por las autoridades como por los mismos moradores a su alrededor, esto ha llevado a que el humedal se encuentre contaminado por desechos (basura, desmontes, desperdicios, etc.) por este motivo la mayor parte de la flora se encuentra contaminada, lo cual ocasiona un abandono por parte de las aves las cuales migran a otros lugares.

Proseguimos a describir lo encontrado actualmente en el humedal:

Los bañados, conocidos como lagunas pequeñas o medianas cuya profundidad promedio es de 20 a 30 centímetros. En el humedal las fuentes de abastecimiento de los bañados son la napa freática y la infiltración directa de las aguas del río Lacramarca.

Los charcos son lugares de alta concentración de peces pequeños, caracoles, larvas de zancudos y otros insectos, por ello se consideran fuente de alimento para numerosas aves del humedal.



Figura 18. Bañado y charcos de humedales
Fuente: Elaboración propia - 2020

La totora es una hierba de tallo erecto, liso, trígono que puede alcanzar los tres metros, según la especie. Tiene usos en la construcción de techos, paredes y ranchos. Es tradicional su empleo en la construcción de embarcaciones para navegar en el lago Titicaca y en algunas playas del Perú.



Figura 19. Totoras humedales de San Juan
Fuente: Elaboración propia – 2020

El carricillo es una planta de tallo hueco que puede alcanzar entre 2 y 4 metros de altura, y se emplea particularmente en la elaboración de esteras.



Figura 20. Carrizal humedales de San Juan
Fuente: Elaboración propia – 2020

Un humedal es una zona de tierras, generalmente planas, cuya superficie se inunda de manera permanente o intermitentemente. Al cubrirse regularmente de agua, el suelo se satura, quedando desprovisto de oxígeno y dando lugar a un ecosistema híbrido entre los puramente acuáticos y los terrestres. El suelo en los humedales también recibe el escurrimiento normal de las inundaciones, trayendo incluso más alimentación más rica aluvial. Un gran número de árboles, plantas y animales, mariscos, aves, peces y mamíferos crecen en los humedales. En conclusión, del contexto tras a ver estudiado el entorno inmediato del Humedal de San Juan y sus características físicas podemos afirmar que el desarrollo del centro de interpretación es compatible con el uso recomendado a zona de recreación pasiva y protección ecológica, además la representatividad de la totora en su entorno la involucra como componente vital a interpretar para el diseño sostenible.

Se identificaron las características del usuario y sus requerimientos para el diseño arquitectónico de un centro de interpretación aplicando la totora en el humedal San Juan de Chimbote, para ello se realizó entrevistas a expertos de manera selectiva y encuestas a los ciudadanos de los centros poblados aledaños con la finalidad de poder determinar los requerimientos para el diseño de un centro de interpretación. El perfil del usuario para la propuesta arquitectónica del humedal San Juan serán los pobladores definidos de acuerdo al radio de influencia (ver pág.35) que son los pobladores del Ah. Tres Estrellas, Ah. Villa España, Pj. Miraflores Alto y Ah. San Juan, de 0 a 100 años de ambos géneros.

En conclusión, del contexto, tras haber estudiado el entorno inmediato al humedal San Juan y sus características físicas, podemos afirmar que el desarrollo del centro de interpretación es compatible con el uso recomendado a zona de recreación pasiva y protección ecológica, además la representatividad de la totora en su entorno la involucra como componente vital a interpretar para el diseño sostenible.

A continuación se describe el resultado del segundo objetivo específico donde identificamos las características del usuario y sus requerimientos para el diseño arquitectónico de un centro de interpretación aplicando la titora en el humedal San Juan de Chimbote, para ello se realizó encuestas dirigidas a los ciudadanos de los centros poblados aledaños y entrevistas a profesionales expertos en el tema.

Donde el perfil del usuario para la propuesta arquitectónica del humedal San Juan serán los pobladores definidos de acuerdo al radio de influencia (ver pág.35) que son los pobladores del Ah. Tres Estrellas, Ah. Villa España, Pj. Miraflores Alto y Ah. San Juan, de 0 a 100 años de ambos géneros.

Tabla 8.

Demanda poblacional actual por área de procedencia

CENTROS POBLADOS	CANTIDAD DE POBLACION	TOTAL
A.H. TRES ESTRELLAS	2765	10666.115
A.H. VILLA ESPAÑA	4000	
P.J. MIRAFLORES ALTO	11.115	
A.H. SAN JUAN	3890	

Fuente: Elaboración propia – Fuente INEI.

Como segunda parte del desarrollo de los resultados se procedió con las encuestas dirigidas a los pobladores de las zonas aledañas al sector del humedal San Juan, con la finalidad de conocer más a fondo sus necesidades y requerimientos que necesiten para lograr un buen confort espacial dentro del centro de interpretación.

Tabla 9

¿Cómo considera usted el estado actual del ecosistema que representa el humedal San Juan de Chimbote?

	Frecuencia	Porcentaje
Adecuado	37	18.7
Inadecuado	161	81.3
Total	198	100.0

Fuente: Elaboración propia – 2020

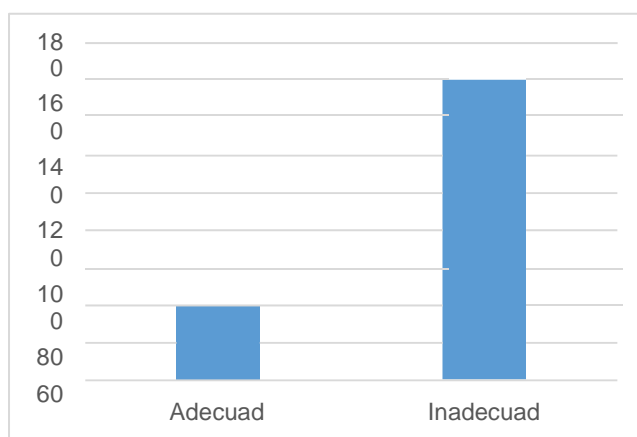


Gráfico 1. Estado actual del ecosistema que representa el Humedal de San Juan

Se aprecia que la población encuestada considera inadecuado el estado actual que representa el Humedal San Juan con un porcentaje del 81.3% equivalente a 161 pobladores encuestados, mientras que el 18.7% equivalente a 37 pobladores considera adecuado el estado actual del ecosistema.

Tabla 10

¿Qué motivos cree usted que influya en la degradación ambiental de los humedales de San Juan?

	Frecuencia	Porcentaje
Ubicación Inadecuada	69	34.8
Falta de una infraestructura	93	47.0
Falta de identidad cultural	36	18.2
Total	198	100.0

Fuente: Elaboración propia – 2020

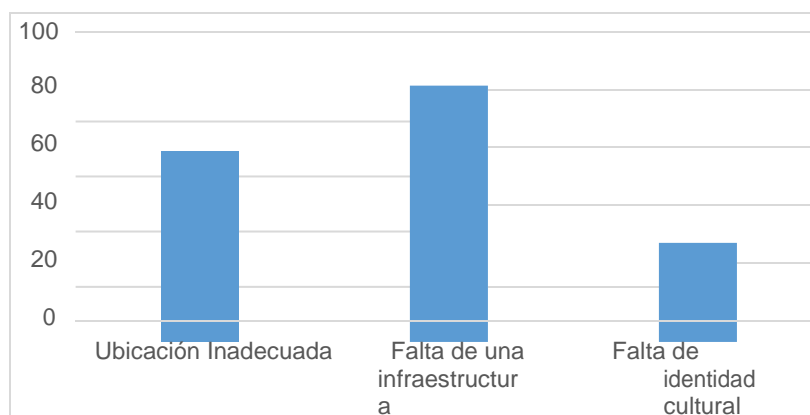


Grafico 2. Motivos que influye en la degradación ambiental de los humedales de San Juan

Observamos que la población encuestada considera que la falta de una infraestructura inadecuado con un porcentaje de 47% influye en la degradación el estado actual que representa del Humedal San Juan mientras que el 34.8% considera que la ubicación inadecuada y el 18.2% considera la falta de identidad cultural.

Tabla 11

¿Cree usted que se puede restaurar el espacio urbano del humedal San Juan con la propuesta arquitectónica de un Centro de Interpretación?

	Frecuencia	Porcentaje
Si	73	36.9
No	9	4.5
Talvez	116	58.6
Total	198	100.0

Fuente: Elaboración propia – 2020

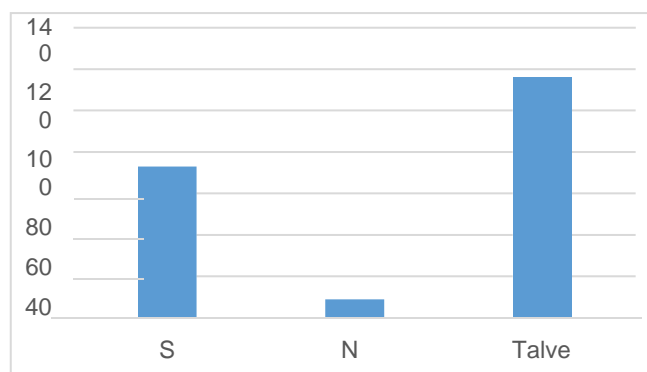


Grafico3. Restauración del espacio urbano con la propuesta arquitectónica en los humedales de San Juan

Según la encuesta aplicada se nos muestra que el 58.6% de los encuestados opinan q tal vez se pueda restaurar el espacio urbano con la propuesta de un centro de interpretación y el 36.9% si creen q se pueda restaurar mientras q un 4.5% cree que no podría restaurar un centro de interpretación.

Tabla 12

¿Se encuentra satisfecho con la imagen urbana que brinda el humedal San Juan?

	Frecuencia	Porcentaje
No	198	100.0

Fuente: Elaboración propia – 2020



Grafico4. Satisfacción de la imagen de los humedales de San Juan

El 100% de los encuestados No se encuentra satisfecho con la imagen urbana de los humedales de San Juan

Tabla 13

¿Le agrada la idea de llevar a cabo la construcción de un Centro de interpretación?

	Frecuencia	Porcentaje
Si	187	94.4
Talvez	11	5.6
Total	198	100.0

Fuente: Elaboración propia – 2020

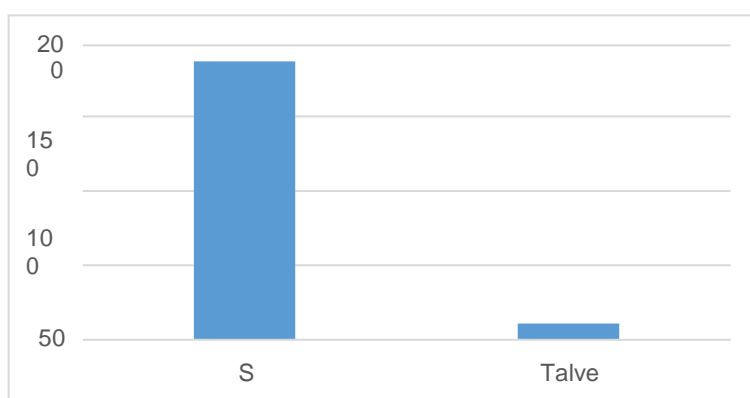


Grafico5. Idea de construcción de un Centro de Interpretación de los humedales de San Juan

Según la encuesta aplicada se nos muestra que el 94.4% si le agrada la idea de llevar a cabo la construcción de un Centro de Interpretación mientras que el 5.6% no está de acuerdo.

Tabla 14

¿Considera usted que la propuesta del Centro de Interpretación debe satisfacer las necesidades, de los pobladores aledaños al entorno del humedal San Juan?

	Frecuencia	Porcentaje
Si	198	100.0

Fuente: Elaboración propia – 2020

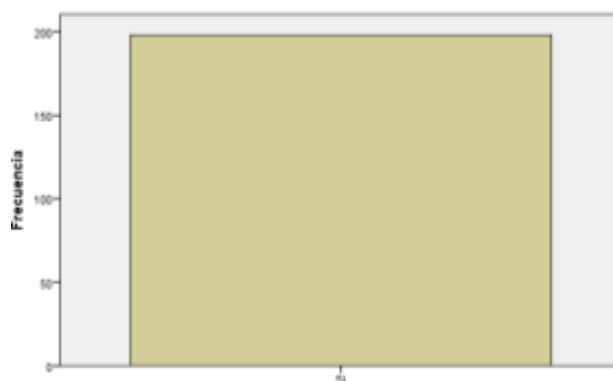


Grafico6. Satisfacción de las necesidades de los pobladores con respecto a un Centro de Interpretación de los humedales de San Juan

El 100% de los encuestados Si considera que el Centro de Interpretación en los humedales de San Juan debe satisfacer las necesidades de los pobladores.

Tabla 15

¿Qué actividades culturales, debe ofrecer, el Centro de Interpretación?

a-Música b- Danza c- Teatro d-Oratoria e- Manualidades f-Escultura (arte)

	Frecuencia	Porcentaje
a, b, c	25	12.6
d, e, f	79	39.9
todas las anteriores	94	47.5
Total	198	100.0

Fuente: Elaboración propia – 2020

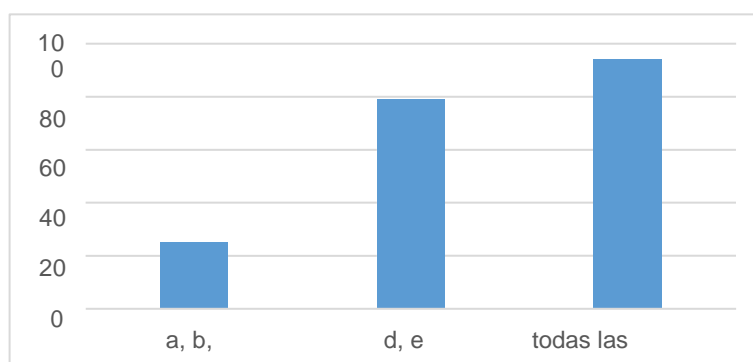


Gráfico 6. Actividades culturales que deben realizarse en el Centro de Interpretación

Observando los resultados de la pregunta realizada a los pobladores se observa que el 47.5% quiere que se realicen todas las actividades culturales mencionadas mientras que el 39.9% les gustaría que se desarrollen oratoria, manualidades y escultura y el 12.6% quieren que se realicen música, danza y teatro.

Tabla 16

¿Qué actividades recreativas, debe ofrecer, el Centro de Interpretación?

a-Voley b-Futbol c-Basquetball d-Juego de niños e-Ciclismo f-Juegos de mesas

	Frecuencia	Porcentaje
a, b, c	60	30.3
d, e f	61	30.8
todas las anteriores	77	38.9
Total	198	100.0

Fuente: Elaboración propia – 2020

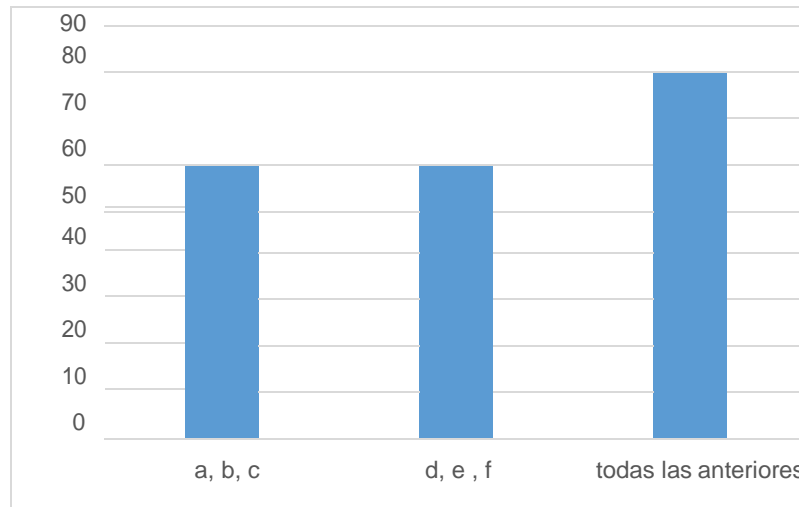


Grafico 6. Actividades recreativas que deben realizarse en el Centro de Interpretación

Observando los datos estadísticos se observa que el 38.9% quiere que se realicen todas las actividades culturales mencionadas mientras que el 30.8% les gustaría que se desarrollen voley, futbol y basquetball y el 30.3% quieren que se realicen juego de niños, ciclismo y juegos de mesa.

Tabla 17

¿Considera que la utilización de la totora sería un aporte en el desarrollo del proyecto arquitectónico del Centro de Interpretación en el humedal San Juan?

	Frecuencia	Porcentaje
Si	141	71.2
No	1	0.5
Talvez	56	28.3
Total	198	100.0

Fuente: Elaboración propia – 2020

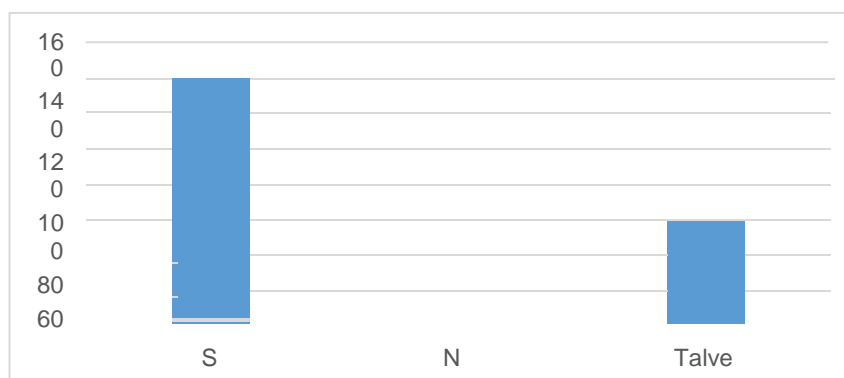


Grafico6. Utilización de la totora como aporte en el desarrollo del proyecto arquitectónico del centro de Interpretación

Según la encuesta realizada, se muestra el 71.2% menciona q la utilización de la totora si es un aporte al desarrollo del proyecto arquitectónico mientras q el 28.3% esta en duda y el 0.5% indica q no tiene utilidad.

Tabla 18

¿Cree usted que la totora cumple con las características necesarias para brindar confort ambiental en el Centro de Interpretación?

	Frecuencia	Porcentaje
SI	161	81.3
Talvez	37	18.7
Total	198	100.0

Fuente: Elaboración propia – 2020

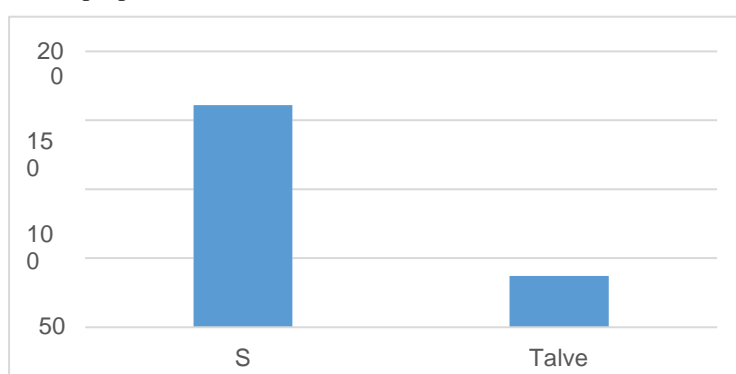


Grafico6. La totora cumple con las características necesarias para brindar confort en el Centro de Interpretación

Según la estadística encontrada en la encuesta el 81.3% indica q la totora si cumple con las características necesarias para el confort ambiental del Centro de interpretación mientras que el 18.7% indica q tal vez cumpla las características requeridas.

Por último, como parte del segundo objetivo específico se entrevistó a profesionales expertos en el tema de la utilización de materiales sostenibles en la construcción en medios naturales con la finalidad de tomarlo en cuenta para los requerimientos necesarios en el desarrollo del Centro de Interpretación y de esta manera tener un concepto claro sobre el confort ambiental que brinda el uso de materiales ecológicos no convencionales.

EXPERTO N°1:

ROBERTO SALDAÑA MILLA



Figura 21. Saldaña Milla Roberto. (2019)
Elaboración propia

PERFIL:

Roberto Saldaña Milla, arquitecto nacido en Trujillo-Perú, egresado de la universidad Ricardo Palma de Lima, su primera experiencia fue colaborar en una empresa de diseño y construcción de ingeniería donde todos eran ingenieros donde desarrollo proyectos habitacionales y proyectos industriales, su segunda experiencia fue colaborar en un proyecto regional de Trujillo que consistió la reconstrucción de la ciudad histórica, su tercera experiencia fue en Europa donde participo en la oficina de un arquitecto sueco donde desarrollo proyectos en madera donde se dio cuenta de la importancia que le dan a ese material en la construcción, después de eso regreso al Perú e hizo un diplomado en madera y como su cuarta y actual experiencia entro en la docencia en la universidad UPAO - Trujillo, hasta el día de hoy.

Entrevista a Experto N° 01:

- 1. ¿A qué se debió su inclinación sobre sistemas constructivos no convencionales y todo su estudio sobre ello?**

Bueno, todo esto tiene un nombre y apellido Roberto Machicao Relis, ingeniero peruano muy conocido a nivel nacional que se dedicó a diseñar sistemas constructivos no convencionales, (bóveda doble, cobertura, geodésica y sobre todo arquitectura en madera) gracias a él llego a mí una visión distinta sobre la utilización de nuevos materiales de construcción no convencionales.

- 2. ¿Qué tipo de material de construcción sostenible emplea?**

La madera, como material renovable que comencé a estudiar para implementarlo en la construcción, su costo varía en comparación con el resto, pero es muy ventajoso a largo plazo. Pero existe infinidad de materiales naturales que también he podido conocer en este camino de estudio.

3. ¿Cuáles son las características de un Centro de Interpretación en un medio natural tal como es el humedal de San Juan?

Son equipamientos culturales que buscan sensibilizar a los visitantes y motivar su interés sobre un patrimonio para comprometerlos con su preservación y cuidado.

Por ello, ayudan a generar conciencia en los visitantes sobre la importancia del cuidado y preservación del humedal, lo cual resulta en una valoración social y mejorar de la calidad de vida de los habitantes del lugar, brindándoles empleo y áreas públicas de calidad.

4. ¿Qué tipo de materiales debería de emplearse para la construcción de un Centro de Interpretación en un humedal?

Se deben tener en cuenta las variables ambientales, pues se debe procurar afectar muy poco el medio natural en el cual se ubica, utilizar la menor cantidad de materiales que no fueran compatibles con el entorno. Este es el caso del concreto armado, que solo debe usarse en las cimentaciones, de manera que todo lo demás, la armadura del proyecto se utilice madera, bambú o totora, o una mezcla de todos en distintas formas, para tratar de no afectar el carácter paisajista del lugar.

5. De su experiencia ¿Cuáles son las ventajas que ofrece la totora como material sostenible en su propio medio natural?

Bueno en este caso la totora ha sido utilizada durante siglos para construir en lo más húmedo y correoso que uno se pueda imaginar un ejemplo más claro tenemos las construcciones de totora en los Uros, que es un medio natural donde crece esta planta. Para mí no es un impedimento lo único que si se tendría que preservar dándole un apropiado mantenimiento para que se puede usar perfectamente. Creo que la ventaja primordial de este material a desarrollarse en escenarios naturales es que este escenario es propio de él, es donde lo conseguimos y su relación con el entorno ya es armoniosa,

entonces utilizar un material de la misma zona en un proyecto arquitectónico nutre en sus beneficios de confort ambiental con su entorno.

6. ¿Qué beneficios de confort se obtendría utilizando la totora para el diseño sostenible de un Centro de interpretación en el humedal San Juan de Chimbote?

Se puede conseguir sin ningún problema, evidencia un potencial en el campo de la construcción contemporánea como aislante térmico, material para paneles aglomerados y materia prima que pueda sustituir a la madera de baja densidad en ciertas aplicaciones, tiene un valor agregado muy elevado en la parte técnica porque tiene un color, olor muy rustico, elegante siendo un material muy flexible y puedes hacer todo con ella prácticamente no tiene límites, por lo que fomentar la investigación sobre los diferentes usos que la totora es capaz de solventar podría liberar la presión sobre los bosques maderables en diversos procesos productivos, con los beneficios ambientales que esto significa y el alineamiento con el concepto de la economía circular y la sostenibilidad.

Confort Espacial: Son adaptables a las formas arquitectónicas es decir no obstruyen el libre diseño de espacios.

Confort Ambiental: No perjudican en nada a la naturaleza ya que esta es energía limpia e ilimitada.

Confort Térmico: Es muy buen aislante térmico, con soluciones sustentables de bajo costo.

¿Qué característica nos brinda la implementación del uso de la totora para el diseño sostenible de un centro de interpretación en el humedal San Juan de Chimbote?

Es un material cálido, precisamente te permite lograr espacios que transmitan paz, estabilidad y una armonía, eso es lo que hace como material, porque cuando cae la luz natural es suave, agradable, se matizan los colores, y mucho más en los espacios de lectura es ecológico porque se está acercando a la naturaleza, al ser humano porque ha sido un ser vivo.

Puedes usarlo en cualquier clima, y la humedad no es un impedimento para ello, puesto que es un material que viene de humedales. Lo único que tendrías que tener en cuenta es preservar la totora dándole un mantenimiento continuo, curándola de los agentes biológicos que deterioran con el tiempo.

7. ¿Qué beneficios como sistema constructivo nos brinda la totora para el diseño sostenible de un Centro de Interpretación en el humedal San Juan de Chimbote?

Es limpia en su proceso constructivo.

No genera residuos.

No contamina la atmosfera o el terreno circundante.

No propicia calentamiento global.

Es confiable.

Inversión a largo plazo.

Disminuye la emisión de contaminantes al medio ambiente.

Es económica

No favorece la destrucción de la capa de ozono.

8. ¿Cree usted que la construcción de un Centro de Interpretación, mejoraría la imagen urbana del humedal de San Juan de Chimbote?

Es un proyecto arquitectónico que busca complementar, brindar un mejoramiento e incentivar a la investigación de flora y fauna del lugar. Asimismo, este tipo de establecimientos favorece un aprendizaje activo y significativo integrando el aprendizaje de las distintas entidades educativas como son escuelas, colegios y universidades, a su vez también para las personas que tienen interés en la materia. Del mismo modo, se brinda un servicio a la comunidad gracias a sus instalaciones y funcionamiento. El centro de interpretación es un lugar abierto a todos los usuarios para que tengan la oportunidad de encontrarse, socializar e intercambiar conocimientos a través de la participación en diversos proyectos académicos los cuales los llevarán a tener un amplio conocimiento sobre las especies de flora y fauna que posee el humedal. Así que como proyecto arquitectónico no solo por su función sino también por su integración con el medio natural revitalizaría la imagen urbana de su entorno y además mejoraría la identidad urbana.

9. ¿Qué recomendaciones nos podría dar para la aplicación de la totora en el diseño sostenible de un Centro de Interpretación en un medio natural como es el humedal?

La totora me parece que es muy manejable y económico como material de construcción mas es zonas a su entorno natural. Se debería utilizar de la mejor manera la totora, para poder combinarla de manera armoniosa con su entorno, trabajar con ella sus diversas formas y usos, además darle un tratamiento permanente.

EXPERTO N°2:

LUIS GUTIERREZ PACHECO



Figura 22. Gutiérrez Pacheco Luis (2019)
Fuente: Fondo editorial de la UPAO

PERFIL:

Luis Gutiérrez pacheco, arquitecto nacido en Trujillo – Perú, egresado de la universidad privada Antenor Orrego, estudio diplomado en diseño sostenible en la universidad Degli Studi di Firenze (2003), su primera experiencia laboral fue en el instituto de investigaciones de la amazonia peruana entre agosto de 2004 y diciembre del 2008 (4 años 5 meses) Pucallpa, donde brindaba consultoría en investigación en tecnología de construcciones de madera, desarrollo de prototipos experimentales de edificaciones y productos derivados de especies forestales amazónicas destinados para la construcción. Luego trabajo en la municipalidad provincial de Trujillo en el 2009 (5 meses) en la actualidad es docente de la UPAO abril de 2011 – actualidad y arquitecto en NC SAC enero de 2010 – actualidad. Además público un libro **como elegir maderas según los usos en arquitectura y construcción, con patrocinio de** fondo editorial universidad Privada Antenor Orrego (julio de 2014).

Entrevista a Experto N° 02:

1. ¿A qué se debió su inclinación sobre sistemas constructivos no convencionales y todo su estudio sobre ello?

Bueno se debió en si cuando realice mi post-grado para titulación, me planteé la idea de en vez de trabajar con un material convencional como el concreto, porque no variar y trabajar con la madera, así que propuse trabajar con ello y cada análisis que iba haciendo me fue atrayendo más y más al estudio de nuevos materiales naturales. Es así que hice una comparación de la totora y la guadua, llevándome mucho más al interés de seguir estudiando materiales naturales que aporten en la construcción.

2. ¿Qué tipo de material de construcción sostenible emplea?

La madera, como material básico de construcción o como material de uso complementario en el proceso constructivo. Creo que solo ayudaremos a salvaguardar nuestra biodiversidad y riqueza natural de la mano con la promoción y desarrollo de sistemas constructivos basados en el uso de materiales renovables y biodegradables.

3. ¿Cuáles son las características de un Centro de Interpretación en un medio natural tal como es el humedal de San Juan?

Los Centros de Interpretación van a fomentar la educación y la conciencia ambiental por la generación de espacios destinados a este tipo de actividades y con ello se va a reducir la contaminación ambiental. Asimismo, aumentan las actividades turísticas sostenibles y con ello, se va a impulsar el turismo, se va a generar más empleo, habrá un incremento de ingresos económicos y se reducirá la pobreza en la zona. Esto va a mejorar el entorno, ya que se van a generar espacios públicos de recreación, esparcimiento y deporte que mejoren la relación entre la comunidad y el área natural y promueven el interés social y cuidado de los humedales.

4. ¿Qué tipo de materiales debería de emplearse para la construcción de un Centro de Interpretación en un humedal?

La idea es integrar la edificación con el contexto, para tratar de no afectar el carácter paisajista del lugar, por ello se deben usar los materiales económicamente competitivos

que satisfagan las necesidades humanas y proporcionen calidad de vida, a la vez que reduzcan progresivamente los impactos ambientales y la intensidad de consumo de recursos a lo largo de su ciclo de vida. Definitivamente los materiales naturales como la madera y bambú son muy buenos en medios naturales, además materiales reutilizables o reciclables, en su composición y proceder de recursos de la zona donde se va a construir, tal es el caso de la totora, que es un material sostenible beneficio para el proyecto arquitectónico.

5. De su experiencia ¿Cuáles son las ventajas que ofrece la totora como material sostenible en su propio medio natural?

Las ventajas que ofrece es que es un material biodegradable; es compatible con entornos naturales se construye en seco; no requiere de mano de obra especializada; tiene un alto rendimiento en la ejecución de la obra; bajo consumo de energía en su fabricación; rapidez en su construcción; entre otras. Y otra de las ventajas que me parece muy buena es que se utilice materiales propios de la zona a intervenir, como es el caso de los humedales, que nos brindan a la totora y la misma es un material exquisito para la construcción por sus diversas características y si sumamos eso a la elaboración de un proyecto arquitectónico en su mismo medio, sería beneficioso no solo para su entorno natural sino también para el usuario.

6. ¿Qué beneficios de confort se obtendría utilizando la totora para el diseño sostenible de un Centro de interpretación en el humedal San Juan de Chimbote?

Ancestralmente ha sido utilizado en la elaboración de viviendas para friales en los Uros, es un material con capacidad de renovación muy rápida, su estructura y su forma liviana y sus propiedades aislantes la hacen especial en el uso para la arquitectura.

Nos otorga libertad para diseñar espacios, tomándolo como parte de ello, la utilización la hacen amigable con el medio ambiente siendo una fuente de energía renovable y limpia. Es un material resistente y dura décadas, si se les da el mantenimiento suficiente. Otro de los beneficios, que comienza desde el momento en que se utiliza el material de construcción es el bajo costo económico que genera y la sostenibilidad ambiental que otorga al proyecto arquitectónico en general.

7. ¿Qué características nos brinda la implementación del uso de la totora para el diseño sostenible de un centro de interpretación en el humedal San Juan de Chimbote?

En combinación con otros materiales aislantes puede ser un eficiente aislante, lo que contribuye a mantener una temperatura constante en los ambientes en general, entonces podría decirse que el principal beneficio es que es un material muy bueno como aislante térmico a diferencia de los aislantes térmicos convencionales.

Su impacto ambiental prácticamente es nulo, es un recurso inagotable, el mantenimiento es sencillo y tiene costos muy bajos, su instalación es simple, rápida y solo requiere herramientas y equipos de mediadamente básicos.

8. ¿Qué beneficios como sistema constructivo nos brinda el uso de la totora para el diseño sostenible de un Centro de Interpretación en el humedal San Juan de Chimbote?

De por sí ya es un material de humedal, así que las condiciones serán mejores para la totora porque ya es parte de su entorno natural. Por ejemplo, los paneles sólidos, contruidos con totora tienen propiedades de aislamiento acústico y térmico, muy buenos, pues tiene una buena estructura interna lo que la hace un material muy liviano y con una gran capacidad aislante. Pero la totora es un material combustible, ésta es una desventaja al momento de utilizarla en la construcción, sin embargo, actualmente existe una gran variedad de productos ignífugos para proteger del fuego a la madera, plásticos, papel, etc. El producto adecuado para utilizarse sobre los paneles de totora, puede ser similar a los utilizados sobre madera o papel.

9. ¿Cree usted que la construcción de un Centro de Interpretación, mejoraría la imagen urbana del humedal de San Juan de Chimbote?

El centro de interpretación es un enorme potencial para el desarrollo turístico ya que se proyecta como plataforma para el fortalecimiento tecnológico y una franca estrategia para luchar contra la pobreza y atender las necesidades específicas en el sector del turismo como: la conservación, difusión y promoción de sus atractivos turísticos naturales y culturales. Sería un proyecto arquitectónico beneficioso no solo a los

pobladores a su alrededor sino también a la ciudad de Chimbote en general, ya que sería un icono no solo por su función, su forma o adaptabilidad, sino por el hecho de usar materiales eco amigables con su entorno natural.

10. ¿Qué recomendaciones nos podría dar para la aplicación de la totora en el diseño sostenible de un Centro de Interpretación en un medio natural como es el humedal?

Que utilicen la totora de la mejor manera posible en los ambientes del proyecto, sabemos que la totora acompañada con otro material podría brindar paneles que fácilmente se utilizarían en los ambientes o en los techos, además mobiliario hechos de la misma totora. De esta manera la integración del material con el proyecto y su entorno inmediato sería enriquecida.

De las entrevistas a expertos podemos afianzar que se puede utilizar materiales no convencionales y ecológicos, tales como madera, bambú y totora que generen bajo costo y se relacionen de manera generosa con el medio ambiente por sus propias características que son beneficiosas para la construcción sostenible. Además los requerimientos del usuario se determinaron gracias a las conversaciones de modo de encuesta que se tuvieron con los pobladores de las zonas aledañas al humedal San Juan y de los aportes de las entrevistas a los expertos en proyectos arquitectónicos sostenibles, pues expusieron sus necesidades sobre los ambientes que necesitaban y hacían falta, para llegar a una programa arquitectónico que contemple los espacios descritos a continuación:

- Áreas de interpretación
- Áreas de investigación y educación
- Área de conservación
- Circulaciones, que conecten todos los ambientes y los relacionen

A continuación, se expondrán cuatro casos de Centros de Interpretación, estos serán analizados de manera detallada para luego ser comparados mediante un cuadro comparativo. Para ello se tuvo como criterios de elección casos por sus determinantes, a su similitud en el diseño sostenible de un Centro de Interpretación, la aplicación de la

titora o materiales ecológicos y los escenarios naturales que en este caso serían los humedales. Los casos expuestos servirán de referencia para la propuesta de diseño sostenible de un Centro de Interpretación en el humedal San Juan de Chimbote. Estos son los siguientes:

Centro de Interpretación de la Naturaleza de Salburúa: Ataria (España)

Centro de Interpretación Ambiental – Evoa (Portugal)

Centro de Interpretación Natural de los Picos de Europa (España)

Centro de Interpretación del Cacao (Ecuador)

Análisis de caso 1: Centro de Interpretación de la Naturaleza de Salburúa: Ataria (España)



Figura 23. Foto del Centro de Interpretación
Fuente: "Salburúa Nature Interpretation Centre / QVE Arquitectos", 2009



Figura 24. Foto exteriores del centro de Interpretación
Fuente: "Salburúa Nature Interpretation Centre / QVE Arquitectos", 2009

Datos generales:

Arquitecto del Proyecto: José María García del Monte y Ana María Montiel Jiménez (QVE Arquitectos) y Fernando García Colorado

Año del Proyecto: 2003

Costo del Proyecto: 4.6 millones de euros

Toma de partida: El Centro de Interpretación de la Naturaleza de Salburúa llamado "Ataria" es un centro que se diseñó con el objetivo de servir como una herramienta que ayude a conocer y mostrar la importancia de la biodiversidad de los Humedales de

Salburúa en España. Los arquitectos tuvieron desde un primer momento una serie de ideas y objetivos que los ayudaron a tomar una posición de acuerdo al proyecto, es así que de esta manera, se puede decir que el proyecto tiene tres ejes importantes.



Figura 25. Foto interiores del Centro de Interpretación
Fuente: "Salburúa Nature Interpretation Centre / QVE Arquitectos", 2009

Se considera a la naturaleza como la protagonista del edificio, Ataria busca ser el umbral o entrada al parque natural, de manera que también sirva de refugio o de control porque se encuentra situado en un entorno urbano que puede dañar el área natural, era necesario una especie de protección. Para lograr conectar al público con la naturaleza, se proyecta un edificio que supera sus límites, generando este gran volado sobre el agua del humedal para situar al visitante en un lugar de vista privilegiada y lograr la conexión entre el área natural y el visitante.

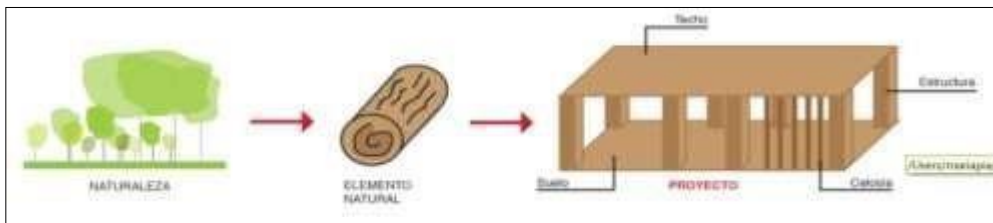


Figura 26. Esquema de toma de Partida
Fuente: Arrús y Mogollón 2019.

Ubicación y relación con el entorno:



Figura 27. Ubicación del Centro de Interpretación
Fuente: "Salburúa Nature Interpretation Centre / QVE Arquitectos", 2009

Como se puede observar en las figuras anteriores, el proyecto está inserto en un entorno natural muy grande de 216 hectáreas aproximadamente, por lo que su entorno inmediato es la vegetación y los espejos de agua que forman parte de los Humedales de Salburúa, los usos de suelo en la parte norte del proyecto son industriales, ya que se encuentra en las afueras de la ciudad. El corazón de la ciudad se encuentra al lado oeste, donde están la mayor cantidad de residencias, equipamientos comerciales, culturales y deportivos. Es de fácil acceso, pues se encuentra cerca de una autopista principal, por la cual transitan autos particulares, buses y bicicletas; además está próximo a vías secundarias que tienen varios paraderos de transporte público.

Análisis accesos al proyecto: Existe una ciclovía que ayuda a conectar la ciudad con el Parque de Salburúa, también existen accesos peatonales que forman parte de los senderos del parque y ayuda a una mejor conexión de las personas con el entorno. De esta manera, la gente tiene diferentes opciones de llegada al entorno natural y el acceso vehicular deja de ser el único o el principal.

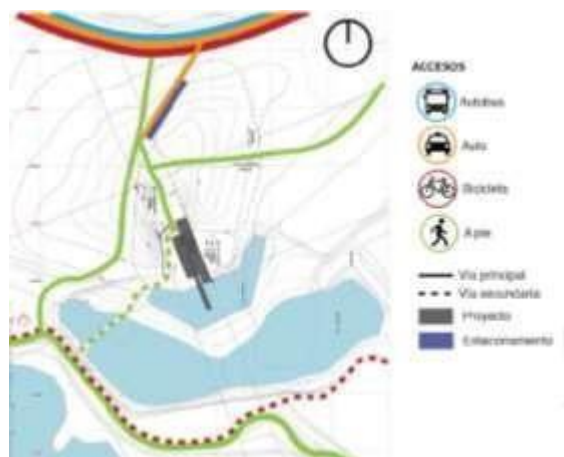


Figura 28. Accesos al Centro de Interpretación
Fuente: "Salburúa Nature Interpretation Centre / QVE Arquitectos", 2009

Análisis de los espacios: Al analizar los espacios del proyecto, se observa que las áreas de exposición son las que ocupan mayor área, pues poseen todo el equipamiento interactivo e interpretativo que permite al visitante conocer, descubrir y reflexionar sobre los humedales; también se encuentran los espacios de circulación, que muchas veces sirven de apoyo a las áreas expositivas y por último tenemos las áreas exteriores,

estas son importantes, ya que permiten al visitante observar el entorno natural en el cual el proyecto está inserto y se desea de interpretar.

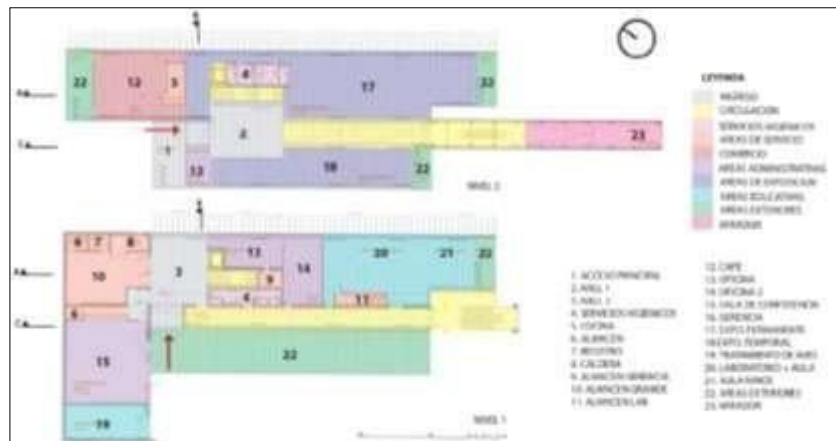


Figura 29. Análisis de los espacios

Fuente: "Salburúa Nature Interpretation Centre / QVE Arquitectos", 2009

En conclusión, el proyecto gira entorno a las áreas exteriores, pues estas ayudan a realzar la importancia del entorno natural, estas áreas van a estar apoyadas de espacios expositivos y educativos que expliquen un poco más sobre los humedales.

Como el edificio nace de la idea de ser un umbral entre dos mundos, el natural y el urbano, el pórtico es el elemento principal del edificio, la sucesión de pórticos da forma al proyecto, plasmado como dicen los arquitectos: “la totalidad del edificio es la suma de la combinación de tramos, cada uno de los cuales se forma por repetición de un determinado número de pórticos” (Spaincontract, 2009).

Análisis uso público, semiprivado y privado: Los arquitectos decidieron formar seis secciones, cada uno con un diseño de pórticos diferentes que siguen un ritmo de 20 cm, de manera que sirvió para darle estabilidad horizontal al proyecto, la repetición de pórticos y la unión de secciones formaron un contenedor rectangular al cual se le adicionaron volados que ayudaron a aprovechar las visuales del entorno y es así como aparecen las diferentes terrazas y el mirador.

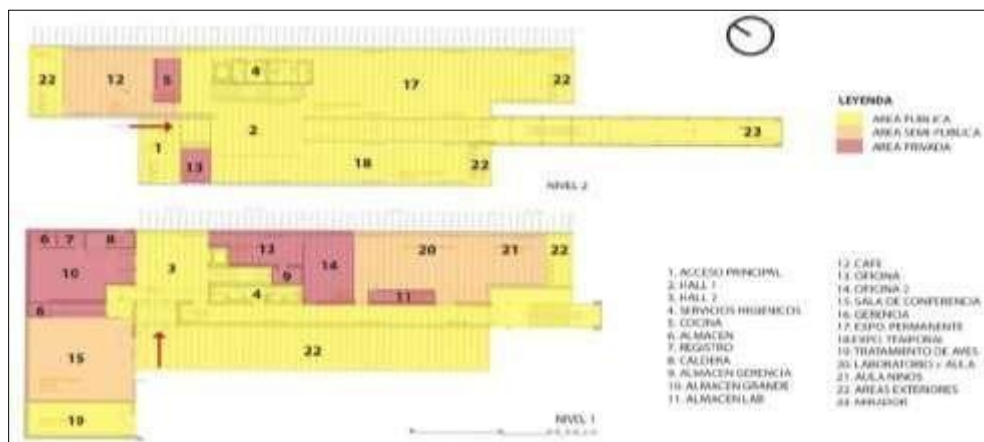


Figura 30. Análisis uso público, semiprivado y privado en la planta
Fuente: "Salburúa Nature Interpretation Centre / QVE Arquitectos", 2009

Estrategias proyectuales: La forma del proyecto es rectangular y perpendicular a los espejos de agua, nace de la adición de secciones en donde luego se le adiciona un mirador que se posa sobre los Humedales; lo que permitió aprovechar las visuales del entorno mediante la adición de terrazas en todos los espacios. El proyecto cuenta con una gran cantidad de áreas públicas, ya que posee grandes espacios expositivos a los cuales puede acceder todo el público; las áreas privadas son destinadas a las personas que trabajan en la administración del centro y los almacenes de los recursos interactivos, interpretativos y educativos.

Flujos y circulaciones: Al contar con espacios públicos, son pocos los lugares donde el público no accede, por lo que los flujos del personal y del público general se encuentran a lo largo del proyecto, así como tampoco existe una entrada que sea solo de las personas que trabajan en el centro.

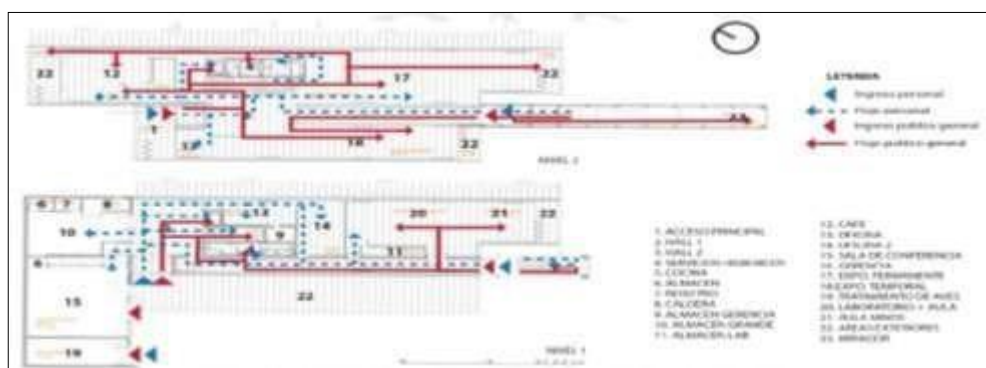


Figura 31. Análisis flujos y circulaciones en planta
Fuente: "Salburúa Nature Interpretation Centre / QVE Arquitectos", 2009

Sistema constructivo: Se utilizaron varios sistemas constructivos, en los cimientos usa zapatas y vigas de cimentación que unen toda la estructura de los cimientos; en la estructura superior está modulada en seis secciones, las cuales poseen juntas de dilatación para un mejor comportamiento estructural.

La estructura exterior del proyecto se transmite al interior, pues se puede observar cómo la separación de los pórticos ayuda a que la luz bañe los espacios interiores y se generen sombras, posee columnas metálicas y otras de madera, lo mismo sucede con las vigas, donde varía el material dependiendo de la necesidad estructural, pero sin dejar de tomar en cuenta la arquitectura. De esta manera, la estructura es principalmente de madera con refuerzos metálicos y anclajes en la base, que ayudan a captar las fuerzas y transferirlas al suelo.



Figura 32. Estructura

Fuente: "Salburúa Nature Interpretation Centre / QVE Arquitectos", 2009

El mirador a pesar de ser una parte pequeña del proyecto es un elemento importante, pues posee un voladizo de 20 metros y permite situar al visitante sobre los humedales a 8 metros de altura. Su construcción fue independiente del resto del edificio, pues las cerchas fueron construidas en tres partes portátiles que se colocaron posteriormente en el lugar, tiene una gran dependencia de elementos de acero y placas de refuerzo de las articulaciones, por lo que es una estructura de acero - madera mixta (Fernández - Cabo, 2010). El proyecto posee una estructura compleja de diferentes materiales, en las siguientes imágenes, se muestran los encuentros entre los aceros y las maderas, así como de las columnas metálicas con el concreto de la base. Existen articulaciones de

compresión que ayudan a captar las fuerzas de compresión y se encargan de dirigir las al suelo para un mejor comportamiento estructural.

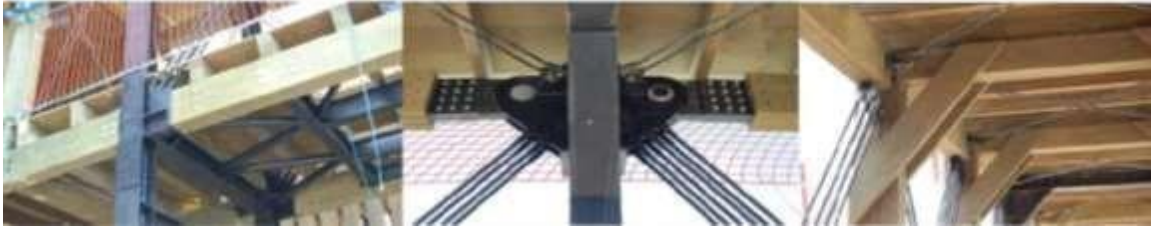


Figura 33. Encuentro acero y madera
Fuente: "Salburúa Nature Interpretation Centre / QVE Arquitectos", 2009

Se usa cuatro materiales básicos: madera, concreto, acero y vidrio, donde la primera cobra bastante protagonismo.



Figura 34. Materiales usados en el Centro de Interpretación
Fuente: "Salburúa Nature Interpretation Centre / QVE Arquitectos", 2009

Impacto ambiental: Al momento de diseñar el Centro de Interpretación de Salburúa, tuvieron en cuenta algunas variables ambientales, pues procuraron afectar muy poco el medio natural en el cual se ubica; trataron de utilizar la menor cantidad de materiales que no fueran compatibles con el entorno. Este es el caso del concreto armado, que solo fue usado en las cimentaciones, de manera que, en todo lo demás, se utilizó la madera, para tratar de no afectar el carácter paisajista del lugar. Además, se decidió emplazar la construcción en una zona que no afecta de manera significativa el lugar, pues el terreno está compuesto básicamente de tierra, por lo que las zonas con vegetación y agua no se ven alteradas.

Impacto Social: A pesar de no ser un edificio de grandes dimensiones, desde un primer momento ha servido de herramienta para la gestión del Parque de Salburúa, ayuda a dirigir los flujos de los visitantes y se convierte en un instrumento educativo de concienciación y participación pública.



Figura 35. Exteriores Humedal
Fuente: "Salburúa Nature Interpretation Centre / QVE Arquitectos", 2009

Análisis de caso 2: Centro de Interpretación Ambiental – EVOA (Portugal)



Figura 36. Fotos del Centro Interpretación
Fuente: "EVOA - Centro de Interpretación Ambiental / Maisr Arquitectos", 2013

Datos generales

Arquitecto del proyecto: Maisr Arquitectos

Año del proyecto: 2009

Costo del proyecto: 1.3 millones de euros

Toma de partida: El Centro de Interpretación Ambiental llamado “Evoa” es un centro que se diseñó con el objetivo principal de ser un edificio destinado a la observación de aves en su estado natural, así como un lugar de acogida y apoyo a los visitantes, permitiendo desarrollar actividades de ocio, sensibilización y educación sobre los valores naturales y culturales de la Reserva Natural del Estuario del Tajo.

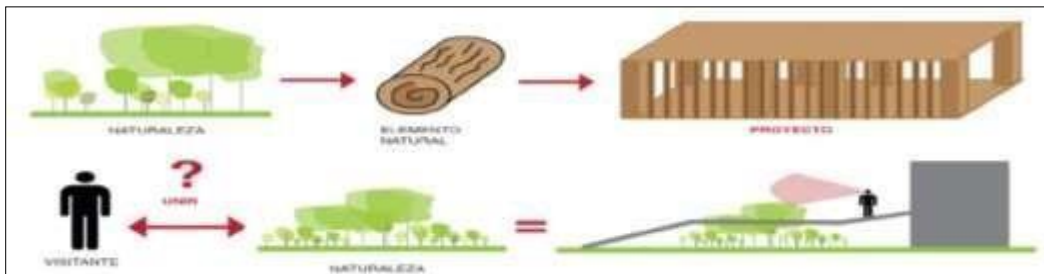


Figura 37. Esquema toma de partida
Fuente: Arrús y Mogollón 2019.

Los arquitectos encargados tuvieron como objetivo principal la integración del edificio con el contexto, de manera que buscaron la mejor armonía entre estos. Por ello, deciden hacer de la madera el material principal, “La piel del edificio refleja la intención de la integrarlo al paisaje, se prevé que la exposición de la madera con el medio ambiente contribuye a modificar su tono natural y se vuelve similar al color del medio entorno” (“EVOA - Centro de Interpretación Ambiental / Maisr Arquitetos”, 2013). Por otro lado, se desea aproximar al visitante con la naturaleza, buscando mostrar el paisaje de manera gradual hasta llegar a la construcción, por ello se van a generar una serie de plataformas que interconectan los volúmenes.

Ubicación y relación con el entorno: Está ubicado en Portugal en la provincia de Ribatejo, en la región de Lezíria, en la ciudad de Vila Franca de Xira, en la Reserva Natural del Estuario del Tajo, la Reserva Natural del Estuario del Tajo es una de las zonas húmedas más importantes de Portugal dentro se encuentra el EVOA, un espacio de visitación y observación de aves que permite a los visitantes conocer el patrimonio natural que existe entre las llanuras. Este lugar está conformado por tres humedales de agua dulce que son muy importantes para aves migratorias y residentes.



Figura 38. Ubicación del centro de Interpretación
Fuente: "EVOA - Centro de Interpretación Ambiental / Maisr Arquitetos", 2013

Relación con el entorno: Ocupa un total de 70 hectáreas, donde existen tres observatorios, muchos puntos de observación y el Centro de Interpretación EVOA, que se encarga de dar

la bienvenida a los visitantes y proporcionar actividades complementarias a la observación de aves. ("EVOA - Centro de Interpretación Ambiental / Maisr Arquitetos", 2013).



Figura 39. Ubicación del Centro de Interpretación con su entorno inmediato
Fuente: "EVOA - Centro de Interpretación Ambiental / Maisr Arquitetos", 2013

Los usos en los alrededores del proyecto, son en su mayoría agrícolas, ya que toda la zona próxima son terrenos enormes que forman parte de la Reserva Natural, un poco más alejado se encuentran las zonas urbanizadas donde existen usos mixtos: residenciales, culturales, deportivos, etc. Su acceso es un poco difícil, ya que las opciones son limitadas: no existe transporte público que llegue hasta la zona, esta situación se debe a que la zona urbanizada y donde hay un poco más de movimiento, se encuentra alejada y las personas que viven en los pueblos que se encuentran en la zona próximas al noreste de la reserva, se transportan en autos particulares. Análisis accesos al proyecto: Existen senderos sin pavimentar, pues son de tierra, que atraviesan áreas que pertenecen a la Reserva Natural y permiten llegar por auto al proyecto, demuestra que se encuentra un poco desconectado de la ciudad, ya que no posee avenidas grandes que permitan tener un fácil acceso

mediante el transporte público. Una vez en el lugar, existen senderos peatonales, por los cuales la gente puede caminar.



Figura 40. Accesos al Centro de Interpretación

Fuente: "EVOA - Centro de Interpretación Ambiental / Maisr Arquitectos", 2013

Análisis de los espacios: Al analizar los espacios se observa que las áreas de exposición son las que mayor área ocupan, ya que en estas se dan la mayoría de las actividades educativas e interpretativas de la Reserva Natural. A continuación se encuentran los espacios de circulación, estos se encargan de conectar todo el proyecto y sirven muchas veces de apoyo a los espacios expositivos. Cuenta con unas plataformas de circulación que son importantes, pues llevan gradualmente a los visitantes y en el camino pueden disfrutar de la vista y observar la fauna y la flora del lugar. Y como último se encuentran las áreas educativas que también sirven de apoyo para las áreas expositivas, por ello se encuentran cerca de estas.

El proyecto gira en torno a las áreas expositivas de carácter temporal y permanente, por este motivo, cada volumen posee su propia área de exposición, de manera que ninguno pierde importancia, además los espacios se encuentran ubicados en torno a estos y se encargan de servirles. En primer lugar, el edificio nace de un volumen compacto que es dividido en dos partes, formándose dos volúmenes independientes. Esta desconexión, lleva a la necesidad de usar un elemento unificador: la circulación.



Figura 41. Análisis de los espacios en planta y corte
 Fuente: "EVOA - Centro de Interpretación Ambiental / Maisr Arquitectos", 2013

Luego se trazó un eje principal que remata en uno de los volúmenes y que sirve a su vez de elemento unificador, uno de los volúmenes está orientado de manera perpendicular a los humedales, mientras que el otro se ubica siguiendo la trayectoria del eje. Después de tener orientados ambos volúmenes, se levantaron unos metros de la superficie, con la intención de adquirir mejores visuales del entorno, es así que aparecen plataformas inclinadas con descansos que funcionan como conectores y observadores.

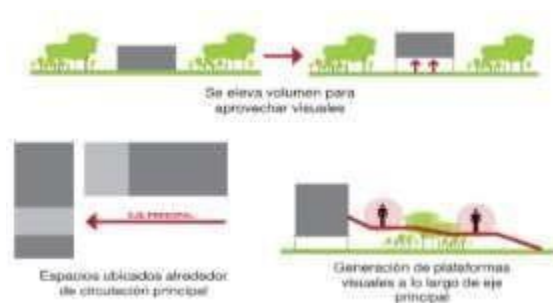


Figura 42. Estrategias que se usaran para el diseño del Centro de Interpretación
 Fuente: Arrús y Mogollón 2019.

Análisis de uso público, semiprivado y privado: Cuenta con áreas mayormente públicas, ya que posee grandes espacios expositivos a los cuales puede acceder todo el público y por otro lado, las áreas privadas son las destinadas a las personas que trabajan en la administración del centro y los almacenes de los recursos interactivos, interpretativos y educativos.

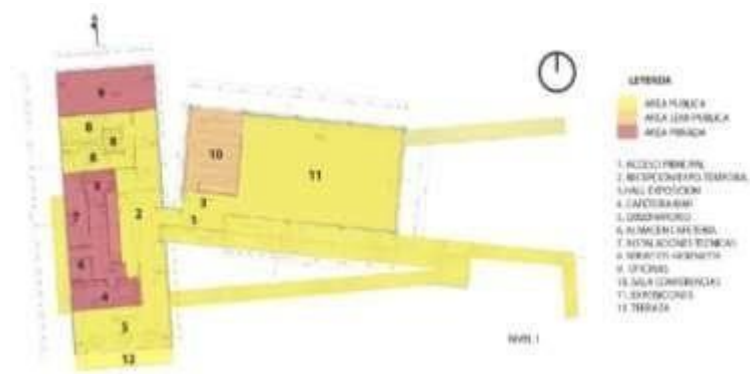


Figura 43. Análisis uso público, semiprivado y privado en planta
 Fuente: "EVOA - Centro de Interpretación Ambiental / Maisr Arquitectos", 2013

Flujos y circulaciones: Al contar con espacios públicos mayormente, son pocos los lugares donde el público no accede, por lo que los flujos del personal y del público general se encuentran a lo largo del proyecto. Existe una zona en el volumen donde se encuentran las oficinas y la recepción que solo tiene acceso el personal, contando con una entrada a parte y donde se encuentran todos los espacios de servicio.

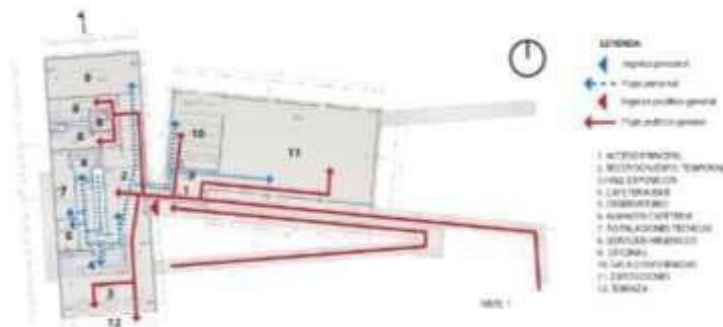


Figura 44. Análisis flujos y circulaciones
 Fuente: "EVOA - Centro de Interpretación Ambiental / Maisr Arquitectos", 2013

Sistema constructivo: Para el sistema constructivo muy probablemente se usó zapatas y vigas de cimentación de concreto armado por el suelo húmedo del lugar, por lo tanto todos los elementos estructurales están hechos de madera, sin recurrir a columnas metálicas. El proyecto se levanta sobre columnas de madera, las cuales se sujetan a placas de acero para impedir el contacto directo con la tierra, así mismo la envolvente es de madera para lo cual se ha hecho uso de pernos para el montaje de la estructura (Naranjo, 2014).

Posee una estructura de pórticos con columnas y vigas de madera que son capaces de soportar todas las fuerzas a las cuales se somete el edificio, dándole estabilidad estructural, una de las ventajas de este sistema constructivo es que es de muy fácil montaje, pues está compuesto por la unión de elementos prefabricados, esto ayuda a ejecutar una obra en menor tiempo.



Figura 45. Estructura del proyecto

Fuente: "EVOA - Centro de Interpretación Ambiental / Maisr Arquitectos", 2013

Se usaron tres materiales básicos: madera, acero y vidrio, donde la primera cobra bastante protagonismo con su entorno inmediato.



Figura 46. Materiales del proyecto

Fuente: "EVOA - Centro de Interpretación Ambiental / Maisr Arquitectos", 2013



Figura 47. Materiales del proyecto

Fuente: "EVOA - Centro de Interpretación Ambiental / Maisr Arquitectos", 2013

Impacto ambiental: El proyecto desde su concepción tuvo la idea de integrar la edificación con el contexto, por este motivo, los arquitectos tuvieron siempre en cuenta las variables ambientales, del lugar, de manera que procuraron afectar muy poco el medio natural en el cual se ubica. Para empezar, usaron la madera como elemento principal, por

considerarlo un material que menos afectaba las características paisajísticas del lugar, pues tenía un color parecido al del entorno. Por otro lado, los tablones de madera puestas de manera vertical asemejaban a las cañas o vegetación de la zona, es así que se puede decir que el edificio ha tratado de afectar el entorno de manera reducida. Se decide emplazar la construcción en una zona que no afecta la vegetación directamente, pues es un terreno seco compuesto de tierra mayormente y que adicionalmente, es un lugar estratégico para la observación de aves.

Impacto social: Forma parte de la red de equipamientos de observación ubicados en la Reserva Natural del Estuario del Tajo, tiene gran valor por la cantidad y diversidad de aves que alberga durante todo el año.



Figura 48. Vistas interiores del Centro de Interpretación
Fuente: "EVOA - Centro de Interpretación Ambiental / Maisr Arquitectos", 2013



Figura 49. Vistas exteriores del Centro de Interpretación
Fuente: "EVOA - Centro de Interpretación Ambiental / Maisr Arquitectos", 2013

Análisis de caso 3: Centro de Interpretación Natural de los Picos de Europa (España)



Figura 50. Centro de Interpretación de los Picos de Europa
Fuente: (Pastorelli, "Centro de Interpretación de la Naturaleza / Capilla Vallejo Arquitectos", 2011)

Datos generales

Arquitecto del Proyecto: Capilla Vallejo Arquitectos

Año del Proyecto: 2003

Tomo de partida: Una idea primordial del proyecto es la recuperación del uso de materiales tradicionales del lugar, como son la piedra y la madera, es por eso que el proyecto consta de dos elementos cubiertos: uno de piedra y el otro de madera. (Pastorelli, "Centro de Interpretación de la Naturaleza / Capilla Vallejo Arquitectos", 2011)

La idea es unir dos elementos mediante otro elemento conector, incorporando las ideas anteriores. El elemento conector sería el basamento revestido de piedra, el cual une la arquitectura, que en este caso es el volumen revestido de madera, con la naturaleza del entorno.

Ubicación y relación con el entorno: El centro de interpretación está ubicado en el valle de Liébana, en la localidad de Cántabra de Tama, a 15km del Parque Nacional Picos de Europa, en España. En este proyecto encontramos la vía principal, la cual lleva a los visitantes hasta el Parque Nacional. Del lado oeste encontramos el río Deva, el cual va a lo largo de todo el valle de Liébana.

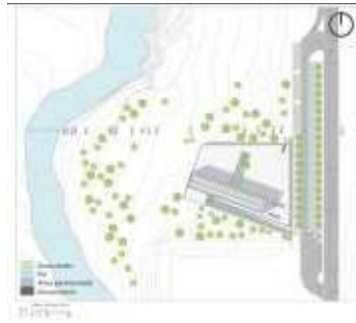


Figura 51. Ubicación con entorno inmediato

Fuente: (Pastorelli, "Centro de Interpretación de la Naturaleza / Capilla Vallejo Arquitectos", 2011)

El entorno del proyecto es natural y lo rodean algunos equipamientos deportivos, culturales, comerciales, industriales y residenciales.

Análisis de accesos: El acceso al centro de interpretación es por la vía principal y hay una pista auxiliar para ingresar, la cual lleva a los estacionamientos para vehículos.

Análisis de espacios: El edificio está conformado por dos volúmenes, uno que sirve como base, donde se encuentra la sala principal de exposiciones, un área de servicio, área de administración y el área de comercio donde hay una tienda y una librería. En el volumen superior se encuentra la sala de proyecciones, pequeñas salas de exposición, salas administrativas y de trabajo, un mirador y la circulación perimetral principal del edificio. La forma del edificio nace de la unión de dos volúmenes, se coloca uno sobre el otro. El volumen superior representa la arquitectura y el inferior, que está en contacto con el suelo, representa la unión entre la arquitectura y el medio natural.

La estrategia proyectual fue la de revestir el edificio con los dos materiales de construcción tradicionales que se buscaban recuperar, la madera y la piedra. El volumen inferior es revestido con piedra y el superior con una celosía de madera que permite el control de entradas de luz y viento.



Figura 52. Estrategia

Fuente: Elaboración propia

Análisis funcional: El principal espacio público que tiene es la gran área de exposiciones, luego se tienen otras salas complementarias de proyección, exposición y mirador. También pueden encontrarse espacios privados para los administradores del centro. Y por último espacios semipúblicos, donde normalmente operan los trabajadores y de vez en cuando se abren al público.



Figura 53. Plantas uso público-privado

Fuente: (Pastorelli, "Centro de Interpretación de la Naturaleza / Capilla Vallejo Arquitectos", 2011)

Flujos y circulaciones: La circulación para el público empieza desde la rampa de ingreso. Luego, en el área de exposiciones la circulación puede ser variable de acuerdo al mobiliario de exposiciones que se implementen, como es una gran área sin muros y solo con columnas, hay la posibilidad de generar el recorrido que sea necesario. Luego la circulación sigue como rampa perimétrica para subir al edificio y repartir a los otros espacios.

Sistema constructivo: Se utiliza una cimentación de zapata y una estructura de losas y columnas de concreto armado.



Figura 54. Fotos de la construcción

Fuente: (Pastorelli, "Centro de Interpretación de la Naturaleza / Capilla Vallejo Arquitectos", 2011)

Impacto ambiental: El proyecto no se encuentra dentro del Parque Nacional, por lo que su estructura de concreto armado no afecta de ninguna forma el suelo del área natural. Al utilizarse materiales del lugar el impacto ambiental y en el paisaje es mínimo.

Impacto Social: El Parque Nacional los Picos de Europa recibió en el 2014 un total de 656 607 visitantes, este centro de interpretación fue el que más público recibió en ese año. Se ha registrado que es el centro de interpretación que recibe a más gente, por lo que juega un rol importante en el cuidado del Parque Nacional.



Figura 55. Fotos interiores y exteriores del proyecto

Fuente: (Pastorelli, "Centro de Interpretación de la Naturaleza / Capilla Vallejo Arquitectos", 2011)

Análisis de caso 4: Centro de Interpretación del Cacao



Figura 56. Centro de Interpretación del Cacao

Fuente: ("Centro de Interpretación del Cacao / Taller Con Lo Que Hay 4 + ENSUSITIO Arquitectura", 2015)

Datos generales

Arquitecto del Proyecto: Cynthia Ayarza y Lorena Rodriguez (ENSUSITIO ARQ) y el Taller "Con lo que hay".

Año del Proyecto: 2014

Toma de partida: El propósito del centro de interpretación por parte de Pacari, la empresa de Cacao y la comunidad, era crear un espacio de descanso, naturaleza, recorridos, comunidad y donde se puedan mostrar los procesos del cacao. Se parte de la idea de un espacio central que sirve de conector a los demás espacios y desde donde se pueden observar los diferentes paisajes y actividades del entorno.



Figura 57. Gráfico de toma de partida
Fuente: (Ensusitio Arq., 2015)

Ubicación y relación con el entorno: El centro de interpretación está ubicado en la comunidad Kichwa, a 3km de Archidona, en la provincia de Napo, Ecuador. A 11 km de Tena, la capital de la provincia de Napo. El centro de interpretación se encuentra en medio de la selva, colinda por el oeste con un río y un camino que lleva a las personas caminando hacia la comunidad de Santa Rita.

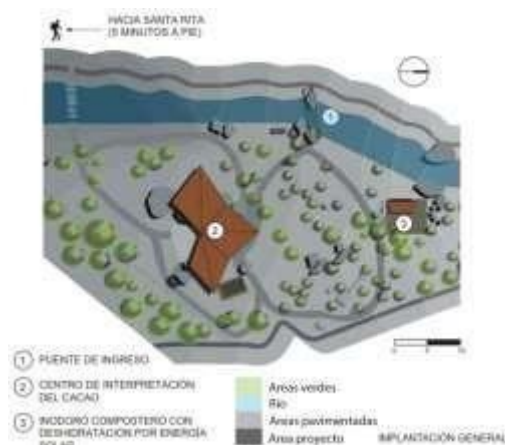


Figura 58. Ubicación con entorno inmediato
Fuente ("Centro de Interpretación del Cacao / Taller Con Lo Que Hay 4 + ENSUSITIO Arquitectura", 2015)

Análisis de acceso: El acceso al Centro de interpretación es peatonal desde la comunidad Santa Rita. A esta comunidad se llega en carro desde el pueblo de Archidona, el cual está a 3 minutos. Solo se puede llegar en transporte privado, ya que ningún transporte público para por el lugar.

El proyecto está compuesto por tres plataformas:

Plataforma de acceso y bienvenida: es el espacio en donde las personas de la comunidad realizan y muestran sus artesanías y tienen la posibilidad de venderlas.

Plataforma de cultura culinaria: en este espacio hay un fogón donde cada persona, ya sea visitante o del lugar, puede cocinar un plato tradicional del lugar.

Plataforma del proceso del cacao: lugar en donde se muestra a los visitantes el procedimiento por el que pasa el cacao hasta convertirse en chocolate.

Las tres plataformas están unidas por una cubierta y generan entre ellas un espacio al aire libre que es utilizado como plaza para la comunidad.

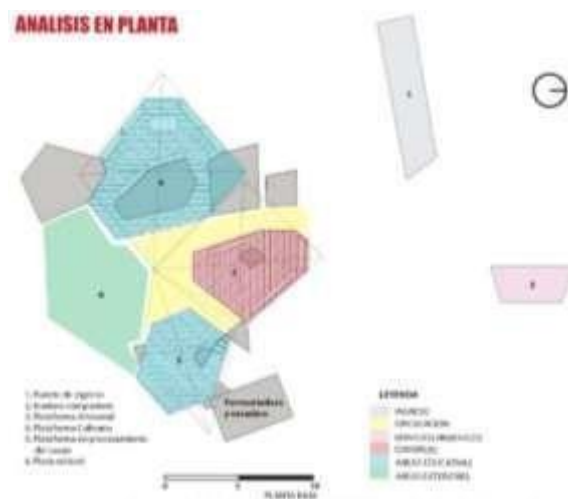


Figura 59. Análisis de espacios

Fuente ("Centro de Interpretación del Cacao / Taller Con Lo Que Hay 4 + ENSUSITIO Arquitectura", 2015)

Estrategias: La primera estrategia es ubicar el centro de interpretación en las enormes rocas ubicadas en el terreno, las cuales denotan un centro y del centro salen cinco enfoques que generan cinco distintas visuales en el entorno. La segunda estrategia fue crear tres plataformas en donde se realicen las tres actividades necesarias que se determinaron para el centro: Actividad artesanal, actividad culinaria y procesamiento del

cacao, luego se elevaron las plataformas para apoyarlas en las rocas. Y como última estrategia, se utilizaron solo materiales del lugar, como la caña, paja, madera y rocas.

Análisis de uso público y privado: En este proyecto todas las áreas son públicas, en el programa no hay espacios de administración o servicios que requieran de espacios privados. Es un proyecto hecho para la comunidad local, por lo que ellos mismos manejan la administración.

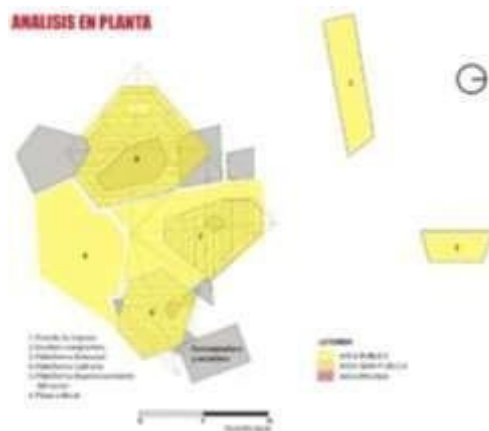


Figura 60. Análisis de uso privado y público

Fuente ("Centro de Interpretación del Cacao / Taller Con Lo Que Hay 4 + ENSUSITIOArquitectura", 2015)

Flujos y circulaciones: El ingreso es mediante un puente que cruza un río, los visitantes son recibidos en un espacio abierto y pueden dirigirse a la zona de plataformas o al baño que está del otro lado. Al ingresar a las plataformas, la primera plataforma por la que se entra es la Artesanal. Las demás plataformas y la plaza están al lado de esta todas en un mismo espacio, es por esto que la circulación es libre.

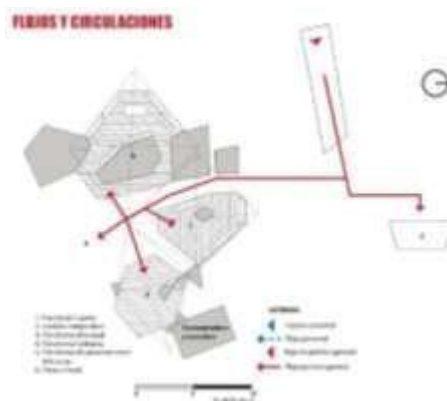


Figura 61. Análisis de flujos y circulaciones

Fuente ("Centro de Interpretación del Cacao / Taller Con Lo Que Hay 4 + ENSUSITIO Arquitectura", 2015)

Sistema constructivo: Todos los materiales que se utilizaron en la construcción son del lugar, las plataformas están hechas de maderas Chuncho y Chonta, mientras que la estructura de la cobertura está anclada en cimientos de roca que se encontraron en el sitio, de ellas salen estructuras de caña guadua sujetas con amarres de bejuco y cubiertas con paja toquilla. (ENSUSITIO ARQ, 2015)



Figura 62. Sistema constructivo

Fuente ("Centro de Interpretación del Cacao / Taller Con Lo Que Hay 4 + ENSUSITIO Arquitectura", 2015)

En el proyecto se utilizaron materiales del lugar, entre ellos tenemos la caña, el bejuco usado como amarre, la paja toquilla y la chonta.



Figura 63. Materiales de construcción

Fuente ("Centro de Interpretación del Cacao / Taller Con Lo Que Hay 4 + ENSUSITIO Arquitectura", 2015)

Impacto Ambiental: No se generó ningún impacto negativo en el ambiente, todos los materiales utilizados fueron del lugar, respetando el medio ambiente y la construcción que se utilizó fue la tradicional de la zona.

Impacto Social: Ha sido una obra hecha para la comunidad de Kichwa, o también conocida como Santa Rita, ellos son los principales beneficiados con el centro de interpretación. Para estas personas, que viven del cultivo del cacao, la construcción del centro ha ayudado al crecimiento de la comunidad, ya que ha atraído turistas, lo cual

genera empleo y por ende, mejora su economía. Por otro lado, es un espacio público para la comunidad, donde pueden realizar otras actividades tradicionales.



Figura 64. Fotos del proyecto

Fuente ("Centro de Interpretación del Cacao / Taller Con Lo Que Hay 4 + ENSUSITIO Arquitectura", 2015)

Luego de haber analizado los siguientes casos análogos:

Centro de Interpretación de la Naturaleza de Salburúa: Ataria (España)

Centro de Interpretación Ambiental – Evoa (Portugal)

Centro de Interpretación Natural de los Picos de Europa (España)

Centro de Interpretación del Cacao (Ecuador)

Se van a describir los resultados de los objetivos conforme las dimensiones que se analizaron y compararon tales como:

Análisis formal, se analizó las estrategias proyectuales que se usaron en los proyectos para lograr entender su forma y diseño.

Análisis espacial, se analizó las relaciones programáticas y operativas que existen entre los espacios para entender cómo funcionan los proyectos y se tengan en cuenta al momento de diseñar.

Análisis funcional, se analizó qué espacios son públicos, semipúblicos o privados, así como también qué porcentaje ocupan dentro del proyecto.

Objetivo específico N°3: Determinar las características formales para el diseño arquitectónico de un Centro de Interpretación aplicando la totora en el humedal San Juan de Chimbote.

Luego de analizar los diferentes criterios de los casos de Centros de Interpretación podemos concluir que ciertas características formales se repiten en los proyectos y que servirán de base para la propuesta arquitectónica. En primer lugar, en la mayoría de los proyectos se consideró que el terreno estuviera ubicado en un lugar de fácil acceso, para que el mayor número de personas pueda asistir a este. Esto quiere decir que

siempre hay una vía principal por donde se puede llegar tanto en autos particulares, buses o bicicletas. En segundo lugar, se tuvo en cuenta que el proyecto esté ubicado dentro del área natural que se va a interpretar y que sea una zona estratégica que sirva de entrada a la naturaleza para poder dar una especie de bienvenida a los visitantes. En tercer lugar, se consideró que sea un lugar que afecte de manera mínima la naturaleza, ya que se trató de preservar la naturaleza en todo momento. Se considera también muy importante que exista una relación directa del centro de interpretación con la naturaleza, para que el visitante tenga una conexión con el exterior en todo momento; por lo que se tienen que aprovechar las visuales naturales por medio de miradores y terrazas.

Objetivo específico N°4: Determinar las características espaciales para el diseño arquitectónico de un Centro de Interpretación aplicando la totora en el humedal San Juan de Chimbote.

Podemos concluir que los proyectos analizados utilizaron dos estrategias para no impactar de manera negativa al ambiente y al paisaje; la primera fue la de utilizar materiales y vegetación de la zona; las estructuras que se utilizaron fueron siempre ligeras, hechas de madera con acero o de bambú con paja, también se utilizó el vidrio como cerramiento. Y la segunda fue no pasar la altura de 6 metros en la construcción, ya que las áreas naturales eran prácticamente planas y en el entorno no existían grandes construcciones. Entonces su estrategia fue la de ubicarse en terrenos sin vegetación y de ser posible que sea un terreno descuidado para recuperarlo e integrarlo al área natural.

Objetivo específico N°5: Determinar las características funcionales para el diseño arquitectónico de un Centro de Interpretación aplicando la totora en el humedal San Juan de Chimbote.

Concluimos que según el estudio de espacios de todos los Centros de Interpretación, se calculó una relación óptima estimada de 86.5% de área pública, 06.8% de área semipública y 06.7% de área privada. Se encontraron dos tipos de flujos, uno en los que los flujos del personal y de los visitantes son común y otro en el que están separados y no se cruzan.

En todos los casos el espacio más importante fue el de exposición y se caracteriza por ser siempre un espacio público donde los visitantes son lo más importante y además es un área flexible para tener muchas posibilidades de orden y recorrido.

Luego de analizar diversos referentes, encuestas a los pobladores y entrevistas a los expertos sobre los ambientes que necesitaban y hacían falta, se llegó a un programa arquitectónico que contempla los espacios descritos a continuación.

Áreas de interpretación, está formada por la sala de exposición temporal, las salas de exposición permanente y los observadores de la terraza.

Salas de exposición temporal, espacio destinado al armado temporal de diferente material expositivo.

Salas de exposición permanente, en estas salas se presenta el guion museográfico del Centro de Interpretación, es decir se organizan de una forma sencilla, ordenada y directa los objetos museográficos lúdicos. De manera que se da una idea de cómo son tratados los diferentes aspectos de los humedales.

Observadores en terraza, son espacios exteriores que forman parte de la terraza y permiten observar el humedal. Incluyen bancas de madera y visores panorámicos.

Áreas de investigación y educación, está formada por un auditorio, área de cómputo, laboratorio de investigación, área de lectura y talleres artísticos. Auditorio, espacio donde se van a dar diversas charlas de sensibilización y educación ambiental.

Área de cómputo, espacio que brinda computadoras.

Área de lectura, brinda áreas de libros y de lectura para niños, jóvenes y adultos.

Laboratorio de investigación, acuden a investigar diferentes universitarios, jóvenes y adultos, se busca promover esto. Por ello, se contempla un espacio destinado al estudio de las especies animales y vegetales del humedal. Talleres artísticos, son áreas destinadas al aprendizaje y a la interpretación de manera lúdica, existen tres tipos: para niños, familias y comunidad.

Áreas de servicio, está formado por una cafetería con su área de mesas, un comedor que incluye una cocina y su respectiva área de mesas.

Área administrativa, está formada por una sala de espera, oficinas, un área coworking y una sala de reuniones.

Área de comercio, está formada por una tienda que expone y vende recuerdos del humedal, trabajos y productos de totora como recursos para la implementación de cadenas productivas.

Circulación, está formada por todas las áreas destinadas al desplazamiento de personas. Algo particular es que la circulación se da principalmente de manera exterior por una terraza que bordea todo el proyecto. El propósito de esta es de conectar todos los ambientes y relacionar a los visitantes con la naturaleza todo el tiempo.

Áreas exteriores techadas, incluye áreas de descanso y quioscos de comercio.

Áreas exteriores sin techar (que no forman parte del edificio), explanada final al borde del humedal, estacionamiento para autos y bicicletas, caminos asfaltados para peatonales y bicicletas, la plaza de ingreso; vegetación existente, la nueva y los espejos de agua.

ZONA	MICROZONA	ACTIVIDAD	AMBIENTE	MOBILIARIOS	AFORO	PERSONA (m ²)	CANTIDAD	AREA PARCIAL (m ²)	SUB TOTAL ZONA (m ²)	TOTAL (m ²)
Administración	Recepción	Informar, esperar	Informes	Escritorio, silla, archivador	1	1.50	1	1.50	78.00	2856.4
			Sala de espera	Sillones, mesas	15	1.50	1	22.50		
	Administración	Realiza funciones de gestión.	Asistente social	Sillones, mesas	4	1.50	1	6.00		
			Contabilidad	Escritorio, silla, archivador	3	1.50	1	4.50		
			Ventas	Escritorio, silla, archivador	2	1.50	1	3.00		
	Sala de Reuniones	Exposiciones, conferencias y reuniones	Gerente General	Escritorio, silla, archivador	10	1.50	1	15.00		
			área de reunión	Mesa de Juntas, sillas, archivador	4	1.50	2	12.00		
			SS.HH	Lavatorio, inodoro	4	1.50	1	6.00		
	Servicios	Brindar ayuda al público en general	Archivo	Escritorio, silla, archivador	1	1.50	1	1.50		
			Psicología	Sillones, mesas	3	1.50	1	4.50		
Tópico			Escritorio, silla, archivador	2	1.50	1	1.50			
Comercio	Comercio artesanal	Vender productos, artesanías.	Souvenirs	Estantería, mostradores	4	36.00	3	108.00	216.00	2856.4
			Módulos artesanales	Estantería, mostradores	1	36.00	3	108.00		
Interpretación	área dedicada a la relación con el entorno	Venta de productos y servicios variados para satisfacer las necesidades del público en general.	Exposición temporal	Mesas temporales	300	1.50	1	450.00	1200	2856.4
			Exposición permanente	Muebles, cuadros	500	1.50	1	750.00		
Investigación y educación	Auditorio	Área de conferencias,	Camerinos	Silla, mesa	3	3.50	3	31.50	988.00	2856.4
	área de computo	Investigar	ss.hh	Lavadero, tasa, inodoro	1	1.50	2	3.00		
			área de computadoras	muebles y sillas	1	2.50	1	3.50		
	Área de lectura	Ambiente donde se lee	área de lectura	muebles	50	4.50	2	450.00		
	Taller de cerámica	enseñar	Taller de cerámica	muebles y sillas	30	2.50	1	75.00		
	Taller de dibujo	enseñar	Taller de dibujo	muebles y sillas	30	2.50	1	75.00		
	Taller de pintura	enseñar	Taller de pintura	muebles y sillas	30	2.50	1	75.00		
	Taller de artesanía	enseñar	Taller de artesanía	muebles y sillas	30	2.50	1	75.00		
Taller de manualidades	enseñar	Taller de manualidades	muebles y sillas	30	2.50	1	75.00			
Laboratorio de investigación	Investigar	Patio de maniobras	muebles y sillas	50	2.50	1	125.00			
Servicio	Cafetería	Ofrecer alimentos al público	cocina	Cocina, lavadero, refrigeradora	4	9.30	2	74.4	374.4	2856.4
			area de mesas	Mesas y sillas	200	1.50	1	300.00		
30% DE CIRCULACIÓN									856.92	2856.4
TOTAL (m ²)									3713.32	2856.4

Figura 65. Programación Arquitectónica
Fuente: Elaboración propia

Para finalizar se desarrolló el último objetivo específico referido al proyecto arquitectónico que es elaborar una propuesta arquitectónica de Centro de Interpretación aplicando la totora en el diseño sostenible del humedal San Juan de Chimbote.

Conceptualización de la propuesta:

Los Humedales de San Juan son uno de los patrimonios naturales más importantes de la ciudad de Chimbote, pero lamentablemente hoy afrontan varios problemas que afectan su correcto funcionamiento. Por este motivo, se propone el diseño de un Centro de Interpretación que ayude a mejorar su situación y la de la población de su entorno inmediato. Para iniciar, se identificaron los problemas que se desean tratar. Estos son los siguientes:

- La falta de relación entre las personas del entorno inmediato con el humedal no permite que las personas se sientan parte de este y como consecuencia, no existe una valoración social ni mucho menos una identidad cultural.
- La falta de educación ambiental de los pobladores y los visitantes no permite que tengan conocimientos sobre la importancia de este y como consecuencia, no están motivados a cuidarlo.
- El aumento de contaminación y un desarrollo urbano sin control, que hoy se ve reflejado en la carencia de espacios públicos y servicios en la zona.



Figura 66. Foto del humedal San Juan

Fuente: Elaboración propia

Se determinó que el proyecto podía generar algún cambio positivo mediante la aplicación de dos lógicas: la lógica de “conectar” y la de “concientizar”. Es decir, al lograr conectar a la población con el humedal y también concientizarla sobre la importancia de su cuidado, ocasionaría una mejora tanto en la situación ambiental del lugar como en la calidad de vida de las personas.

Conectar, se aplica la lógica de conectar gracias a la teoría de la interpretación, esta nos dice que, para conseguir un cambio en la conducta de las personas sobre un patrimonio natural, es necesaria la generación de una relación entre ambos. Esto se logra gracias a la

actuación de un “intérprete”, en este caso los Centros de Interpretación, que se encargan de mostrar el “mensaje” que tiene el atractivo, en este caso los humedales de San Juan, a los visitantes.

Concientizar, la segunda lógica que se aplica es la de concientizar, es decir, transmitir conocimientos que generen un sentimiento de identidad sobre las personas y así alentar su participación en el cuidado del patrimonio natural.

Esta lógica también se basa en la teoría de la interpretación, ya que, nos explica que para que las personas “tomen conciencia”, es necesario que se den cuenta por sí mismas de las cosas, lo cual solo se logra aprendiendo a partir de la experiencia.



Figura 67. Imagen de sostenibilidad
Fuente: <https://blogs.20minutos.es/cronicaverde>

Idea rectora:

El sistema integración entre la sociedad y el medio natural se da mediante un proceso de retroalimentación, teniendo como mecanismos de acción la conservación, la interpretación y la investigación.

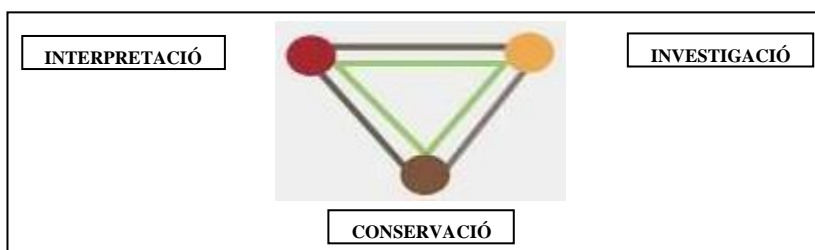


Figura 68. Patrones de diseño
Fuente: Elaboración propia

Criterios de Diseño:

Para el desarrollo del proyecto arquitectónico se generó dos bloques uno destinado para la interpretación y otro para la investigación, dejando el mecanismo de conservación a un eje central que nace desde la avenida principal y termina en una explanada al otro extremo del humedal San Juan de Chimbote. Además se tuvieron otros criterios:

- Continuidad de borde, se desea que el edificio sea una continuidad del borde, por ello va a seguir su forma, ángulos y quiebres.

- Visuales, conexión visual con la naturaleza para ello se eleva así se logra una mejor visual del paisaje y también Crea un volumen menos pesado.
- Recuperación, mediante la reforestación y ampliación de un espejo de agua existente.
- Utilización de materiales sostenibles, revestimientos interiores de totora para muros, cielos falsos y separadores de ambientes.
- Uso de la totora, se reconoce al material de origen natural como un material viable y de innovación constructiva.

Análisis Arquitectónico:

Análisis Formal: Como se mencionó anteriormente, el proyecto también contempla un tratamiento paisajístico, por ello se van a aplicar ciertas estrategias de diseño.

Se procura en todo momento que la intervención afecte de manera mínima las áreas verdes, por ello, la intervención se va a ubicar en zonas sin vegetación. De igual manera, la altura de la edificación va a seguir el del entorno para no romper con el perfil urbano existente. Se optó por el diseño de dos volúmenes horizontales, adecuándolos al terreno y aprovechando su superficie y la integración de estos con el eje de conservación que los relaciona directamente con el humedal.



Figura 69. Ubicación del proyecto
Fuente: Elaboración propia

En la figura podemos observar los dos bloques que servirán para interpretar e investigar, ubicados al borde del terreno y generando un eje central que termina en una explanada al finalizar los humedales, mismo eje que está compuesto por senderos que cumplen dos roles de conservar y preservar el medio natural.



Figura 70. Volumetría del proyecto
Fuente: Elaboración propia

Análisis Funcional: Por el carácter interpretativo del equipamiento, se dirigen las visuales a los dos tipos de paisaje que caracterizan el humedal: vegetación y agua.

La implementación de un eje central que atraviesa todo el proyecto, unificando en los dos bloques las zonas de interpretación y zonas de investigación. Teniendo claramente zonificado las áreas de interpretación hacia el exterior del terreno, aprovechando las visuales y en su interior el eje principal como espacio de circulación e inclusión social.



Figura 71. Entorno del proyecto
Fuente: Elaboración propia

Análisis Espacial: La intervención respeta la ubicación actual de la vegetación existente y procura intervenir en las áreas que no cuentan con esta para generar el menor impacto negativo sobre la naturaleza. Por ello, el Centro de Interpretación se ubica en la zona central y se mantiene el ingreso con los diferentes arbustos y árboles. Asimismo, la zona de estacionamiento también se ubica en un área que hoy carece de vegetación. Otra de las características importantes del Centro de Interpretación en los humedales es su estructura, ya que se diseñó teniendo en cuenta el lugar la fragilidad del ambiente natural en el cual se asentaba, por ello se optó por usar una estructura ligera y que permitiese grandes luces para lograr lugares fluidos y flexibles. Es así que se determinó por el uso de materiales sostenibles y eco amigables con el medio natural.



Figura 72. Imágenes del proyecto
Fuente: Elaboración propia



Figura 73. Imágenes del proyecto
Fuente: Elaboración propia



Figura 74. Imágenes del proyecto
Fuente: Elaboración propia



Figura 75 Imágenes del proyecto
Fuente: Elaboración propia



Figura 76. Imágenes del proyecto
Fuente: Elaboración propia



Figura 77. Imágenes del proyecto
Fuente: Elaboración propia



Figura 78. Imágenes del proyecto
Fuente: Elaboración propia



Figura 79. Imágenes del proyecto
Fuente: Elaboración propia

ANALISIS Y DISCUSION

En el presente capítulo de análisis y discusión comenzamos analizando el primer objetivo en referencia al contexto urbano en la cual establecen que por **Jara (2018)** afirma que podemos rescatar la arquitectura vernácula en Latinoamérica, artes y oficios en sistemas constructivos desarrollados particularmente en los habitantes del lago Titicaca, del mismo medio natural que se extrae la totora. Su experiencia del contexto, con la representatividad de la totora, son componentes vitales a interpretar para el desarrollo de un sistema constructivo como un emprendimiento comunitario con identidad consecuente con la naturaleza, para el desarrollo de técnicas alternativas en diseño y tecnologías de innovación, que optimicen el manejo sostenible de los recursos naturales. Ante lo establecido estamos de acuerdo porque la utilización de la totora es beneficioso en un medio natural mismo de ella, porque su adaptabilidad y extracción es más fácil, tal es el caso del lago Titicaca, ya que no solo es beneficioso por ser un medio natural sino que siendo un material de la zona, el propio usuario podría trabajar este material e implementarlo en la construcción de sus viviendas.

Y por Medina (2014) afirma que el empleo de materiales de origen natural es una oportunidad para reducir significativamente los efectos negativos de la fabricación de los materiales de construcción, entonces plantea a la totora como un material natural para utilizar por sus buenas características físicas. En un entorno natural que es la región de Puno, donde abunda la totora porque es propia de este medio. Ante lo establecido estamos de acuerdo porque es una buena alternativa para reducir el consumo de recursos no renovables, los medios para su fabricación no son intensivos y podrían ser implementados fácilmente en su medio natural que son los humedales en general.

Seguimos analizando el segundo objetivo en referencia al usuario en la cual establecen que por **Zambrano (2018)** afirma que se trata de contrarrestar los efectos de la contaminación por medio de la utilización de materiales ecológicos, tal es el caso del uso de la totora tiene resultados efectivos para el hábitat y para las necesidades del usuario, de establecer características, resistencia y formas de uso de la totora ayudara a que el usuario tenga nuevas ideas que contribuyan a innovar en el uso de este material y en los requerimientos para las necesidades de ambientes agradables a los usuarios los mismos que ayudaran a la conservación de su medio natural. Ante lo establecido estamos de acuerdo conforme las

encuestas realizadas en tomar en cuenta estándares constructivos sostenibles y de diseño para que la infraestructura del lugar sea acorde a las necesidades de la población inmediata tal es el caso de los pobladores cercanos al humedal San Juan, población de niños jóvenes y adultos que buscan ambientes no solo para actividades sino que las mismas interactúen con espacios exteriores e interiores con su entorno, haciendo hincapié en la utilización de la totora como material en sus diversas formas para el usuario en general y en su manejo para crear espacios para su requerimiento, tal es el caso de talleres del uso de totora. Además estamos de acuerdo en tener en cuenta la diferenciación de los usuarios que van a asistir a un centro de interpretación tanto los exteriores y propios trabajadores para poder crear espacios y recorridos todos en armonía con la naturaleza.

Mamani Mamani (2017) afirma que el objetivo es diseñar la infraestructura física adecuada para alcanzar la conservación y puesta en valor de los humedales, esto se lograra mediante la elaboración de un análisis del área natural de los humedales, difundir las actividades de carácter cultural, recreativo, de investigación y educativo, así como analizar las actividades desarrolladas en la infraestructura que permita proponer una programación arquitectónica racional. Ante lo establecido estamos de acuerdo que por **Saldaña en su entrevista (2019)** el análisis de las actividades del centro de investigación y de interpretación logra proponer una programación arquitectónica racional, describiendo y analizando la relación de los espacios, zonificación y estructurándolos. Donde afirmamos que podemos definir un usuario importante que es el visitante y el usuario que desarrollara actividades tanto sociales o cognitivas que brindara un centro de interpretación, para ambos casos necesitamos tenga una conexión con el exterior en todo momento, la idea es integrar el área natural.

En el tercer objetivo referente a la forma en la cual se establecen que por **Sheriff (2015)** afirma que el criterio usado para un centro de interpretación consiste en concentrar la volumetría hacia el lado de mayor contaminación sonora del terreno, con la idea de impactar lo menos posible al entorno próximo, se ha tomado en cuenta que el diseño debe guardar una relación amable con el contexto y generar el menor impacto. Ante lo establecido estamos de acuerdo según el análisis del Centro de Interpretación de la Naturaleza de Salburúa: Ataria (España) y el Centro de Interpretación Natural de los Picos de Europa (España) ambos en un medio natural como es el humedal, que la creación de un centro de interpretación tiene la finalidad de sensibilizar a la población sobre la preservación e importancia del área de los humedales; el centro tiene una fuerte relación

con el medio natural que lo rodea donde predominan los recorridos exteriores y zonas para la observación, manteniendo siempre una buena y respetuosa relación usuario-entorno a lo largo de todo el proyecto.

Además, **Tipe (2016)** afirma que el criterio usado es un punto de reunión que genere interés no solo para las personas entendidas del tema, sino también para el público en general que se encuentra en busca de actividades de recreación y aprendizaje, hace referencia a establecer un eje principal, la razón de la forma del edificio es el estar entre el límite de lo urbano y lo natural, es por eso que se opta por una forma que se adapte al entorno. Ante lo establecido estamos de acuerdo según **Gutiérrez en su entrevista (2019)** que el sentido de la distribución de los espacios es en base al eje principal de redistribución con el entorno natural, a partir de ese punto generamos un inicio para la forma que transforme el espacio se considera también muy importante que exista una relación directa del centro de interpretación con la naturaleza, para que el visitante tenga una conexión con el exterior en todo momento; por lo que se tienen que aprovechar las visuales naturales por medio de miradores y terrazas.

Seguimos con el objetivo referente al espacio en la cual se establecen que por **Sánchez y Pérez (2019)** afirma que la propuesta de un Centro de Interpretación busca dar a conocer el recinto además de promover su conservación y preservación al ser un ecosistema considerado frágil, es decir, debido a intervenciones humanas no recupera su estado original. Este equipamiento relativamente moderno propone como principal objetivo integrar aspectos como investigación, difusión y recreación para que los usuarios participen en actividades generando en ellos interés en la protección de este entorno natural. Ante lo establecido estamos de acuerdo según el análisis de los cuatro casos análogos que teniendo en cuenta de manera detallada la problemática mencionada, la elección de materiales tuvo un papel importante en la composición formal del proyecto, ya que el objeto arquitectónico no solo responde en forma y función, sino que también logra un nivel de estética con fundamentos relacionados a su entorno, logrando una composición arquitectónica que se emplaza correctamente en el centro poblado sin alterarlo. En ese sentido, desde lo que corresponde a este trabajo de investigación, se propone implementar internamente infraestructuras amigables ecológicamente (senderos y puntos de observación), para fomentar el turismo ecológico, sin perturbar la flora y fauna del lugar, los mismos que se nos servirán como aporte arquitectónico.

Y **Díaz (2019)** afirma que el Centro de Interpretación se centra en el análisis territorial que abarca el humedal, la importancia de su ecosistema y la representación que tiene el poblador sobre el lugar, dándonos a conocer el grado de identidad con el humedal, y las posibles intervenciones para reestructurarlo y protegerlo, de esta manera crear espacios suficientemente acogedores con su variable. Ante lo establecido estamos de acuerdo según las encuestas y entrevistas realizadas que la forma es lograr una integración espacial con su entorno inmediato, dando al proyecto la capacidad de tener amplias visuales así como un gran espacio para recorrer y realizar diversas actividades. La idea es convertirlo en un gran jardín con diversos caminos que llevan a diversas partes y estén conectados a un conjunto. En todos los casos el espacio más importante fue el de exposición y se caracteriza por ser siempre un espacio público donde los visitantes son lo más importante y además es un área flexible para tener muchas posibilidades de orden y recorrido.

Seguimos con el objetivo referente a la función en la cual se establecen que por **Villacorta (2019)** afirma que para desarrollar los espacios de un centro de interpretación se debe determinar la relación que existe entre las variables centro de interpretación y restauración ecológica, así mismo también determinar la necesidad de un equipamiento urbano para este entorno ecológico, es necesario integrar la zona urbana aledaña a los humedales, con el área protegida, a través de la implementación de una barrera verde, conformada por áreas y espacios de integración, donde se pueda generar recreación pasiva, de modo que esta infraestructura desincentive el acceso no controlado a los humedales y se convierta en una barrera de acceso y protección. Ante lo establecido estamos de acuerdo según el análisis del Centro de Interpretación Natural de los Picos de Europa (España) que se utilizan dos estrategias para no impactar de manera negativa al ambiente y al paisaje; la primera fue la de utilizar materiales y vegetación de la zona; como es el caso de la totora en el humedal San Juan de Chimbote para de esta manera emplear una estructura ligera, hecha de otros materiales sostenibles. Y la segunda fue que los proyectos no crezcan de manera vertical sino de manera horizontal en integración con su entorno, ya que el área natural del humedal de San Juan es prácticamente plana y en el entorno no existían grandes construcciones.

Según **Díaz y Ruiz (2018)** afirma que para desarrollar los espacios de un centro de interpretación se debe determinar la relación que propone el equipamiento de uso cultural que aborde programas y actividades en espacios semipúblicos, públicos y privados, que le den un carácter y animación constante, creando espacios y recorridos que generen en el espectador la sensación constante de vivencia en un espacio existencial en el cual se pueda

realizar un recorrido de forma interesante y lleno de emociones, de manera que le devuelva la identidad y una recreación pasiva a la ciudad por medio de la interacción de la población residente del lugar, los visitantes y turistas tanto nacionales como extranjeros. Ante lo establecido estamos de acuerdo según el análisis del Centro de Interpretación del Cacao (Ecuador) que a través de un gran espacio principal se llega a un recorrido de todos los ambientes en el centro de interpretación, estos recorridos llevan a los distintos espacios interpretativos, el elemento importante es el de conservar, logrando así una composición integral del proyecto, para así brindar al usuario sensaciones positivas y condiciones que beneficiaran el desarrollo de las actividades a realizar.

Para finalizar el objetivo referente a la aplicación de la totora en la cual se establecen que por **Arrús y Mogollón(2019)** afirman que el diseño de un centro de interpretación generara conciencia y enseñe a la población sobre el cuidado y la importancia de los humedales para lograr su conservación y preservación, derivando hacia una propuesta arquitectónica que brinde espacios para ser utilizados por la comunidad y el público en general, que promuevan la educación ambiental mediante la interpretación. En forma que se adapte con su medio y sus exteriores utilizando materiales y vegetación de la zona; brindando estructuras ligeras y una forma espacial acorde con el área natural. Ante lo expuesto estamos de acuerdo según **Saldaña y Gutiérrez en sus entrevistas (2020)** que es necesario integrar a través de la implementación de una barrera verde que sería el propio humedal y espacios de integración, donde se pueda generar recreación pasiva, funcionalmente implementar internamente una infraestructura amigable ecológicamente con senderos y puntos de observación para fomentar el turismo ecológico, de igual manera su forma como volumen dentro del medio natural, integrarlo de tal manera que sirva como una infraestructura que permita proporcionar el cuidado y recuperación del humedal San Juan. La implementación de un material natural en la construcción es beneficioso no solo por sus características en función a los beneficios que aporta en la arquitectura sino también con el medio natural a su entorno inmediato, como lo planteamos en un principio en la entrevista de como actuaría la totora en un entorno natural propio y cuál sería el beneficio de esta en un centro de interpretación, para ambos casos la integración de este material es buena no solo por las características del material sino también por la integración en su entorno natural.

Además, según **Hidalgo (2007)** afirma que la totora en construcciones es manejable y de fácil cultivo, ha permitido que algunos pueblos conserven hasta hoy su uso tradicional, de donde existe ya un conocimiento sobre su cultivo y formas de tratamiento y preservación.

Por su rápido crecimiento y desarrollo, además de su adaptabilidad a diversas zonas climáticas en las que crece naturalmente y en abundancia, podemos catalogarlo como un material de fácil renovación. Valernos de este tipo de recursos está a tono con la conciencia ecológica actual, que pone en evidencia la importancia de la conservación de nuestro entorno y en la arquitectura, plantea la necesidad del uso de materiales renovables en la construcción. Ante lo expuesto estamos de acuerdo que la investigación nos demuestra que la totora en nuestro medio, no es aprovechada en toda su capacidad, quizá porque desconocemos de sus bondades, pero si tomamos conciencia de sus características de resistencia, durabilidad y baja densidad, aprovechadas en la construcción de embarcaciones y viviendas en otros lugares, podemos darnos cuenta de las posibilidades que ofrece para buscar aplicaciones en el campo de la arquitectura y la construcción.

CONCLUSIONES

- Los Centros de Interpretación van a fomentar la educación y la conciencia ambiental por la generación de espacios destinados a este tipo de actividades y con ello se va a reducir la contaminación ambiental. Asimismo, se van a aumentar las actividades turísticas sostenibles y con ello, se va a impulsar el turismo, se va a generar más empleo, habrá un incremento de ingresos económicos y se reducirá la pobreza en la zona.
- Es necesaria la existencia del centro de interpretación como intérprete y la existencia de un programa integral para lograr en las personas un cambio de actitud y logren conservar y preservar este medio natural. Para poder cambiar la actitud de las personas frente a la conservación del Humedal, es imprescindible conocer la importancia del paisaje y su valoración. Al tener claro las unidades y tipos de paisaje, así como las características principales del humedal y del usuario, es mucho más fácil lograr una correcta interpretación y educar a los visitantes y pobladores de la zona.
- El análisis de las actividades del centro de interpretación se realizó de manera satisfactoria logrando proponer una programación arquitectónica racional, describiendo y analizando la relación de los espacios, zonificación y estructurándolos.
- La propuesta de diseño arquitectónico logra una composición integral del proyecto, para así brindar al usuario sensaciones positivas y condiciones que beneficien el desarrollo de las actividades a realizar.
- La implementación de una infraestructura amigable ecológicamente en la zona del humedal, así como respecto a la realización de investigaciones en el lugar, sumado a la existencia de experiencias internacionales como se señalan en la investigación, que han permitido recuperar y sostener ambientes ecológicamente amenazados, que los humedales de San Juan requieren de una infraestructura amigable ecológicamente, un centro de interpretación que genere el interés de los pobladores y permita revalorar la importancia de los humedales, a través de la conciencia ambiental, mediante educación ambiental, de modo que se logre evitar acciones en contra los humedales.
- Al experimentar, conocer y diversificar el uso de la totora, y probar sus propiedades, permitirá a una escala local fortalecer técnicas y tecnologías en un medio en donde los saberes tradicionales son desplazados por la oferta de materiales convencionales, este material sostenible que es la totora permite la generación de conocimiento y el mejoramiento del uso de la misma; se reconoce al material de origen natural como un material viable, en los campos de la tecnología e innovación constructiva; aún más mediante el desarrollo y diseño de un sistema constructivo.

RECOMENDACIONES

- Los humedales de San Juan, necesitan un Centro de Interpretación, cuya infraestructura permita promocionar el cuidado y recuperación de la zona ecológica protegida, a través de educación ambiental, a fin de generar en la población de, conciencia ambiental, con la finalidad de restaurar ecológicamente el lugar.
- Implementar una infraestructura en el borde del humedal de San Juan, que permita integrar el desarrollo urbano de la zona con el área protegida, de modo que esta se convierta en una barrera verde, que a la vez desincentive el ingreso no controlado al humedal, brindando simultáneamente posibilidades de recreación pasiva a los pobladores.
- Aprovechar el potencial turístico de la zona promoviendo desde el lado ecológico, el ecoturismo, para lo cual se requiere de implementar infraestructura amigable ecológicamente en el interior del humedal, conformado por senderos y puntos de observación.
- Estudiar y comprender los modelos, patrones, y composiciones de la naturaleza ayudan al entendimiento y adaptación a la naturaleza, no con la única condición de crear nuevos diseños sino también para utilizar nuevos materiales, métodos tradicionales constructivos, sostenibles, mejorarlos en su concepción para el diseño arquitectónico con principios y mecanismo naturales; incorporarlos, como parte de la socio cultura ancestral, acondicionada a este tiempo contemporáneo; mejorar el hábitat y las condiciones de vida de la comunidad, los espacios donde convivimos tanto al interior como al exterior, deben ser un ecosistema multi diverso.
- Continuar con la Investigación y profundizar en el estudio de la utilización de la totora y su aplicación constructiva, deberá poseer coherencia y sentido hacia la construcción sostenible, en beneficio de la comunidad y la creación de una matriz productiva, una economía popular y solidaria en conexión con un diseño participativo.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres Víctor Paredes Brito y María del Carmen Velásquez Méndez, por su interminable apoyo en todo momento de mi vida, por sus consejos, sacrificio, confianza y eterna paciencia en mí, para guiarme a lograr mi objetivo de ser arquitecto.

Para mis hermanas Marilyn y Maribel por su amor, consejos y su buen ejemplo que me han dado siempre; de igual manera para mis cuñados Jhonar y Alex por su apoyo y su consideración.

Por ultimo agradecer inmensamente a mis sobrinas Micaela y Massiel por su amor, cariño y por su compañía en cada momento de mi vida, son el motivo de esforzarme cada día a ser una mejor persona y profesional, porque quiero brindarles el mejor ejemplo siempre.

Bach. Arq. Paredes Velásquez Mirella

**REFERENCIAS
BIBLIOGRAFICAS**

- AIP. (2012). *Asociación para la Interpretación del Patrimonio*. Recuperado el 10 de 09 de 2016, de Asociación para la Interpretación del Patrimonio: <http://www.interpretaciondelpatrimonio.com/principios-de-la-interpretacion>
- Álvarez, J. (2012). *El MINAM y la Gestión de Humedales en el Perú*. Ministerio del Ambiente, Dirección General de Diversidad Biológica. Lima: MINAM.
- Aponte, H., & Ramírez, D. (2011). *Humedales de la Costa Central del Perú: Estructura y amenazas de sus comunidades vegetales*. Universidad Nacional Agraria, Departamento Académico de Biología. Lima: Ecología.
- Archdaily. (Julio de 2009). *Archdaily*. Recuperado el 22 de Setiembre de 2016, de Archdaily: <http://www.archdaily.com/30399/salburua-nature-interpretation-centre-qve-arquitectos>
- Archdaily. (Enero de 2013). *Archdaily*. Recuperado el 23 de Setiembre de 2016, de Archdaily: <http://www.archdaily.pe/pe/02-225349/evoa-centro-de-interpretacion-ambiental-maisr-arquitectos>
- Archdaily. (10 de 07 de 2015). *Archdaily*. Recuperado el 25 de 09 de 2016, de Archdaily: <http://www.archdaily.pe/pe/770075/centro-de-interpretacion-del-cacao-ensusitio-arquitectura>
- Arcila, M., & López, J. (2015). *Los Centros de Interpretación como motor de desarrollo turístico local, un modelo fracasado? El caso de la Provincia de Cádiz*. Universidad de Cádiz, Departamento de Historia, Geografía y Filosofía. Cádiz: Boletín de Asociación de Geógrafos Españoles.
- Barla, R. (2016). *Un diccionario para la Educación Ambiental: Glosario ecológico*. Recuperado el 17 de Setiembre de 2016, de Guía Ambiental: <http://www.guiambiental.com.ar/diccionario-ambiental.html>
- Batista, R. (Junio de 2010). Diseñando centros de interpretación. De la idea al resultado, un proceso lleno de soluciones. (E. Trea, Ed.) *HERMUS "Heritage & Museography", II(2)*.
- Bertonatii, C., Iriani, Ó., & Castelli, L. (2010). Los centros de interpretación como herramientas de conservación y de desarrollo. *Boletín de Interpretación, 23*.
- Bilbao. (2009). *Jardín Botánico*. Mexico: 2g Dossier .
- Brito. (2013). *Recomendaciones Básicas para una Casa Habitación como Sistema Alternativo de Construcción*. Veracruz.
- Carter, D. I. (2016). *Diseño, Arquitectura y Comunicación*. Recuperado el 6 de Octubre de 2016, de Diseño, Arquitectura y Comunicación: <http://www.disenoarquitectura.cl/termas-geometricas-german-del-sol/>
- Custodio, E. (Octubre de 2001). Aguas Subterráneas y Humedales. (F. M. Botín, Ed.) *Papeles del Proyecto Aguas Subterráneas, C(1)*.
- Cartagena, J. D. (2016). *Manual de Diseño para Maderas del Grupo Andino*. Lima .
- Dawson, L. (1999). *Cómo interpretar recursos naturales e históricos*. (F. M. (WWF), Ed.) Turrialba, Costa Rica: Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF).
- Dapueetto.(2009). *La Totorá Conquista Europa*. Obtenido de www.guillermotejadadapueetto.com
- Evoa.(2016). *Evoa*. Recuperado el 25 de Setiembre de 2016, de Evoa: http://www.evoa.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=172&Itemid=489&lang=T
- Galvez. (s.f.). *Bioconstrucción*. Obtenido de www.minbrea.com/bioconstruccion-y-

permacultura/

- Galindo, M., & Portoviejo, V. (2014). *Implementación de un Centro de Interpretación Ambiental en la Hacienda el Gullán de la Universidad del Azuay*. Tesis de Grado, Universidad del Azuay, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Cuenca.
- García, L. R. (2004). *Guía para el diseño y operación de senderos interpretativos*. México: Secretaría de turismo.
- Gattenlohner, U., Hammerl-Resch, S., & Jantschke, E. (s.f.). *Restauración de Humedales - Manejo Sostenible de Humedales y Lagos Someros*. Radolfzell
- Goyzueta, A. A. (2009). *Totorales del Lago Titicaca*. Puno: Universidad Nacional del Altiplano.
- Hammerstein. (2010). *¿Qué es la bioconstrucción?* Vida Verde.
- Higueras. (2009). *el reto de la ciudad habitable y sostenible*.
- La Información. (29 de Octubre de 2009). El Centro de Interpretación de la Naturaleza de Salburua (Vitoria) supera las 26.000 visitas en dos meses y medio. *La Información: Noticias de España*
- López, L. R. (2010). *Valoración del Paisaje Natural*. Madrid: Abada Editores.
- Merchán, C. (2015). *Estudio para el diseño arquitectónico del Centro de Interpretación Ambiental en el Bosque Protector Cerro Colorado en el norte de la ciudad de Guayaquil, Provincia de Guayas*. Universidad de Guayaquil, Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Miranda, M. (1998). el arte de acercar el legado natural y cultural al público visitante. *Guía práctica para la interpretación del patrimonio*. Andalucía: Tragsa y Junta de Andalucía.
- Morgana. (2014). *Islas flotantes de los Uros en el Lago Titicaca*. Obtenido de wiki.ead.pucv.cl/index.php/las_islas_flotantes_de_los_uros_en_el_lago_titicaca
- Muñoz. (1997). *Conservación de humedales*. Chile: CEA.
- Ojeda. (2016). *Construcción ecológica y bioconstrucción*. La vivienda Biocompatible, 6.
- Osorio. (2012). *Análisis comparativo de materiales bioconstructivos versus materiales clásicos utilizados en viviendas sociales*. Universidad Austral de Chile
- Ramsar. (1998). ¿Qué son los humedales? *Ramsar*, 1. Recuperado el 31 de 08 de 2016, de Ramsar: http://www.ramsar.org/about/about_infopack_1e.htm
- Ramsar. (2014). Humedales: en peligro de desaparecer en todo el mundo (Ficha Informativa N° 3). *Ramsar*, 2.
- Ramsar, S. D. (2008). Los humedales y el patrimonio cultural. *Ramsar*, 2.
- Ramsar, S. D. (2010). Manual 1: Uso racional de los humedales.
- Megabyte (2014). *reglamento nacional de edificaciones*. Perú: Grupo Editorial.
- Secretaría de la Convención de Ramsar. (2016). *Introducción a la Convención sobre los Humedales*. Convention of Wetlands, Gland.
- Sumaq. (2014). *Los Uros*. Obtenido de wiki.sumaqperu.com/es/los_uros
- Spaincontract. (Abril de 2009). Ataria. Centro de Interpretación de la Naturaleza. Salburúa. *Spaincontract*(8), 38-47.
- Toro, C., Velasco, V., & Niño, A. (2005). *El borde como espacio articulador de la ciudad actual y su entorno*. Pontificia Universidad Javeriana, Grupo de Investigación Interfases Urbano-Rural. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

Tilden. (2006). *La interpretacion de Nuestro Patrimonio* . Sevilla : Asociacion para la Interpretacion del Patrimonio .

Tristan, L. R. (2003). *Base de datos de sistemas constructivos para edificios que se utilizan en el Perú* . Lima : Basca Perú.

Yeste. (2013). *Bioconstruccion, Diseño del Habidad y su Relacion con el Terreno* . MYM Arquitectura .

Zepeda, f. (2008). *Construccion sostenible y madera: realidades, mitos y oportunidades* .

ANEXOS

ANEXO N°1: ENCUESTAS

Estimado Sr.

El presente cuestionario es anónimo y forma parte de un proyecto de investigación. Tiene por finalidad el acopio de información que puedas proporcionar. Por favor, responde con sinceridad.

Instrucciones:

Las preguntas de este cuestionario deben responder marcando con una X la alternativa elegida.

1. ¿Cómo considera usted el estado actual del ecosistema que representa el humedal San Juan de Chimbote?
Adecuado ()
Inadecuado ()
2. ¿Qué motivos cree usted que influya en la degradación ambiental de los humedales de San Juan?
Inadecuada ubicación ()
Falta de una infraestructura ()
Falta de identidad cultural ()
3. ¿Cree usted que se puede restaurar el espacio urbano del humedal San Juan con la propuesta arquitectónica de un Centro de Interpretación?
Sí ()
No ()
Talvez ()
4. ¿Se encuentra satisfecho con la imagen urbana que brinda el humedal San Juan?
Sí ()
No ()
Talvez ()
5. ¿Le agrada la idea de llevar a cabo la construcción de un Centro de interpretación?
Sí ()
No ()
Talvez ()
6. ¿Considera usted que la propuesta del Centro de Interpretación debe satisfacer las necesidades, de los pobladores aledaños al entorno del humedal San Juan?
Sí ()
No ()
Talvez ()
7. ¿Qué actividades culturales, debe ofrecer, el Centro de Interpretación?
a- Música b- Danza c- Teatro d-Oratoria e- Manualidades f-Escultura (arte)
1) a, b, c
2) d, e, f
3) todas las anteriores
8. ¿Qué actividades recreativas, debe ofrecer, el Centro de Interpretación?
a- Voley b-Futbol c-Basquetball d-Juego de niños e-Ciclismo f-Juegos de mesas

- 1) a, b, c
- 2) d, e, f
- 3) todas las anteriores

9. ¿Considera que la utilización de la totora sería un aporte en el desarrollo del proyecto arquitectónico del Centro de Interpretación en el humedal San Juan?

- Si ()
- No ()
- Talvez ()

10. ¿Cree usted que la totora cumple con las características necesarias para brindar confort ambiental en el Centro de Interpretación?

- SI ()
- NO ()
- Talvez ()

GRACIAS POR SU RESPUESTA

ANEXO N°2: ENTREVISTAS

- 1. ¿A qué se debió su inclinación sobre sistemas constructivos no convencionales y todo su estudio sobre ello?**
- 2. ¿Qué tipo de material de construcción sostenible emplea?**
- 3. ¿Cuáles son las características de un Centro de Interpretación en un medio natural tal como es el humedal de San Juan?**
- 4. ¿Qué tipo de materiales debería de emplearse para la construcción de un Centro de Interpretación en un humedal?**
- 5. De su experiencia ¿Cuáles son las ventajas que ofrece la totora como material sostenible en su propio medio natural?**
- 6. ¿Qué beneficios de confort se obtendría utilizando la totora para el diseño sostenible de un Centro de interpretación en el humedal San Juan de Chimbote?**
- 7. ¿Qué característica nos brinda la implementación del uso de la totora para el diseño sostenible de un centro de interpretación en el humedal San Juan de Chimbote?**
- 8. ¿Qué beneficios como sistema constructivo nos brinda la totora para el diseño sostenible de un Centro de Interpretación en el humedal San Juan de Chimbote?**
- 9. ¿Cree usted que la construcción de un Centro de Interpretación, mejoraría la imagen urbana del humedal de San Juan de Chimbote?**
- 10. ¿Qué recomendaciones nos podría dar para la aplicación de la totora en el diseño sostenible de un Centro de Interpretación en un medio natural como es el humedal?**

ANEXO N°3: MARCO NORMATIVO

En el siguiente capítulo, se van a exponer las normas legales bajo las cuales se rige el Centro de Interpretación en los humedales de San Juan, su zonificación correspondiente, así como también las instituciones que se relacionan con estos y los Centros de Interpretación.

Limitaciones Normativas

Las normas legales expuestas promueven el cuidado y conservación del humedal mediante la creación de instituciones que sean capaces de administrar, conservar y recuperar el humedal, así como también sensibilizar a la población acerca de su importancia. También promueven el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales como herramienta para mejorar la calidad de vida del entorno donde se encuentra. Además, rechazan todo intento de invasión por la población y algunas actividades que puedan afectar al medio natural, como, por ejemplo, la caza deportiva.

No existe un estudio de suelos del Humedal de San Juan, por lo que no hay una normativa establecida en este aspecto. (Villacrés, 2016) Sin embargo, según los estudios realizados el Humedal tiene un suelo pantanoso ya que está compuesta por un área fangosa con retención de agua superficial. Los estratos superiores de este tipo de suelo son tan inestables que no son capaces de soportar un cimiento común como, por ejemplo, una zapata o un cimiento corrido. Por este motivo es que se deben utilizar cimentaciones profundas. (Torres, 2006)

Las cimentaciones profundas son todas aquellas en las que la distancia entre el terreno y el extremo inferior sea superior a ocho veces el diámetro del elemento. Existen cuatro tipos de cimentaciones profundas: los pilotes aislados, se ubican de manera separada; los grupos de pilotes, los cuales están unidos por elementos rígidos para que trabajen en conjunto; las zonas pilotadas, son pilotes con poca capacidad portante y sirven para asegurar la estructura; y, por último, los micropilotes, se utilizan para reparar estructuras dañadas que han sufrido asentamientos. La cimentación más adecuada para el tipo de suelo pantanoso es el de grupo de pilotes. (Torres, 2006)

En terrenos donde el suelo firme está a mucha profundidad, se utilizan pilotes de fricción, flotantes o también llamados por fuste, los cuales transmiten la carga al subsuelo por su superficie lateral. Por otro lado, si existe la opción de llegar a la profundidad de un terreno resistente, se utilizan pilotes de punta, los cuales transmiten la carga directamente al suelo firme. En la siguiente figura se puede ver un esquema del funcionamiento de los pilotes descritos. (Rivera, 2001)

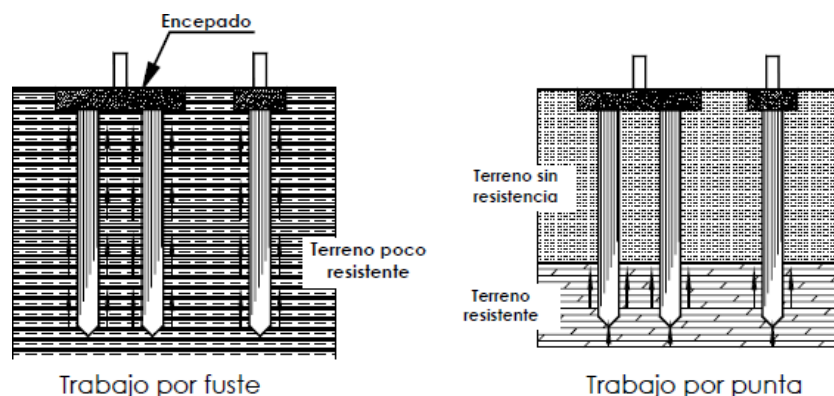


Figura 48. Forma de trabajo de pilotes

Fuente: (Torres, 2006)

Características de suelos

Tienen un nivel freático superficial y son altamente compresibles. Están conformados por suelos limos arcillosos de compacidad media en la capa superficial, luego se encuentra una turba de color negro a verde amarillento en estado de descomposición con intercalaciones de arena limosa. La siguiente capa de suelo se encuentra a 6.0 y 7.0m de profundidad, está compuesta por arena compacta de color gris oscura intercalada con lentes de turba y sales. (Universidad Nacional de Ingeniería, 2010)

En este tipo de suelos, lo recomendable según el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento y la Universidad Nacional de Ingeniería, es utilizar cimentaciones profundas para transmitir las cargas a suelos más resistentes y profundos. (Universidad Nacional de Ingeniería, 2010)

Se considera pertinente comparar los parámetros de la zonificación del entorno de los Humedales, en la cual especifican lo siguiente:

SERNANP

El Servicio Natural de Áreas Protegidas por el Estado “tiene la misión de asegurar la conservación de las Áreas Naturales Protegidas del país, su diversidad biológica y el mantenimiento de sus servicios ambientales” (MINAM, s.f). Asimismo, esta institución ayuda a gestionar de manera sostenible la diversidad biológica que existe en los humedales para preservar sus ecosistemas.

MINAM

El Ministerio de Ambiente según la Resolución Suprema N° 189-2112 PCM, se encarga de “promover la sostenibilidad ambiental del país conservando, protegiendo, recuperando y

asegurando las condiciones ambientales, los ecosistemas y los recursos naturales” (MINAM, s.f). De esta manera, es la institución del país más importante que ayuda a velar por la preservación ambiental de los Humedales.

MDCH

La Municipalidad Distrital de Chimbote se encarga de ayudar a “alcanzar el bienestar social, orden urbano y desarrollo económico, donde la preservación del medio ambiente, así como la ecología representa una prioridad para la protección del hábitat natural, así como la salud de su población. De esta manera, los humedales al ubicarse en este distrito, todo trámite o consulta debe de ser presentado ante esta institución para cualquier permiso o papeleo. Dentro de la MDCH se encuentran la Gerencia de Servicios a la Ciudad y Gestión ambiental, la Gerencia General de Desarrollo Urbano.

MINEDU

El Ministerio de Educación es el órgano rector de las políticas educativas nacionales. Sus funciones generales incluyen “definir, dirigir, regular y evaluar, en coordinación con los Gobiernos Regionales, la política educativa y pedagógica nacional y establecer políticas específicas de equidad” (MINEDU , s.f). De esta manera, es el encargado de poner en práctica, junto con el Ministerio del Ambiente, la Política de Educación Ambiental que se viene desarrollando en el país y que se aplican en los Centros de Interpretación.

MINCULTURA

El Ministerio de Cultura según la Ley N° 29565, se encarga de “formular, ejecutar y establecer estrategias de promoción cultural de manera inclusiva y accesible, realizar acciones de conservación y protección del patrimonio cultural” (MINCULTURA, s.f). Asimismo, al ser considerados los Centros de Interpretación como equipamientos culturales, se rigen bajo los lineamientos que esta institución establece.

MINCETUR

Es el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo y está encargado de “la promoción, orientación y regulación del comercio exterior, el turismo y la artesanía, para lograr el desarrollo sostenible del Sector” (MINCETUR, s.f). Esta institución también se hace presente, ya que hay cierto grado de atractivo turístico que los humedales van adquirir con la implementación del Centro de Interpretación.

SENACE

El Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles, según lo establecido en la Ley de creación del SENACE – Ley N° 29968, se encarga de “la revisión y aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental de alcance nacional que contemplen actividades, construcciones, obras y otras actividades comerciales y de servicios que puedan causar impactos ambientales significativos” (MINAM, s.f). De esta manera, esta institución también participa, ya que se debe evaluar el impacto ambiental que la implementación de un Centro de Interpretación tendría sobre el área de los humedales.

CONAM

El Consejo Nacional del Ambiente, según la Ley N°26410, es el organismo “rector de la política nacional ambiental. Tiene por finalidad planificar, promover, coordinar, controlar y velar por el ambiente y el patrimonio natural de la Nación”. De esta manera, es otro ente encargado de ayudar a conservar el ambiente de los humedales.

INRENA

El Instituto Nacional de Recursos Naturales es un órgano del Ministerio de Agricultura (MINAGRI) que se encarga de “realizar y promover las acciones necesarias para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables, la conservación de la biodiversidad silvestre y la gestión sostenible del medio ambiente natural”

CNH

El Comité Nacional de Humedales, se encarga de articular las acciones de coordinación multisectorial e interinstitucional sobre aspectos relacionados a los humedales y la Convención RAMSAR, monitorear la aplicación de la Estrategia Nacional para la Conservación de Humedales en el Perú y su Plan de Acción, revisar y proponer la modificación y adecuación del marco legal vigente, a fin de que se mejore el desempeño de la gestión ambiental para la conservación de humedales, fomentar foros y otros espacios para la discusión de temas referentes a la conservación de los humedales, a fin de motivar el conocimiento y sensibilización de la ciudadanía, promover mecanismos para integrar el concepto de uso racional previsto en la Convención RAMSAR y las cuestiones relativas a los humedales en la legislación y políticas nacionales y otras funciones orientadas al cumplimiento de su objeto. (Álvarez J. , 2012) (Ramsar, 2014)

Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento:

El ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento es el ente rector de las edificaciones en el Perú y le corresponde atender lo relativo al régimen aplicable a la construcción y desarrollo de la edificación, formular y ejecutar la política de fomento, promoción y extensión de las edificaciones mediante el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Según las normas estipuladas en el Reglamento Nacional de Edificaciones en la parte de Arquitectura de la Norma A.090 se extiende las siguientes condiciones de Diseño y Construcción.

ARQUITECTURA

NORMA A.090

SERVICIOS COMUNALES

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

Artículo 1.- Se denomina edificaciones para servicios comunales a aquellas destinadas a desarrollar actividades de servicios públicos complementarios a las viviendas en permanecer relación funcional con la comunidad, con el fin de asegurar su seguridad, atender sus necesidades de servicios y facilita el desarrollo de la comunidad.

Artículo 2.- Están comprendidas dentro de los alcances dentro de la presente norma los siguientes tipos de edificaciones:

Servicios de Seguridad y Vigilancia:

- Compañías de Bomberos
- Comisarias Policiales
- Estaciones para Serenazgo

Protección Social:

- Asilos
- Orfanatos
- Juzgados

Servicios de Culto:

- Templos
- Cementerios

Servicios Culturales:

- Museos
- Galerías de arte
- Bibliotecas
- Salones Comunes

Gobierno:

- Municipalidades
- Locales Institucionales

CAPITULO II: CONDICIONES DE HABITABILIDAD

Artículo 3.- Las edificaciones destinadas a prestar servicios comunales, se ubicaran en los lugares señalados en los planes de Desarrollo Urbano, o en zonas compatibles con la zonificación vigente.

Artículo 4.- Los proyectos de edificaciones para servicios comunales, que supongan una concentración de público de más de 500 personas deberán contar con un estudio de impacto vial que proponga una solución que resuelva el acceso y salida de vehículos sin afectar el funcionamiento de las vías desde las que se accede.

Artículo 5.- Los proyectos deberán considerar una propuesta que posibilite futuras ampliaciones.

Artículo 6.- Las edificaciones para servicios comunales deberán cumplir con lo establecido en la norma A. 120 accesibilidades para personas con discapacidad.

Artículo 7.- El ancho y número de escaleras será calculado en función del número de ocupantes. Las edificaciones de tres pisos o más y con plantas superiores a los 500.00 mt² deberán contar con una escalera de emergencia adicional a la escalera de uso general ubicada de manera que permita una salida de evacuación alternativa. Las edificaciones de tres o más pisos deberán contar con ascensores de pasajeros.

Artículo 8.- Las edificaciones para servicios comunales deberán contar con iluminación natural o artificial suficiente para garantizar la visibilidad de los bienes y la prestación de los servicios.

Artículo 9.- Las edificaciones para servicios comunales deberán contar con ventilación natural o artificial. El área mínima de los vanos que abren deberá ser superior al 10% del área del ambiente que ventilan.

Artículo 10.- Las edificaciones para servicios comunales deberán cumplir con las condiciones de seguridad establecidas en la Norma A.130 “Requisitos de Seguridad”.

Artículo 11.- El cálculo de las salidas de emergencia, pasajes de circulación de personas, ascensores y ancho y número de escaleras se hará según una tabla de ocupación.

Artículo 12.- El ancho de los vanos de acceso a ambientes de uso del público será calculado para permitir su evacuación hasta una zona exterior segura.

Artículo 13.- Las edificaciones de uso mixto, en las que presten servicios de salud, educación, recreación, etc. Deberán sujetarse a lo establecido en la norma expresa pertinente en la sección correspondiente.

CAPITULO IV: DOTACIÓN DE SERVICIOS:

Artículo 14.- Los ambientes para servicios higiénicos deberán contar con sumideros de dimensiones suficientes como para permitir la evacuación de agua en caso de aniegos accidentales.

La distancia entre los servicios higiénicos y el espacio más lejano donde pueda existir una persona, no puede ser mayor de 30m. medidos horizontalmente, ni puede haber más de un piso entre ellos en sentido vertical.

Artículo 15.- Las edificaciones para servicios comunales, estarán provistas de servicios sanitarios para empleados, según el número requerido de acuerdo al uso.

Artículo 16.- Los servicios higiénicos para personas con discapacidad serán obligatorios a partir de la exigencia de contar con tres artefactos por servicio, siendo uno de ellos accesibles a personas con discapacidad. En caso que se proponga servicios separados exclusivos para personas con discapacidad sin diferenciación de sexo, este deberá ser adicional al número de aparatos exigible según las tablas indicadas en los artículos precedentes.

Artículo 17.- Las edificaciones de servicios comunales deberán proveer estacionamientos de vehículos dentro del predio sobre el que se edifica.

Artículo 18.- Los montantes de instalaciones eléctricas, sanitarias, o de comunicaciones, deberán estar alojadas en ductos, con acceso directo desde un pasaje de circulación, de manera de permitir su registro para mantenimiento, control y reparación.

Plan Director de Chimbote:

En el Plan Director de Chimbote Volumen IV, donde se habla de los derechos que tiene el vecino de un municipio a la conservación de su identidad cultural por parte de la corporación municipal según al departamento que pertenezca.

El orden de prioridades estará dado por la política estatal en cuanto a ejecución de locales de equipamiento urbano, y la necesidad de proveer de servicios paralelamente con las habilitaciones urbanas, luego se podrá contar con la colaboración de las entidades benéficas, religiosas y las inversiones del capital privado.

Cultura y Esparcimiento: Ubicación 16 en el casco urbano antiguo; 48 en la zona de expansión y distancia máxima por recorrer: 600 m.

Centros Culturales y Clubes

Un centro cultural cada unidad vecinal (10,000hab.)

Área construida: 400 m / Área de terreno: 800m²

Salas Multifuncionales: (conciertos, teatros, espectáculos)

Una sala multifuncional a nivel vecinal (10,000 hab.)

capacidad: 50 asientos

Área construida: 200 m² / Área de terreno: 400 m²

Bibliotecas Públicas:

4 libros por habitante

Una biblioteca cada unidad vecinal (10,000 hab.)

Capacidad: 20,000 volúmenes

Área construida: 200 m² / Área de terreno: 300m²

Recreación y Parques:

Parques Infantiles:

Un parque cada unidad vecinal (10.000 hab.)

Área de terreno: 1.0 ha.

Un parque cada unidad residencial (2,500 hab.)

Área de terreno: 0.5 Ha.

Ubicación: en cada centro residencial.

Distancia máxima por recorrer: 200 m.

Un parque cada unidad vecinal (10,000 hab.)

Área de terreno: 1.5 Ha.

Distancia máxima por recorrer: 600 m.

Áreas Verdes Públicas: 9.5 m² de áreas verdes públicas por habitante en todos los niveles de estructuras urbana.

ÍTEM	LOCALES Y ÁREAS	Grupo Residencial (2,000 a 2,500 hab)	Unidad vecinal (8,00 a 10,000 hab)	Unidad distrital (32,00 a 40,000 hab)
3.0	EDUCACIÓN			
3.1	Cunas, Escuelas Pre-Escolares	*		
3.2	Educación Básica (9 Ciclos)		*	
4.0	SALUD			
4.1	Posta Médica		*	
4.2	Centro de Salud			*
5.0	BIENESTAR SOCIAL			
5.1	Centro de Asistencia Social			*
7.0	RELIGIÓN			
7.1	Capillas, Iglesias.			*
8.0	Cultura y Esparcimiento			
8.1	Centro de Cultura y Clubes		*	
8.2	Salas Multifuncionales			*
8.4	Bibliotecas			*
9.0	RECREACIÓN,			
9.1	Áreas de Recreación para	*		
9.2	Áreas Verdes Públicas		*	*
9.3	Unidades de Mant.de A.			*
10.0	DEPORTES			
10.1	Campos Deportivos		*	
10.2	Gimnasios			*
11.0	COMERCIO			
11.3	Mercados			*
14.0	SERVICIOS			
14.2	Unidades de Limpieza			*
14.3	Cuartel de Bomberos			*

Figura 49. Cuadro de prioridades de ejecución del equipamiento urbano en forma paralela a la habilitación urbana.

Fuente: Plan director de Chimbote

Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Chimbote:

La ciudad de Chimbote cuenta con un Plan Director elaborado por CRYRZA-PNUD, ahora denominado Plan de desarrollo urbano, aprobado en el año 1975, es decir hace más de 35 años (Horizonte temporal 1972-1990) y un Plan de riesgos y usos de suelos elaborado por INADUR, aprobado con Ordenanza Municipal N°007-2000-MPS (Horizonte temporal 1997-2025), que no llega a tener la jerarquía de un Plan de Desarrollo Urbano, por lo cual se hace necesaria la actualización del mismo.

Según el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano (D.S. N°004.2011-VIVIENDA y Ley N° 27972 – Ley Orgánica de Municipalidades.) le corresponde a las municipalidades provinciales planificar el desarrollo integral de sus circunscripciones, en concordancia con los planes y las políticas nacionales, sectoriales y regionales, promoviendo las inversiones así como la participación de la ciudadanía.

En el nuevo Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Chimbote existe un diagnóstico físico ambiental del Humedal de San Juan o Laguna de San Juan en donde se puede percibir que se encuentra degradado por diversas actividades antrópicas como el arrojamiento de residuos sólidos, quema de especies vegetales y degradación del humedal con el arrojamiento de desmonte. A pesar de su estado actual es considerado como una zona de protección ecológica por ser un hábitat natural de aves migratorias, la cual ofrece un potencial para el desarrollo ecoturístico en el avistamiento de aves, el desarrollo de eco negocios, entre otros.