



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

**CENTRO REGIONAL PARA EL AVITURISMO EN LA ALBUFERA  
DE MEDIO MUNDO**

PRESENTADA POR  
**ASTRID HASSEL CRIALES JOHNSON**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

LIMA – PERÚ

2014



**Reconocimiento - No comercial - Compartir igual  
CC BY-NC-SA**

El autor permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Astrid Hassel Criales Johnson

[hassel\\_johnson@hotmail.com](mailto:hassel_johnson@hotmail.com)



**USMP**  
UNIVERSIDAD DE  
SAN MARTÍN DE PORRES

**FACULTAD DE  
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

**CENTRO REGIONAL PARA EL AVITURISMO EN LA  
ALBUFERA DE MEDIO MUNDO**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO**

**PRESENTADA POR**

**CRIALES JOHNSON, ASTRID HASSEL**

**LIMA – PERÚ**

**2014**

## **DEDICATORIA**

Dedico con mucha admiración y respeto esta tesis a quienes fueron maestros y guías en mi formación:

Arquitecto Juan Günter Doering, quien inspiró en mí el amor por la arquitectura.

Arquitecto Miguel Rodrigo Mazure, quien me contagió su pasión por innovar e investigar.

Arquitecto Juan Tokeshi Gusukuda Shirota, quien me enseñó con su ejemplo el compromiso que un arquitecto debe tener con la sociedad.

Astrid Criales Johnson

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
INTRODUCCIÓN	viii
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Problema	1
1.2 Definición del problema	3
1.3 Objetivos	5
1.4 Justificación	6
1.5 Limitaciones	12
CAPÍTULO II. COMPONENTES DEL PROYECTO	
2.1 El terreno	15
2.2 Cuadro de necesidades y lista de ambientes	18
2.3 Estudio antropométrico	22

2.4 Fluxogramas	28
2.5 Organigrama	30
2.6 Microzonificación sísmica	31
2.7 Peligro de la napa freática alta	34
2.8 Impacto ambiental	34
2.9 Viabilidad	38
CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO	
3.1 Ecología	45
3.2 Desarrollo sostenible	46
3.3 Desarrollo sostenible y ecoturismo	46
3.4 Diseño ecológico	47
3.5 Guía de diseño de edificios seguros para aves	50
3.6 Referente de arquitectura segura para aves	53
3.7 El turista, observador de aves	54
CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA	
4.1 Material y métodos	56
4.2 Estrategias de diseño arquitectónico	58
CAPÍTULO V. RESULTADOS	
5.1 Programación Arquitectónica	67
5.2 Memoria técnica de Arquitectura	67
5.3 Memoria técnica de estructuras	74
5.4 Instalaciones sanitarias	85
5.5 Instalaciones eléctricas	88

5.6 Diseño vial	91
CAPÍTULO VI. DISCUSIÓN Y APLICACIONES	
6.1 Arquitectura con componentes: <i>“Bird-safe building design”</i>	93
6.2 Infraestructura especializada para observadores de aves	95
CONCLUSIONES	98
RECOMENDACIONES	100
FUENTES DE INFORMACIÓN	102
ANEXOS	105

## RESUMEN

El Área de Conservación Regional “Albufera de Medio Mundo”, refugio de la diversidad biológica en la costa central del Perú, constituye una gran fuente de riqueza, cuya conservación es fundamental dentro del corredor biológico del Pacífico. Es un ecosistema frágil que viene deteriorándose en perjuicio de todos sus actores.

El presente trabajo tiene por finalidad diseñar el Centro Regional para el Aviturismo, edificio que acoge funciones mixtas entre las que destacan la investigación, el turismo de naturaleza, centro de convenciones y espacios especializados para la observación de aves, con el fin de sentar un precedente en el desarrollo sostenible en la región Lima, que resguarde y genere una sinergia de economía y conservación del patrimonio natural. El diseño arquitectónico propuesto se sustenta en los principios de diseño amigable con las aves o *bird-friendly design* adaptado a tecnologías constructivas y materiales locales con el fin de posicionar el norte chico como un importante destino turístico nacional.

## **ABSTRACT**

The Regional Conservation Area "Albufera de Medio Mundo", a refuge for biodiversity in the central coast of Peru, is a major source of wealth. Whose conservation is essential in the biological corridor of the Pacific. It is a fragile ecosystem that has deteriorated to the detriment of all its stakeholders.

The present work aims to design the Regional Center for birdwatching, building that houses mixed functions among which research, nature tourism, convention center and specialized areas for bird watching, in order to set a precedent on sustainable development in the region Lima, which protects and creates a synergy of economy and natural heritage conservation. The proposed architectural design is based on the principles of friendly design with birds or bird-friendly design and construction technologies adapted to local materials in order to position the small north as a major national tourist destination.

## INTRODUCCIÓN

El Perú, está considerado por la ONU dentro de los 17 países Mega diversos, que reúne las condiciones de poseer una alta diversidad de paisajes, climas, pisos ecológicos, ecosistemas, biodiversidad y diversidad cultural y humana, que ofrecen claras ventajas para el desarrollo del ecoturismo. Según Antonio Brack Egg, esta actividad podría convertirse en el rubro económico más importante del país. (1)

Según Prom Perú (2) el perfil del turista de naturaleza está compuesto principalmente por el 52% de extranjeros que visita el país y pueden clasificarse dentro de tres segmentos: Especialistas (experiencia con el medio silvestre), Conservadores (comparte la aventura con el riesgo moderado, sin sacrificar la comodidad) y Convencionales (buscan atractivos visitados por la mayoría). Estos turistas tienen además un gran compromiso con la sostenibilidad de los lugares a los que visita, siendo la conservación de los hábitats, el manejo del recurso turístico y su respeto por las comunidades más importantes.

---

1. Brack Egg, Antonio. Perú: Biodiversidad, Pobreza y Bionegocios. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD. 2004

2. Promperú. Perfil del turista de naturaleza. 2006

Dentro del sector del turismo de naturaleza, la observación de aves, es una actividad que viene creciendo sostenidamente año a año por las características intrínsecas del lugar (con 1847 especies de aves, Perú ocupa el tercer lugar a nivel mundial) y los eventos nacionales de promoción que se vienen realizando como el “World Birding Rally” a través de la coordinación de Inkaterra Asociación (ITA), PromPerú, y miembros de las comunidades locales. Este evento viene siendo un modelo de gestión público – privada en beneficio sostenible de todos sus actores.

«En promedio, un turista avistador de aves o *birdwatcher* se quedaría en el Perú 19 días, e invertiría US\$2 835 dólares americanos durante su estadía.» «En el mundo existe un mercado potencial de 2,4 millones de avistadores de aves o *birdwatchers* que están interesados en visitar nuestro país en los próximos tres años». (3)

Los humedales de nuestra franja costera son puntos estratégicos de corredores biológicos de aves migratorias con trascendencia continental y regional protegidas por la constitución política del Perú, leyes, reglamentos, decretos y convenios nacionales e internacionales. Lo que los convierte en el lugar ideal para la práctica del turismo ornitológico, sufren además la gran presión urbana y su consecuente degradación haciendo prioritaria su conservación. En este escenario, el turismo de observación de aves, actividad que genera altos ingresos económicos y que a la vez exige la conservación de los ecosistemas, se presenta como una actividad generadora de un círculo virtuoso y una excelente oportunidad para el desarrollo sostenible e inclusión de las comunidades aledañas a los recursos naturales.

---

3. Diario EL COMERCIO, Lima 12 de Mayo del 2014. Declaraciones de la ministra de Comercio Exterior y Turismo Magali Silva Velarde - Alvarez

El humedal costero conocido como Albufera de Medio Mundo, es una área de conservación Regional, ubicado en el centro estratégico del circuito turístico conocido como “El Norte Chico”. Circuito que cuenta además con la presencia de atractivos como la Ciudad Sagrada de Caral que garantiza un flujo turístico nacional e internacional durante todo el año y permiten ofrecer la oferta de turismo histórico y de naturaleza con un gran potencial que es desarrollado por los planes del gobierno local y regional.

Como se podrá apreciar en la investigación, la actual infraestructura turística de los sectores públicos y privados existente en este humedal no reúne las características necesarias de calidad e inclusión que son indispensables para el desarrollo competitivo del turismo ornitológico (conocido en nuestro medio como Aviturismo) que permitan su posicionamiento a nivel nacional e internacional. Este humedal costero viene, además, enfrentando difíciles retos de conservación producto de la presión urbana y las necesidades económicas de su población.

La presente tesis asume el reto de proponer infraestructura especializada en el turismo ornitológico, con el fin de suplir las necesidades de infraestructura actuales tanto de los visitantes, investigadores y pobladores locales, buscando convertirse en un hito del turismo ornitológico a nivel nacional. Incorpora como aportes principales: un programa de infraestructura especializada en la actividad de observación de aves, conceptos de turismo ecológico y componentes únicos de diseño conocidos, internacionalmente, como *“Bird safe design”* adaptados a materiales y tecnologías locales. Establece, además, en su propuesta el uso público – privado de espacios y técnicas constructivas locales como un importante puente en la integración de la comunidad. Fue diseñado, en su conjunto, para convertirse en una propuesta de desarrollo local y uso sostenible del recurso.

## CAPÍTULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1 Problema

Infraestructura deficiente e insuficiente para el aviturismo en el área de conservación regional de la Albufera de Medio Mundo (ACRAMM).

Deficiente: La venta de alimentos y artesanías se realiza en estructuras precarias que podrían mejorarse para dar a los productos un valor agregado.





Insuficiente: El aviturista es un turista especializado con mayor capacidad adquisitiva y un nivel cultural superior al turista convencional. Tiene un alto compromiso con el medio ambiente y busca información especializada, clara y precisa del ecosistema que visita.

Por lo tanto, requiere de infraestructura específica como observatorios de fauna silvestre, calendarios ornitológicos, senderos de exploración miradores, etc. actualmente inexistentes y/o deficientes en la albufera.



La deficiencia de la infraestructura actual se agrava al pensar en un turismo inclusivo hacia personas de edad avanzada o en sillas de ruedas, que ven su movilidad limitada en este recurso, y es la actividad de observación actividad ideal y terapéutica para estas personas.



Observadores de aves durante el *birding rally challenge* 2 013 en los pantanos de villa. Esta actividad requiere de largas horas bajo el sol, en que se sostienen instrumentos ópticos costosos sobre el terreno irregular. Estas condiciones de seguridad y comodidad pueden mejorarse con infraestructura especializada.

La propuesta de un centro regional para el aviturismo surge de la observación y la investigación de infraestructura especializada eco amigable para lograr el desarrollo económico sostenible de sus habitantes. Asimismo, ofrecer una novedosa alternativa económica, para detener la actual depredación del ecosistema ya que el Perú tiene las condiciones para convertirse en el primer destino mundial para observadores de aves o *birdwatchers*. Y la albufera de medio mundo podría formar parte de las actividades relacionadas con esta actividad.

## 1.2 Definición del problema

No existe infraestructura adecuada para el aviturismo en el ACRAMM, que posee un gran potencial para esta actividad por la diversidad de especies migratorias y residentes, es un nicho de mercado importante que a nivel nacional, en el año 2013, espera recibir más de 20 mil

observadores de aves *birdwatchers*, lo que se estima que generará más de 50 millones de dólares. (Fuente: Diario El Comercio, jueves 13 de septiembre del 2012).

Los restaurantes, bungalós, miradores puestos de venta, entre otros, son insuficientes, contaminan visualmente el paisaje y depredan el ecosistema.

La zona con más afluencia turística se encuentra distante y desarticulada del centro poblado, compuesta por dos empresas de bungalós, ambas entre el mar y la albufera. En las proximidades de la laguna existen depósitos de basura y granjas de aves que generan la presencia de moscas, malos olores y enfermedades para la fauna del lugar.

La infraestructura de estos hoteles está compuesta por volúmenes aislados que no forman un espacio común de recreación, alterando negativamente el paisaje. Se encuentran dentro del ACRAMM, y no tiene un compromiso sostenible con su entorno, no es claro el tratamiento que dan a sus desagües y demás desperdicios, introducen especies ajenas a la reserva como ganado ovino, y aves de corral, que no es compatible con la reglamentación de un área de conservación regional.





El interior de los bungalós, no muestra ningún atractivo especial para alquilar una de las habitaciones, por el contrario, motivan a acampar lejos de estos, lo que en ocasiones han ocasionado problemas de seguridad como asaltos y accidentes.

No existe una oferta de guiado para los observadores de aves ni la información especializada que necesitan.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Diseñar un Centro Regional para el Aviturismo que cause el menor impacto negativo en el ACRAMM y reúna las características necesarias para esta actividad convirtiéndose en un referente de la arquitectura para *birdwatchers* en los humedales de la costa peruana.

#### **1.3.2 Objetivos específicos:**

- a) Identificar los elementos que caracterizan y componen la arquitectura para *birdwatchers* en el mundo y aplicar estos conocimientos en el diseño arquitectónico propuesto.
- b) Proponer un programa modelo para el aviturismo en los humedales de la costa peruana.

- c) Diseñar una arquitectura inclusiva que fomente el aviturismo sin discriminación de edad o condición física.
- d) Realizar una propuesta de arquitectura eco amigable y sustentable.
- e) Investigar los referentes arquitectónicos nacionales e internacionales destacando sus características aplicables al proyecto.

#### **1.4 Justificación**

Nuestro país posee numerosos atractivos naturales y culturales aún sin ser aprovechados y bajo riesgo de perderse para siempre. Asimismo, existe un déficit de infraestructura turística de calidad, actividad económica que en nuestro país representa un crecimiento constante y posee numerosos beneficios.

El distrito de Végueta comprende una superficie de 341.50 Km<sup>2</sup> y una población estimada de 18,081 habitantes. La población vive de espaldas a la Albufera, por lo que su actividad con respecto a la laguna es meramente extractiva, la actividad turística no está regulada ni organizada deteriorando el ecosistema.

“El primer generador de riqueza es la minería, le sigue la agricultura, el tercero es la pesca y luego el turismo. Estamos a meses de ser el tercer generador de divisas, yo creo que el próximo año podríamos superar a la pesca; además el turismo es un importante generador de empleo. En 2013 se proyectan divisas por 3,641 millones de dólares y para 2016 llegarán a 4,689 millones”. (Fuente: José Luis Silva, en una entrevista en el Diario Oficial El Peruano. 19 de julio del 2013)

Presenta como conflictos prioritarios el inadecuado manejo del agua, la explotación del acuífero subterráneo, la tenencia y propiedad, la alteración del paisaje, la avicultura localizada en zonas adyacentes, la quema de áreas de vegetación, el mal manejo de flora y fauna, la inadecuada relación entre instancias de planificación y gestión, escasos

recursos humanos y materiales, así como infraestructura y equipamiento de servicios precarios.

La albufera de Medio Mundo forma parte del “Corredor Biológico del Pacífico”, refugio de vida silvestre. Los humedales de nuestra franja costera son puntos estratégicos de corredores biológicos de aves migratorias con trascendencia continental y regional protegidas por la constitución política del Perú, leyes, reglamentos, decretos y convenios nacionales e internacionales.

El turismo en el Perú es una actividad que se encuentra en crecimiento y posee un importante impacto económico, entre los años de 1997 y el 2001, el país tuvo ingresos anuales superiores a los US\$ 800.000.000 provenientes de la actividad turística (INEI, 2005). Según PromPerú (2005), el 71% de los visitantes extranjeros realizan turismo de naturaleza y cultural.

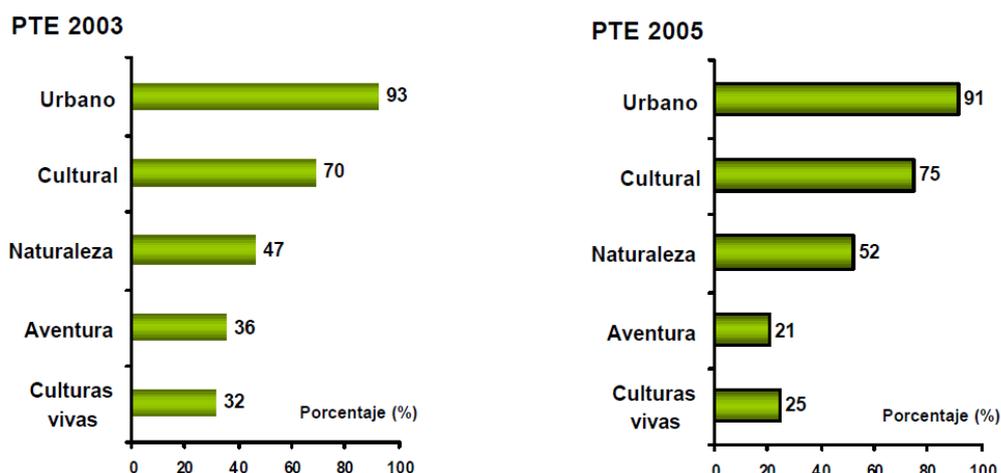


Gráfico 01. Perfil del turista extranjero 2005  
Fuente: PromPerú / Perfil del Turista Extranjero 2003

Según la Organización Mundial de Turismo, el segmento más dinámico de esta industria es el “turismo de naturaleza”, que crece entre 10 y 30% cada año, tasa de crecimiento mucho más alta que la de turismo convencional (entre 2 y 4% anual).

Por otra parte, una de las actividades que más crece dentro del segmento del turismo de naturaleza es la de observación de aves, que comúnmente es realizado en las áreas naturales protegidas (ANP) y las áreas de conservación regional como la Albufera de Medio Mundo. (AMM).

La AMM forma parte del circuito turístico conocido como “Norte Chico”, término que se refiere a los destinos ubicados en la parte norte del departamento de Lima. Está compuesto por Huaura, Barranca y Huaral, distritos que son de rápido acceso por su cercanía a la ciudad de Lima, ciudad que posee la mayor población del país.

No se tienen cifras exactas de las visitas a la AMM, sin embargo, durante Semana Santa, en el año 2009 llegó a ser el destino turístico de 5 000 visitantes, esto debido en parte a la concentración de lugares turísticos de importancia nacional (como: “El balcón de Huaura”, la “Casa hacienda Huando”, playas de los distritos de Supe y Barranca) e internacional (“La ciudad Sagrada de Caral” y la reserva nacional “Lomas de Lachay”) en el área de influencia de la AMM, lugares turísticos que garantizan la afluencia constante de turistas en el circuito del Norte Chico.

Debido a la proximidad de los atractivos turísticos (Figura 1) los visitantes pueden disfrutar de uno a más lugares turísticos señalados del “Norte Chico” en el período de un día.



Figura 1. Tiempo de viaje desde Lima

La AMM forma parte también de la “Ruta Centro” (Figura 2) de observadores de aves (*Birdwatching* o *Birding* en inglés). Esta ruta promocionada por PromPerú contiene abundantes aves de diferentes altitudes y hábitats en el camino.

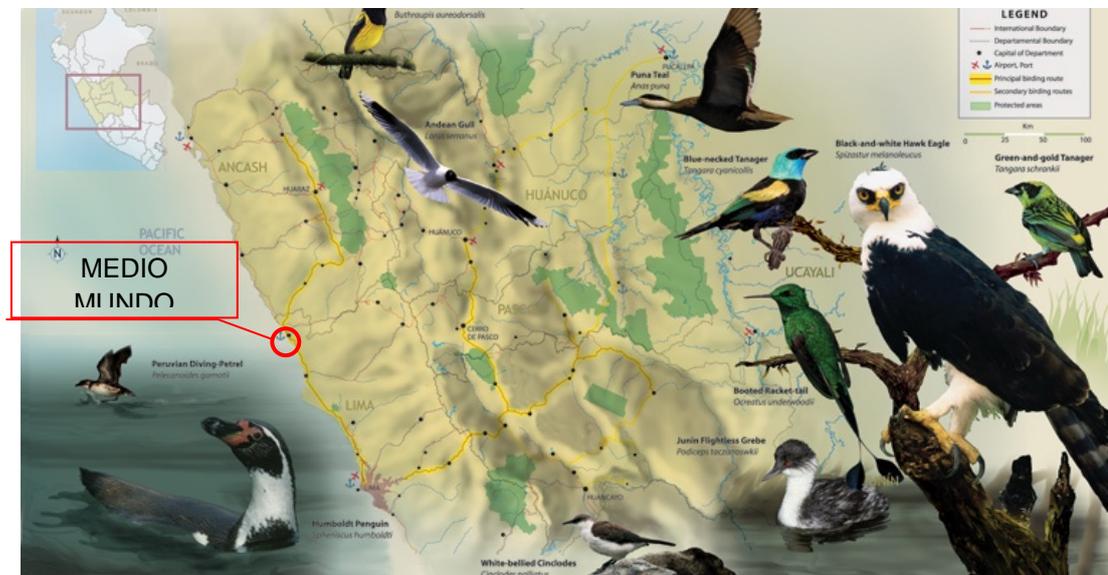
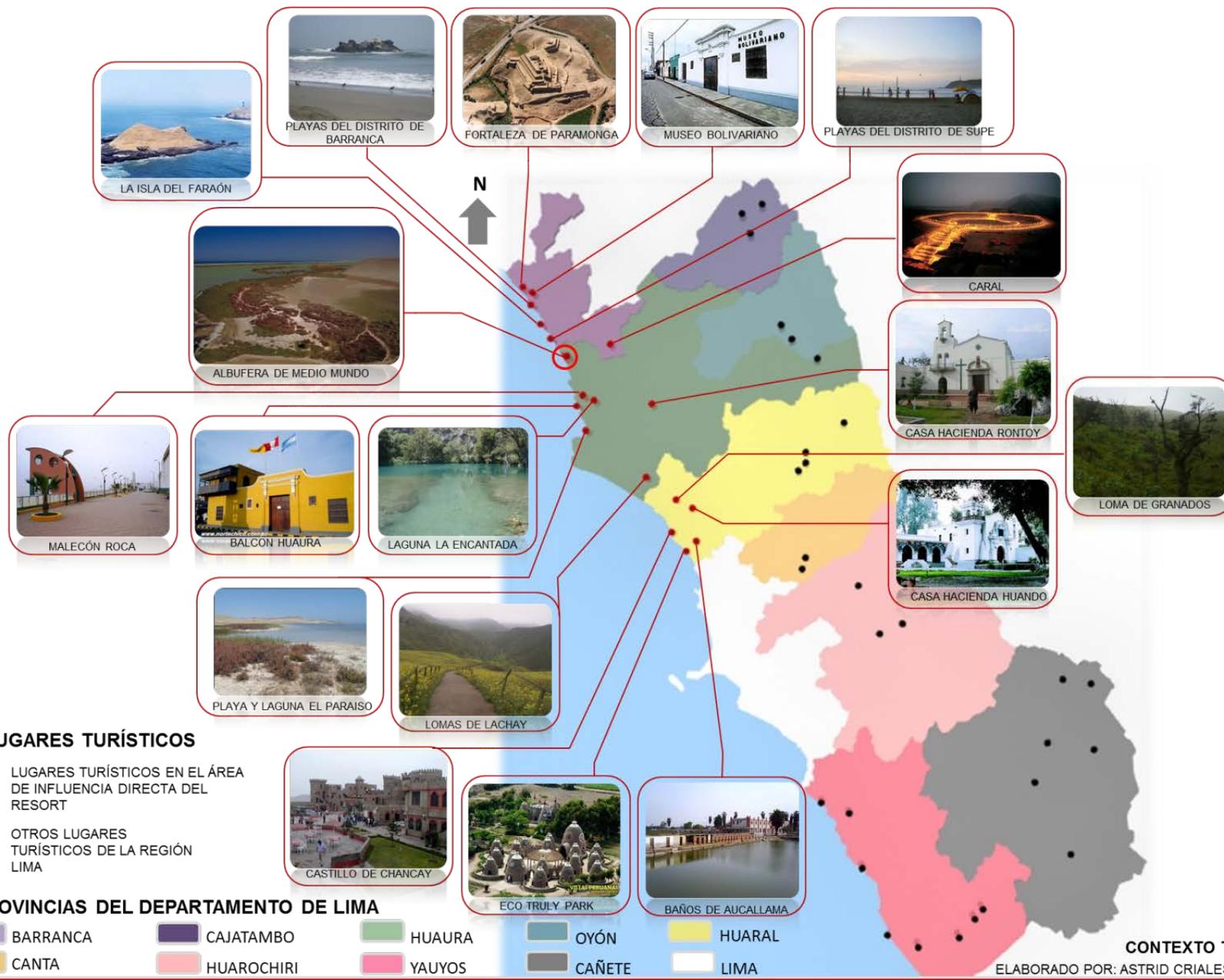


Figura 2. Ruta Centro

Fuente: [http://www.perubirdingroutes.com/NewWebsiteBirds/Site/English/birding\\_routes.html](http://www.perubirdingroutes.com/NewWebsiteBirds/Site/English/birding_routes.html)

El Proyecto: “Centro regional para Aviturismo en el ACRAMM” es de gran importancia para la atracción y desarrollo del turismo especializado en la observación de aves, actividad mundialmente practicada desde el siglo IXX y que en nuestro país ha empezado a introducirse con gran ímpetu como lo demuestra el *Birding Rally Challenge* 2012 y 2013, gracias a nuestra biodiversidad que cuenta con 1 831 especies (20% del total del planeta), de las cuales 120 son endémicas, que lo convierte en un paraíso para los observadores de aves.

Esta novedosa e importante actividad, desconocida por la mayoría de peruanos puede representar una de las formas de turismo más rentables y de muy bajo impacto en la naturaleza que tiene además el potencial de motivar e incluir a las poblaciones locales para mantener áreas naturales. Su desarrollo en el ACRAMM será posible si se ve favorecida por condiciones necesarias como la construcción de infraestructura especializada que aspira alcanzar el presente proyecto arquitectónico.



EXISTEN MUCHOS LUGARES IMPORTANTES CERCANOS, SIN EMBARGO, PRESENTAN UN DESARROLLO TURÍSTICO ATOMIZADO ES NECESARIO CONSOLIDAR ESTE CIRCUITO CON INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PARA OFRECER UN SERVICIO DE CALIDAD

LA BELLEZA NATURAL DEL LUGAR ES OPACADA Y OBSTRUIDA POR EDIFICACIONES INVASIVAS Y VULNERABLES SIN CRITERIOS TÉCNICOS



## UBICACIÓN DE ELEMENTOS PAISAJÍSTICOS



## **1.5 Limitaciones**

El ecoturismo, actividad responsable de gestionar el turismo en áreas naturales protegidas, es uno de los segmentos más dinámicos de la industria internacional de viajes. A medida que crece el número de ecoturistas que planea pasar sus vacaciones rodeadas de naturaleza y experiencias culturales, crece también la necesidad de infraestructura hotelera especializada como los “*ecolodges*” manejados con los principios del ecoturismo.

La principal limitación arquitectónica que se ha podido encontrar, en el desarrollo de esta tesis, es la ausencia de instrumentos como reglamentos y guías especializadas nacionales para el diseño y construcción de infraestructura ecoturística especializada en Áreas Naturales Protegidas, así como la poca investigación arquitectónica nacional en edificios seguros para aves. Para el desarrollo de esta investigación, se recurrió a guías y manuales internacionales como los de la sociedad internacional de ecoturismo (TIES) define como ecolodge al establecimiento que maneja los siguientes principios:

1. Conservación del ecosistema,
2. Brindar beneficio a las comunidades locales,
3. Servir como intérprete entre las comunidades locales y los turistas,

### **1.5.1 Zonificación**

Bajo los tres principios, anteriormente descritos, elegí ubicar el terreno dentro de la zona de amortiguamiento del área de conservación regional albufera de medio mundo, colindante con el centro poblado y la zona de aprovechamiento directo del humedal. Se ubica, a la vez, en uno de los accesos naturales del acantilado a la albufera con el fin de ser un elemento captador del flujo de pobladores, y turistas y minimizar el impacto de estos al ingresar al humedal. Se encuentra en una zona segura en caso de tsunamis.

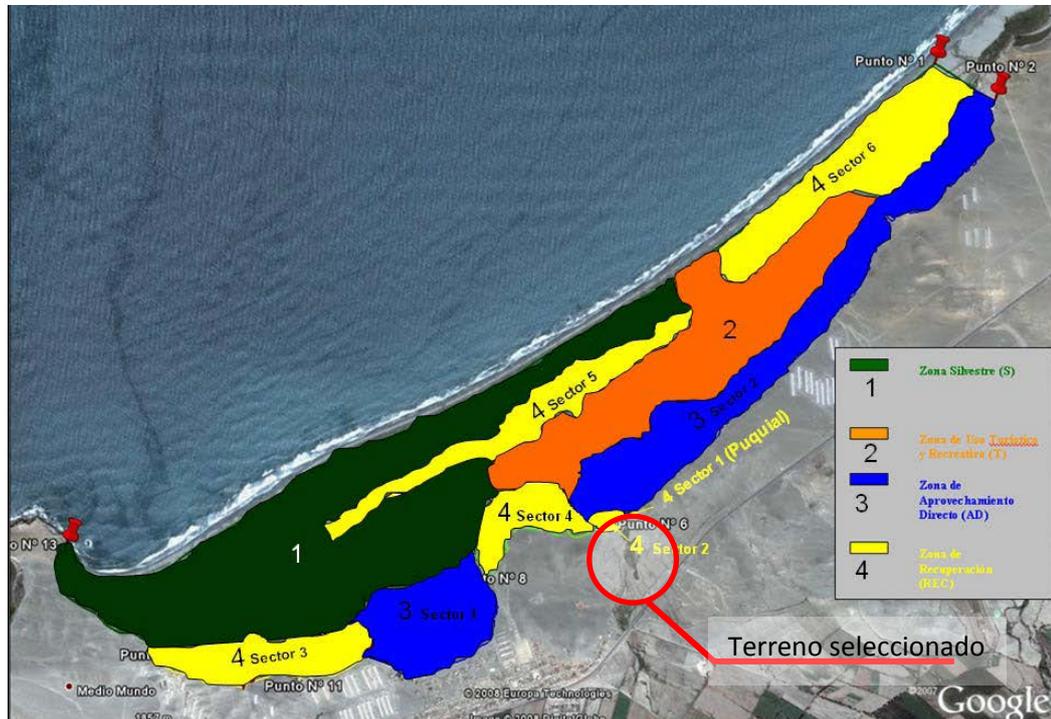
La zonificación es una herramienta de planificación que responde a las características y objetivos de manejo de las áreas naturales protegidas, contenidas en el respectivo Plan Maestro. En el Artículo 62 del Subcapítulo II del Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas, aprobado por el DECRETO SUPREMO N° 038-2001-AG, regula las actividades en las zonas de Amortiguamiento de las Áreas Naturales Protegidas que a continuación se citan textualmente:

“62.1 En las zonas de amortiguamiento se promueve el ecoturismo; el manejo o recuperación de poblaciones de flora y fauna; el reconocimiento de Áreas de Conservación Privada; las concesiones de conservación; concesiones de servicios ambientales; la investigación; la recuperación de hábitats; el desarrollo de sistemas agroforestales; así como otras actividades o combinación de las mismas, que contribuyan a los objetivos y al fin para los cuales ha sido creada el Área Natural Protegida”.

62.2 El Plan Maestro establece los criterios para implementar las actividades a las que se refiere el numeral 62.1 del Reglamento, priorizándose aquellas propuestas que contemplen la participación de las comunidades campesinas o nativas y de la población local, en general, en el desarrollo de las mismas.

Por lo tanto, el programa que contempla el proyecto: “Centro Regional para el Aviturismo” es compatible con el reglamento del ACRAMM.

Zonas	Superficie (ha)	Superficie (%)	Color
Silvestre (S)			Verde
Uso Turístico y Recreativo (T)			Naranja
Aprovechamiento Directo (AD)			Azul
Recuperación (REC)			Amarillo
<b>TOTAL</b>	687.71	100.00	



**Mapa de zonificación del ACR albufera de medio mundo.**

Fuente: *Plan Maestro 2008-2013 Área de Conservación Regional Albufera De Medio Mundo*. Gobierno regional de lima.

## **CAPÍTULO II**

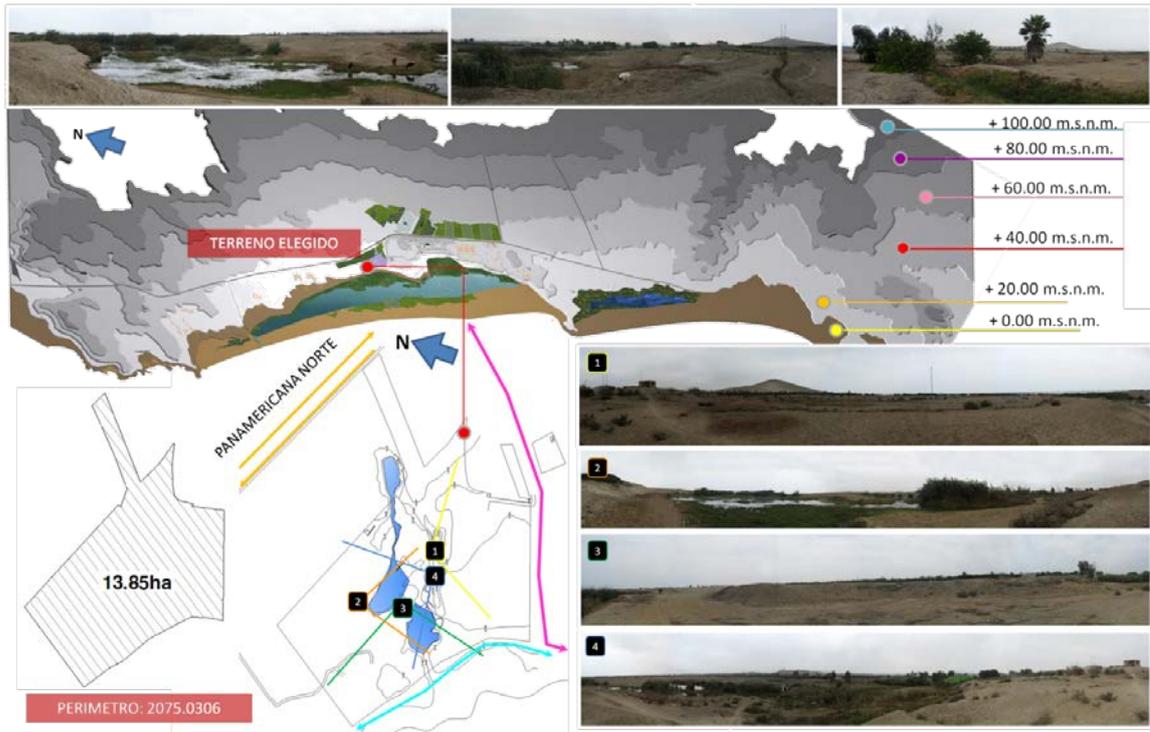
### **COMPONENTES DEL PROYECTO**

#### **2.1 El terreno**

El terreno seleccionado para el proyecto: “Centro regional para Aviturismo en el ACRAMM” se ubica adyacente al ACRAMM dentro de la zona de amortiguamiento, sobre el acantilado a 15 msnm a una corta distancia del centro poblado y de la Panamericana Sur.

Esta ubicación central tiene una visión panorámica de la albufera y el mar, en su interior se encuentra agua dulce para el consumo humano, distribuida en tres lagos. Debido a su ubicación entre el centro poblado, la zona de extracción de recursos, la laguna y la zona turística es un lugar estratégico para el proyecto.

## Volumetría 3D con desniveles y fotografías interiores del terreno



Fuente: Visita al terreno elegido.

Fotografía panorámica del lugar, se aprecia el terreno delimitado



*El plano topográfico se adjunta en el anexo A.5*

## 2.2 Cuadro de necesidades

La albufera de Medio Mundo, ecosistema de humedal costero, y refugio de aves migratorias, por sus características intrínsecas es un lugar perfecto para realizar actividades relacionadas con el eco-turismo, actividades recreativas (como caminatas, remo, fotografía), educativas (paseos escolares, investigaciones), y productivas (extracción de junco y totora). Estas actividades pueden generar recursos económicos y garantizar su permanencia como también depredarlo y alterarlo negativamente.

Por esta razón, deben tener un tratamiento arquitectónico especial que le dé un valor agregado, infraestructura capaz de albergar eventos internacionales como como el “*birding rally challenge*” y fomentar el turismo inclusivo, en especial el de personas con necesidades especiales y de la tercera edad. Dichas actividades e infraestructura deben estar reguladas por criterios sostenibles.

Bajo estos criterios mencionados se identifica el siguiente cuadro de necesidades y se sugiere un programa que luego será contrastado con los ejemplos existentes de arquitectura especializada y la normativa nacional.

<b>PROBLEMA ACTUAL</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>LISTADO DE AMBIENTES</b>
La albufera es depredada porque no se conoce su importancia ni sus valores	Educar a la población y visitantes sobre la importancia de conservar el ecosistema de la albufera	Centro de interpretación Sala de conferencias Sala de Exposiciones
La conservación de la albufera no genera riqueza económica que haga rentable su conservación	Generar ingreso económico con actividades eco-amigables y vinculadas con el eco-turismo	Locales comerciales Producción de alimentos orgánicos
No existe un hito arquitectónico que permita identificar la zona turística	Crear un hito arquitectónico de referencia regional	Pasarella mirador (Objeto hito del conjunto)
La población y el turista común desconocen la actividad del aviturismo.	El proyecto se convierte en una atracción regional especializada y es una escuela del aviturismo	Observatorios de fauna y flora silvestre. plataformas Plataformas de avistamientos y descanso Senderos de exploración Talleres y aulas Sala de guías especializados
El turismo en el norte chico es eventual y puntual, es decir, no existe un plan o recorrido turístico.	Proyectar infraestructura en una ubicación céntrica y privilegiada como la de la albufera que permita prolongar las visitas por más de un día.	Ecolodge especializado para el aviturismo con espacios como: Bungalows mirador Restaurante, bar Bio-piscina Administración y logística Área de tratamiento de Aguas residuales Vestidores y servicios higiénicos para los trabajadores Reciclaje de desechos, planta de compost, etc.
Hay una carencia de infraestructura turística de calidad que brinde confort a un turista especializado y sea accesible para personas de edad avanzada o con alguna discapacidad	Generar equipamiento para el turista con discapacidad y plantear servicios de calidad para visitantes en general	Mediateca especializada Estructuras de sol y sombra Senderos y recorridos señalizados y protegidos para no afectar el ecosistema
Ausencia de guardaparques y proyectos de investigación, conservación	Estudiar el ecosistema de la albufera y velar por su conservación	Sala de investigadores Laboratorio

Como resultado del análisis anterior el proyecto comprendería el desarrollo de:

a) Un ecolodge

Los ambientes que debe tener un ecolodge se encuentran reglamentados por el reglamento nacional de edificaciones y son los siguientes:

AMBIENTES	CANTIDAD
Cabañas independientes con baño	12
Ingreso huéspedes	1
Ingreso de servicio	1
Recepción	1
Servicios higiénicos públicos	2
Custodia de valores	1
Custodia de equipaje	1
Oficio central	1
Zona de Guías especializados	1
Sala de interpretación	1
Servicio de gastronomía local	1
Tópico	1
Equipo de comunicaciones	1
Generación de energía renovable	1
Tratamiento de aguas negras	1
Tratamiento de residuos	1
Total de ambientes	28

Otros requisitos contemplados:

- El Ecolodge debe ser construido con materiales naturales propios de la zona, debiendo guardar estrecha armonía con su entorno natural, con especial énfasis en la generación.

- Las fuentes de energía, preferentemente, debe ser de fuentes renovables, como la solar, eólica, etc., así como implementar el manejo de sus residuos.

- Los operadores de ecolodges, son responsables de las aguas negras y la disposición de desechos que se produzcan como resultado de los residuos comerciales generados en sus instalaciones, de acuerdo con lo contemplado en la Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos.

(Fuente MINCETUR: [www.mincetur.gob.pe/turismo/proyectos/hospeda\\_anexo5.htm](http://www.mincetur.gob.pe/turismo/proyectos/hospeda_anexo5.htm))

#### b) Ambientes complementarios:

- Espacios para educar y realizar eventos.
- Espacios de estudio y capacitación.
- Equipamiento especializado para el aviturismo.

Para el análisis, se seleccionaron dos proyectos exitosos especializados en el aviturismo y son:

##### b.1 INKATERRA – reserva amazónica:

(Fuente: <http://www.inkaterra.com>)

El programa de este establecimiento de hospedaje brinda las siguientes

- 35 cabañas
- Áreas de conversación casual
- bar
- Tienda de Suvenires
- Sala de té
- Loft mirador
- Balcones para la observación de aves y observación de estrellas
- Spa masaje con vistas a Madre de Dios

Facilidades:

##### b.2 Centro Ambiental Ford Calumet

Proyecto ganador del premio a la mejor práctica en construcción sostenible en octubre del 2011 entregado por *Holcim foundation*. Tiene el siguiente programa:

- Porche de entrada
- Sendero de exploración
- Porche exterior
- Lobby
- Sala de exhibición
- Sala de medios
- Sala de Clase
- Cafetería
- Área de niños
- Auditorio
- Laboratorio
- Oficinas
- Sala de conferencias
- Zona de voluntarios
- Baños
- Zona de reciclaje

- Almacén
- Mantenimiento
- Estacionamiento
- Productor de energía geotérmica
- Jardín de demostración
- Productor de biomasa



Fuente: <http://studiogang.net/work/2003/fordcalumetenvironmentalcenter>)

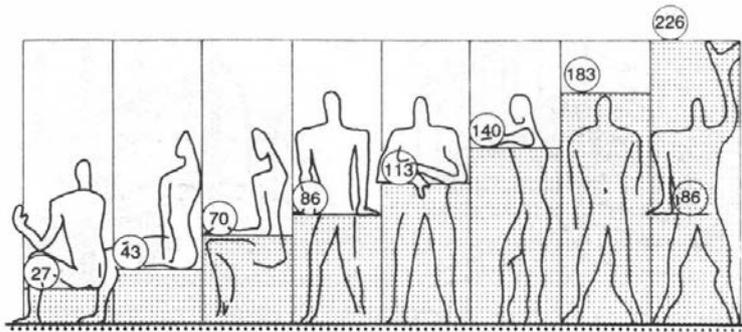
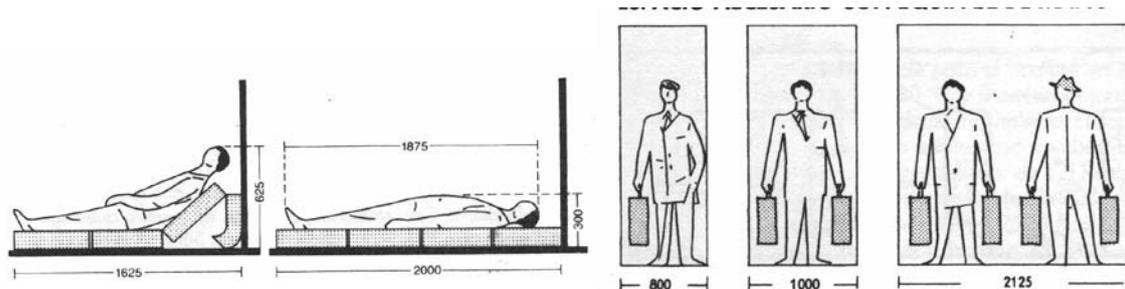
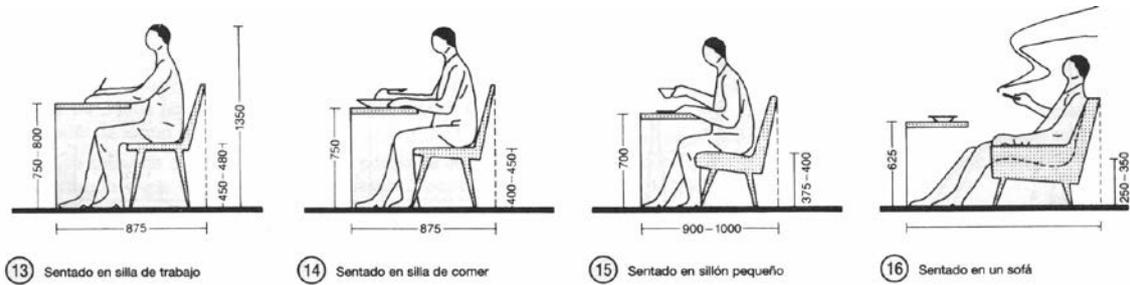
### c) Arquitectura especializada para observadores de aves.

Luego de analizar proyectos especializados en turismo ornitológico para áreas naturales protegidas (Capítulo 6) se identificaron los siguientes elementos necesarios en el programa.

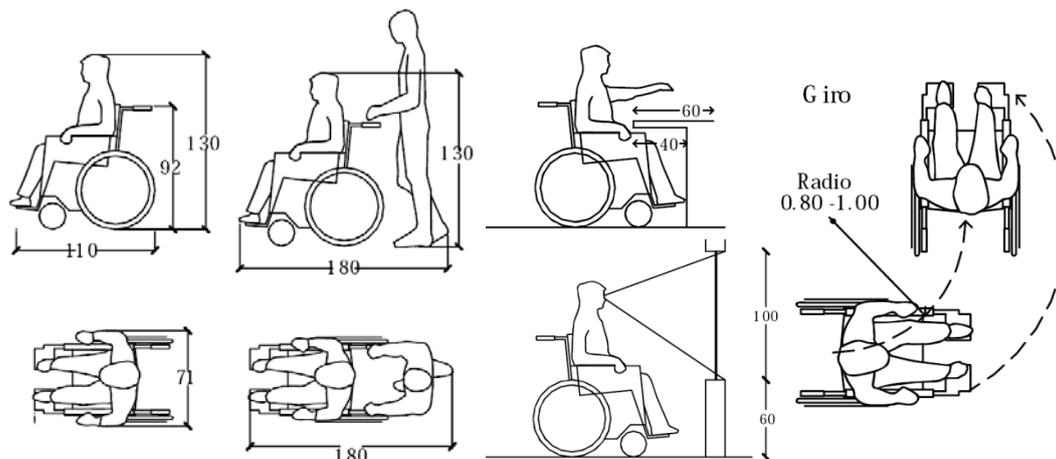
- Miradores.
- Observatorios de fauna silvestre.
- Plataformas de descanso y observación.
- Recorrido de exploración.
- Tratamiento paisajístico para que atraiga a las aves del lugar.

## 2.3 Estudio antropométrico

Las medidas básicas más frecuentes utilizadas en el proyecto del ecolodge serán:



Fuente: Arte de proyectar en arquitectura. Ernst Neufert. Ediciones G. Gili

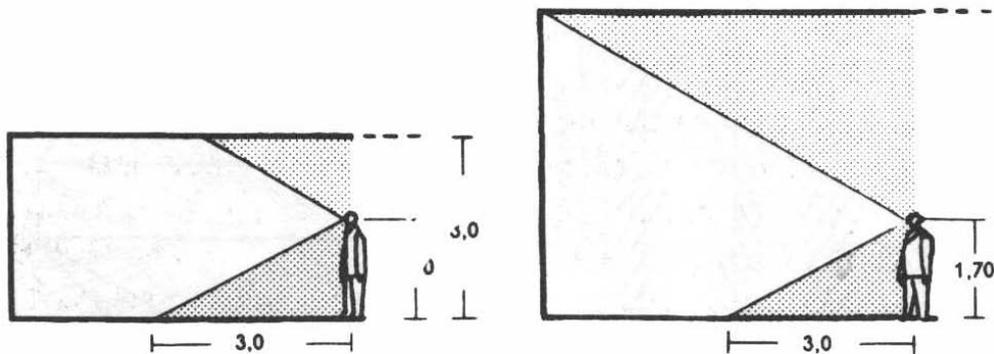


Fuente: Manual de accesibilidad turística para personas con movilidad reducida y discapacidad. Gobierno de Chile, servicio nacional de turismo.

La visión humana y nuestra forma de percibir los objetos son un punto crucial del proyecto. Al respecto, el libro “Arte de proyectar en arquitectura” nos brinda las siguientes claves:

Gráfico 1. Las proporciones de los espacios que nos permiten observar el límite superior producen la sensación de intimidad, sensación ideal para los espacios como los bungalós y observatorios.

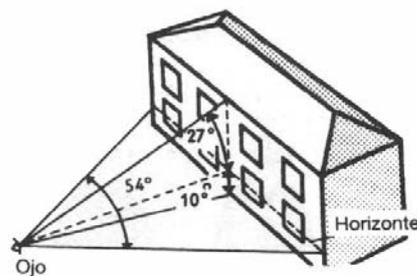
Gráfico 2. Los espacios con techo alto que el ojo puede percibir moviéndose producen la sensación de libertad y amplitud, ideal para espacios públicos como la sala de exposiciones y el hall de ingreso.



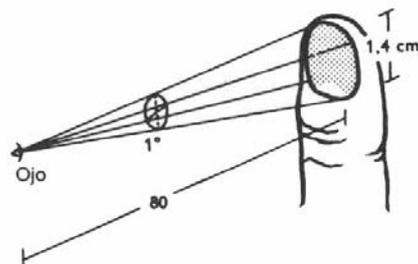
① Los espacios bajos pueden percibirse con una sola mirada (imagen en reposo)

② Los espacios altos sólo se pueden aprehender moviendo el ojo hacia arriba (imágenes en movimiento)

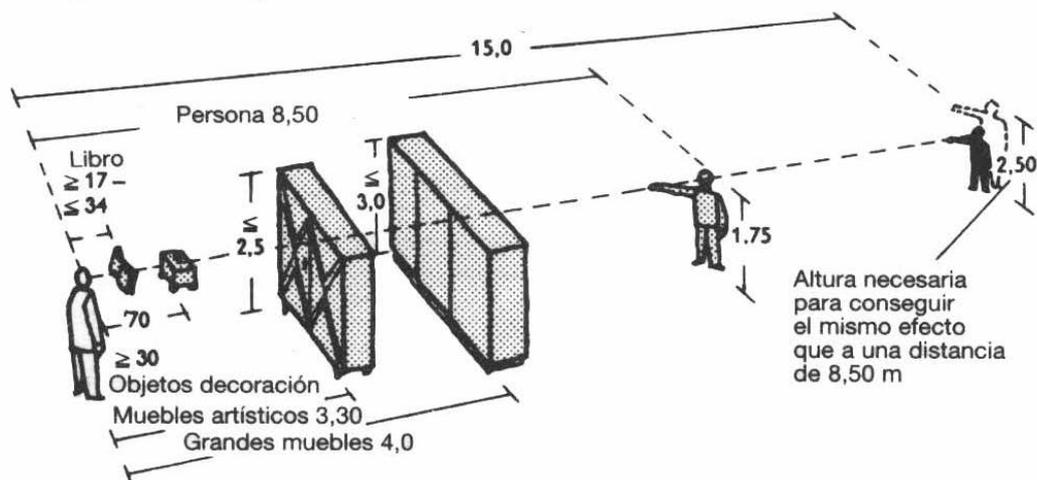
Los gráficos 3 y 4 muestran las proporciones y distancias requeridas para poder mirar (3) u observar (4) algo sin mover la cabeza. Estas medidas son importantes cuando consideramos a los avituristas y su alcance visual/fotográfico.



③ El ángulo visual del hombre, manteniendo inmóvil la cabeza al mover el ojo, abarca 54° en horizontal, 27° hacia arriba y 10° hacia abajo. La distancia mínima para una visión completa de un edificio = anchura del edificio o el doble de su altura por encima del punto de vista



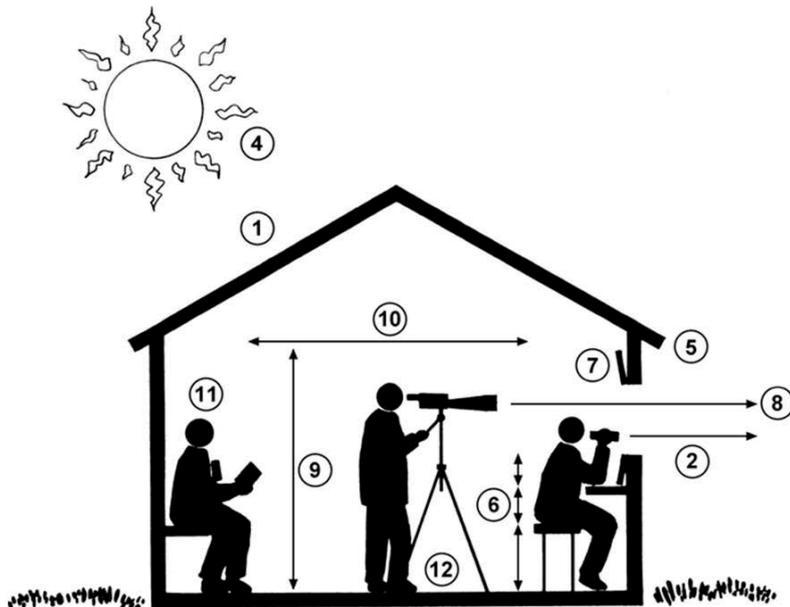
④ El campo visual del ojo normal fijo abarca un círculo de 1°, es decir, la superficie de la uña del pulgar con el brazo extendido



- 5 El ojo sólo percibe con exactitud los detalles en un ángulo de  $0^{\circ} 1'$  = campo de lectura, lo cual condiciona la distancia límite hasta los objetos que se han de distinguir; la distancia máxima E viene dada por la fórmula:

$$E \leq \frac{\text{objeto}}{\text{tg } 0^{\circ} 1'} = \frac{d}{0,000231}; \text{ es decir, que el tamaño del objeto ha de ser menor o igual que } E \cdot \text{tg } 0^{\circ} 1'.$$

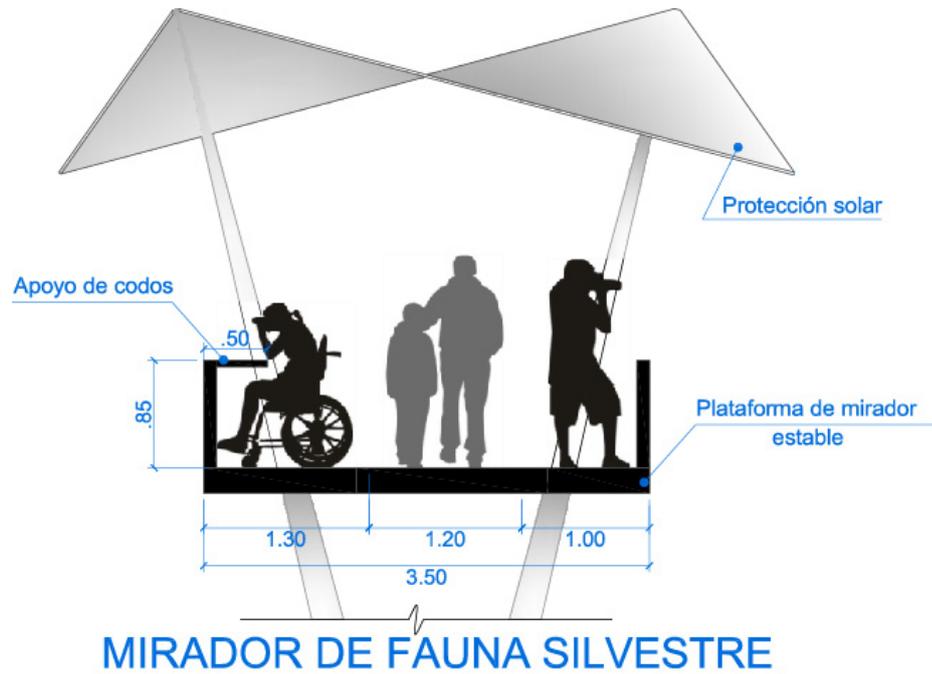
Cuando considero las largas horas de observación que debe pasar un aviturista en solitario o grupo acompañado de equipo especializado para lograr su objetivo y el imprescindible cuidado y respeto que debe tener el ecolodge con las instalaciones que provee para preservar y proteger la flora y fauna del lugar, nace esta propuesta de infraestructura especializada. Como base se presenta el estudio realizado por Mike Wood en la guía para brindar facilidades a los observadores de aves en *Norfolk Coast*.



Fuente: *Guidelines for the Provision of Birdwatching Facilities in the Norfolk Coast*, Norfolk Coast AONB Team, 2 002. Traducido por Astrid Ciales.

1. El observatorio debe ser una estructura resistente a la intemperie y al viento, ubicada a salvo de las inundaciones.
2. Debe estar ubicada hacia visuales interesantes con aves en las proximidades.
3. Las aperturas deben tener un amplio ángulo de visión (aunque no siempre es necesario), despejado de estructuras o vegetación alta y un ángulo vertical razonable de vista.
4. Los observatorios deben tener una buena orientación solar, para evitar ver sólo la silueta de las aves a causa del efecto de contraluz.
5. La cubierta del observatorio debe tener un “anti goteo” o detalle de los aleros delanteros, para evitar que la lluvia penetre en las lentes de las cámaras.
6. Cuidar la ergonomía en el equipamiento, cuidar la relación correcta entre la altura de asientos, ventanas y las repisas de soporte es crucial. El observatorio debería permitir el uso de una amplia gama de usuarios, incluidos los niños, ancianos y discapacitados.
7. La apertura de vanos y puertas no debe perturbar a la fauna.
8. Las dimensiones de los vanos deben permitir una visión clara de los observadores permanentes.
9. La altura del observatorio debe permitir a: usuarios que estarán de pie y usuarios sentados.
10. Considerar un espacio de circulación adecuado, en la parte posterior del observatorio, para circular sin interrumpir a otros turistas. Asimismo, considerar dos filas de observación para observadores permanentes con trípodes.
11. Incluir asientos adicionales en la parte posterior para observadores en espera.
12. El observatorio debe tener un piso sólido y firme para evitar el movimiento de los trípodes y temblores ocasionados por el movimiento de otros turistas.

Siguiendo estas premisas he realizado el siguiente estudio antropométrico de los espacios emblemáticos del ecolodge:



Estructura sobre elevada rodeada de paisaje natural que con el mínimo impacto sobre el terreno, permite a los avituristas apreciar el paisaje con comodidad.

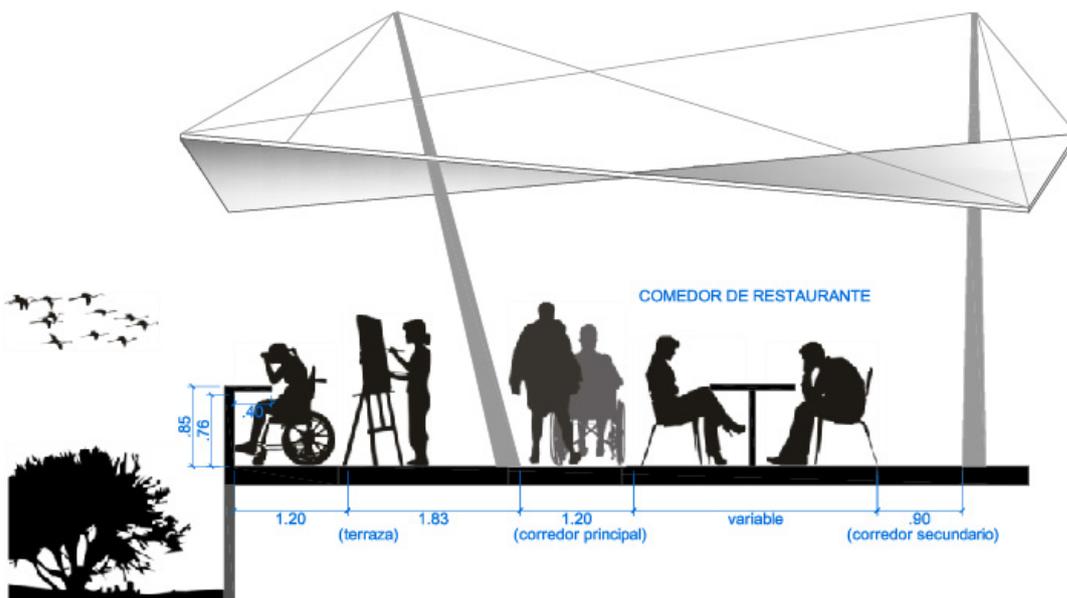


Permite un mayor acercamiento al hábitat de las aves sin perturbarlas, está acompañado de paneles con información sobre las especies que se observan, conectan los puntos turísticos e infraestructura de interés controlando el flujo de visitantes y evitan que estos creen sus propios caminos los que deterioran el ecosistema.



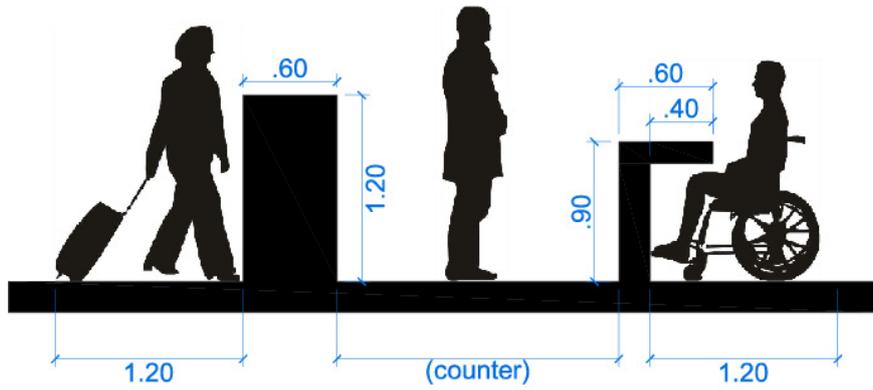
## OBSERVATORIO DE FAUNA SILVESTRE

Permite un gran acercamiento a la vida silvestre para observar una actividad en particular sin perturbar a la fauna.



## PLATAFORMA DE OBSERVACIÓN

Acoge y brinda comodidades a un gran número de turistas. Propicia la práctica de actividades artísticas y sociales como pintas, fotografiar, compartir un almuerzo frente a un escenario natural. Escenario ideal para observar la salida y puesta del sol. Lugar intermedio de conexión entre la albufera y el ecolodge.

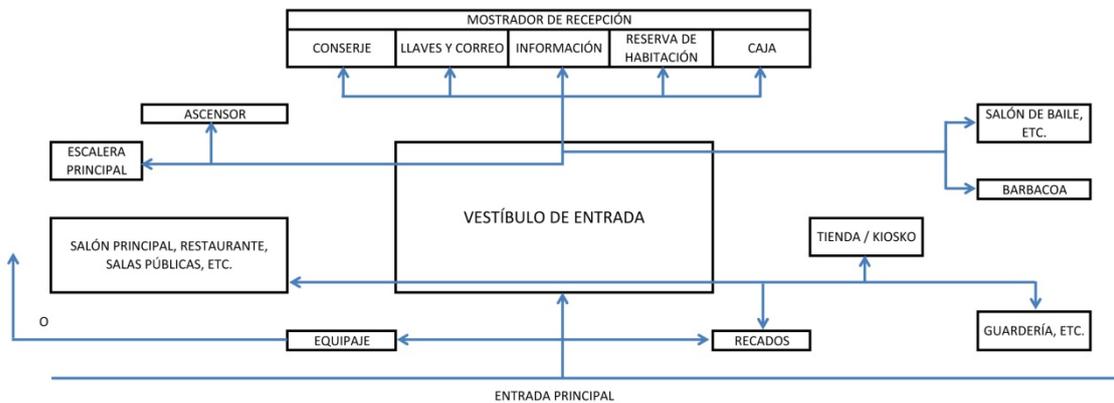


## COUNTER DE ATENCIÓN

Espacios y medidas necesarias para practicar el turismo inclusivo de personas con discapacidad.

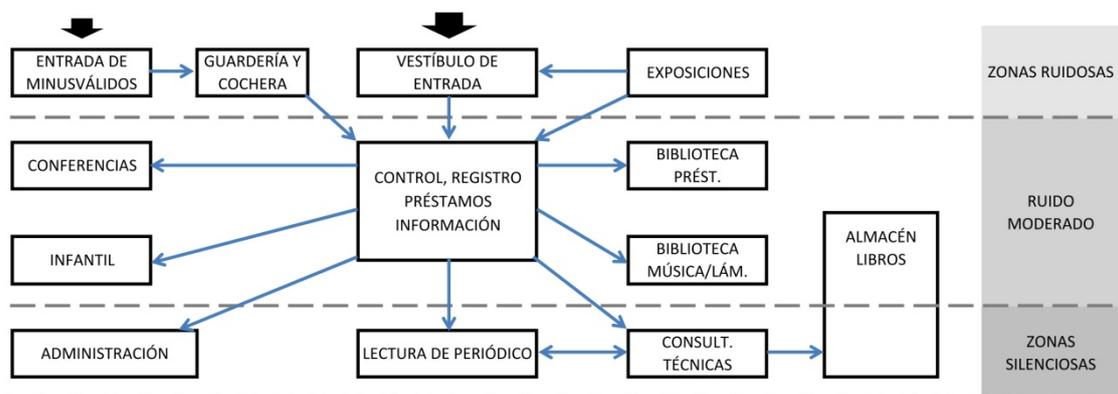
### 2.4 Fluxogramas

a) Diagrama de entrada y zona de recepción.



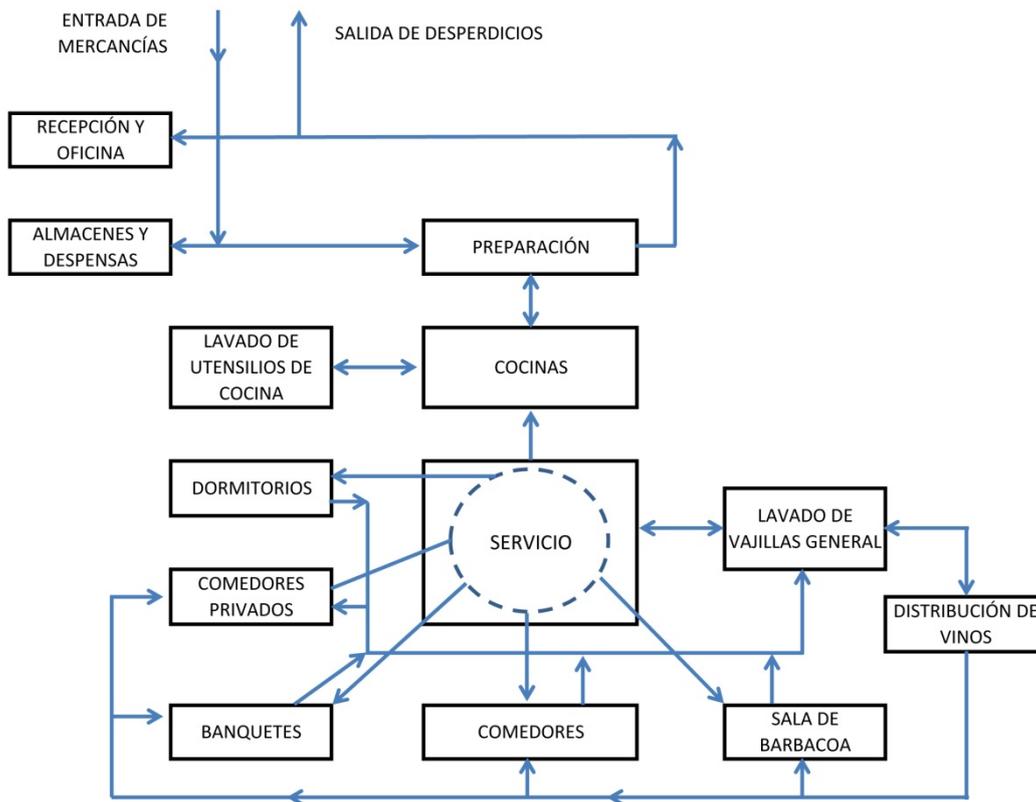
Fuente: La autora

a) Circulación de los lectores a través de una biblioteca de investigación



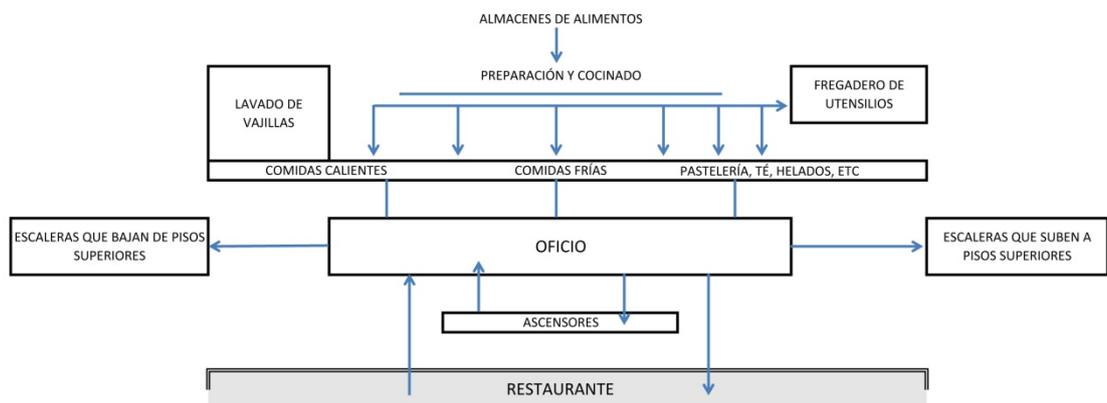
Fuente: La autora

## b) Organización del servicio de comidas



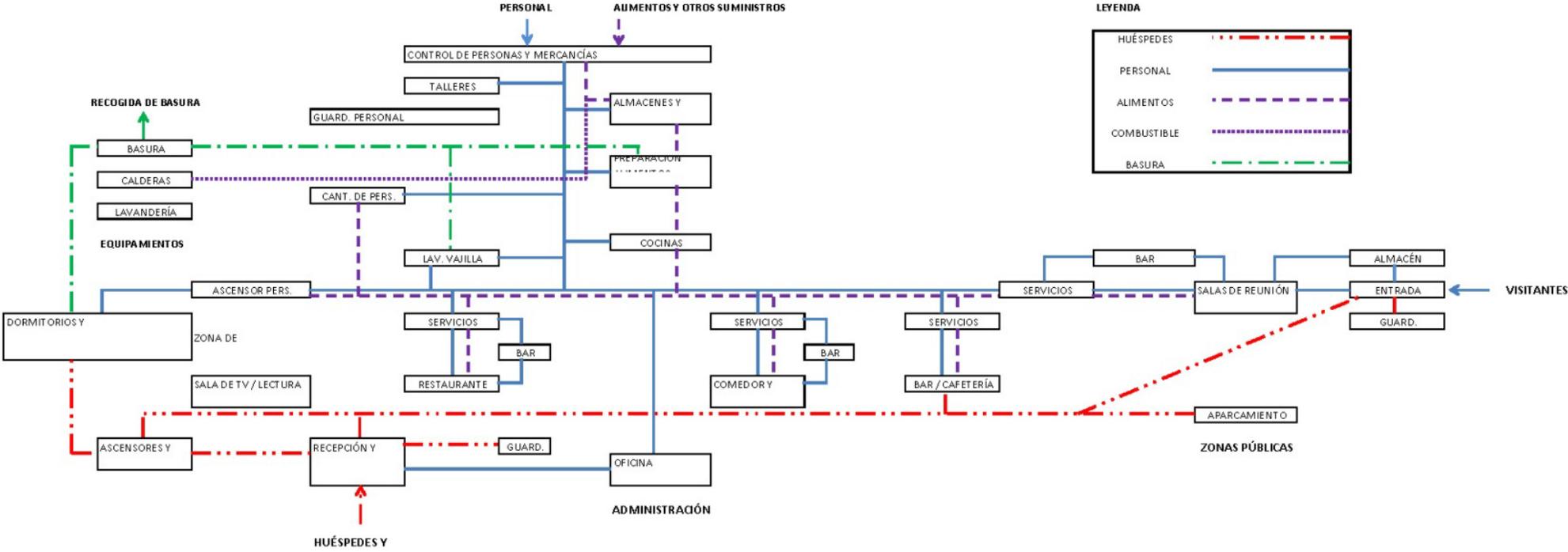
Fuente: La autora

## c) Cocinas, análisis de las circulaciones de servicio



Fuente: La autora

## 2.5 Organigrama



## **2.6 Micro zonificación sísmica.**

Según el estudio de impacto ambiental, prospección sísmica en el denominado “Lote Z-49”, ubicado en el zócalo continental frente a la costa de las provincias de Huaura y Barranca del departamento de Lima realizado por Perú Petro y el Ministerio de Energía y Minas se concluye, que en general, la zona de estudio se encuentra en una región de elevada actividad sísmica que cual se encuentra relacionada con el proceso de subducción de la placa de Nazca que se hunde bajo la placa Sudamericana, tornando a esta región desde el punto de vista sísmico, como el más activo del ante arco a lo largo del frente occidental andino.

Según el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), el área litoral que corresponde a la parte del ámbito de estudio se encuentra en la zona de intensidades VIII y IX del Mapa de Intensidades Sísmicas del Perú, el mismo que adjunta en la siguiente página.

A lo largo de casi 450 años, la zona central del Perú ha sufrido 30 sismos con intensidades comprendidas entre el grado 6 y el grado 9 en la Escala Modificada de Mercalli. En esta región, el último sismo de gran magnitud fue el que ocurrió el 15 de agosto de 2007 frente a las costas de Pisco, con una intensidad de 8.

Además, los sismos de gran magnitud, pueden dar lugar a la formación de “tsunamis”. Los más destructivos fueron los ocurridos el 28 de octubre de 1746 y el 13 de agosto de 1868. Debe tenerse presente que un evento sísmico podría dar lugar a derrumbes y deslizamientos en los sectores escarpados de los macizos litorales y en los taludes inestables de las terrazas aluviales y marinas.

Según el estudio de mapa de peligros de la ciudad de Barranca, realizado en el programa de ciudades sostenibles efectuado por INDECI, página 13, indica el siguiente panorama devastador para las zonas costeras: “El océano Pacífico tiene el más alto riesgo de presencia de ondas sísmicas

marinas por encontrarse cercado de un cinturón de gran actividad tectónica y una cadena de volcanes... convirtiéndose así en el sistema generador de Tsunamis más activo de nuestro planeta”. (Página 13) El mismo estudio indica además que: “La dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina del Perú, ha determinado que la cota de inundación de la ciudad de Barranca se ubica en la cota 7 msnm”.(Página 13)

La ciudad de Barranca se ubica a escasos 22 kilómetros del centro poblado de Medio Mundo y se encuentra expuesta a similares cataclismos. Actualmente el área turística habilitada de la albufera de Medio Mundo se encuentra adyacente al mar, situación que considero de extremo peligro ya que, según lo anteriormente expuesto, los turistas y la infraestructura se encontrarían en el peor de los escenarios indefensos ante un terremoto y posterior tsunami, peligro que, además, se incrementa debido a la falta de rutas claras y programas de evacuación.

Estos son argumentos suficientes para descartar cualquier propuesta de infraestructura permanente turística en la actual zona designada entre la albufera y el mar. Propongo, en su lugar, el terreno seleccionado para el proyecto colindante al centro poblado que se encuentra ubicado sobre el acantilado a una altura promedio de 15msnm, altura que es superior a la cota de inundación de 7msnm indicada por la marina.



Esquema del Proyecto y su entorno.

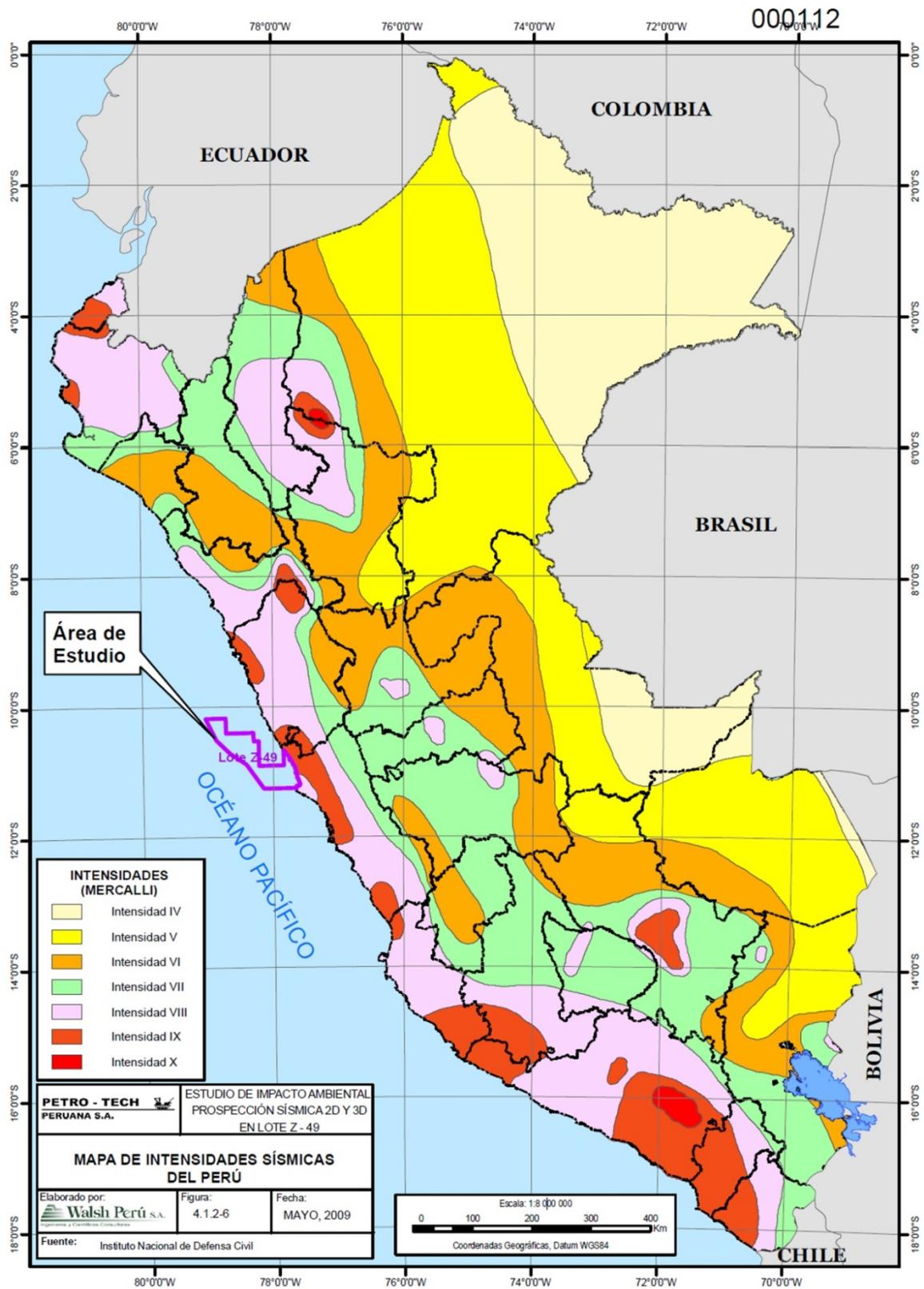


Figura 5. Prospección sísmica 2d y 3d – Lote Z-49, Walsh Perú S.A. Julio, 2009.

Más información

en: <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGGAE/ARCHIVOS/estudios/>

## **2.7 Peligro de la Napa freática alta**

Debido a que la ubicación del ecolodge se propone aledaña a tres lagos, se presenta el peligro de que la capa o manto de agua subterránea se ubique a niveles mínimos por debajo de la superficie del terreno. La presencia de napa freática alta induce problemas en las cimentaciones. La elevación del nivel freático en un terreno reduce el peso específico que genera los esfuerzos efectivos, pasando del peso específico total al peso específico sumergido y reduciendo, por tanto, la capacidad de carga final. Si un terreno seco se satura, la capacidad de carga final de una zapata superficial se reducirá en la relación entre el peso específico sumergido y el peso específico seco. Como este cociente suele valer de 0.50 a 0.7, la capacidad de carga de una zapata en la superficie de un terreno saturado será, aproximadamente, el 0.5 al 0.7 de la correspondiente a un terreno seco”.

El proyecto plantea como material predominante la utilización del bambú de la especie *Guadua Angustifolia*, material local con baja huella ecológica, muy ligero, ideal para la baja capacidad portante como el seleccionado, siguiendo los requisitos de la norma E.100 del reglamento nacional de edificaciones. Complementario a este material se utilizarán un sistema constructivo mixto con estructuras de concreto armado, y albañilería confinada. La cimentación será reforzada según cálculo estructural.

## **2.8 Impacto ambiental**

(Información extraída y traducida de: “*ECOLOGES: Exploring opportunities for sustainable business*”. TIES)

Dependiendo de cómo se diseñen, construyan y operen, los hoteles ecológicos pueden tener una amplia gama de impactos positivos y negativos sobre la biodiversidad que los rodea y las comunidades locales

a) Impactos positivos potenciales

Hay dos formas básicas, a través de las cuales, los ecolodges pueden contribuir al desarrollo de la conservación y de la comunidad: una pasiva y una activa. La sola presencia de infraestructura en o cerca de ambientes naturales puede proporcionar un componente crucial para generar ganancias económicas y promover el desarrollo responsable en un área. Al mismo tiempo, los ecolodges también pueden dar un aporte activo financiero directo u otros tipos de contribuciones, como el suministro de guías especializados, aportes tecnológicos como construcciones con bajo impacto, energías renovables, creación de reservas privadas o en infraestructura de uso comunitario.

b) Beneficios ambientales

A través de la utilización de materiales y prácticas responsables en sus operaciones del día a día, los ecolodges pueden minimizar su impacto sobre el medio ambiente circundante. Algunas de estas medidas también pueden ser de beneficio financiero para la empresa. Por ejemplo, el uso de la eco-eficiencia como enfoque de negocio, el uso de materiales naturales, baños ecológicos, uso de los recursos renovables como la energía solar, pueden beneficiar a la línea final de una empresa con la reducción de los costos de construcción y operación.

Lo que distingue a los ecolodges de otros hoteles ecológicos, es que muchos de ellos van un paso más allá y participan de la conservación proactiva con inversiones en proyectos de investigación, desarrollados en sociedad con comunidades locales para financiar la conservación de especies en peligro de extinción. En algunos casos, los ecolodges han alquilado o comprado terrenos cercanos para establecer reservas naturales privadas o áreas de manejo de vida silvestre, con el fin de generar ingresos y preservar los hábitats. Estas reservas pueden ser operadas por organizaciones comerciales o sin fines de lucro. Tales reservas

complementan las áreas protegidas públicas, y ayudan a ampliar la gama de hábitats, y servir de corredores de vida silvestre.

Los ecolodges también pueden generar financiamiento para infraestructura pública y esfuerzos de conservación a través de mecanismos tales como los impuestos que apoyan la conservación a escala nacional, o los honorarios de entrada y/o gestión de apoyo de ayuda para un parque en particular.

En algunos casos, el desarrollo del turismo en una zona, que puede resultar de la construcción de un ecolodge, ha dado lugar a la promulgación de leyes y a las políticas necesarias para canalizar el apoyo directamente hacia los recursos naturales y las comunidades locales de toda esa zona.

Los ingresos generados por el ecoturismo pueden ser un beneficio adicional a la conservación de la biodiversidad mediante la educación y sensibilización de las comunidades locales y funcionarios del gobierno, el cambio de actitudes a favor de la conservación, y proporcionar una sólida justificación económica para preservar las áreas naturales, en lugar de convertirlas en usos alternativos tales como cultivo o pastizales.

Los ecolodges y el ecoturismo también pueden beneficiar a la biodiversidad indirectamente, dando a los pobladores ingresos económicos alternativos a la invasión de las áreas de conservación.

#### c) Beneficios para la comunidad

Las comunidades locales pueden obtener ingresos de un negocio de ecolodge siendo propietarios, totales o parciales de la infraestructura. En tales casos, la comunidad puede decidir administrar y operar el alojamiento en sí o entrar en un acuerdo de gestión con un socio del sector privado para administrar y operar el albergue a través de un contrato BOT. En este contrato, que a menudo incluye el empleo y la formación, los beneficios de la

comunidad asumirán la titularidad de la propiedad en alguna fecha establecida en el futuro.

Otros beneficios incluyen el empleo de los miembros de la comunidad, el aumento de las habilidades de liderazgo como resultado de las responsabilidades de toma de decisiones, la reinversión de los ingresos obtenidos en proyectos sociales como escuelas y clínicas, el desarrollo de actividades auxiliares generadoras de ingresos, como la venta de bienes de consumo y artesanías, aumento del acceso a subvenciones, donaciones y otros tipos de asistencia financiera.

d) Impactos negativos potenciales

La construcción de hoteles ecológicos en zonas remotas también presenta una serie de desafíos a la conservación y el desarrollo comunitario.

Si los ecolodges no siguen los principios y buenas prácticas del ecoturismo, pueden tener un impacto negativo en la biodiversidad en las zonas de los alrededores, por ejemplo, la domesticación y cría de animales salvajes en cautividad, el vertido de aguas residuales no tratadas, dejando de reciclar o bien deshacerse de los residuos, el desperdicio de energía, agua y recursos, la generación de la contaminación del aire y el ruido.

Los beneficios para la comunidad pueden ser mínimos si los ecolodges no promueven la participación de los interesados, incluidos los empleos y la formación de la población local, compra de alimentos, artesanías y otros suministros de los proveedores locales.

En algunos casos, el hecho de no emplear a pobladores locales puede llevar a un conflicto o a la confrontación dentro de comunidades, el pobre empleo y gestión de buenas prácticas también pueden dañar las relaciones entre la empresa y las comunidades.

La relación entre visitantes y locales pueden llegar a ser tensas, si no hay recursos disponibles para educar a los visitantes acerca de las costumbres locales y normas, o si los guías no están correctamente informados y/o entrenados, adecuadamente, en la forma de gestionar Intercambios culturales con invitados.

## **2.9 Viabilidad**

La decisión de emprender el proyecto “Centro regional para el Aviturismo en el ACRAMM” se asume teniendo en cuenta lo siguiente:

### **2.9.1 Viabilidad técnica**

La infraestructura especializada para la observación de aves debe tener en cuenta el bienestar de las aves y su medio, así como en la seguridad y comodidad del observador. Como se detalla en los manuales que serán utilizados en el desarrollo del proyecto y son:

- *SEO/BirdLife* (2011). *Manual SEO/BirdLife de Buenas Prácticas Ambientales en Turismo Ornitológico*. Sociedad Española de Ornitología, Madrid.
- Norfolk Coast AONB Team (2002). *Guidelines for the Provision of Birdwatching Facilities in the Norfolk Coast*.
- PROMPERU (2005). Perú el verdadero paraíso para las aves
- Sheppard, C. 2011. *Bird-Friendly Building Design*. American Bird Conservancy, The Plains, VA, 58p

El proyecto Utilizará como material predominante el bambú, material local con muy baja huella ecológica y estructuras de concreto armado. Estos materiales se complementarán con el uso de cerramientos de albañilería confinada, cristal templado, planchas de acero perforadas y arquitectura textil.

Se propone el mínimo impacto ambiental utilizando la energía solar, el tratamiento y control de aguas residuales, la selección, reciclaje y

fabricación de composta con los residuos sólidos. Y el cultivo de alimentos orgánicos para el consumo local.

El equipamiento especializado para observadores de aves incluirá espacios para la información, comercio, observatorios de fauna y paisaje, miradores, bio-piscinas y circuitos, entre otros.

El Proyecto será un conjunto arquitectónico que contribuirá a solucionar el actual problema de integración entre el centro poblado, la laguna, la zona turística y el mar. Además de fortalecer el circuito turístico del norte chico, especialmente la ruta Albufera de medio mundo – Caral.

### **2.9.2 Viabilidad económica**

El proyecto “Centro regional para Aviturismo en el ACRAMM” considero que es rentable por lo siguiente.

Incremento del aviturismo en el Perú, como lo demuestran los eventos de formato único en el mundo creado por la asociación Inkaterra y respaldada por Promperú, desarrollados el año 2012 y 2013 denominados “*Birding Rally Challenge*” que han tenido un gran éxito. Comparativamente, “En 24 horas en una zona de Estados Unidos ves como máximo 230 aves, en cambio en el Perú el equipo participante del rally dirigido por de Dane Lane registró 636 especies”. (FUENTE: Meseth, Gabriel (2013) “A vista de pájaro”. Somos empresa editora El Comercio Año XXVI/Nº1387. Lima, julio, pp. 30-34.)

Un tour de 15 días para extranjeros puede costar 5 000 dólares en Madre de Dios, existe una demanda de 20 000 observadores de aves se espera que lleguen al Perú desde el 2013, a partir de las experiencias de rally se planea organizar otro rally en noviembre en el Sur e institucionalizar dos cada año. ”. (FUENTE: Meseth, Gabriel (2013) “A vista de pájaro”. Somos empresa editora El Comercio Año XXVI/Nº1387. Lima, julio, pp. 30-34.)

“El *birdwaching* es una actividad que bien podría convertirse en la forma de turismo más rentable para el Perú en un futuro inmediato”

(Fuente: Cárdenas M., Miguel Ángel (2013) “Un rally de observación de aves único en el planeta”. El comercio. Lima, Junio, pp. A16)

En este contexto, el proyecto propuesto se perfila como altamente rentable que a además mejorará la calidad de vida de los pobladores integrándolos a la actividad turística directa e indirectamente y contribuirá a la preservación del ACRAMM. La biodiversidad de especies de la AMM unida a la riqueza arqueológica de Caral y la reconocida gastronomía, hacen que este proyecto sea económicamente viable.

### 2.9.3 Viabilidad social

El efecto positivo en la economía, la cultura y la integración que se produce con el turismo crea un llamado “círculo virtuoso” de desarrollo sostenible.

<b>ÁREA NATURAL PROTEGIDA</b>	
Oportunidades económicas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aumenta las oportunidades de empleo para residentes locales.</li><li>• Incrementa los ingresos.</li><li>• Estimula la creación de nuevas empresas turísticas y la diversificación de la economía local.</li><li>• Incentiva la elaboración de bienes locales.</li><li>• Genera ingresos por impuestos locales.</li><li>• Incrementa la destinación de fondos para áreas protegidas y comunidades locales.</li></ul>

<p>Protección del Patrimonio natural y cultural</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protege los procesos ecológicos y las cuencas hidrográficas.</li> <li>• Conserva la biodiversidad de genes, especies y ecosistemas.</li> <li>• Protege, conserva y valora el patrimonio de los recursos culturales y arquitectónicos.</li> <li>• Transmite valores de conservación a través de la educación y la interpretación.</li> <li>• Ayuda a comunicar e interpretar el valor del patrimonio natural arquitectónico y cultural a los residentes de las áreas visitadas y ayuda a generar una nueva generación de consumidores responsables.</li> <li>• Mejora las facilidades locales, el transporte y la comunicación.</li> </ul>
<p>Realce de la calidad de vida</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promueve valores estéticos, espirituales y otros relacionados al bienestar social.</li> <li>• Apoya la educación ambiental tanto para residentes como para visitantes.</li> <li>• Establece ambientes atractivos en los destinos, tanto para actores locales como para visitantes.</li> <li>• Mejora las relaciones y el entendimiento intercultural.</li> <li>• Motiva el desarrollo de la cultura, artesanías y el arte.</li> <li>• Aumenta el nivel de educación de los actores locales.</li> </ul>

Fuente: Ministerio del Ambiente. Valoración del turismo en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado: un estudio de caso en cuatro áreas naturales protegidas del Perú. 2009 Lima

Por todos los beneficios descritos, en el cuadro anterior, concluyo que el proyecto es socialmente viable.

## 2.9.4 Viabilidad Operativa y alternativas

- Acceso

La principal vía de acceso al ACRAMM es la Panamericana Sur que posee condiciones de calidad óptimas y constituyen una de las fortalezas de la región. Esta vía garantiza la conexión nacional del recurso, y el tráfico constante de turistas desde Lima y otros puntos de interés turístico entre los que destaca Caral. Sin embargo es también un elemento contaminante sonoro que debe tomarse en cuenta para el tratamiento acústico de las instalaciones del ecolodge, y así reducir ruidos molestos que afecten a los observadores de aves y la fauna.

La conexión entre la Panamericana y la Albufera es a través de una trocha con un recorrido de 5 minutos de duración. Esta vía es utilizada frecuentemente por los visitantes y pobladores, en su recorrido es fácil encontrar taxis y mototaxis que conectan el terreno con todo el centro poblado.

# LOS SENDEROS CREADOS SIN PLANIFICACIÓN POR POBLADORES Y VISITANTES DESTRUYEN LA VIDA EN HUMEDAL

## ○ VIALIDAD ACTUAL DEL ACRAMM

LA PANAMERICANA, es la principal vía de comunicación entre las ciudades al norte, centro y sur del país, por lo tanto es la principal vía de acceso al ACR.



Se presentan problemas de seguridad, en el embarque y desembarque de pasajeros, así como la comunicación entre los centros poblados en ambos lados de la vía. Son visibles a lo largo del recorrido numerosas cruces que muestran antiguos lugares de accidentes mortales.

RECORRIDO TURÍSTICO, Es el circuito visitado por los turistas en la parte alta del acantilado, debido a su proximidad a la panamericana y que conecta atractivos naturales como dunas y miradores naturales. Existe también un embarcadero, una construcción en tierra, puquiales, entre otros atractivos. Es además la principal vía de conexión con el centro poblado, donde aún no existe infraestructura turística que pueda acoger a los visitantes.



RECORRIDO DE PLAYAS, para realizar este circuito es necesario movilidad motorizada. Este circuito conecta playas con mucha diversidad biológica. No existe ninguna señalización por lo que es peligroso realizar el recorrido sin un guía. Es una zona bastante solitaria y accidentada. Existen formaciones rocosas de gran belleza donde se podría practicar la pesca y el buceo submarino.



MALECÓN DEL ACRAMM, La diferencia de nivel existente gracias al acantilado frente a la laguna, ofrece un "Balcón Natural". Sin embargo, es interrumpido por algunas granjas. Su existencia posee un gran potencial para desarrollar un circuito para bicicletas o caminatas que conecten todos los espacios turísticos del humedal que se encuentran actualmente aislados. Es necesario crear y jerarquizar accesos a la laguna pues las vías existentes son inseguras y peligrosas para las personas y para el ACR pues hacen que los pobladores creen nuevos senderos maltratando la flora y fauna.



EL PELIGRO DE ACCIDENTES ES CONSTANTE POR LA PRECARIEDAD DE LOS CAMINOS Y LA FALTA DE SEÑALIZACIÓN

- Presión urbana hacia el humedal

El centro poblado de Medio Mundo se encuentra dentro del área de amortiguamiento del humedal, y es una constante amenaza para su conservación, además, cercana a la AMM se ubica un cementerio. Este reordenamiento necesario debe formar parte de un plan urbano local.

- Depredación de la Albufera

Actualmente la albufera es depredada por los pobladores debido a que no cuentan con otra fuente alternativa de ingresos sostenible. El proyecto contribuirá a cambiar este escenario pues brindará trabajo a los pobladores, los capacitará e incluirá en la actividad del aviturismo.

- Alteración del paisaje, arquitectura desordenada, invasiva y sin criterios técnicos.

La construcción del proyecto establecerá una tipología de arquitectura eco amigable y sostenible para ser replicada a nivel local y nacional.

- Avicultura localizada en zonas adyacentes

Debe ser reubicada como parte de un plan urbano regional fuera del área de amortiguamiento.

El proyecto es actualmente viable, debido a la existencia del recurso natural, y lugares turísticos cercanos de interés, población trabajadora que puede ser capacitada y empleada, e infraestructura básica en el centro poblado como hospitales, colegios y comercio. Los problemas identificados pueden solucionarse a corto plazo con la construcción y funcionamiento del proyecto conectado a otras obras públicas en el humedal como parte de un plan urbano regional de desarrollo para el aviturismo.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 Ecología**

La ecología es una rama de la Biología que estudia las interacciones de los seres vivos y sus nexos con el medio circundante. El término, introducido en 1866 por Haeckel, incluye en la actualidad el estudio de una serie de niveles del mundo orgánico ubicados por encima de un organismo (poblaciones, biocenosis, biogénesis y biosfera en general). Una sección especializada es la ecología social, encargada de investigar los diversos aspectos de la integración de la sociedad y la naturaleza (pudiéndose hablar en el mismo sentido de ecología humana en relación con la Sociología y la ecología cultural como componente de la Antropología).

La actividad económica humana ejerce una influencia directa e indirecta cada vez mayor sobre el planeta con efectos evidentes: erosión y agotamiento de los suelos, contaminación de los depósitos de agua, disminución de las reservas de agua dulce, evacuación en la biosfera de desechos, biológicamente, no asimilables y tóxicos, cambios climáticos, merma creciente de materias primas y recursos energéticos no renovables,

influencia de las zonas urbanizadas, acciones de los factores ecológicos sobre la salud física y psíquica, etc.

### **3.2 El desarrollo sostenible**

El desarrollo sostenible implica cambiar nuestros modos tradicionales de pensar y actuar a fin de alcanzar un comportamiento eco-compatible lo cual implica una mejora cualitativa de las relaciones hombre – entorno y hombre-hombre.

El desarrollo sostenible, como su nombre lo indica, implica progreso, pero este puede ser “sustentable en el tiempo” Esto quiere decir que sus beneficios no solo sean tangibles hoy, sino que nuestros descendientes también puedan beneficiarse de él.

La finalidad del desarrollo es proporcionar bienestar y tranquilidad social. Esto debe ir paralelo al mantenimiento de la capacidad del territorio de sostener el crecimiento económico y seguir dando respaldo a la vida.

Las comunidades humanas, en su búsqueda del bienestar y del goce de las riquezas naturales, deben ser conscientes de lo limitado de los recursos naturales y de la capacidad de los ecosistemas, y también deben tener en cuenta las necesidades de las generaciones futuras.

El desarrollo no puede basarse en la destrucción de la naturaleza, o sea del medio ambiente y de los recursos naturales.”

### **3.3 Desarrollo sostenible y ecoturismo**

El turismo, desarrollado en ambientes naturales, puede generar impactos negativos sobre el medio ambiente. Es por esto que la concepción de Ecoturismo no solo va ligada al disfrute de la naturaleza por parte de los turistas, sino a generar una actividad sostenible en el tiempo y que no signifique el deterioro progresivo del medio en el que se desarrolla.

Antonio Brack Egg, denomina turismo de naturaleza a aquel que se basa en la visita a espacios naturales y su disfrute. Actualmente, es el rubro turístico de mayor crecimiento en el mundo. Sin embargo, el hecho de que esté orientado a la naturaleza no significa que sea necesariamente un turismo responsable, puede ocasionar importantes impactos naturales. Por eso ha sido acuñado un segundo término –ecoturismo – que implica una responsabilidad hacia los lugares visitados y que controla al máximo la producción de impactos negativos, tanto ambientales como sociales.

Para hablar de ecoturismo se necesita reunir una serie de condiciones: El negocio debe estar orientado a la visita de lugares que destacan por sus cualidades paisajísticas o por su biodiversidad; generar el mínimo impacto en el ambiente; tener responsabilidad social; ser sostenible en el uso de los recursos, es decir, usarlos de modo indirecto, conservando la flora, la fauna, los paisajes, y todo el entorno en la forma más natural posible.

El Ecoturismo requiere de una alta capacidad de los operadores turísticos, del personal de la empresa involucrada y de los guías.

### **3.4 El diseño ecológico**

El diseño ecológico promueve el uso sostenido de recursos compatibilizando los principios de conservación y protección del Medio Ambiente. Da un sentido especial al desarrollo del lugar, es decir, contribuye a la sanidad del agua, aire suelos, se realiza en armonía con la naturaleza en una relación simbiótica y con el mínimo impacto negativo.

El diseño adquiere un compromiso con el medio natural y sus ecosistemas comprendido en el concepto de la “Eco-arquitectura”.

La práctica del diseño ecológico toma en cuenta el origen de los materiales, la energía que se consume en su procesamiento, el efecto en el ecosistema en su transporte, el efecto sobre la salud de los ocupantes, los

edificios, las imposiciones energéticas en su mantenimiento, su capacidad de ser reciclables y almacenadas y por último su capacidad de renovación para evitar la extinción de algunas especies tanto vegetales como animales.

Algunos principios básicos del diseño ecológico son: Conservar energía y otros recursos como el agua, trabajar con el clima, usar materiales ecológicos, respeto por el sitio, respeto a los usuarios, entre otros.

FLORA Y FAUNA	
TOPOGRAFÍA	Relieve
	Tipos de Suelo

Las consideraciones básicas del diseño ecológico son:

**a) Factores naturales:**

CLIMÁTICOS	Viento
	Sol - Radiación
	Precipitaciones
	Calor - temperatura
	Humedad

**b) Consideraciones básicas sobre emplazamiento:**

- *Ambiente físico:*

- Raras y únicas formaciones geológicas que deban ser preservadas
- Características en la superficie que resultan de un proceso geológico que debería ser incorporado cuanto sea posible en el plan.

- *Flora y fauna:*

- Raras y únicas plantas, comunidades vegetales y hábitats de animales y otra vida salvaje que debe ser conservada, como debería cualquier área que presenta un hábitat único e inalterado por el hombre.

b. Naturales y seminaturales grupos de plantas que actúan como hábitats para la vida salvaje deberían ser conservados cuanto sea posible y disturbados mínimamente. La variedad de hábitats debería ser mantenida cuando estos existen e introducidos cuando es posible y apropiado.

c. Donde plantas y vida salvaje nativa en un área ha desaparecido, se debe intentar reintroducirlas con la creación de comunidades vegetales las cuales eventualmente formarán adecuados hábitats para la fauna local.

- *Suelos:*

a. Suelos fértiles deben ser conservados para usos futuros

b. El suelo fértil debe ser usado cuidadosamente y, cuando se el daño es inevitable, se deben tomar medidas para acopiar el suelo superficial para utilizarlo en el futuro cercano.

- *Agua:*

a. Las fuentes de agua superficial y subterránea deben ser protegidas de cualquier daño causado por el desarrollo de un proyecto.

b. Se deben hacer esfuerzos para purificar cualquier agua superficial y eliminar la contaminación de los abastecimientos subterráneos.

c. Cualquier agua contaminada en el emplazamiento debe ser adecuadamente tratada antes de retornarse al ambiente natural.

d. Los niveles de agua en el suelo solo deberían ser alterados cuando existe un pleno conocimiento de sus repercusiones en la vida salvaje y plantas.

- *Clima y calidad del aire:*

a. La relación entre los rasgos del emplazamiento y las características del clima local deberían ser utilizados para maximizar el confort humano fuera de los edificios.

b. Los rasgos del emplazamiento y las características del clima local deberían ser explotados para minimizar el consumo de energía en los edificios durante las situaciones de extremo frío o calor.

- *Hábitat humano:*

a. Cuando nuevos usos son introducidos en un área, el estudio de las actividades de la gente debería formar la base del desarrollo de ideas para un apropiado escenario ambiental.

b. Las áreas históricas únicas deberían ser conservadas. Ellas reflejan la forma en la que el ser humano ha desarrollado y cambiado sus actitudes y prácticas.

c. Las áreas de interés histórico deberían ser incorporadas dentro del plan del emplazamiento.

d. Los hitos deben ser conservados por el rol que cumplen de otorgar significado especial al lugar.

e. Nuevos hitos deberían ser desarrollados para ayudar a la gente a identificar lugares y una posición en el espacio o secuencia de espacios.

Otros recursos visuales raros o únicos también deberían ser conservados: vistas naturales, grupos de objetos agradables en el paisaje o paisajes especialmente diseñados.

### **3.5 Guía de diseño de edificios seguros para aves**

Fuente: Bird-safe building, design guide for new construction and renovation.(2007)

Birds and buildings forum, Chicago Department of Environment.

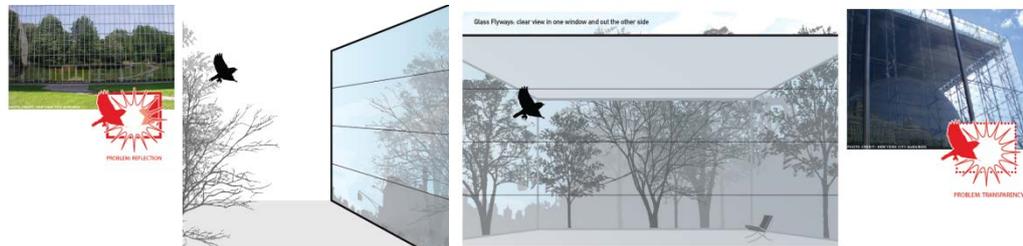
Fuentes gráficas: *Bird-Safe Building Guidelines* (2007), New York City Audubon Society, Inc.

Traducción realizada por Astrid Criales.

#### **a) Los hechos**

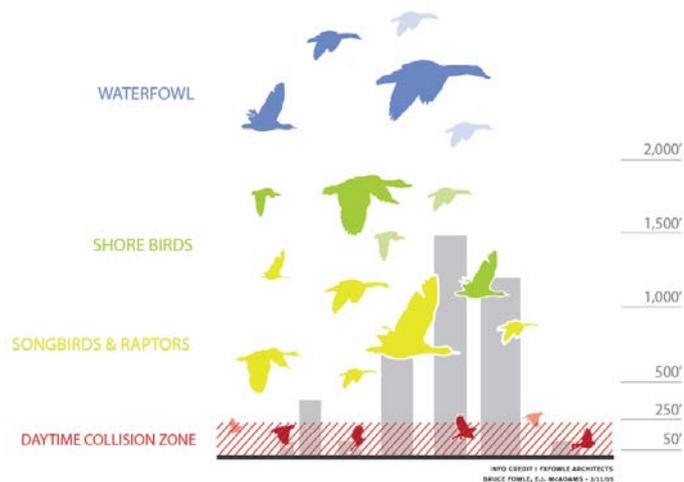
- Las aves no entienden que los reflejos en los materiales son falsos, ni que el cristal es una barrera sólida.

- Las aves son fácilmente apresadas en nichos, patios u otras áreas hundidas.
- Las aves son atraídas hacia la luz y a volar sobre espacios iluminados.
- Las aves son atraídas hacia vegetación en interiores o reflejadas en edificios.



## b) Estrategias de implantación en el sitio y en el paisaje

- Analizar el entorno para identificar la ubicación y el ángulo de aproximación de las aves hacia el edificio; realizar un tratamiento especial a estas fachadas.
- Cuidar que los árboles y vegetación no se reflejen en las superficies existentes.
- Los árboles y otra vegetación cerca del edificio, deben estar plantados inmediatamente adyacentes a las paredes exteriores de vidrio, (no más de tres pies de distancia de la copa) para oscurecer reflexiones.
- En pequeños patios exteriores y áreas a desnivel, se debe definir el borde del edificio claramente con un acabado opaco y cristal no reflectante.
- Evitar los pasillos construidos con cristal transparente.



## c) Composición

- Crear detalles visibles que las aves puedan reconocer.

- Evite superficies reflectantes planas más grandes que dos pulgadas de ancho y cuatro pulgadas de alto.
- Incluir detalles estructurales visibles como columnas, balcones y dinteles en las fachadas de edificios.
- El cristal debe estar colocado hacia el suelo o el cielo para que la reflexión no sea directa. (Ángulo óptimo: 40 grados).

#### d) Materiales

- Utilizar cristales especiales de seguridad para aves, o cristal que es transparente a los seres humanos, pero no para las aves.
- Se recomienda el uso de vidrio poroso, láminas para ventanas, calcomanías, pintura decorativa y grillas para minimizar el área de la ventana transparente.
- No utilizar cristal reflectante.
- Colocar pantallas externas de protección para ventanas que se abren.



#### e) Exteriores

- Considerar en el diseño de fachada elementos que son visualmente interesantes y crean una barrera física, como por ejemplo enredaderas o sombrillas.
- Utilice toldos para crear sombras y minimizar reflexiones.

#### f) Interiores e iluminación

- Integrar elementos de diseño de una manera que elimine reflexiones o hacer que el espacio tenga la apariencia de un sólido. Elementos como persianas, cortinas colgadas cerca del cristal, superficies perforadas o ilustraciones instaladas cerca del cristal.

- Seleccione un patrón y/o material como cobertura de las ventanas. Así se creará una barrera visible para las aves.
- Interrumpir la vista a través de fachadas paralelas de cristal con objetos como esculturas y muebles.
- Evite la iluminación decorativa, para la iluminación al aire libre es necesario, controlar y dirigir la luz hacia el suelo.
- Instale sensores de movimiento en las luces interiores o controlar rigurosamente que no se queden encendidas durante la noche.

### 3.6 Referentes de arquitectura segura para aves

Centro ambiental Ford Calumet

Ciudad de Chicago Departamento de Medio Ambiente

Concurso Internacional de Diseño

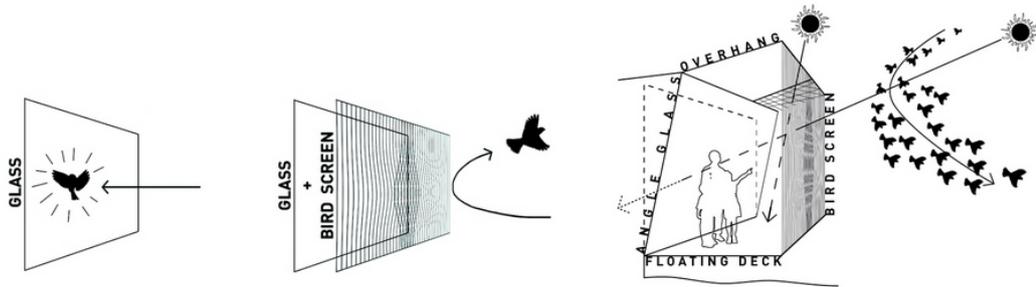
Arquitectos Ganadores: *Studio Gang Architects*



Es una propuesta ubicada, en un espacio abierto de 4.000 hectáreas, ubicado en el lado sur de Chicago. El sitio incorpora grandes extensiones de pantanos, humedales y praderas que sirven de escala para las aves migratorias.

Preocupados por peligro que representa el acristalado centro de visitantes, los ganadores de la competencia hacen que la seguridad para las aves migratorias sea una prioridad rectora en su propuesta de diseño.

Los diseñadores se inspiraron en la construcción de un nido de aves, previendo una pantalla de acero como tejido protector alrededor de la fachada de vidrio. Y un porche entre este tejido y la fachada para reducir las colisiones y crear un espacio de observación alrededor que al estar bajo sombra permite a los visitantes observar las aves sin perturbarlas.



### 3.7 El turista observador de aves

No existe una edad para convertirse en un *birdwatcher*, sin embargo, el interés puede nacer desde muy temprano en actividades como campamentos o viajes que faciliten la experiencia de contacto con la naturaleza, se convierte luego en una vocación, un pasatiempo, una pasión, que lleva al viajero alrededor del mundo con el fin de observar nuevas especies, grabar sus sonidos, estudiarlas, e incluso descubrir y clasificar nuevas aves. Esta actividad suele estar acompañada con aficiones como la Taxonomía, fotografía, el dibujo y pintura. Es un usuario muy consciente de la conservación del medio ambiente.

Si un turista desea iniciarse como observador de aves es suficiente contar con un par de binoculares, si desea ser un *birdwatcher* profesional se recomienda el uso de:

- Telescopio: ofrece una mejor visión, aunque llevarlo a cuestas quita movilidad.
- Cámara fotográfica (con teleobjetivo).
- Gps: Identifica las coordenadas donde se observó una especie.

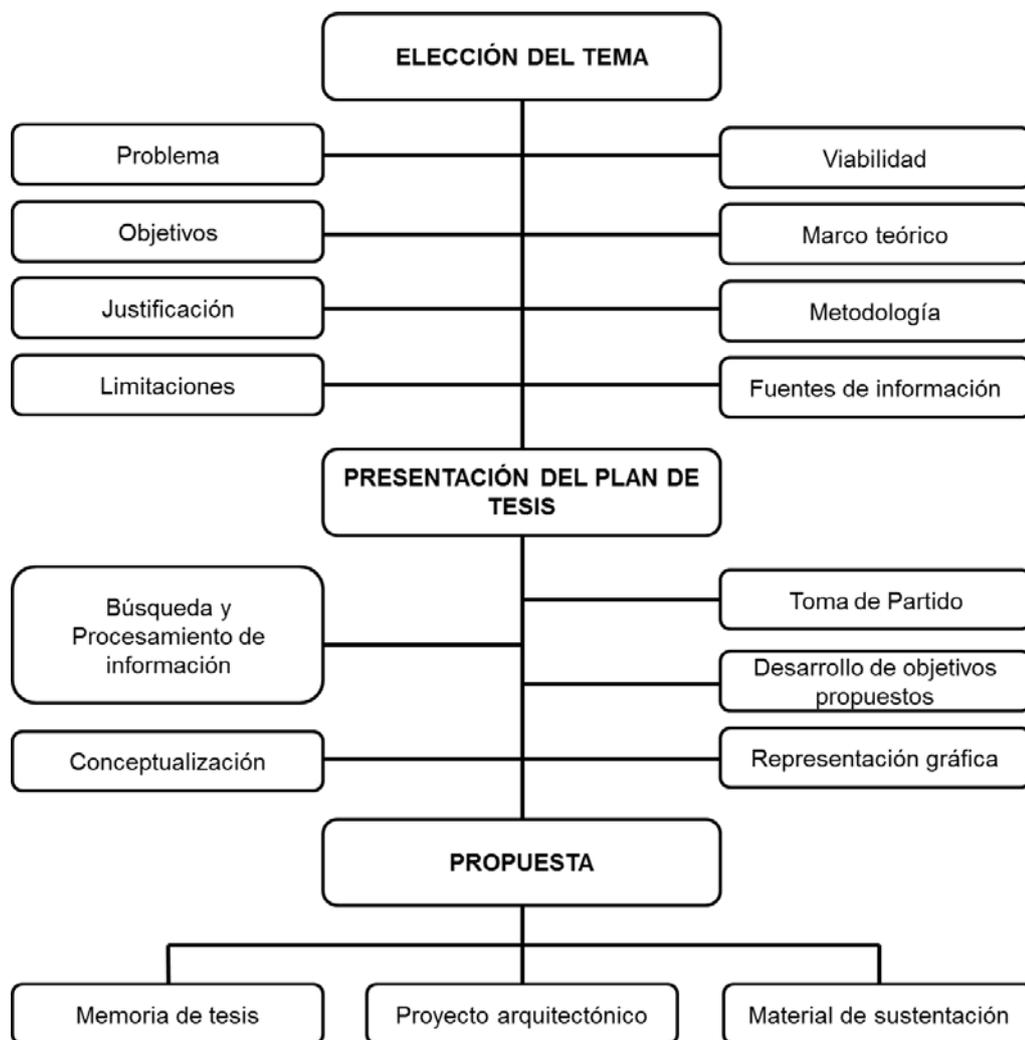
- Ipod o mp3: Graba el canto de las aves para crear un banco de audio, y emite a través de un pequeño parlante estas grabaciones para atraer las aves de la zona.
- Google earth: Identifica zonas cuyas zonas naturales atraen un gran número de aves.
- Ropa de camuflaje: para confundirse entre la naturaleza, ya que los colores vivos espantan a los animales.

## **CAPÍTULO IV**

### **METODOLOGÍA**

#### **4.1 Materiales y métodos**

El tema de estudio nace por un interés personal de especializarme la elaboración de proyectos para el ecoturismo. En este campo, el tema del aviturismo se presenta como una oportunidad ideal y rentable para alcanzar un desarrollo sustentable.



Fuente: La autora

Luego de visitar la Albufera de Medio Mundo y quedar impactada por la belleza natural del lugar y su frágil conservación decidí intervenirlo para motivar su conservación.

Estas decisiones son paralelamente sustentadas con la búsqueda y registro de información con las siguientes técnicas:

Visita a bibliotecas especializadas, como la de la universidad Ricardo Palma, la biblioteca nacional, y la de la FIA USMP. Visita al lugar y levantamiento fotográfico del mismo.

Entrevistas al propietario del terreno y gestioné la obtención del plano topográfico del lugar.

Investigación y levantamiento de información especializada en aviturismo de fuentes como diarios, libros y revistas en internet, consignadas en la bibliografía. La investigación se presentará con las especificaciones dadas por la escuela profesional de Arquitectura y por la oficina de grados y títulos de la FIA-USMP.

## **4.2 Estrategias de diseño arquitectónico**

El proyecto Centro Regional para el Aviturismo se encuentra en la zona de Amortiguamiento del Área de Conservación Regional Albufera de Medio Mundo, distrito de Végueta, provincia de Huaura, departamento de Lima. Fue diseñado bajo los principios de ecoturismo, turismo inclusivo, diseño amigable con las aves con el objetivo de promover el turismo ornitológico para el desarrollo sostenible del ACRAMM.



Fotomontaje del edificio y su entorno

### **4.2.1 Accesos**

El acceso al terreno es a través de una trocha carrozable perpendicular a la altura del kilómetro 176 de la Panamericana Norte que remata en el humedal costero.

El edificio cuenta con cinco accesos independientes desde esta vía, el primero y más importante hacia el hall de espera del Hotel, el segundo hacia el segundo nivel a través de una gran rampa de acceso hacia el centro de convenciones, el tercero es un ingreso independiente hacia la biblioteca en la fachada oeste del edificio, el cuarto es un acceso independiente hacia la plataforma de observación en un nivel intermedio entre el humedal y el

proyecto y por último un acceso peatonal y vehicular de servicio a través del estacionamiento privado.

#### **4.2.2 Concepción general**

Este proyecto es un nuevo concepto de edificación de usos mixtos especializado para los observadores de aves. Cubre las funciones de hospedaje, centro de convenciones, biblioteca, centro de investigación y espacios de recreación y observación de aves. Cuenta con numerosas áreas verdes que son el hábitat de aves migratorias al interior del proyecto.

Esta infraestructura además de cubrir las necesidades del turista observador de aves, brinda servicios de integración con la comunidad, y mobiliario urbano público – privado, desarrolla también el concepto de turismo inclusivo al permitir el acceso a los discapacitados a todos los espacios del proyecto.

El ingreso al Centro Regional para el Aviturismo es a través de un amplio atrio, con una zona de parada de vehículos, brinda seguridad y confort tanto a los huéspedes como al público, este nuevo espacio público permite entrar de forma independientes a las distintas áreas proyecto como son el centro de convenciones, la biblioteca, el restaurante, los miradores y el hotel. Lo que ofrece a la administración una oportunidad de generar recursos regulares independientes y brindar estos espacios a los centros poblados aledaños carentes de infraestructura de calidad.



Plaza de acceso al proyecto

Los límites del proyecto con el espacio público buscan un equilibrio entre la protección, la transparencia y la comunicación, mediante edificios como parte del cerco y el uso de materiales que van desde el concreto armado expuesto (colindante con el centro poblado) a una piel virtual de bambú que rodea todo el 80% del edificio fusionándolo con la vegetación del humedal y provocando amplios espacios de sombra para la observación de aves y deleite de la naturaleza.

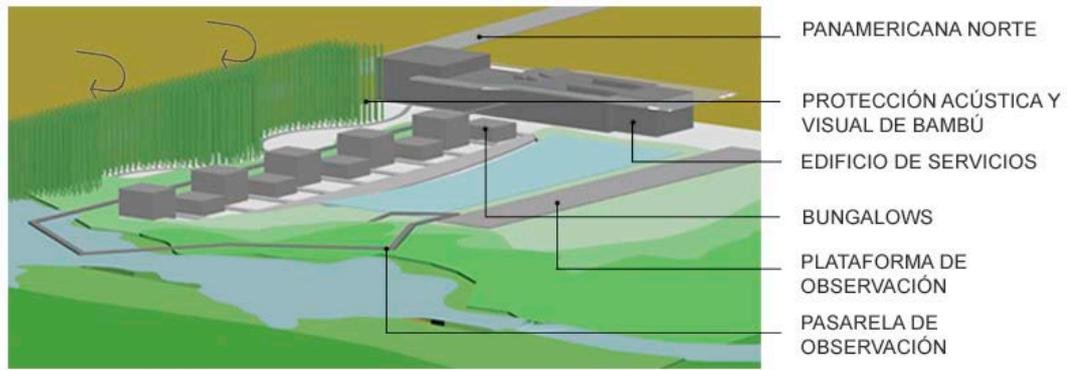
De forma general, el proyecto busca acoger a los visitantes y pobladores por igual en sus instalaciones público-privadas para mejorar la calidad de vida y promover el desarrollo sostenible de Medio Mundo.



Plot Plan del Proyecto

#### **4.2.3 Estrategias de implantación en el terreno**

- a. Conectar el humedal costero con los lagos interiores del terreno, sembrando junco, totora y otras especies vegetales nativas a su alrededor. Esto ampliará el hábitat de las aves migratorias y atraerá a las aves al proyecto.
  
- b. Minimizar el ruido y la contaminación producida por la panamericana Norte, esto se logrará con plantaciones de bambú en el límite Este del terreno. El bambú es además una especie vegetal amigable para que las aves aniden.



Protección acústica

- c. Ubicación del edificio de servicios en el eje Este – Oeste como una barrera límite entre el crecimiento desordenado del centro poblado y el paisaje natural.
- d. Los bungalows se ubican a lo largo del eje Norte – Sur para que todos tengan vista al mar y al atardecer. Y al lado Oeste del terreno para que no sean visibles desde el humedal de medio mundo.

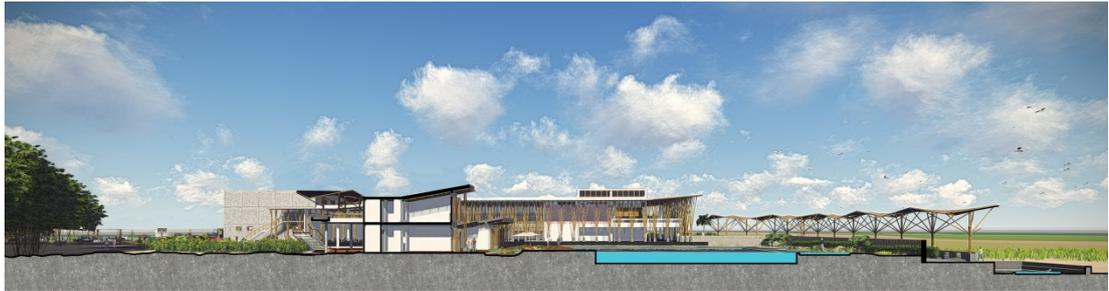


Piscina y bungalows



Acceso posterior a los bungalows

- e. Se diseñó una pasarela de mirador que conecta al edificio de servicios con los bungalós y recorre los lagos interiores del terreno, finaliza su recorrido en el bar y una zona de observación de aves privada.
- f. El corazón del proyecto es un gran espacio social delimitado por los edificios del proyecto, está compuesto por una gran bio-piscina, un deck terraza a todo lo largo y un sendero de observación que recorre un jardín privado entre la piscina y el mar.



Corte transversal del proyecto

- g. Minimizar el impacto visual de la infraestructura. Esto se logró mediante la orientación Este – Oeste del edificio principal, ubicación de los bungalows en el lado este del terreno para que no sean visibles desde el humedal, y filtros visuales de bambú y totora.
- h. Mejorar el acceso al Área de Conservación Regional Albufera de Medio Mundo. Esto se logró a través de la construcción de una escalera y rampa de acceso públicos al humedal.
- i. Mejorar el equipamiento público para observadores de aves. Mediante la construcción de una Plataforma de observación público – privada para observadores de aves, en un nivel intermedio entre el terreno y el humedal. Este nuevo equipamiento también puede ser utilizado como una estrategia de negociación con el municipio.



Corte longitudinal del proyecto

#### **4.2.4 Estrategias de diseño arquitectónico amigable con las aves**

- a. Reforestar con especies vegetales nativas del lugar y bambú los taludes, borde de los lagos, y jardines interiores. Esto estabilizará los terrenos y aumentará el espacio de anidación y alimento de las aves.

- b. Proteger los cristales con persianas de caña brava para que las aves no se estrellen contra ellos y puedan ser observadas desde el interior.



Piel de bambú

- c. No se diseñaron jardines frente a fachadas de cristal para que las aves no se estrellen contra estos por acudir a alimentarse.
- d. Los cristales de ventanas exteriores llevan un arenado en la superficie para hacerlos visibles a las aves.
- e. Se colocó una piel de bambú muy visible alrededor del edificio principal que provee de sombra a todas las fachadas acristaladas, eliminando así los riesgos de impacto por reflexión en los cristales y, a la vez, cobijar a los observadores de aves para que puedan observarlas.
- f. La fachada acristalada de la biblioteca es de un cristal laminado con diseño para hacerlo visible a las aves.



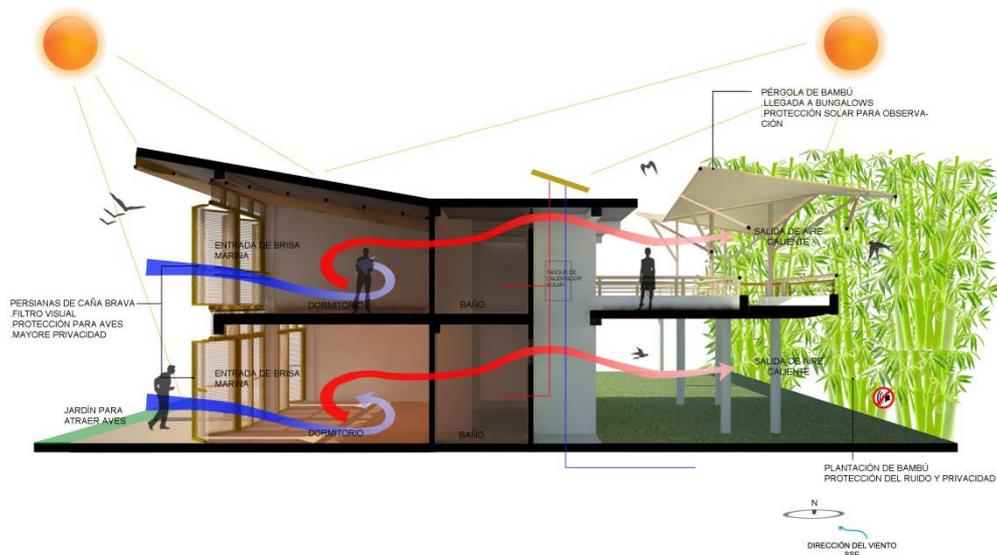
Corte transversal del edificio de servicios



Corte longitudinal del edificio de servicios

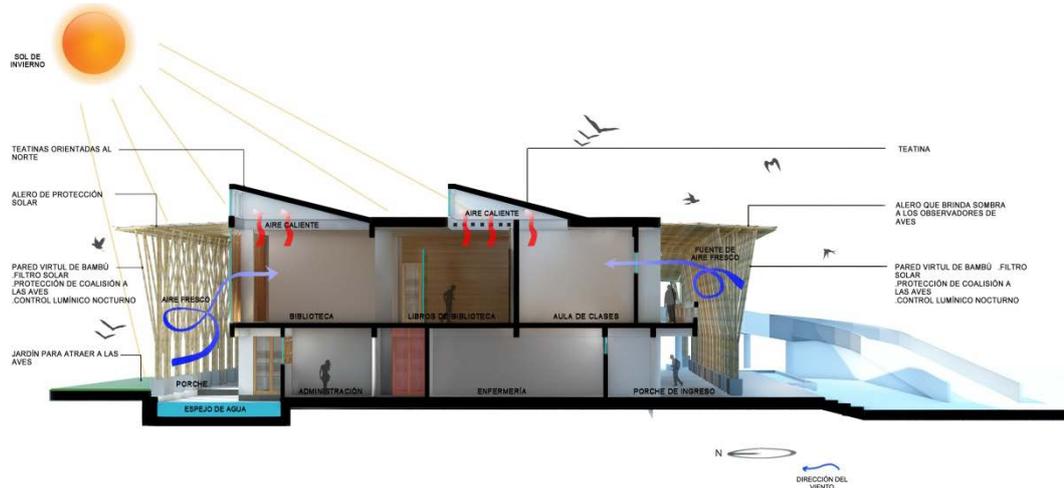
### 5.1.6 Sostenibilidad

- a. Los jardines serán regados con las aguas grises del proyecto tratadas. Las aguas negras irán a la planta de tratamiento del centro poblado.
- b. Se utilizarán termas solares para brindar agua caliente a los bungalows y las duchas de servicio.
- c. Ventilación e iluminación natural cruzada en los ambientes y utilización de teatinas para los espacios interiores del edificio de servicios.
- d. Amplia protección solar a las fachadas para evitar el efecto invernadero al interior de los edificios.



Corte bioclimático bungalow

- e. Se utilizaron materiales renovables para su construcción como el bambú, caña brava y juncos.



Corte bioclimático del edificio de servicios

#### 4.2.6 Inclusión

- a. Todos los espacios pueden ser visitados por personas con discapacidad, en especial los lugares de observación para aves.
- b. El mobiliario urbano tiene protección solar de juncos trenzados. Este material es elaborado por la organización de madres tejedoras de Medio Mundo que lo extraen de manera sustentable del humedal, generando así con este incentivo mayores ingresos para la población.
- c. El Centro Regional para el Aviturismo en la Albufera de Medio mundo generará puestos trabajos para los pobladores, a su vez será un centro de investigación y de difusión del turismo ornitológico en el Perú. Este turismo de naturaleza genera recursos económicos y contribuye a la conservación de ecosistemas.



Pasarela de observación



Restaurante

#### 4.2.7 Arquitectura especializada para observadores de aves

- a. Se diseñó una amplia plataforma mirador hacia la albufera con espacios para sentarse u observar de pie con protección solar y superficie estable para largas horas de observación.



Plataforma pública de observación



Bar al interior del proyecto

- b. Se diseñó un recorrido exploratorio de observación de fauna al interior del hotel que rodea todo el proyecto.
- c. Se diseñó un recorrido elevado sobre pilotes que ingresa a los lagos interiores del terreno y permite observar a las aves en su hábitat de anidación y alimentación sin perturbarlas.
- d. Todos los cristales exteriores del proyecto tienen protección por diseño para evitar la colisión de las aves.
- e. Amplias áreas con protección solar para la observación del paisaje.



Terraza de observación del edificio de servicios

## **CAPÍTULO V**

### **RESULTADOS**

#### **5.1 Programación arquitectónica**

El proyecto Centro Regional para el Aviturismo en el ACRAMM, acoge en sus instalaciones usos mixtos complementarios especializados para el turismo ornitológico, turismo convencional, centro de convenciones, espacios para la investigación y capacitación de guías locales de turismo y mobiliario urbano para el humedal.

Cada uno de estos públicos puede utilizarse de manera independiente permitiendo la realización de eventos múltiples y mantener la privacidad de las otras actividades. El proyecto, además de cubrir las necesidades de los turistas, busca contribuir a mejorar el déficit de infraestructura local para capacitación, investigación y reuniones sociales (Ver anexo A.3).

#### **5.2 Memoria técnica de Arquitectura**

##### **5.2.1 Albañilería**

###### Muro de ladrillo K.K de sogá. Mezcla C/A 1:4:

Se empleará el ladrillo tarrajado por ambas caras para todos los edificios.

El ladrillo de arcilla cocida King Kong será de las siguientes dimensiones: 13 x 24 x 09 cm. El asentado de los ladrillos se hará con

mortero de cemento – arena gruesa en proporción 1: 4, las juntas tendrán en promedio 1.0 cm. de espesor.

### **5.2.2 Revoques y enlucidos**

#### Tarrajeo frotachado en muros interiores y exteriores

Mezcla de cemento – arena, en proporción 1:4

Comprende los revoques que con el carácter definitivo debe presentar la superficie frotachada, previa aplicación de una capa de mezcla pañeteada, debiendo quedar listo para recibir la pintura. En el caso de encuentro del tarrajeo del muro con estructuras aporticadas, se harán bruñas de 1 cm.

#### Tarrajeo primario rayado

Comprende los revoques que se utilizarán como base en los ambientes donde se enchapará el muro con algún tipo de baldosa, sea cerámica o similar. El tarrajeo en proporción 1:5, de cemento – arena, deberá presentar una superficie rugosa o rayada, que permitan adherirse posteriormente a las baldosas.

### **5.2.3 Pisos**

#### Contrapisos de cemento E= 50 mm

Son superficies acabadas con una mezcla de mortero en proporción 1:5, de cemento – arena, cuyo espesor de 50 mm, tendrá una diferencia de nivel igual al espesor del material del piso acabado que va a recibir.

#### Piso de cemento pulido bruñado

Sus componentes son cemento, arena fina y agua. La arena a emplearse no debe ser arcillosa.

El agua que se usara, en la mezcla y en el curado deberá ser potable y limpia. No debe contener sustancias químicas en disolución u otros

componentes que puedan perjudicar el fraguado, la resistencia y la calidad de la mezcla.

#### Piso de baldosas cerámicas

Las baldosas de piso cerámico, serán de 30 x 30 cm o 40 x 40 cm según se indique en los planos de arquitectura.

La junta de separación entre las baldosas será de 7 mm de espesor, y la fragua se hará con porcelana.

Los cartabones o partes de piso cerámico, se cortarán con máquina. Los orificios necesarios en el piso cerámico para colocar accesorios, tales como sumideros, se harán con brocas diamantadas especiales para cortar cerámico.

#### Piso terrazo

Los pisos de terrazo llevarán platinas de aluminio cada metro debiendo ser vaciado, terminado y pulido en obra.

El piso se terminará mediante el pulido a base de máquina pulidora de disco horizontal, a fin de convertirlo en una sola losa de superficie plana.

Una vez realizado el primer desbaste, se echará sobre el piso una pasta fluida de cemento coloreado según la tonalidad con el objeto de tapar las juntas y los poros que pudieran existir. Una vez fraguada esta pasta se debe pasar nuevamente la máquina pulidora por sobre la superficie en una acción complementaria a la primera pasada para luego concluir con una acción de verdadero pulimentado.

#### **5.2.4 Zócalos y contra zócalos**

##### Contra zócalos de cemento sin colorear

El remate de la parte inferior de los muros cuyos ambientes llevan piso de cemento se hará con un contra zócalo de cemento pulido, cuyas características y materiales básicos serán similares a los empleados en la ejecución del piso de cemento pulido.

La altura correspondiente estará indicada en los planos de arquitectura del proyecto.

En la unión con el tarrajeo, llevará una bruña de 10mm. y deberá estar perfectamente nivelada.

##### Zócalo de baldosa cerámica

Las piezas se asentarán sobre un tarrajeo primario rayado, el que debe estar humedecido.

Las juntas entre las piezas serán de 7 mm de espesor, y se utilizarán crucetas de plástico de la misma medida para su colocación. Se rellenarán totalmente con una fragua de porcelana. La superficie de los cerámicos debe estar perfectamente a plomo con el tarrajeo del muro, se formará una bruña de 10 x 10 mm. de separación.

Los cortes de los cerámicos o cartabones, se harán en las esquinas de los muros, y serán hechos con máquina.

##### Pisos de granito

Se instalarán en piezas de 60 x 60 cm sobre el contrapiso de concreto el cual será adecuadamente nivelado.

### **5.2.5 Carpintería en madera y bambú**

#### De la madera

En general, la carpintería de madera se ejecutará con cedro selecto seco, tanto marcos como relleno o bastidores de puertas y panales.

#### Del bambú

El bambú utilizado será de la especie *Guadua Angustifolia*, se seleccionarán las cañas cuidando de que no estén rajadas ni atacadas por xilófagos. Se verificarán que las cañas estén maduras, no verdes ni viejas, ni atacadas por hongos. Todas las piezas de bambú y de caña brava deberán pasar por un proceso de tratamiento.

Para esto se sumergirán los bambúes a utilizar en una piscina llena con una solución de agua, bórax y ácido bórico, cuya concentración será de 2kg de ambos químicos por cada 100 litros de agua. Previa perforación de los cañutos (para asegurar la entrada de la solución en la totalidad del bambú), los bambúes se dejarán sumergidos por un periodo de 72 horas para el bambú rollizo. Luego de este proceso se deberá dejar escurrir los bambúes.

Los bambúes tratados se dejarán a la sombra protegido de la humedad durante el tiempo necesario para que se realice el proceso de secado.

Los pórticos de bambú serán armados según como indican los planos con guaduas tratadas y secas. Las uniones entre columnas, vigas y correas que los forman serán empernadas y rellenadas de mortero como lo indica la norma E-100 del ministerio de Vivienda, construcción y saneamiento. Obteniendo así estructuras autoportantes. Se cuidará que cada pieza de bambú tenga un nudo ubicado entre 1cm y 4cm de sus extremos.

Los anclajes nacen en el fondo de la cimentación y llegan hasta el sobrecimiento. Las varillas deben estar dobladas en sus extremos con una longitud suficiente para que permita un buen anclaje.

#### De los marcos

Las uniones entre los elementos de madera, serán mediante caja y espiga. Su fijación a los tacos o tarugos anclados en los muros será con tornillos. Se esconderá la cabeza de los tornillos con un tapón de madera a la hebra. Los marcos que van sobre concreto cara vista, se fijarán mediante disparos con clavos de acero. Las bisagras se ensamblarán en la madera mediante destaje.

#### De las hojas de puerta

Serán fabricadas con madera de cedro de primera calidad, bastidor, junquillos, aplicas, etc.

#### Puertas contraplacadas

Las puertas de madera contra placada con MDF de 6 mm de espesor, deberán ceñirse a las indicaciones de los planos, tanto en su forma y detalles.

#### Carpintería metálica

Este rubro comprende los trabajos que se ejecutan con elementos metálicos que no tengan función estructural.

Los elementos que intervienen en la carpintería metálica son, las puertas, rejas y ventanas que se fabrican con perfiles de fierro, barras, planchas, platinas, etc.

#### Del fierro

Toda la carpintería metálica se ejecutará con ángulos, tees, platinas, tubos cuadrado, barras lisas y planchas de metal, que serán unidos entre ellos, y anclados a los muros con elementos metálicos – anclajes,

mediante soldadura libres de rebabas, completamente alisadas, con las esquinas y terminaciones perfectamente cortadas a escuadra.

Todos los elementos metálicos deberán estar libres de óxidos, defectos y torceduras, y tener las medidas exactas indicadas en los planos.

### **5.2.6 Pintura**

#### Preparación de superficies

Todas las superficies a pintarse deben estar limpias y secas. Los muros tarrajeados serán previamente cubiertos con imprimante blanco y lijados hasta conseguir una superficie uniforme.

Los elementos metálicos deberán estar libres de grasa, polvo, óxido y escamas de laminación debiendo ser lijados antes de la aplicación de la pintura anticorrosiva la cual se aplicará en cuatro oportunidades dejándola secar entre aplicaciones.

#### Tipos de pintura

Para muros se utilizará pintura látex acrílico, y esmalte sintético.

Esmalte en carpintería metálica. Para aplicar el esmalte a la carpintería metálica, se debe revisar que esta tenga sus superficies perfectamente lijadas y esmeriladas, limpias de grasa, polvo, cemento, etc.

Se aplicarán, primero, dos manos de pintura zincromato anticorrosivo, lijar, y aplicar el esmalte, dos manos sucesivas, dejando secar entre cada una de ellas.

Pintura esmalte en estructura metálica (2 manos + 2 manos de pintura anticorrosiva zincromato).

Se colocarán dos manos de pintura anticorrosiva zincromato para proteger a la superficie metálica del ataque del óxido, para luego colocar dos manos de pintura esmalte sintético.

Antes de la colocación de la pintura se procederá a la limpieza de la superficie con disolvente thinner para luego proceder a la aplicación, primero de dos manos de pintura zincromato anticorrosivo, para luego de secada, lijar, y aplicar dos manos de pintura esmalte sintética, dejando secar entre cada una de ellas. Para aplicar la pintura zincromato a la carpintería metálica, se debe revisar que ésta tenga sus superficies perfectamente lijadas y esmeriladas, limpias de grasa, polvo, cemento, etc.

Pintura al duco en carpintería de madera. La carpintería que comprende, puertas, tabiques, paneles, y otros acabados de madera serán pintados al Duco.

Se deben lijar, totalmente, las superficies de madera con lija granate, grado 60 y 80, limpiar, y luego masillar y empastar. El thinner a usarse será del tipo acrílico. Lijar nuevamente con lija de agua, grado 150, para remasillar, lijar, y limpiar para proceder a pintar la capa con base a la piroxilina, lijar y limpiar, verificando que las superficies hayan quedado perfectamente lisas, luego se pintará la capa de acabado con laca a la piroxilina, dos manos. Se pintará con soplete obligatoriamente.

Pintura en demarcación de carriles. Sobre una superficie de concreto completamente limpia y seca se le colocara una cinta de pintura para piso tipo tránsito a fin de demarcar el uso.

Antes de proceder al pintado, la superficie deberá estar limpia y libre de polvo, grasa, pintura antigua o cualquier otra sustancia extraña.

### **5.3 Memoria técnica de estructuras**

#### **5.3.1 Concreto simple**

##### Generalidades

Las presentes especificaciones se refieren a toda obra de cimentación en la que no es necesario el empleo de armadura metálica.

## Materiales

### Cemento

Será de tipo Pórtland Tipo V por la salinidad existente y la alta concentración de cloruros en el terreno.

### Piedra de ½"

Será de material procedente de río o cantera, compuesto por agregados de partículas duras, y su granulometría debe estar comprendida entre lo que pase por una malla de 1/2" como máximo. Se preferirá utilizar piedra chancada de ½" o piedra redondeada de ½". Se preferirá piedra chancada

### Piedra grande

Se considera la piedra procedente de río, dura, compacta, de tamaño máximo variable de 4" para la mediana y de 8" para la piedra grande.

### Agua

Se debe contar con agua limpia, potable, fresca, que no sea dura. No se permitirá el uso de aguas servidas.

### Concreto en cimientos corridos

Serán de concreto  $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$  con 25 % de piedra grande.

El concreto se verterá a la zanja, en forma continua, previamente humedecida tanto las paredes como el fondo. Se colocarán las piedras grandes sobre una primera capa de por lo menos 10 cm. de concreto. Las piedras tienen que quedar completamente recubiertas y no deben tener contacto entre ellas. Se deberá tener el cuidado de no dejar espaciamientos en el instante del vaciado, eliminándolos con la utilización del vibrador de concreto. El Slump máximo será de 4".

### Concreto en sobrecimientos

Los sobre cimientos son unos elementos a los que se requiere dar forma, para que queden perfectamente alineados y mantengan un espesor constante de acuerdo con el diseño de muros.

El concreto de los sobrecimientos será de  $f'c = 175 \text{ kg / cm}^2$ , y no se podrá emplear piedra.

Se utilizará cemento tipo V por los concentrados de cloruros existente en el terreno, impermeabilizando la forma, evitando con ello el ataque de los cloruros a la armadura.

### Encofrado - desencofrado

Se ejecutarán los encofrados con madera sin cepillar y con un espesor mínimo de 1 1/2". Las caras internas deben estar perfectamente verticales, alineadas y tener un ancho constante.

### Falso piso de 4" concreto $F'c=140 \text{ KG/CM}^2$

Los falsos pisos se colocarán sobre una superficie mejorada y compactada. Se le curará lo antes posible. Deberá tener un acabado corrugado, manteniendo el alineamiento expresado en los planos.

El concreto de los falsos pisos será de  $f'c = 140 \text{ kg / cm}^2$ , y no se podrá emplear hormigón. Se utilizará cemento tipo I.

### Pisos de concreto

Vereda de concreto de 4"  $F'c=140 \text{ KG/CM}^2$ :

Las veredas serán de concreto simple tipo Pórtland I con una resistencia a la compresión de  $F'c=140 \text{ kg/cm}^2$ .

El espesor de la losa será de 10 cm. Terminado el vaciado, la superficie mostrará un acabado uniforme, rugoso y compacto. Su acabado final se efectuará espolvoreando cemento en la superficie, alisándolo con

plancha de metal. Se colocará juntas de construcción a cada 5 ml cubriendo la junta con sello asfáltico. El concreto de la vereda será de  $f'c = 140 \text{ kg / cm}^2$ , y no se podrá emplear hormigón. Se utilizará cemento tipo I.

#### Encofrado – desencofrado – veredas

Se ejecutarán los encofrados con madera sin cepillar, no debiendo presentar torceduras, y con un espesor mínimo de 1 1/2". las caras internas deben estar perfectamente verticales, alineadas y tener un ancho constante.

#### Pista de concreto de 6" $F'c=175 \text{ KG/CM}^2$

La losa de concreto que servirá de superficie de rodadura a vehículos ligeros y livianos. Ella irá sobre una superficie mejorada de 5 cm. y compactada. Se le curará lo antes posible.

Las losas serán de concreto simple con cemento tipo Pórtland I con una resistencia a la compresión de  $F'c=175 \text{ kg/cm}^2$ .

El espesor de la losa será de 15 cm. Terminado el vaceado, la superficie mostrará un acabado uniforme, frotachado, rugoso y compacto. Se recomienda formar dameros de 4.00 x 4.00.

:

El concreto de la losa será de  $f'c = 175 \text{ kg / cm}^2$ , y no se podrá emplear hormigón. Se utilizará cemento tipo I. Junta de construcción con tecnopor en losas y veredas  $H = 15 \text{ cm}$

La partida corresponde a la rehabilitación de las juntas de construcción-dilatación incluyendo la limpieza de las existentes y colocación de plancha de poliestireno expandido (Tecnopor) de un espesor de 1" por un alto de 15 cm.

Junta con masilla bituminosa  $E = 1"$ ;  $H = 1 \frac{1}{4}"$

Las juntas de construcción y dilatación llevarán en su acabado superficial final una masilla bituminosa elástica.

La plancha de tecnopor colocada en las juntas deberá tener un acabado final de 1 ¼" por debajo de la superficie de las losas. Este espacio deberá estar limpio y seco, libre de residuos, material suelto, pintura, entre otros.

Luego en el espacio de 1"x 1 ¼", se colocará la masilla en capas sucesivas presionando fuertemente cada capa contra la anterior.

### **5.3.2 Concreto armado**

#### Materiales

##### Cemento

El cemento a utilizarse será el Pórtland tipo V en las vigas de cimentación y sobre cimientos armados y cemento Pórtland tipo I en todo el resto de estructuras.

Concreto  $f' c = 210 \text{ Kg/ cm}^2$

El concreto será una mezcla de agua, cemento, arena y piedra, preparada en una máquina mezcladora mecánica capaz de ser colocado sin segregaciones, a fin de lograr la resistencia necesaria una vez endurecido.

#### Dosificación

La dosificación de los materiales debe ser tal que logren alcanzar las resistencias establecidas en los planos de estructuras.

#### Consistencia

En su preparación, es de sumo cuidado mantener la relación agua – cemento para cada tipo de concreto. El Slump máximo será de 4".

### Esfuerzo

El esfuerzo de compresión para cada tipo de concreto está especificado en los planos, y se basa en la fuerza de compresión alcanzada a los 28 días, a menos que se indique otro tiempo diferente.

### Mezclado

Los materiales dosificados y proporcionados convenientemente, deben ser reunidos en una sola masa de características especiales, y esto debe hacerse en una máquina mezcladora mecánica. El concreto endurecido así como el sobrante debe ser eliminado.

### Colocado y curado

La colocación del concreto debe ser continua y fluida. Se empleará vibrador para la compactación del mismo. No se le empleará para mover el concreto de un punto a otro ya que esto ocasiona la segregación de los materiales. La vibración durará de 5 a 15 segundos en cada punto.

Para el curado, se deberán tomar acciones inmediatamente después de terminado el vaciado para protegerla de la pérdida de humedad por períodos mínimos de siete días. Podrá ser cubriéndola con mantas húmedas.

### Encofrado y desencofrado

Los encofrados son formas que pueden ser de madera, acero, fibra acrílica, etc. cuyo objeto es contener el concreto para darle la forma requerida en el diseño estructural.

Cuando se preparen los encofrados para dar a las estructuras un acabado caravista como en el auditorio, deberán haber sido tratados en forma tal que al desencofrar muestre una superficie sin imperfecciones.

Se le colocarán ochavos en las columnas, vigas y tabiques para que las aristas no queden en ángulo recto.

El encofrado y sus soportes deben estar adecuadamente arriostrados para recibir la presión de la colocación y vibrado del concreto. Las formas deben ser herméticas para prevenir la filtración del mortero.

El diseño, la construcción, el mantenimiento y desencofrado son de exclusiva responsabilidad del contratista.

Desencofrado:

- Costado de cimientos y muros                      12 horas
- Costado de columnas y vigas                      12 horas
- Fondo de vigas    10 días, o cuando el concreto alcance el 60 % del f'c especificado

### Columnas

Concreto en columnas  $F'c=210 \text{ KG/CM}^2$

Esta partida se refiere al cuerpo de concreto que constituirán los confinamientos de los muros y soporte de las vigas estructurales; las mismas que tendrán un concreto de resistencia f'c 210 kgs/cm<sup>2</sup>.

El concreto se preparará con mezcladora, utilizando cemento Portland tipo I y agregados de alta dureza y libres de impurezas y elementos orgánicos, además de agua limpia; cuya dosificación deberá dar una resistencia de 210 kg/mc<sup>2</sup>. Se usará vibrador para expeler el aire del concreto vaciado. En el acabado, las columnas deberán tener un color uniforme.

Para el curado se emplearán recubrimientos de mantas de yute o similares, empapadas con agua para mantener, permanentemente, húmedas las caras del concreto por el tiempo de 7 días. No deberá presentar cangrejas.

### Acero grado 60 en columnas

Se refiere al refuerzo de acero que se colocará en las columnas, el mismo que está especificado en los planos estructurales.

Las armaduras de fierro corrugadas estarán debidamente ancladas, sujetadas y rigidizadas, guardando en cada caso el espaciamiento que corresponde entre la armadura y el encofrado, según los detalles del plano.

El refuerzo de acero estará limpio, libre de escamas de óxido y/o cualquier otra contaminación superficial que pueda impedir la apropiada adherencia del concreto; con este fin se almacenarán fuera del contacto con tierra, grasa, pintura u otros elementos extraños. El amarre de los estribos de 3/8", deberá estar siempre en la misma esquina de la columna para que permita el ingreso del vibrador.

### Vigas

Concreto en vigas  $F'_c=210 \text{ KG/CM}^2$

Corresponde a los cuerpos horizontales de concreto que constituirán las vigas estructurales los mismos que están detallados en los planos.

El concreto se preparará con mezcladora utilizando cemento Portland tipo I y agregados gruesos y finos de dureza probada libres de impurezas y elementos orgánicos, además de agua limpia; la dosificación del concreto será para una resistencia de 210 kg/cm<sup>2</sup> verificable con rotura de probetas.

Se usará vibrador para expeler el aire del concreto vaciado. Para el curado se emplearán recubrimiento de mantas de yute o similares, empapadas con agua para mantener en forma permanente húmedas las caras del concreto por el tiempo de 7 días.

### Losa aligerada

Concreto en losas aligeradas  $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

Para la mezcla se utilizará cemento portland tipo I y agregados que deberán estar limpios, libres de elementos dañinos para el concreto. Se dosificará para la resistencia de  $210 \text{ Kg/cm}^2$ . Se deberá utilizar el vibrador de concreto para la consolidación de la mezcla en el momento del vaciado, cuidando no dañar las tuberías de agua, luz y desagüe instalados.

Se tendrá cuidado de mantener un slump no mayor de 3". Concluido el vaciado se deberá reglar la superficie, procurándose dar un acabado frotachado roseándolo con una mezcla de cemento arena y luego plancharla, ya que no llevará acabado alguno sobre ella. Se deberá comenzarse a curar el concreto lo más antes posible, pudiendo efectuarse a partir de las dos horas de concluido su vaciado. Se utilizarán "arroceras" con la finalidad de mantener húmeda la superficie durante siete días.

### Encofrado y desencofrado en losas aligeradas

La partida se refiere al armado de un tablero horizontal de madera sostenido por pies derechos y largueros (vigas horizontales), rigidizados y estabilizados para sostener el peso del aligerado durante su conformación.

Consistirá en colocar paramentos de metal o madera (pies derechos). De ser de madera estos serán de  $2\frac{1}{2}'' \times 3''$  de sección que soportarán unas vigas de madera (largueros) de  $6'' \times 3''$  sobre los cuales se clavarán tablas dejando un espacio para el colocado de los ladrillos huecos de techo. El entablado estará bien nivelado y llevarán tablonés en los límites de la losa por conformar.

### Ladrillo hueco / arcilla 15x30x30 para techo aligerado

Son los elementos de arcilla ligeros que se utilizan dentro de las formas de los techos aligerados.

Los ladrillos huecos de dimensiones de 0.30 m x 0.30 m y de altura 0.15 m deberán ser de arcilla cocidos, libres de rajaduras, ya que se colocarán sobre los encofrados debiendo estar colocados en hileras, según la dirección que muestran los planos, cuya separación entre ellas será de 0.10 m como mínimo. Deberán tener la aprobación del ingeniero inspector.

### Concreto en placas $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$

Corresponde a la conformación de cuerpos de concreto, que representarán estructuras de cerramiento. El acabado de los muros, tabiques y placas serán cara vista.

Los cuerpos deberán estar perfectamente alineados según se muestra en los planos debiendo tener un color de concreto uniforme. Estas estructuras se construirán en el pabellón de celdas.

### Concreto en losas armadas $F'c=210 \text{ KG/CM}^2$

Se utilizará cemento tipo 1. El espesor será el indicado en los planos. El concreto se preparará siguiendo el mismo procedimiento que en columnas y vigas. Se usará vibrador para expeler el aire del concreto vaciado.

### Juntas

Juntas de tecno por  $E=1''$ ; ancho 0.25 ML.

Las juntas de dilatación entre columnas, llevarán en su interior, tanto en el ancho como en toda la altura de las columnas, planchas de poli

estireno expandido, TECNOPOR, de 1" de espesor. Su colocación se hará conjuntamente con el encofrado de la columna.

#### Juntas asfálticas E=1"; H= 0.10 ML

Las juntas de construcción y dilatación entre las losa de los patios llevarán un sello asfáltico combinación de arena y emulsión asfáltica RC-250 o elementos similar, el que garantizará una elasticidad e impermeabilidad frente al ataque de las aguas pluviales y dilataciones.

### **5.3.3 Coberturas**

Se utilizará una cobertura de paneles de aluzinc en el techo del auditorio principal del centro de convenciones.

Cobertura metálica aluzinc tipo sándwich de 50 mm rellenos con poliuretano.

Estarán asentados sobre una estructura de vigas de bambú.

Se unirán a ella mediante espárragos de 25 cm de longitud y ajustados entre ellos con pernos auto perforantes de 1" con arandelas de jebe.

#### Cobertura de policarbonato

Los techos de los pórticos de bambú que rodean al edificio de servicios serán recubiertos con policarbonato alveolar de 10 mm de espesor las cuales irán fijas a las estructuras de bambú mediante tira fones según los detalles en los planos.

## **5.4 Instalaciones sanitarias**

### **5.4.1 Sistema de agua potable**

El abastecimiento de agua potable se dará a través de una conexión domiciliar que alimentará a la cisterna a fin de garantizar el almacenamiento necesario y abastecer la dotación requerida por las distintas áreas del proyecto.

La cisterna alimentará a un tanque elevado mediante el uso de dos electrobombas de funcionamiento alterno. Desde el tanque elevado se realizará la distribución del suministro de cada área.

Se contempla además la instalación de una electrobomba adicional contra incendios que tomará el agua directamente desde la cisterna.

Las tuberías para agua serán de policloruro de vinilo rígido, para una presión mínima de 190kg/cm<sup>2</sup> con uniones.

Cuando la instalación esté realizada directamente en el terreno se ejecutará una zanja de 0.20 m de profundidad.

En los muros se tendrá especial cuidado con los accesorios de los aparatos sanitarios como son papeleras, ganchos, jaboneras, etc. Al momento de ejecutar la instalación de la tubería y accesorios para evitar quiebres innecesarios en el recorrido de la tubería.

#### Válvulas y accesorios

Válvula de interrupción tipo esférica de bronce

Las válvulas de interrupción serán de bronce del tipo bola con uniones roscadas para una presión de trabajo de 125LB /pulg<sup>2</sup> que debe estar estampada en bajo o alto relieve al igual que la fábrica, en el cuerpo de la válvula.

Estas válvulas deberán contar para su instalación con sus respectivas uniones universales y estarán en sus respectivas cajas de válvulas.

Las válvulas de las instalaciones sanitarias deben ir cubiertas para lo cual se les confeccionará cajas ya sea en el muro o pared y/o pisos.

Las cajas para válvulas en los muros serán adosadas al muro y tarrajeadas, y cubiertas por una tapa de madera, tratada contra polillas y convenientemente pintadas del color del ambiente en el que se encuentre instalado.

### Accesorios

Constituye los accesorios las tees codos, reducciones, etc. Las que deber ser fabricadas de una sola pieza.

Estos accesorios serán también de poli cloruro de vinilo rígido, para una presión mínima de 10kg/cm<sup>2</sup> con uniones roscadas.

### Prueba hidráulica y desinfección

Consiste la prueba en someter a la instalación sanitaria a una presión de 100lbs /pulg<sup>2</sup> durante un lapso de 15 minutos sin que se note descenso en esta presión.

## **5.4.2 Red de desagüe**

### Generalidades

Para que las aguas servidas discurren por las tuberías, estas deberán presentar una pendiente hasta el colector general.

Las pendientes están dadas en porcentajes y aquellas que no figuren en los planos deben adoptar las siguientes

Tubería de 2" -----2%

Tubería de 3"-----1.5%

Tubería de 4"----- 1%

Tuberías

La tubería de P.V.C. para desagüe y ventilación serán de polí cloruro de vinilo rígido y deberá de soportar una presión de 10kg /cm<sup>2</sup> a una temperatura de 20°C con unión de espiga y campana y como elemento de impermeabilización y cementante el pegamento especialmente fabricado para esta clase de tubos.

La instalación de la tubería y sus accesorios deben ejecutarse utilizando las uniones previstas por el fabricante (espiga y campana) no está permitido efectuar estas por el calentamiento del material, y la unión debe hacerse con el pegamento respectivo para esta clase de tubos.

#### Instalaciones en los pisos

En las edificaciones de un piso la tubería irá embebida dentro del falso piso, en los casos que se especifique irá colgada del techo mediante soportes de fierro o abrazaderas. Una vez instalada la tubería se deberá llenar de agua y dejarla convenientemente taponeada.

#### Instalación de tuberías en los muros

Al ejecutarse la construcción de la albañilería se dejarán las canaletas correspondientes con un sobre ancho de +- 2 ms por cada lado del tubo una vez ejecutada la instalación se rellena con agua y se taponea la salida correspondiente, procediéndose a rellenar el sobre ancho con concreto, quedando la tubería empotrada dentro del muro. Queda a rellenar el sobre ancho con concreto, quedando la tubería empotrada dentro del muro. Queda terminantemente prohibido el picar los muros para la instalación de esta clase de tuberías.

### Cajas de registro

Las cajas de registro de albañilería tendrán como dimensiones mínimas: 12"x24" (0.30x0.60mt) para profundidades hasta de 0.80 m, considerando la longitud del lote, la pendiente asignada a la línea de desagüe y la pendiente del colector general. Llevará marco y tapa de concreto armado.

### Aparatos sanitarios y accesorios

#### Inodoros:

Se instalará el inodoro en la salida del punto de desagüe de Ø4" y se fijarán con los pernos de sujeción cromados. La tubería PVC-P que sobresale del nivel del piso servirá para embonar, asegurándolo con masilla en forma hermética. El tanque deberá quedar asegurado a la taza con los pernos, conectando el tubo de bajada de 1 ¼" y el tubo de entrada de agua. Luego se colocará el tubo de abasto de la mejor calidad y cromada, tanto a la pared en el punto de agua como al aparato. El inodoro no llevará tapa.

#### Lavatorios:

La colocación del lavatorio de loza vitrificada consistirá en colocar el lavatorio a la pared mediante dispositivos de fierro dulce atornillados del tipo gancho en uña, laminar o en escuadra; fraguándose con cemento blanco las rendijas del borde que dan a la pared.

## **5.5 Instalaciones eléctricas**

### Generalidades:

A partir de la red pública llega por medio de una acometida subterránea hacia una subestación eléctrica ubicada en la zona de servicios generales del proyecto. Hasta allí la energía llega con una potencia de 10 000 voltios para luego ser transformada a 220 voltios, y mediante un tablero

general, ser distribuida a los sub-tableros ubicados en las diferentes zonas del proyecto.

Se considera, además, la instalación de un grupo electrógeno para emergencias.

### Distribución eléctrica general

Tablero de distribución en general, serán del tipo empotrado, con interruptores termo-magnéticos y diferenciales.

Los tableros de distribución en forma general serán metálicos del tipo empotrado de 1.5 mm de espesor, con interruptores termo magnéticos y diferenciales.

Los alimentadores se dirigen al tablero de distribución secundario desde el tablero general a través de tuberías de PVC-SAP. Con conductores NYY.

Los conductores serán del tipo TW-600 V de diferente diámetro. Tanto para los circuitos de alumbrado, irán empotrados a través de tubería PVC-SAP por la losa del techo y paredes.

Los circuitos de tomacorrientes para los talleres serán del tipo con toma a tierra, irá empotrado a través de tubería PVC-SAP, por la losa del piso, hasta llegar a las paredes o columnas.

Sistema de Puesta a tierra, con valor de resistencia menor a 20 Ohms.

### Cajas

Todas las salidas, empalmes y conexiones de conductores eléctricos para las derivaciones de instalación eléctrica se harán cajas metálicas de hierro galvanizado pesado.

### Pozo de puesta a tierra

Comprende la ejecución del pozo y la instalación de sus accesorios de acuerdo con lo indicado en planos.

El pozo se rellenará con tierra vegetal, se tratará con dosis de sales similar a Thor gel, la barra de cobre de L = 2.40 m. se empalmará con terminal de bronce a un conductor de cobre desnudo instalado desde el tablero general.

### Salidas especiales

Salida para teléfono y cable. Caja y tub pesada C/ dados

Comprende el suministro e instalación de las cajas rectangular de 100 x 55x50 mm, metálicas de 1 / 32", a ser colocadas en la pared, para la salida telefónica. Incluye conectores de PVC y tapa de metálica con dado de salida.

### Salida para central telefónica

Comprende el suministro e instalación de las cajas cuadrada de 100 x 100x50 mm, metálicas de 1 / 32", a ser colocadas en la pared, para la salida telefónica. Incluye conectores de PVC y tapa de metálica con dado de salida.

### Salida para parlantes

Comprende la instalación de las cajas de pase de forma cuadrada, de 100 x100 50 mm. a colocarse en la pared. Incluye los conectores de PVC y la tapa metálica atornillada.

### **5.6 Diseño vial**

Como parte del proyecto se ha diseñado un intercambio vial a nivel en la carretera, de tal manera de favorecer el ingreso y salida desde el área del proyecto sin interferir con el tránsito de vehículos en la carretera.

Para el acceso al proyecto se ha previsto una vía de 1 carril por sentido de 3.60m, adicionalmente, con bermas laterales de 3.00m para la detención temporal de vehículos sin interrumpir el tránsito en la vía principal. Los límites de carriles y berma están señalizados mediante pintura en el pavimento, así como flechas indicando los sentidos de circulación.

Aledaño a la infraestructura del proyecto se ha generado un área de estacionamiento con capacidad de 10 buses de hasta 12.00m de longitud. En la parte posterior se tiene un estacionamiento para 60 autos, para la circulación, en esta área, se consideran carriles de 3.00m y en zonas curvas de 3.60, para no invadir carriles en los giros. Las áreas de estacionamiento de autos y buses han sido divididas mediante una jardinera longitudinal. También se cuenta con un área de estacionamiento y maniobras para vehículos de aprovisionamiento, servicios y de emergencia.

La circulación peatonal adyacente a los autos se hace en una franja de 1.20 m entre líneas demarcadas de blanco cada 1.00m, de tal manera de separar el flujo peatonal del vehicular para que ambos se desarrollen de manera segura. Además se ha dotado de veredas de 3.00 metros de ancho y rampas para la adecuada circulación de las personas, canalizando el flujo peatonal a través de jardineras y completando con señalización horizontal (pintado de cebras en la calzada) desde los estacionamientos hacia las instalaciones del proyecto. Los buses también,

contaran con un paradero de estacionamiento temporal, de tal manera que los pasajeros accederán directamente al edificio de servicios. Luego los buses irán a la zona de estacionamiento, para lo cual se ha diseñado un óvalo de retorno con un ancho de calzada que permite el giro de buses de hasta 12.00m.

## CAPÍTULO VI

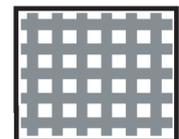
### DISCUSIÓN Y APLICACIONES

#### 6.1 Arquitectura con componentes: “*Bird-safe building design*”

Sede del New York Times

Nueva York, NY

Arquitectos: Renzo Piano *Building Workshop* y FXFOWLE Arquitectos



SOLUTION: SCREEN /  
SCRIM / FRITTING

La sede de 52 pisos para el New York Times es un nuevo punto de referencia tanto para la sostenibilidad y la sensibilidad a la avifauna. Desde el principio, los estudios de arquitectura de Renzo Piano *Building Workshop* y FXFOWLE Arquitectos colaborado con expertos para formular una amplia estrategia de la luz natural que reduce el consumo de energía de iluminación, minimiza las cargas de enfriamiento y control de deslumbramiento. El muro cortina acristalado es cubierto por la sombra de un marco exterior, colocado a un pie



y medio desde el cristal y es compuesto de una serie de tubos de cerámica horizontal delgada colocados a una distancia entre sus centros de 4 ½” formando un patrón seguro para aves, evitando su colisión contra la fachada de cristal. El único lugar donde no se colocan los tubos horizontales es a nivel del ojo humano en cada piso, lo que permite una vista sin obstáculos a través del vidrio. Además da sombra al cristal, esto reduce la ganancia de calor solar en un 30%, y permite una profunda penetración de luz en el día.

### Centro para la Sociedad de conservación de la vida salvaje

*Wildlife Conservation Society's Center for Global Conservation<sup>2</sup>*

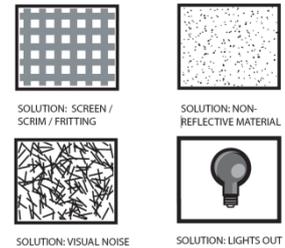
Bronx, NY

Arquitectos: FXFOWLE

Para su nuevo centro de 40.000 pies cuadrados para Global Naturaleza, la Sociedad de Conservación de Vida Silvestre / Bronx Zoo buscó un diseño de edificios que encarnan su misión de preservar la vida silvestre y el hábitat. Apuntando a un Clasificación de oro LEED, la Sociedad de Conservación de Vida Silvestre y el equipo de FXFOWLE integró una serie de características sostenibles en el diseño, incluyendo un techo verde que está conectado directamente al paisaje. Situado entre la exposición Aviario del Zoológico del Bronx y un cuerpo de agua, la seguridad de las aves era una consideración prioritaria. Se desarrollaron las siguientes estrategias de protección:

- 1) Una pantalla de madera como un dispositivo de protección solar y de disuasión de aves.
- 2) El cristal exterior está grabado con ácido modelado para minimizar la interferencia con la vista humana y reduce la transparencia y reflexiones del cielo y del hábitat.
- 3) El cristal de la base tiene una protección por diseño similar al patrón de los pisos cerámicos, esto crea ruido visual y aleja a las aves.
- 4) Se utilizó cristal no reflectante en la sala de conferencia y áreas de ingreso. Entre las medidas de seguridad adicionales se minimizó la iluminación nocturna y la

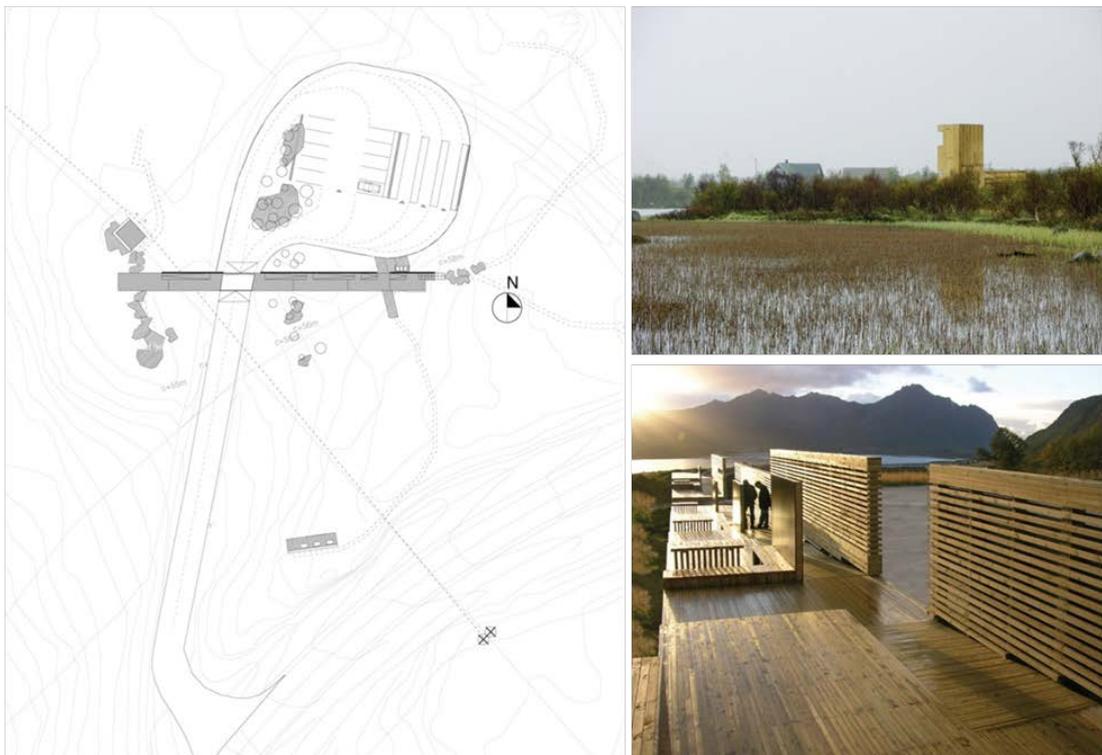
utilización de luminarias con luz dirigida, los cuales reducen el consumo de energía y la contaminación lumínica.



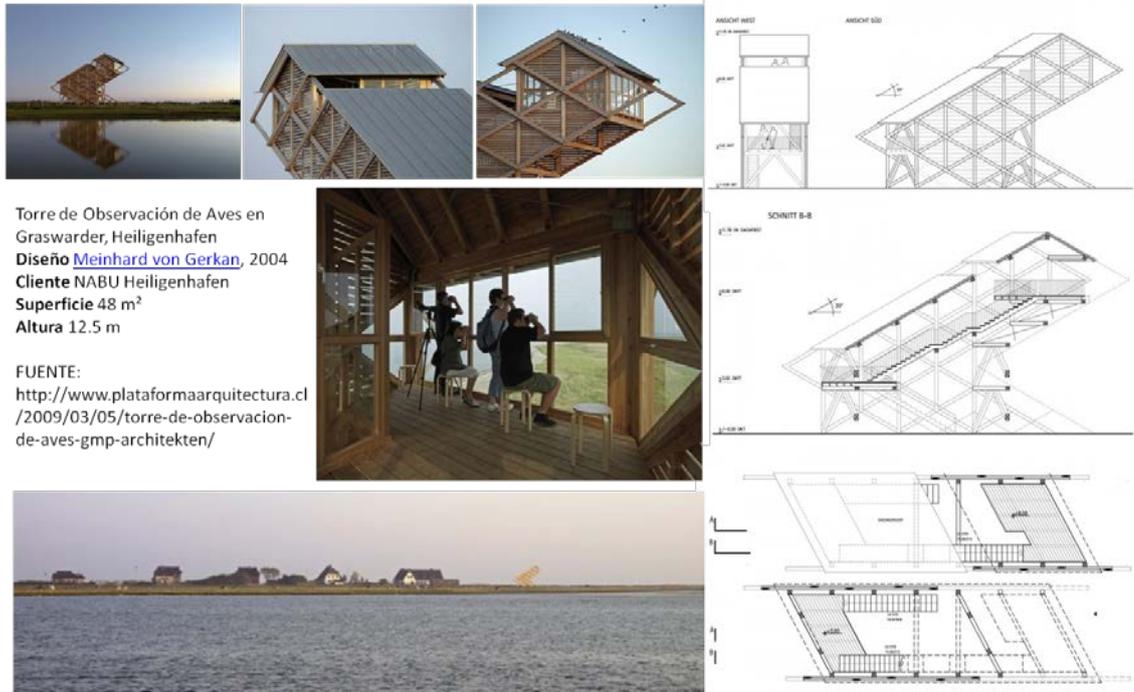
## 6.2 Infraestructura especializada para observadores de aves

a) Ejemplos de arquitectura especializada en aviturismo en el mundo

El año 2005 en **Lofoten Islands, Noruega** la oficina de arquitectura 70°N Arkitektur conjuntamente con el estado ejecutó este equipamiento urbano como parte del proyecto de crear una red de caminos que formen parte de las rutas turísticas para el año 2015. Aquí una muestra de la arquitectura.



“Torre de Observación de Aves en Graswarder, Heiligenhafen”, construida como una escultura hecha de vigas, travesaños y diagonales, representa una figura estilizada de un pájaro sentado. Una escalera de dos tramos proporciona el acceso a la torre de 15 metros de alto, que con su estación de observación acristalada, puede acomodar fácilmente a grandes grupos de visitantes.



Observatorios de fauna diseñados por la oficina especializada en aviturismo BIOTOPE en Noruega.

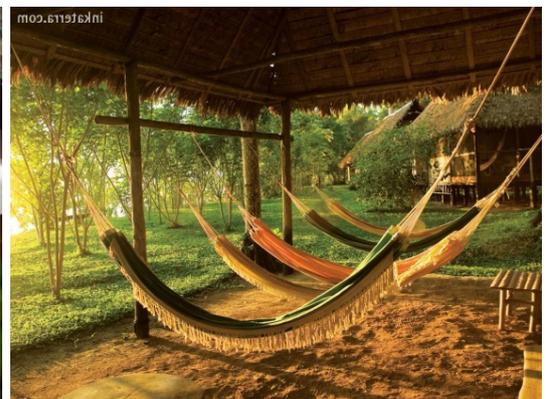


b) Ejemplos de arquitectura especializada en aviturismo en el Perú.

HOTEL KENTI Leymabamba, utiliza bebedores de agua azucarada para atraer colibríes y arquitectura eco amigable.



INKATERRA – reserva amazónica



## **CONCLUSIONES**

1. Perú posee una ventaja estratégica en el sector de turismo de naturaleza gracias a su gran biodiversidad y diversidad de paisajes, climas, especies y culturas. Medio mundo tiene el potencial turístico para convertirse en un importante centro de articulación del turismo en el Norte Chico fortaleciendo sus capacidades de infraestructura para el rubro de turismo de naturaleza.
2. El ecoturismo en los humedales se presenta como una alternativa viable de generación de recursos económicos, conservación de ecosistemas e inclusión de la población local. Esto se puede fortalecer incluyendo criterios de inclusión y sostenibilidad desde el diseño de una edificación.
3. El diseño y construcción de infraestructura de calidad especializada en el turismo ornitológico dará al ACRAMM una ventaja estratégica para explotar sosteniblemente los recursos naturales.
4. Es posible adaptar criterios de construcción especializada a nuestros materiales y tecnologías constructivas locales. Como es el caso de las

estrategias de *Bird-safe building design*, que se adaptaron al diseño y construcción con *Guadua Angustifolia*.

5. Un programa de diseño mixto entre hospedaje, investigación y convenciones permite satisfacer las necesidades de un turista especializado y satisfacer el déficit de infraestructura de las comunidades locales.

## **RECOMENDACIONES**

1. Para poder explotar la ventaja estratégica que tiene Perú en el sector del turismo de naturaleza, es necesario construir infraestructura de calidad especializada en este sector.
2. Aplicar los conceptos del diseño sostenible y ecoturismo en las nuevas edificaciones y adaptar las edificaciones existentes a estos estándares.
3. Es necesario el uso de la ciencia y la tecnología para investigar nuevos materiales, nuevas tipologías de diseño más adecuadas a esta necesidad.
4. Realizar el proceso de absorción tecnológica de ejemplos especializados exitosos de infraestructura para el turismo de naturaleza extranjeros y adaptarlos a nuestros materiales y tecnología local.
5. Desarrollar desde el gobierno guías, manuales y otros instrumentos especializados en arquitectura y turismo de naturaleza o adaptar los existentes en el extranjero, como las guías para el turismo ornitológico

y *Bird-friendly building design*, para que puedan ser utilizados por los profesionales de la construcción y el planeamiento.

6. Diseñar cursos de Post-grado especializados en brindar una visión eco sistémica de desarrollo turístico en áreas con patrimonio natural o cultural.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

### Bibliográficas

1. Brack Egg, A. (2004) Perú: Biodiversidad, Pobreza y Bionegocios. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD.
2. Sheppard, C. Bird-Friendly Building Design. (2011) American Bird Conservancy.
3. Klem D, Stotz D.( 2007) Bird-safe building design guide for new construction and renovation.
4. New York City Audubon Society (2007) Bird - Safebuilding Guidelines.
5. Williams R. (2005) “Por la ruta de aves del norte del Perú”
6. Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, “Plan Estratégico Nacional de Turismo (PENTUR)” 2008 – 2018
7. Gobierno Regional de Lima. “Plan maestro Área de Conservación Regional Albufera de Medio Mundo 2008-2013”
8. The international ecotourism society And Epler Wood International  
“ECOLOGES: Exploring opportunities for sustainable business 2004

9. The international ecotourism society

International Ecotourism Guidelines (TIES)

### **Hemerográficas**

10. Meseth, Gabriel (2013) "A vista de pájaro". *Somos empresa editora El Comercio Año XXVI/Nº1387*. Lima, julio, pp. 30-34.

11. Cárdenas M., Miguel Ángel (2013) "Un rally de observación de aves único en el planeta". *El comercio*. Lima, Junio, pp. A16

12. Cárdenas M., Miguel Ángel (2013) "Pasión que vuela alto en el Perú". *Vamos El Comercio*. Lima 28 de julio 2013, pp. 10-12

13. Declaraciones de la ministra de Comercio Exterior y Turismo Magali Silva Velarde-Alvarez. Diario EL COMERCIO, Lima 12 de Mayo del 2014.

### **Electrónicas**

14. Bird-Friendly Development Guidelines, City of Toronto  
[www.toronto.ca/lightsout/](http://www.toronto.ca/lightsout/)

15. Bird-Safe Building Guidelines, NYC Audubon  
[www.nycaudubon.org](http://www.nycaudubon.org)

16. Sitio web de la oficina BIOTOPE especialista en aviturismo en Noruega  
<http://www.biotope.no>

17. Ministerio de Comercio Exterior y Turismo.  
[www.mincetur.gob.pe](http://www.mincetur.gob.pe)  
[http://www.mincetur.gob.pe/turismo/LEGAL/Ley\\_26961.htm](http://www.mincetur.gob.pe/turismo/LEGAL/Ley_26961.htm)

18. Web oficial albufera de Mallorca

<http://www.mallorcaweb.net/salbufera/introcast.html>

19. Web oficial albufera de valencia

<http://www.albufera.com/portal/index.php>

20. Proyecto de conservación de humedales de la costa central

<http://prohumedales.blogspot.com/>

21. The international ecotourism society

<http://www.ecotourism.org/ecolodges>

22. Revista científica electrónica: SCIENCE BEAT, Berkeley Lab.

<http://www.lbl.gov/Science-Articles/Archive/sb-EETD-NYT-building.html>

23. Promperú Perfil del turista de naturaleza.

[media.peru.info/catalogo/Attach/publicacion\\_perfil\\_del\\_turista\\_de\\_naturaleza\\_9155.pdf](http://media.peru.info/catalogo/Attach/publicacion_perfil_del_turista_de_naturaleza_9155.pdf)

## **ANEXOS**

**A.1 Flujo de visitantes a Caral**

**A.2 Acrónimos**

**A.3 Programa arquitectónico**

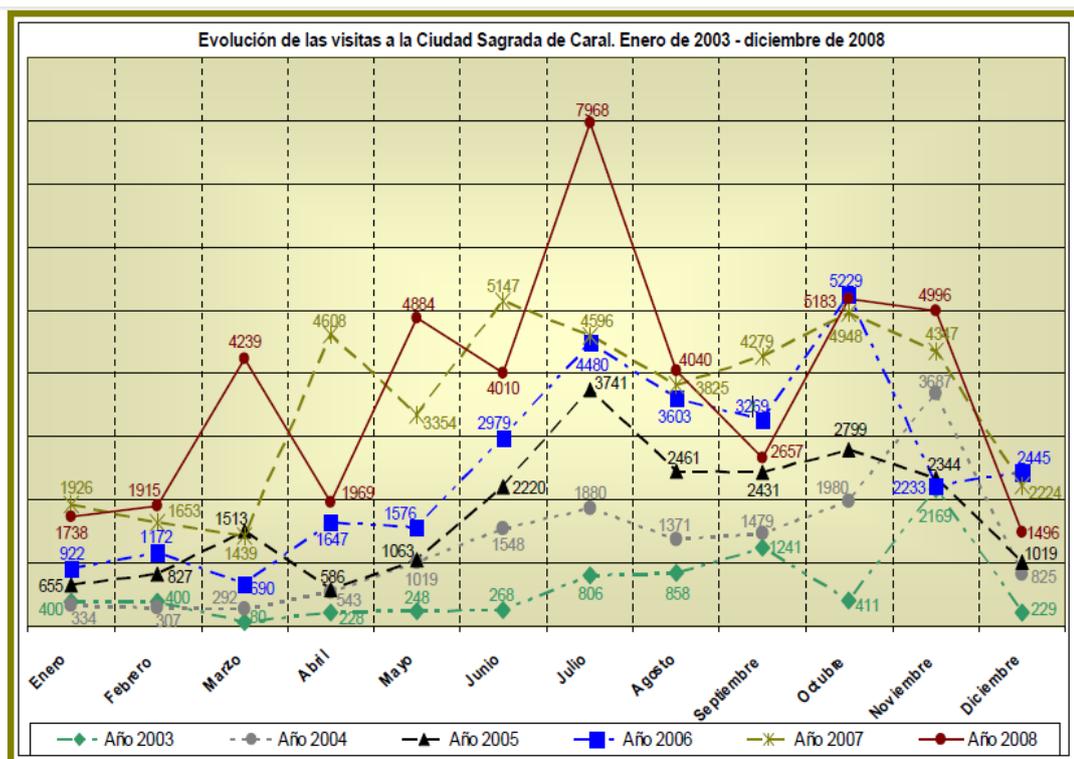
**A.4 Contenido de entrega de Tesis**

**A.5 Plano topográfico del terreno seleccionado**

## A.1 Flujo de visitantes a Caral

A continuación un cuadro y un histograma que contienen la cantidad de visitas que ingresaron a Caral en cada mes desde que se instaló el sistema de boletaje en el 2003, hasta diciembre de 2008.

**FUENTE:** Informe anual, Área de Estudios y Estadísticas G. Erick Delgado Alonso. PROYECTO ESPECIAL ARQUEOLÓGICO CARAL-SUPE



- 1) Julio de 2008 es el mes en el que se produjo la mayor cantidad de visitantes a la Ciudad Sagrada de Caral en toda la historia del PEACS.

Visitas mensuales a la Ciudad Sagrada de Caral Enero de 2003 - diciembre de 2008						
Mes/ año	Año 2003	Año 2004	Año 2005	Año 2006	Año 2007	Año 2008
Enero	400	334	655	922	1 926	1 738
Febrero	400	307	827	1 172	1 653	1 915
Marzo	80	292	1 513	690	1 439	4 239
Abril	228	543	586	1 647	4 608	1 969
Mayo	248	1 019	1 063	1 576	3 354	4 884
Junio	268	1 548	2 220	2 979	5 147	4 010
Julio	806	1 880	3 741	4 480	4 596	7 968
Agosto	858	1 371	2 461	3 603	3 825	4 040
Septiembre	1 241	1 479	2 431	3 269	4 279	2 657
Octubre	411	1 980	2 799	5 229	4 948	5 183
Noviembre	2 169	3 687	2 344	2 233	4 347	4 996
Diciembre	229	825	1 019	2 445	2 224	1 496
<b>Anual</b>	<b>7 338</b>	<b>15 265</b>	<b>21 659</b>	<b>30 245</b>	<b>42 346</b>	<b>45 095</b>

## A.2 Acrónimos

ACR	Área de Conservación Regional
ACRAMM	Área de Conservación Regional Albufera de Medio Mundo
AMM	Albufera de Medio Mundo
ANP	Áreas Naturales Protegidas
IANP	Intendencia de Áreas Naturales Protegidas
INRENA	Instituto Nacional de Recursos Naturales
MINAM	Ministerio del Ambiente
ONG	Organización No Gubernamental
PROCOMHCC	Proyecto de Conservación y Manejo Sostenible de los Humedales de la Costa Central
SERNANP	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas
SINANPE	Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado
TIES	The international ecotourism society
CONAM	Consejo Nacional del Ambiente
INC	Instituto Nacional de Cultura
INDECI	Instituto Nacional de Defensa Civil
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
INRENA	Instituto Nacional de Recursos Naturales
MINCETUR	Ministerio de Comercio Exterior y Turismo
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
USMP	Universidad de San Martín de Porres

### A.3 Programa arquitectónico

EDIFICIO DE SERVICIOS		
CUADRO DE ÁREAS SEGUNDO PISO (m2)	ÁREA (m2)	BLOQUE
BIBLIOTECA	161.30	A
SSHH HOMBRES	3.70	A
SSHH MUJERES	3.70	A
KITCHENETTE	7.50	A
SSHH PÚBLICO HOMBRES	22.30	A
SSHH PÚBLICO MUJERES	22.30	A
AULA TALLER	38.60	A
AULA DE CAPACITACIÓN	38.80	A
HALL EXPOSICIONES	214	B
ESTAR	24.00	C
ALMACÉN	22.80	C
LABORATORIO	62.65	C
SALA DE REUNIONES 1	45.15	C
SALA DE REUNIONES 2	40.65	C
FOYER	5895	C
SSHH PÚBLICO HOMBRES	18.70	C
SSHH PÚBLICO MUJERES	16.30	C
SSHH AUDITORIO HOMBRES	23.00	C
SSHH AUDITORIO MUJERES	23.00	C
AUDITORIO	373.70	D
TOTAL	6109	

EDIFICIO DE SERVICIOS		
CUADRO DE ÁREAS PRIMER PISO (m2)	ÁREA (m2)	BLOQUE
SALA DE ESPERA	476.00	B
TIENDA	90.40	C
ESPERA RESTAURANTE	24.85	C
RESTAURANTE	126.32	C
ZONA BUFETTE	48.63	C
BARRA	32.30	C
COCINA	84.34	C
REPOSTERÍA	29.80	C
ALMACENES	32.30	D
DEPÓSITO DE BASURA	37.70	D
CONTROL	5.20	D
LAVANDERÍA	34.15	D
MANTENIMIENTO	37.55	D
PATIO TECHADO	80.95	D
SSHH SERVICIO HOMBRES	18.70	D
SSHH SERVICIO MUJERES	16.30	D

DUCHAS HOMBRES	20.00	D
DUCHAS MUJERES	17.40	D
SSHH COMENSALES HOMBRES	17.80	C
SSHH COMENSALES MUJERES	17.80	C
<b>TOTAL</b>	<b>1248.49</b>	

<b>EDIFICIO DE SERVICIOS</b>		
<b>CUADRO DE ÁREAS PRIMER PISO (m2)</b>	<b>ÁREA (m2)</b>	<b>BLOQUE</b>
REUNIONES	30.00	A
VOLUNTARIOS	62.40	A
ENFERMERÍA	26.70	A
ADMINISTRACIÓN	13.40	A
SSHH HOMBRES	3.85	A
SSHH MUJERES	3.85	A
EQUIPAJES	1048	A
CCTV	13.50	A
SSHH PUBLICOS HOMBRES	21.70	A
SSHH PUBLICOS MUJERES	21.70	A
<b>TOTAL</b>	<b>1048</b>	

<b>ZONA DE HUESPEDES</b>		
<b>BUNGALOW</b>	<b>ÁREA (m2)</b>	<b>PISO</b>
HABITACIÓN	26.50	1 y 2
BAÑO	9.50	1 y 2
CLOSET	6.50	1 y 2
TERRAZA	16.60	1
PUENTE	10	2
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	

<b>BAR</b>		
<b>BUNGALOW</b>	<b>ÁREA (m2)</b>	<b>PISO</b>
BARRA	40	1
SSHH HOMBRES	13.3	1
SSHH MUJERES	13.3	1
ALMACÉN	21.50	1
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	

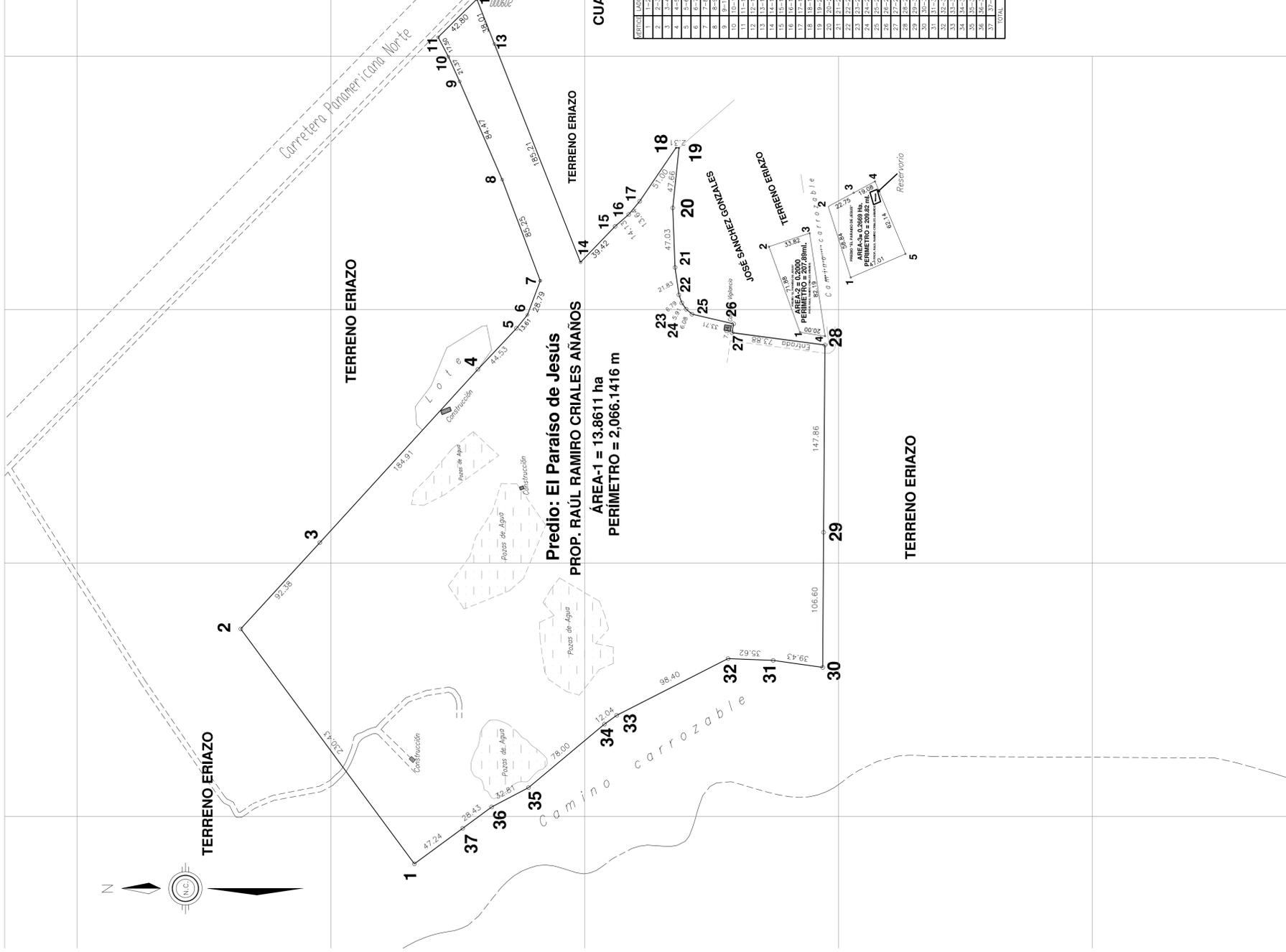
#### A.4 Contenido de entrega de Tesis

<b>NÚMERO</b>	<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>	
1	Memoria de arquitectura	3
2	Láminas sustentatorias	3
3	Recorrido virtual	1
<b>NÚMERO</b>	<b>PLANOS GENERALES</b>	<b>PLANO</b>
1	Plano Topografico 1/2000	P-01
2	Plano de Ubicación	U-01
3	Plano de Área de Conservación Regional Albufera de Medio Mundo	U-02
4	Plano 1/1000 - Planteamiento general	MP-01
5	Plano 1/500 - Planteamiento general	MP-02
6	Arquitectura - Master Plan 1er Piso 1/250	MP-03
7	Arquitectura - Master Plan 2do Piso 1/250	MP-04
8	Arquitectura - Master Plan Techos 1/250	MP-05
9	Arquitectura - Elevaciones y Cortes Generales 1/250	MP-06
<b>NÚMERO</b>	<b>EDIFICIO DE SERVICIOS</b>	<b>1/100</b>
10	Arquitectura - Volúmenes A, B, C y D - Plantas primer piso	A-01
11	Arquitectura - Volúmenes A, B, C y D - Plantas segundo piso	A-02
12	Arquitectura - Volúmenes A, B, C y D - Plantas de techo	A-03
13	Arquitectura - Volúmenes A, B, C y D - Elevaciones y cuadro de áreas	A-04
14	Arquitectura - Volúmenes A, B, C y D - Cortes	A-05
<b>NÚMERO</b>	<b>BLOQUES C y D</b>	<b>1/50</b>
15	Arquitectura - Primer piso	A-06
16	Arquitectura - Segundo piso	A-07
17	Arquitectura - Planta de techos	A-08
18	Arquitectura - Cortes Longitudinales A y B	A-09
19	Arquitectura - Cortes Transversales C y D	A-10
20	Arquitectura - Elevaciones 1 y 2	A-11
21	Arquitectura - Elevaciones 3 y 4	A-12
<b>NÚMERO</b>	<b>PLANOS DE ESPECIALIDADES - BLOQUES C Y D</b>	<b>1/100</b>
22	Esquema de ubicación de lámparas y tomacorrientes	IE-01
23	Estructuras	E-01
24	Instalaciones Sanitarias agua	IS-01
25	Instalaciones Sanitarias desagüe	IS-02
<b>NÚMERO</b>	<b>PLANOS DE DETALLES CONSTRUCTIVOS</b>	<b>1/25</b>
26	Detalles de estructura de bambú - Pórtico	D-01
27	Detalles de estructura de bambú - Uniones	D-02
28	Detalles de vanos, ventanas y mamparas	D-03
29	Detalles de vanos, puertas	D-04
30	Detalle de baños Centro de Convenciones	D-05
31	Detalle de baños Auditorio	D-06
32	Detalle de Cocina plantas	D-07
33	Detalle de Cocina cortes	D-08

<b>NÚMERO</b>	<b>INFOGRAFÍAS DE EQUIPAMIENTO</b>	<b>1/100</b>
34	Primer piso edificio de servicios - Administración y hall	IF-01
35	Segundo piso edificio de servicios - Biblioteca y aulas	IF-02
36	Primer piso edificio de servicios - Tienda y restaurante	IF-03
37	Segundo Piso edificio de servicios - Laboratorio y centro de convenciones	IF-04



PLANO DE UBICACION ESCALA 1/10,000



**Predio: El Paraíso de Jesús**  
**PROP. RAÚL RAMIRO CRIALES AÑAÑOS**  
**ÁREA-1 = 13.8611 ha**  
**PERÍMETRO = 2.066.1416 m**

**CUADRO DE DATOS TÉCNICOS**  
**ÁREA-1**

VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANG. INTERNO	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	1-2	235.43	80°39'	209162.4800	8791934.2170
2	2-3	184.91	182°53'36"	209141.6900	8792028.4810
3	3-4	44.53	179°10'46"	209152.7700	8791984.1430
4	4-5	13.61	86°51'14"	209158.2500	8791953.6060
5	5-6	28.79	198°35'53"	209159.8086	8791845.0835
6	6-7	85.25	221°10'55"	209127.7620	8791534.9850
7	7-8	21.37	186°46'50"	209126.0600	8791588.2620
8	8-9	17.50	183°38'55"	209126.0600	8791607.3220
9	9-10	42.80	105°40'11"	209113.0307	8791515.4917
10	10-11	38.01	66°50'27"	209083.9440	8791484.8960
11	11-12	185.21	180°20'37"	209089.6400	8791571.1330
12	12-13	14.53	133°03'46"	209045.2510	8791575.9820
13	13-14	13.64	89°13'54"	209075.0430	8791565.3350
14	14-15	51.00	85°28'41"	209085.5410	8791556.6330
15	15-16	2.31	127°17'34"	209127.7300	8791527.9810
16	16-17	47.60	85°38'16"	209122.6600	8791525.7750
17	17-18	21.83	185°52'10"	209131.2530	8791528.2720
18	18-19	63.79	191°39'33"	209116.6400	8791525.7150
19	19-20	3.91	195°17'	209060.2400	8791523.4210
20	20-21	6.08	194°18'50"	209060.3940	8791520.0550
21	21-22	33.71	207°48'47"	209058.4120	8791515.4670
22	22-23	73.88	272°38'38"	209053.8240	8791483.9390
23	23-24	147.86	97°12'38"	209072.0230	8791610.6640
24	24-25	106.60	184°42'44"	209042.1530	8791611.7510
25	25-26	39.43	87°18'46"	209317.5600	8791612.9580
26	26-27	35.02	185°45'11"	209335.0710	8791651.4380
27	27-28	12.04	186°48'23"	209322.7620	8791574.6820
28	28-29	76.00	184°02'22"	209272.7200	8791584.4410
29	29-30	32.81	167°30'28"	209222.6430	8791844.4590
30	30-31	28.43	188°35'4"	209207.2510	8791812.2770
31	31-32	47.24	180°07'0"	209138.4315	8791896.1745
32	32-33	106.60			
33	33-34	147.86			
34	34-35	39.43			
35	35-36	35.02			
36	36-37	12.04			
37	37-1	47.24			
TOTAL		2066.14			

**CUADRO DE DATOS TÉCNICOS**  
**ÁREA-2**

VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANG. INTERNO	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	1-2	71.86	118°42'17"	209582.0570	8791630.3100
2	2-3	33.82	88°22'58"	209649.6336	8791654.8240
3	3-4	82.19	80°9'3"	209660.2939	8791622.7243
4	4-1	20.00	72°42'42"	209579.0000	8791610.5440
TOTAL		207.89	360°0'0"		

**CUADRO DE DATOS TÉCNICOS**  
**ÁREA-3**

VERTICE	LADO	DISTANCIA	ANG. INTERNO	ESTE (X)	NORTE (Y)
1	1-2	58.84	84°10'57"	209625.3230	8791590.3480
2	2-3	22.75	100°39'55"	209681.4370	8791606.0570
3	3-4	19.08	180°11'57"	209692.1800	8791586.0950
4	4-5	62.14	84°22'19"	209701.2490	8791571.2180
5	5-1	47.01	90°34'52"	209643.9410	8791547.1850
TOTAL		209.82	540°0'0"		

**ÁREA = ÁREA-1 + ÁREA-2 + ÁREA-3**  
**PERÍMETRO = P-1 + P-2 + P-3**

**PROPIETARIO:**  
**RAÚL RAMIRO CRIALES AÑAÑOS**

**PLANO PERÍMETRICO Y UBICACIÓN**

Predio : El Paraíso de Jesús

Ubicación:  
Sector : Medio Mundo  
Distrito : Vegueta  
Provincia : Lima  
Departamento : Lima

**P-O1**

ÁREA = 14.3280 ha  
PERÍMETRO = 2.483.8516 m

Datam: PSAD 56  
Digitalizado : Escala : 1 : 2000  
S.P.I. Fecha : OCTUBRE 2009