



**CAPITULO I**  
**MARCO TEORICO**

## 1.1. INTRODUCCIÓN

El área de cuarentena es un espacio muy importante para el cuidado y control de la fauna silvestre, con espacios destinados para el análisis, investigación, control de bajo, medio y alto riesgo en la salud de los animales y la población.

El área de cuarentena es un espacio que expone las necesidades técnicas, para las instalaciones, que se destinan a los animales, distribuyéndolos por el tipo de especie, cantidad de animales y el estado en que llegan a estos espacios, ya que cuentan con una serie de normativas generales y específicas a nivel internacional, para cada tipo de especie, las cuales definirán el destino del animal, ya sea una rehabilitación específica, un tratamiento veterinario, reinserción a su hábitat natural, traslado del animal a un espacio ex situ adecuado a sus requerimientos por especie, o integrarlo a un centro de custodia de fauna silvestre designado por el Ministerio de Medio Ambiente y El Centro de Desarrollo Forestal, que declarará refugios de fauna silvestre, a aquellas zonas del territorio nacional que, previo el estudio científico correspondiente, se definan como necesarias para la protección, conservación y propagación de animales silvestres, principalmente de aquellas especies que se consideren en peligro de extinción, ya sean residentes o migratorias<sup>1</sup>.

El área de cuarentena es un espacio completamente destinado para la protección de animales y atendido por un servicio especializado, como ser veterinario especializado en el cuidado de fauna silvestre, biólogos, técnicos preparados para el cuidado y alimentación de los animales y limpieza de estos espacios.

---

<sup>1</sup> 1975- 03- 14 decreto ley n.º 12301/ ley de vida silvestre, parques nacionales, caza y pesca título III de los parques, nacionales, reservas, refugios de fauna y santuarios de vida silvestre. Art.29

La razón de exista esta área en base a un previo análisis e investigación de la necesidad de estos espacios, presentando el problema extinción de varias especies en nuestro país, debido a las siguientes causas: caza indiscriminada de estos animales, que normalmente son utilizados para colección, deporte ilegal, eventos folclóricos para la vestimentas o domesticación. Adicionalmente, la inserción de animales que provocan un desequilibrio ambiental.

*Ilustración 1 - Mono Sapajus cay albergado en el Bioparque Urbano Tarija*



Fuente: imagen de página de Facebook Bioparque Urbano Tarija

...El tráfico de animales es otro factor que amenaza constantemente a distintas especies, según explicó Arnold y el representante de la Sociedad Protectora de Animales en Tarija (SPAT) y activista ambiental, Gonzalo Torrez. “Hay una policía fronteriza bastante incompetente, mal instruida y mal equipada, nosotros somos el país número 8 en biodiversidad en el mundo y estamos en esta situación. La fauna sale desde Bolivia a países con menos especies como Argentina o incluso países europeos. Se trata de fauna que solo existe en nuestro país”, detalló. El tráfico ilegal de animales y especies silvestres que se encuentran con grados de amenazas actualmente está “fuera de control” según Torrez, quien indicó que las instituciones como el Servicio Nacional

de Áreas Protegidas (SERNAP) no estarían cumpliendo sus funciones adecuadamente, de forma especial en Tarija; Asimismo, Torrez, mencionó que la deforestación es otro factor que estaría amenazando a la biodiversidad, situación que evidenció en la región del Chaco, donde algunas personas estarían deforestando “grandes extensiones de tierra” para dedicarse a la agroindustria tecnificada, sembrando productos transgénicos solo porque “se venden mejor”<sup>2</sup>.

De esta manera el municipio de Tarija se vio en la necesidad de crear un centro de custodia para animales, en la categoría de Bioparque Urbano, pero lastimosamente el Bioparque no cuenta con una Área De Cuarentena para los animales silvestres, dicha área tiene la actividad destinada para la observación, rehabilitación y ambientación de los animales; estos animales por lo general no son aptos para ser reinsertados en su habitat natural, por lo cual se mantienen en custodia del parque dándoles una mejor calidad de vida. La propuesta este proyecto de Área de Cuarentena en el Bioparque Urbano de Tarija para Animales Silvestres, contará con un diseño óptimo para el refugio diferentes especímenes, brindando espacios funcionales para su desempeño y desarrollo en el proceso de recuperación y rehabilitación, con mejores condiciones de vida en espacios de cautiverio, además de educar y sensibilizar a la sociedad que los visite cuando ingresen a las áreas de animales recuperados.

### **Conclusiones.**

Dando la presentación de un área requerida para el cuidado y protección de animales silvestre, nos da la necesidad de un diseño arquitectónico óptimo, con una funcionalidad adaptada para el usuario; que en este caso son los animales y el personal técnico especializado en sus cuidados, con las normas de bioseguridad, cuidado y un diseño dado para un uso, además de dando un aporte arquitectónico ambiente, desde el uso de los materiales, como el uso del mismo equipamiento.

---

<sup>2</sup> <https://elpais.bo/trafico-ilegal-y-deforestacion-amenazan-la-fauna-en-tarija/>

## **CAPITULO I - MARCO TEÓRICO**

### **1.2. VISIÓN NACIONAL**

Bolivia, se ha caracterizado durante los últimos años en pasar de un modelo de desarrollo a otro, otorgando bajos resultados y avances en su desarrollo integral durante los últimos años, el país se mantiene joven con una tasa de crecimiento de 1,4%. Según grupo etario, la población menor de 15 años representa 32,4%, la población de 15 a 29 años constituye 27,2%; el grupo de 30 a 59 años, 31,4% y la población adulta mayor, 8,9%. (INE)

La pandemia COVID-19, en Bolivia, desnudó la aparición de cuatro tipos de crisis: sanitaria, social, económica y política; considerando que la inversión efectuada por la anterior gestión de gobierno, tuvo un exceso de tinte populista y no un esfuerzo en la generación de condiciones adecuadas para el desarrollo de las matrices productiva y social.

En el ámbito departamental, desde el 2015 con las nuevas elecciones, fue elegido el Lic. Adrián Oliva Alcázar, como gobernador, a quien le correspondió ejercer una nueva reactivación económica territorial y aplicación de nuevos proyectos para el beneficio de la población.

#### **1.2.1. Ámbito Económico/ Financiero**

La economía boliviana, ha vivido supeditada a un modelo básico rentista, teniendo como principal fuente de ingresos a la explotación y comercialización de hidrocarburos y a la minería. En Tarija, entre otros sectores productivos se cuenta con el cultivo de la vid, agricultura y floricultura, para su comercialización en los mercados, local, nacional y para la exportación.

También, se tienen emprendimientos privados, como plantas de procesamiento de derivados lácteos, industrias madereras, fábricas de cerámica roja, envasadoras de frutas. La mayoría de estos productos son comercializados en los mercados, local,

nacional y fuera de Bolivia.

Al margen de la actual coyuntura de emergencia COVID 19, el turismo es una gran oportunidad para Tarija, debido a que es una región muy rica en cultura, tradiciones, ocio, gastronomía, aventura, entre otros.

### **1.2.2. Ámbito Social/Poblacional Cultural**

Bolivia se caracteriza por su variedad cultural, etnias y pueblos indígenas que se encuentran en todo el territorio. Tarija ubicado al sur del país, denomina a sus pobladores con el gentilicio de “chapacos”. Cuenta con un folclore armonioso y una población alegre y hospitalaria, que recibe con mucho carisma a turistas y visitantes.

### **1.2.3. Ámbito Físico/ Territorial**

Bolivia es el 8vo país del mundo con mayor biodiversidad, junto con el mayor número en especies de mariposas; tal situación es una característica de patrimonio natural, diferenciadora de nuestro país en relación a los otros países del continente.

En tal sentido, Tarija cuenta con variados ecosistemas en toda su extensión territorial; los mismos que por sus características fisiográficas constituyen las fuentes principales de agua del departamento, que motiva a la implementación compartida de políticas vinculadas a un manejo racional del recurso agua, promoviendo su cuidado.

Bolivia cuenta con 66 de los 112 ecosistemas existentes en todo el mundo, cuenta con más de 60 áreas protegidas y 22 parques nacionales estos últimos suman unos de 182.716,99 km<sup>2</sup> ocupando el 16,63% del territorio nacional (Áreas Protegidas – SIRH), de igual manera Tarija es el departamento con más áreas protegidas en toda Bolivia en relación a la superficie departamental, que llega al 12%, razón por la cual busca potencializar el turismo con esos inmensos y extraordinarios paisajes naturales (Cámara Forestal de Bolivia). Motivo por el cual realiza esfuerzos en la conservación y protección de su biodiversidad, por su riqueza natural y la importancia que tienen para el medio ambiente, ya que significan los pulmones para esta zona del mundo.

Pese a los esfuerzos de protección y conservación de la biodiversidad, existe una indiscriminada tala de árboles y quema de bosques, que afecta al hábitat y sumado a ello la caza indiscriminada, pone en riesgo unas 20 especies de animales en extinción como ser:

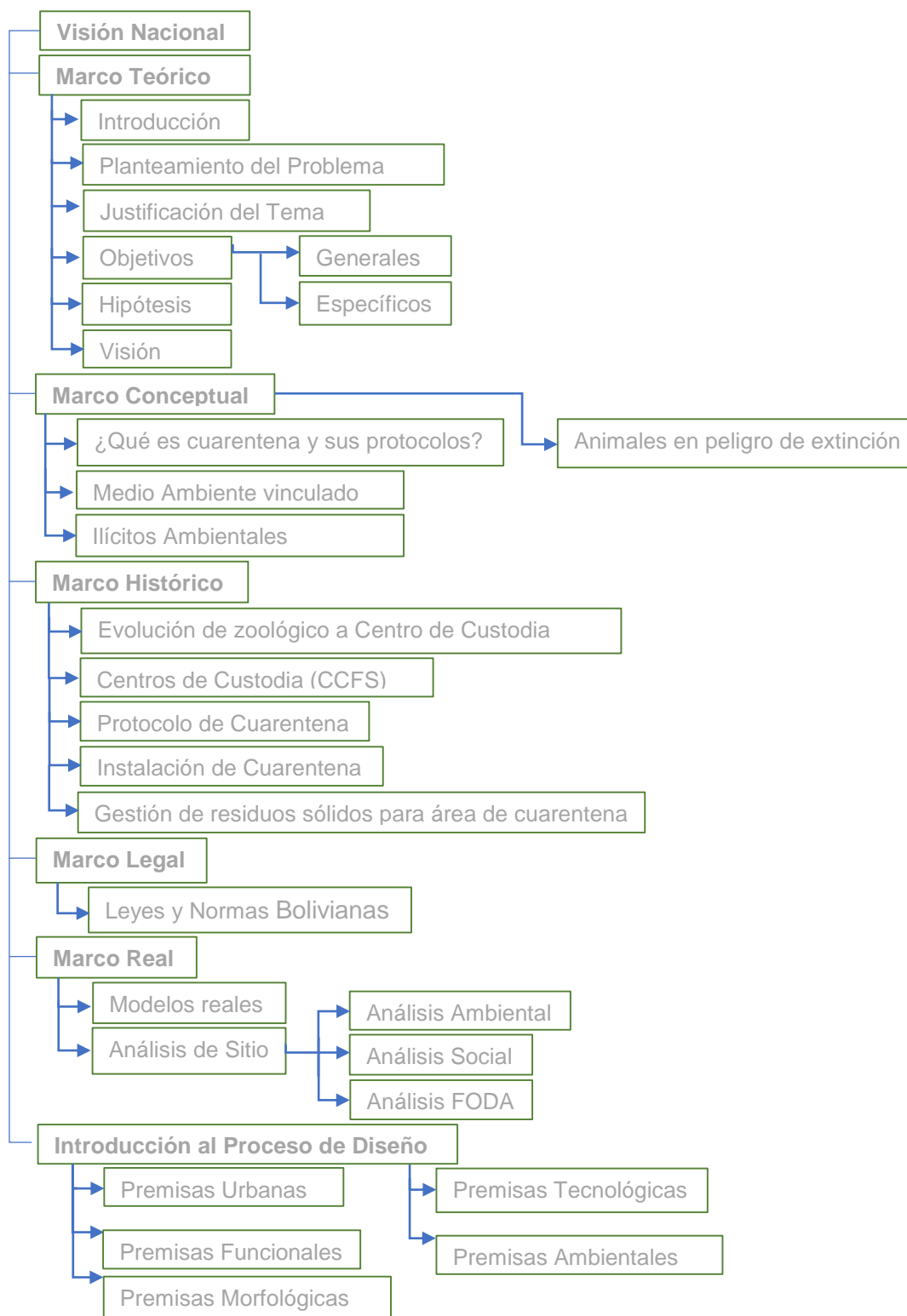
*Tabla 1 - Parte de la lista de especies de animales en peligro de extinción*

<b>Aves</b>	<b>Mamíferos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Loro pinero</li> <li>• Cóndor andino</li> <li>• Flamenco</li> <li>• Mirlo de agua</li> <li>• Pava</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jucumari.</li> <li>• Jaguar.</li> <li>• Taruka.</li> <li>• Titi.</li> <li>• Vicuña.</li> <li>• Chanco De Tropa.</li> <li>• Chanco Chaqueño.</li> <li>• Guanaco.</li> <li>• Anta.</li> </ul>
<b>Peces</b>	<b>Reptiles</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sábalo</li> <li>• Dorado</li> <li>• Pacú</li> <li>• Surubí</li> <li>• Bagre blanco</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caimán overo del Chaco</li> </ul>

Fuente: <http://www.elpaonline.com/index.php/noticiastarija/item/178109-mas-de-20-especies-en-tarija-estan-en-peligro-de-extincion>



### 1.3. ESQUEMA METODOLÓGICO



#### **1.4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El Bioparque Urbano, es un centro de custodia de fauna silvestre para el departamento de Tarija, alberga en sus recintos debidamente organizados a una variedad de especímenes, como: primates, jaguares, variedad de aves, entre otros., que fueron decomisados, capturados o rescatados; sin embargo, por la ausencia de un “Área de Cuarentena para Animales Silvestres”, dentro del Bioparque, no se puede confirmar su estado físico, de salud, y biológico, para luego poder ser reinsertados en su hábitat natural, además de precautelar al personal y otros animales, ante posibles contagios virales o bacteriales.

#### **1.5. HIPÓTESIS**

El área de cuarentena permitirá la observación, rehabilitación y ambientación de animales que ingresan al Bioparque y para los que tienen opción a ser reinsertados a su medio, además el control y observación del estado del animal, y con la sociedad, evitando enfermedades que dañen al animal y al personal que lo controla.

#### **1.6. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA**

Bolivia cuenta con una gran biodiversidad, con extensos bosques, variedad de suelos ecológicos que albergan una fauna y flora, la que actualmente está siendo devastada por el crecimiento urbano, la tala y la quema indiscriminada de los bosques, provocando una gran pérdida de nuestro patrimonio natural; propiciando y/o facilitando un movimiento económico ilegal y el comercio, domesticación y hasta maltrato o sacrificio de la fauna silvestre.

El diseño del área de cuarentena, comprenderá un espacio destinado para la recepción y observación de animales que sean rescatados o decomisados, y pasarán por una serie de observaciones, análisis y monitoreo veterinario; para la protección del animal y de la población directa o indirectamente vinculada. Este equipamiento otorgará a la sociedad un beneficio de control en la fauna, como también un control sanitario y control de plagas y virus, que estos animales pueda propagar estando en un ambiente no apto para su desarrollo, también consisten en dar respuesta a una necesidad, en base a una investigación de las áreas funcionales para el animal como para el personal

técnico especializado, además de un uso tecnológico en sus materiales aptos para estos animales, tomando en cuenta su necesidad, con modelos referenciales a proyectos internacionales y sus protocolos de manejo.

## **1.7. OBJETIVOS**

### **1.7.1. Generales**

Diseñar un Área de Cuarentena para el Bioparque Urbano de Tarija, basado en protocolos internacionales, vinculados al análisis, clasificación y buen manejo de animales.

### **1.7.2. Específicos**

- Trazar áreas específicas para el personal, promover una funcionalidad clara, practica y segura.
- Diseñar áreas de acuerdo a las diferentes especies de animales.
- Complementara espacios de investigación y análisis de animales post-morten, para prevención de enfermedades y virus que afecten a la salud de población.
- Determinará un sistema ecológico en cuanto a la recepción de aguas fluviales.

## **1.8. VISIÓN DEL PROYECTO**

El Área de Cuarentena del Bioparque Urbano de Tarija, es reconocido como un espacio que brinda rescate y albergue a animales silvestres indefensos, brindándoles un espacio con calidez y calidad de vida, además de protegerlos de todo tipo de enfermedad y evitando la propagación y contagio en las personas y resto de animales ubicados en el parque.

**CAPITULO II**  
**MARCO CONCEPTUAL**

## **CAPITULO II - MARCO CONCEPTUAL**

### **2.1. CONCEPTOS DE CUARENTENA.**

Se refiere a la reclusión temporal de persona o animal, con el objetivo de limitar contacto a otro ser vivo para evitar riesgo de contagio de una enfermedad, virus o plaga<sup>3</sup>.

### **2.2. MEDIO AMBIENTE, RELACIONADOS CON EL TEMA.**

#### **2.2.1. Vida silvestre**

En la vida silvestre se refiere a las diferentes especies de fauna y flora que viven en una zona geografía apta para la especie.

#### **2.2.2. Fauna silvestre o salvaje**

La fauna es el conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, de manera libre sin intervención humana.

La fauna silvestre se divide en distintos tipos de acuerdo al origen geográfico de donde provienen las especies que habitan un ecosistema o biotopo, la fauna silvestre o salvaje es aquella que vive en libertad y no ha sido domesticada.

#### **2.2.3. Fauna en proceso de domesticación**

La fauna en proceso de domesticación, comprende a aquellos animales silvestres, sean autóctonos, exóticos o importados, criados zootécnicamente bajo tutela humana, en zoo criaderos bajo condiciones de cautiverio o semi-cautiverio, que a través de las generaciones van perdiendo su carácter de salvajes para convertirse en domésticos Se encuentran en este grupo, poblaciones de coipo o nutria criolla, chinchilla, zorro plateado, visón, entre otras, y debido a que aún no pueden ser consideradas especies domésticas, tienen que ser encuadradas para su gestión como variedades de

---

3 <http://www.ebd.csic.es/documents/236248/947755/PNT+cuarentena.pdf/4bd4dd70-b9a2-4e7a-ad56-f20d729b867b>

poblaciones silvestres manejadas mediante la zootecnia, por lo tanto, manejadas como especies silvestres de una determinada zona geográfica<sup>4</sup>.

#### **2.2.4. Especie nativa**

Se refiere por especie nativa, a la fauna o flora, perteneciente a la región, con las adaptaciones necesarias en las que pertenece, tomando en cuenta los varios aspectos climáticos y ambientales de la región en la que se encuentran. Adaptado a su ecosistema sin contar con la intervención humana en el momento de su crecimiento<sup>5</sup>.

#### **2.2.5. Tipos de introducciones**

El término especie introducida, se refiere a especies que han sido transportadas más allá de su distribución geográfica nativa por acción humana, en forma accidental o intencional. Después que una especie ha sido introducida puede tener lugar una subsecuente dispersión sin ayuda de las acciones humanas<sup>6</sup>.

#### **2.2.6. Especie introducida**

En biogeografía, una especie introducida, una especie foránea, especie autóctona o especie exótica, corresponde a una especie no nativa del lugar o del área en que se la considera introducida. Ejemplares han sido transportados por los seres humanos, ya sea accidental o deliberadamente, a una nueva ubicación donde la especie puede o no llegar a establecerse.

Las especies introducidas pueden dañar o no el ecosistema en el que se introducen, alterando o no el nicho ecológico de otras especies, si una especie resulta dañina, produciendo cambios importantes en la composición, la estructura o los procesos de

---

<sup>4</sup>[https://es.wikipedia.org/wiki/Especie\\_nativa](https://es.wikipedia.org/wiki/Especie_nativa)

<sup>5</sup>[https://es.wikipedia.org/wiki/Especie\\_nativa](https://es.wikipedia.org/wiki/Especie_nativa)

<sup>6</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/Especie\\_introducida](https://es.wikipedia.org/wiki/Especie_introducida)

los ecosistemas naturales o semi-naturales, poniendo en peligro la diversidad biológica nativa (en diversidad de especies, diversidad dentro de las poblaciones o diversidad de ecosistemas) entonces es denominada especie invasora. Debido a sus impactos en los ecosistemas donde han sido introducidas algunas de estas especies son consideradas ingenieros de ecosistemas.

### **2.2.7. Enfermedades de los animales silvestres**

Las actividades humanas y las alteraciones del medio ambiente han creado nuevas dinámicas y nuevos patrones para las enfermedades infecciosas que favorecen la propagación de agentes patógenos a nivel geográfico y entre especies, creando también nuevas oportunidades para el incremento de la variabilidad genética. Esto constituye un problema cada vez mayor tanto para los animales silvestres como para los animales de granja, y que puede incluso afectar al hombre. La comunidad internacional debe considerar la prevención y el control de las enfermedades de los animales silvestres factores esenciales para resguardar la sanidad animal y la salud pública, así como la biodiversidad a nivel mundial, y resolver las cuestiones de la agricultura y el comercio asociadas<sup>7</sup>.

### **2.2.8. Tráfico ilegal de fauna silvestre, el negocio que nunca acaba**

El tráfico ilegal de fauna silvestre es la comercialización ilícita que se hace de especies salvajes que son arrancados de sus ambientes naturales, esta acción llega a tener graves consecuencias para los ecosistemas de los países y a la vez atenta contra su patrimonio natural. Todos los animales silvestres que son víctimas de este delito tienen distintos destinos, las mascotas a domicilios particulares, a circos u otros espacios; los animales de entretenimiento, a museos, como trofeos de caza; y, otros a centros de medicina tradicional o como ingredientes de platillos exóticos.

---

<sup>7</sup>[https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Media\\_Center/docs/pdf/Fact\\_sheets/WD\\_ES.pdf](https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Media_Center/docs/pdf/Fact_sheets/WD_ES.pdf)

*Ilustración 2 - Loro en cautiverio en Colombia*



Fuente: ELDIARIO.COM.CO

*Ilustración 3 - Loros silvestres decomisados en Paraguay*



Fuente: Foto: abc.com.py

Pero el comercio de animales no es un negocio netamente ilícito, ya que se trata de una actividad que está sujeta a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). Este es un acuerdo que busca que este comercio no amenace la supervivencia de la flora y fauna silvestre en el mundo...8

---

8 <https://social.shorthand.com/noticiasfides/32GGOfz7PR/trafico-ilegal-de-fauna-silvestre-el-negocio-que-nunca-acaba>



## **2.3. ILÍCITOS CONTRA LA VIDA SILVESTRE**

### **2.3.1. Antecedentes**

No todas las actividades ilícitas relacionadas con la vida silvestre, tienen los mismos actores, razón por la cual, se diferencian a continuación, los diferentes eslabones que componen las cadenas de infractores según el tipo de actividad ilícita cometida:

- **Colectores de flora/Cazador de fauna:** Son aquellos que extraen los individuos de fauna o flora silvestres de la naturaleza. Cazadores, pescadores de peces ornamentales, motosierristas, colectores de frutos, de palmas, entre otros.
- **Transformadores primarios:** Aquellos que transforman la fauna o flora silvestres para la venta de sus derivados o partes. Pueden ser los mismos colectores.
- **Transformadores secundarios (artesanos):** Aquellos que transforman los partes derivados a derivados de fauna o flora silvestres, para su comercialización.
- **Acopiador o comerciante intermedio:** aquel que acopia, almacena y posee durante un tiempo los productos animales o florísticos provenientes de la vida silvestre, hasta que el se comercializa, ya sean estos partes o derivados.
- **Distribuidor primario:** Aquel que recibe por corto tiempo cantidades considerables de fauna o flora silvestre obtenida de forma ilícita y la reparte a distribuidores secundarios, puntos de venta conocidos y/o infractores individuales.
- **Distribuidor secundario:** Aquel que recibe por corto tiempo cantidades medias o bajas de fauna o flora silvestre obtenida de forma ilícita y la reparte a puntos de venta conocidos y/o infractores individuales.
- **Comerciante final:** Aquel que recibe productos de la naturaleza de procedencia ilícita y los comercializa inmediatamente, pudiendo cualquiera de los anteriores ser comercializador también.

- Comprador final: el que recibe el producto de la vida silvestre como último eslabón de la cadena.

*Ilustración 4 - Guacamayo azul y amarillo, encontrados en Trinidad 2017*



Fuente: Foto: IUCN

### **2.3.2. Mercado externo legal e ilegal de vida silvestre**

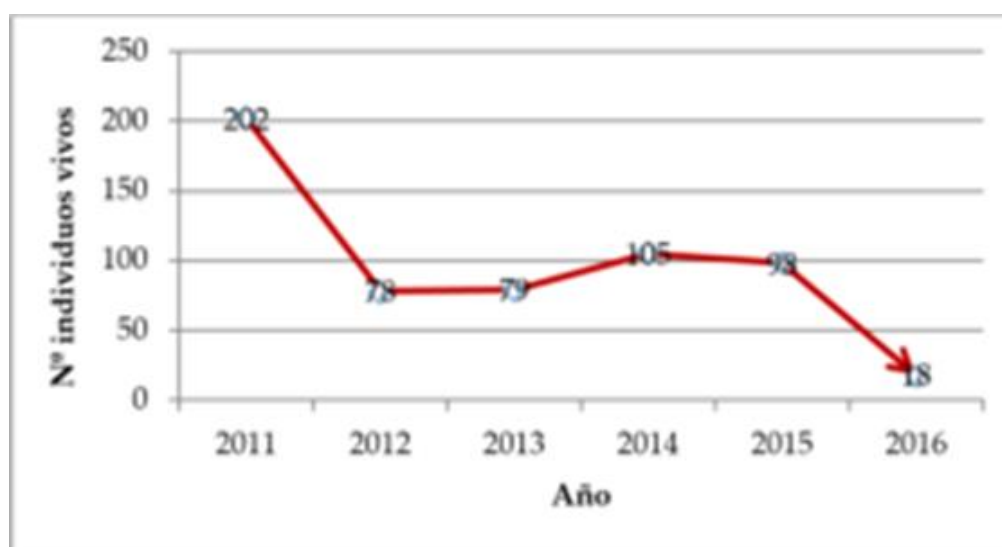
Respecto al mercado externo ilegal la información es escasa, entre los países que figuran como destino de la vida silvestre se encuentran: Japón, Hong Kong, España, Estados Unidos, Francia, Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, México, Paraguay, Perú y Uruguay (REBOCTAS 2008).

Sin embargo, a partir del año 2014, y gracias a un reporte inicial de la Empresa de Correos de Bolivia, se ha identificado la salida de colmillos de jaguar hacia la República Popular de China. A la fecha se conoce que más de 600 colmillos han sido decomisados en el territorio nacional para este fin y hasta la gestión 2017 se habían registrado el inicio de 12 casos penales por tráfico de colmillos de jaguar llevados adelante por el Estado, dos de los cuales ya cuentan con sentencia (ley N°12304 ley de vida silvestre, parques nacionales, caza y pesca).

### 2.3.3. Mercado interno ilegal

El mascotismo, las expresiones folklóricas, la medicina tradicional y el consumo como alimento, son las cuatro de las principales causas que generan la sustracción ilegal de animales silvestres vivos o sus partes en el territorio nacional. Un análisis sobre la cantidad de animales silvestres vivos rescatados, decomisados o recibidos por entrega voluntaria de la población en el territorio nacional desde el año 2011-2016 en base a reportes de la DGBAP, muestra la recepción de 580 individuos vivos de los cuales 196 eran mamíferos, 164 aves, 217 reptiles y 3 anfibios.

Ilustración 5 - Número de animales silvestres vivos rescatados del 2011-2016

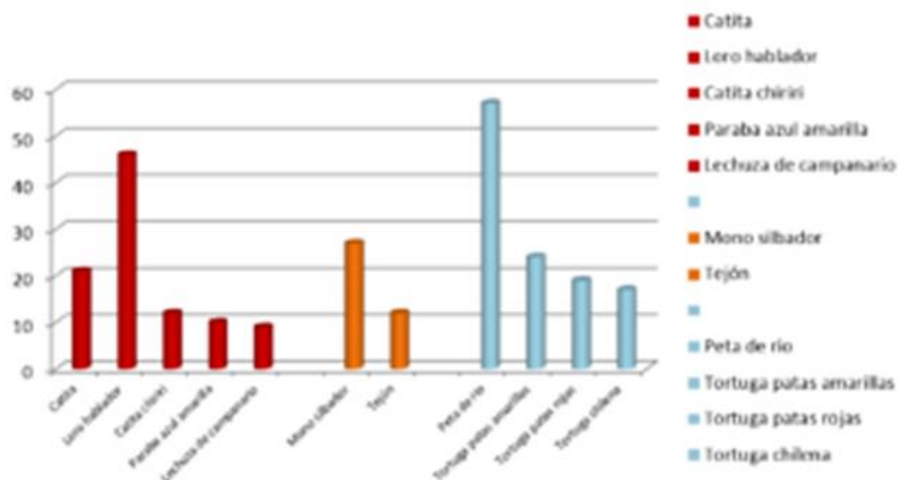


En este mismo departamento y para el caso de los anfibios, la rana gigante del lago (*Telmatobius culeus*) ha sido decomisada tanto viva como disecada en la feria de las Alasitas en el departamento de La Paz. Vale la pena mencionar que, a partir del año 2016, esta especie ha sido incluida en el Apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). En este Apéndice, se incluyen las especies sobre las que se cierne el mayor grado de peligro.

Un análisis de la información recibida, permitió identificar más de 85 puntos de venta de fauna silvestre a nivel Nacional, entendiendo estos como los lugares donde se expenden animales vivos, partes, productos y/o derivados. Entre estos se incluyen mercados, ferias, fronteras, entradas folklóricas, exposiciones, lugares turísticos,

tiendas de souvenirs, áreas protegidas, hoteles y restaurantes, albergues, veterinarias, tiendas de mascotas y acuarios, rotondas de calles, terminales de buses, rodo viarias, aeropuertos, puertos fluviales, tiendas comerciales y friales, entre otros.

Ilustración 6 - Número de animales silvestres por especie rescatados durante el primer semestre de la gestión 2017



Algunas consideraciones especiales se refieren a las áreas y/o regiones específicas es la alta demanda de fauna para actividades folklóricas en los departamentos de La Paz, Cochabamba y Oruro y/o la presencia de un plan de aprovechamiento de la vicuña que posiciona a la especie en una situación vulnerable para la cacería ilegal en los departamentos de La Paz, Cochabamba, Oruro y Potosí.

Por otro lado, en los departamentos de Chuquisaca y Pando no existen reportes de decomiso de tráfico por lo tanto se debe priorizar investigaciones para ver donde se enfocarían los operativos de decomiso.

Además de las consideraciones citadas anteriormente, en los departamentos de Beni, Santa Cruz, Pando existe alta demanda de derivados de fauna para consumo, además de que su ubicación geográfica en la ecorregión amazónica, convierte a estos departamentos en los principales lugares de sustracción de fauna silvestre dada la alta biodiversidad (junto con el norte del departamento de La Paz).

Una vez capturados, los animales pueden ser transportados en los compartimentos de carga de camiones y buses. Los equipajes de los pasajeros se utilizan para traficar objetos pequeños como artesanías fabricadas con las partes de algunos animales, como:

taxidermias de lagarto, huevos de aves y petas, y animales. El servicio postal regular era una forma muy habitual para traficar ilegalmente individuos muertos o de partes de estos, se reportó la salida de especies como mariposas y escarabajos por esta vía para satisfacer la demanda de coleccionistas privados. Durante las gestiones de 2014-2016, la Empresa de Correos de Bolivia interceptó el envío de colmillos de jaguar en peluches y frascos de maca con destino a la República Popular de China. Así mismo detectó una piel de jaguar debajo el forro de una chaqueta, con el mismo destino.

#### **2.3.4. Rutas de tráfico ilegal de biodiversidad**

Las rutas nacionales principales para el tráfico ilegal de fauna apuntan a Santa Cruz como la ciudad de acopio de fauna silvestre, con materiales provenientes de: Parque Nacional Noel Kempff Mercado, ANMI San Matías, Cobija y Beni, con destino hacia Brasil por Puerto Suárez; hacia Paraguay por Fortín Ravelo; hacia Argentina por Yacuiba; y hacia Cochabamba y La Paz para comercio en esos departamentos y hacia el Perú por el Desaguadero (Suárez y Alandia 2011).

Un análisis más profundo, permite identificar que algunas especies de murciélagos salen del Chapare y de los Yungas en La Paz, hacia mercados de Cochabamba, La Paz, Oruro y Santa Cruz. Los quirquinchos son extraídos de Huachacalla, Belén de Andamarca, Orinoca, Sabaya en Oruro, hacia la ciudad de Oruro, Pisiga y Cochabamba; además de Desaguadero y Copacabana con destino al Perú. También fauna para mascotismo es extraída de San Buenaventura, Rurrenabaque, Tumupasa e Ixiamas; y derivados de animales hacia ferias del El Alto, La Paz.

Entre el periodo mencionado se realizaron cerca de 31 operativos de confiscación entre los que se destaca la confiscación de 85 tortugas de río (*Podocnemis unifilis*), 248 lagartijas andinas y otras partes y derivados pertenecientes en su mayoría a animales de la región andina (colas de zorro, plumas de suri, cubrecamas de piel de vicuña y zorro, charangos elaborados a partir de quirquinchos). La mayoría de los decomisos se realizaron en los departamentos de La Paz, Cochabamba y Oruro.

### 2.3.5. Conflictos humanos vida silvestre

Los conflictos entre actividades humanas y animales silvestres pueden presentarse en cualquier medio donde ellos coexisten, interactúan y compiten por el espacio y los recursos disponibles. Producto del constante crecimiento de las poblaciones humanas, se ha incrementado cada vez más el requerimiento de dichos espacios y recursos para satisfacer sus necesidades de desarrollo, dando lugar a la ampliación de las fronteras agropecuarias y al consiguiente aumento de los conflictos con la fauna silvestre, tanto en frecuencia como en intensidad (Zapata et al. 2011). En este sentido, el conflicto se define como “cualquier interacción entre seres humanos y la vida silvestre que resulta en algún impacto negativo en los sistemas sociales, económicos o culturales humanos, en la conservación de las especies silvestres, o el medio ambiente” (Bonacic et al., 2007).

En la actualidad, los diferentes hábitats donde la vida silvestre se desenvuelve, son áreas que reciben más presiones al ser aptas para actividades agropecuarias, siendo éstas las principales actividades humanas que tienen conflicto con vida silvestre (Naughton-Treves, 1997; FAO, 2002; FAO, 2009).<sup>9</sup>

Oficina Internacional de Epizootias, OIE), como está establecido en el Código de Salud Animal (OIE, 2006a).

El Bioparque Urbano Tarija es un centro de custodia que brinda una segunda oportunidad a estos animales que ya han sido perjudicados por haber sido retirados de su medio ambiente, por ejemplo, los cóndores y los loros tienen un cuidado paternal bastante minucioso, sostuvo la Bióloga Gabriela Lima Gorena.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> [http://siarh.gob.bo/dgbap/biodiversidad/prog\\_ilicitos/](http://siarh.gob.bo/dgbap/biodiversidad/prog_ilicitos/)

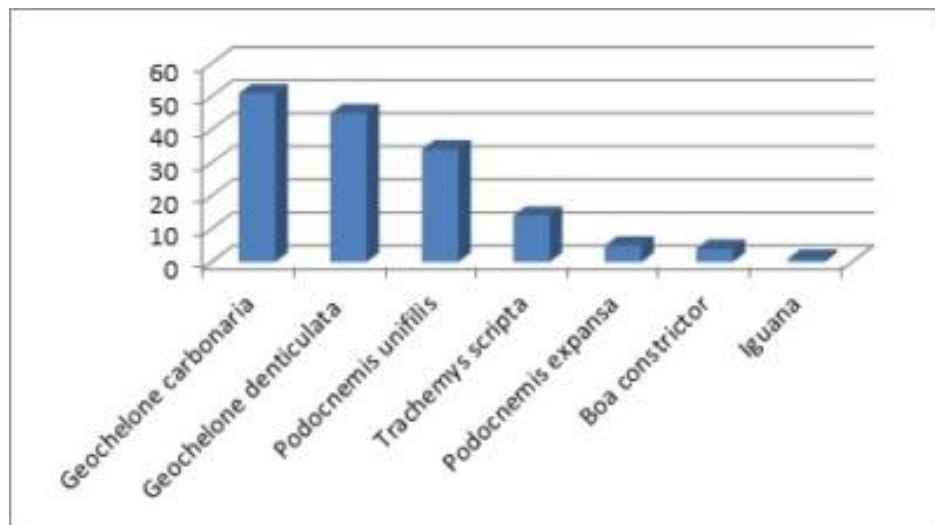
<sup>10</sup> [https://www.eldiario.net/noticias/2018/2018\\_11/nt181124/nacional.php?n=37&-bioparque-urbano-cobija-a-110-animales-silvestres](https://www.eldiario.net/noticias/2018/2018_11/nt181124/nacional.php?n=37&-bioparque-urbano-cobija-a-110-animales-silvestres)

## 2.4. ANIMALES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

### 2.4.1. Algunos de los animales más extraños de nuestro planeta caminan en la cuerda floja de la extinción

Desde que la vida surgió en la Tierra, su fauna se ha transformado en muchas ocasiones. Durante miles de años y por diversas razones, se han producido 5 grandes extinciones de las especies que han poblado la Tierra: son las conocidas como las 5 extinciones masivas. En la actualidad, y debido a la acción de los seres humanos, el planeta está al borde de los que los científicos denominan la Sexta Gran Extinción. (Lista de especies afectadas en España, México, Perú y el mundo). Pero, ¿es realmente un problema tan grave? Para conocer a fondo el problema de la pérdida de biodiversidad se deben conocer distintos aspectos y conceptos clave para entender mejor a nivel biológico la cuestión.

*Ilustración 7 - Número de especies de reptiles más alojadas en los centros que albergan fauna silvestre*



### 2.4.2. ¿Cuándo se considera una especie en peligro de extinción?

Se considera que una especie está en peligro de extinción cuando todos los representantes de la misma corren el riesgo de desaparecer de la faz de la Tierra.

### **2.4.3. ¿Cuántos animales están en peligro de extinción?**

Según datos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, el organismo internacional con mayor potestad sobre el problema, aproximadamente 5.200 especies de animales se encuentran en peligro de extinción en la actualidad. Además, en un desglose por clase, se encuentran en peligro de extinción el 11% de las aves, el 20% de los reptiles, el 34% de los peces y 25% de los anfibios y mamíferos.

### **2.4.4. Causas de que los animales estén en peligro**

Existen múltiples causas por las que una especie puede llegar a encontrarse al borde de la extinción. Las razones pueden resultar tremendamente particulares para cada especie, pero en líneas generales, entre las mayores amenazas se encuentra la destrucción y fragmentación de sus hábitats; el cambio climático; la caza y tráfico ilegal; y la introducción de especies exóticas.

### **2.4.5. ¿Cómo evitar la extinción de especies?**

No es una tarea fácil. Evitar que una especie desaparezca implica la puesta en marcha de una gran cantidad de recursos y acciones concretas. Algunas de ellas serían evitar la fragmentación de sus hábitats, por ejemplo, la deforestación; perseguir y castigar con dureza la caza ilegal y el tráfico de especies; la creación de reservas naturales; o el fomento de programas de reproducción, reintroducción y de mejora genética. La lucha contra la contaminación y el cambio climático también es la lucha por la conservación de muchos animales. Cada decisión personal tiene una consecuencia a nivel global en múltiples aspectos, de ahí la importancia de la concienciación social de la población.<sup>11</sup>

### **2.4.6. Animales en peligro de extinción en Bolivia**

Bolivia es el séptimo país del mundo con mayor biodiversidad y ocupa el puesto número 6 cuando se habla de variedad de aves. Pero el cambio climático, la explotación

---

<sup>11</sup>[https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/grandes-reportajes/animales-peligro-extincion\\_12536](https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/grandes-reportajes/animales-peligro-extincion_12536)



extractivista y otras actividades generadas por el hombre han puesto en riesgo la existencia de muchas de sus especies autóctonas.

Aquí te contamos cuáles son de algunos de los animales en peligro de extinción en Bolivia:

#### 2.4.6.1. Avestruz Andino o Ñandú cordillerano

Aunque es un ave, no puede volar. La caza, la tala y la quema son las principales amenazas para su existencia en el país altiplano.

#### 2.4.6.2. Armadillos

Estos peludos andinos, que proporcionan nutrientes que ayudan a sostener las plantas, son usados como instrumentos musicales, bien sea como sonajeros o en el cuerpo de las guitarras, durante el Carnaval, especialmente en la ciudad de Oruro, en el este de Bolivia. Los habitantes del lugar dicen que aman a esta especie, lo curioso es que, pese a ello, prefieren matarlos. Aun y cuando el país prohibió cazar o comerciar con armadillos peludos andinos, el problema persiste, y el número de bailarines con sonajeros en el Carnaval sigue creciendo.

#### 2.4.6.3. Cóndor Andino

Es una de las aves más grandes del mundo capaz de volar largas distancias, pero es una de las que más ha sufrido la persecución y el hostigamiento del hombre durante el último siglo.

#### 2.4.6.4. Oso Andino

También se le conoce como “Jucumari”. Pertenece a la familia de los omnívoros de mayor tamaño de Suramérica. Se distribuye naturalmente en los bosques montañosos, zonas boscosas y páramos húmedos. Por eso es común encontrarlos en Santa Cruz, La Paz, Cochabamba y Chuquisaca. Es uno de los animales en peligro de extinción en Bolivia, pero la necesidad de preservar su especie ha llevado a la creación de zonas de

protección. En Isidoro y El Palmar.

*Ilustración 8 - Bolivia el séptimo país con mayor biodiversidad en el mundo*



Fuente: Foto: <https://lacontaminacion.org/animales-en-peligro-de-extincion-en-bolivia/>

#### 2.4.6.5. Londra

Este mamífero forma sus grupos familiares en los ríos de aguas negras, claras y blancas y en los arroyos y lagunas amazónicas. En el norte de La Paz, por ejemplo, habitan entre 150 y 200 ejemplares, una población cada vez más reducida.

#### 2.4.6.6. Rata Chinchilla

Este animal herbívoro, también conocido como “pericote boliviano” habita zonas con vegetación densa, poca luz solar y árboles pequeños. La disminución de su población responde principalmente a la destrucción de su hábitat que ha sido utilizado para la ganadería.

#### 2.4.6.7. Gato Andino

Su espacio ideal es aquel con poca vegetación. La caza furtiva y la reducción de su hábitat lo han puesto en peligro de extinción a pesar del gran significado simbólico que tiene para las comunidades indígenas quienes le consideran un ser protector.

#### 2.4.6.8. Pecarí quilimero o “Catagonus wagneri”

Este mamífero endémico de Bolivia y otros países del Sur de América, donde puede gozar de áreas de vegetación espinosa, se ve fuertemente amenazado por la caza.

#### 2.4.6.9. Puma o León de Montaña

Este ágil felino se adapta a distintos climas y hábitats, pero su baja densidad de población, sumado a la progresiva ocupación humana de sus hábitats le llevan a estar en peligro de desaparecer.

#### 2.4.6.10. Guanaco

Es una especie netamente herbívora que consume gramíneas y habita zonas montañosas y semi-desérticas, aunque también pueden adaptarse con facilidad a las zonas húmedas, pero evita las rocosas y altas. Gracias a su agilidad para correr, puede librarse del voraz ataque de sus depredadores. Sin embargo, la cacería y la poca reproducción de su especie cuentan como las principales causas de su extinción.

#### 2.4.6.11. Guacamayo

Es común no solo en Bolivia, sino también en Brasil, Guayana y Venezuela, donde hay grandes selvas y sabanas. Por lo general las personas los capturan para tenerlos como mascotas.

#### 2.4.6.12. Rana gigante del Titicaca

Para ella se ha puesto en marcha un plan de conservación en el que también participa Perú. Para evitar su desaparición, se ha dispuesto la reproducción en cautiverio como

forma de alejarla de sus principales amenazas: el comercio, la contaminación lacustre y el cambio climático.

#### 2.4.6.13. Delfín rosado

Es uno de los delfines de río más grandes del mundo. Se le considera el “guardián” de las aguas y es fundamental para regular las poblaciones de peces en los ríos bolivianos. Este bufeo boliviano fue declarado Patrimonio Natural de Bolivia en el 2012 y hoy su existencia enfrenta distintas amenazas: la caza ilegal, el uso de su carne como carnada, la deforestación de su hábitat, la desviación de cursos de agua, la minería e incluso la contaminación acústica.<sup>12</sup>

### 2.5. LAS ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ANIMALES, UN FENÓMENO CONSTANTE EN LA NATURALEZA

El síndrome respiratorio agudo grave, el Ébola y el Zika, que se han convertido en problemas de salud pública, tienen su origen en infecciones zoonóticas; es decir, se transmiten de animales a humanos. De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud, de los mil 415 agentes que causan enfermedades en las personas, conocidos hasta el momento, 61 por ciento son de este tipo.

Los virus, bacterias, parásitos y hongos están en constante cambio, y como resultado de esto adquieren capacidades que pueden llevar a la infección de nuevas especies. Así, al estar los humanos en contacto con animales de granja, productos derivados de ellos (carne, leche o huevo), o especies silvestres, están expuestos a contraer una enfermedad zoonótica, explicó Ana Lorena Gutiérrez Escolano, del Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular del Cinvestav.

En cuanto a la forma de transmisión, las zoonosis directas ocurren de un vertebrado (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos) a un humano. Mientras que, en las indirectas, generalmente, participan un vector (organismo que transporta un patógeno

---

<sup>12</sup><https://lacontaminacion.org/animales-en-peligro-de-extincion-en-bolivia/>

y lo transmite a otro ser vivo) y hasta dos animales diferentes.

Un ejemplo de lo anterior es el síndrome respiratorio del medio oriente (MERS, por sus siglas en inglés) cuyo lugar de origen fue Arabia Saudita. En 2012 un murciélago contaminó algunos frutos, al comerlos un grupo de dromedarios adquirieron la infección y la pasaron a las personas que cuidaban de ellos.

Otro caso de este tipo de zoonosis es la que involucra a un invertebrado, es decir un vector, éste transporta al patógeno e infecta al humano; como ocurre con los virus del Dengue y el Zika. El origen de estas enfermedades se dio cuando mosquitos hembras se alimentaron de la sangre de primates infectados; después al hacer lo mismo con los humanos, estos insectos les transmitieron la enfermedad.

Para identificar qué patógeno, proveniente de un animal, infectó al humano, se utilizan técnicas de biología molecular. Cuando los síntomas de la enfermedad son a nivel respiratorio, es posible tomar una muestra del fondo de la garganta y realizar la secuenciación del material genético. Una vez con esta información, a través de programas bio informáticos, los investigadores la comparan con el genoma de otros agentes infecciosos y determinan a cuál se asemeja: si a un virus, una bacteria, un parásito o algún otro.

Al referirse a las enfermedades zoonóticas que han ocasionado más muertes humanas, Gutiérrez Escolano señaló la mayoría son de origen viral. La gripe española, por mencionar una, causó de 50 millones a 100 millones de defunciones, aproximadamente, entre 1918 y 1920.

Por el contrario, si la maquinaria celular es la óptima, la infección se lleva a cabo. Entonces, el que un virus animal entre y se multiplique en una célula de humano, aunado a la posibilidad de adquirir la capacidad de propagarse de persona a persona, podría provocar, en ciertas circunstancias, epidemias o pandemias.

Cabe destacar que el aumento de los padecimientos producidos por patógenos zoonóticos, tanto recién identificados (emergentes), como los reemergentes, se

relaciona con la invasión constante de ambientes silvestres por parte del humano. “Tal cual ha pasado con los brotes de fiebre amarilla, dengue, polio, zika y ébola en diferentes regiones del planeta”, mencionó la investigadora del Cinvestav.

Además, resaltó lo esencial que es el estudio de los patógenos zoonóticos, con miras a desarrollar tratamientos o vacunas, para contener los problemas de salud pública a nivel local, regional o mundial.<sup>13</sup>

## 2.6. CONCLUSIONES

En Bolivia, al tener tanta biodiversidad, con el tiempo vieron la forma más lucrativa de sacar un alto beneficio en el comercio, trabajo artesanal folclórico o intento de domesticación de animales silvestres, entre los casos más sobresalen; dando así un desequilibrio ecológico en nuestro país, afectando el ecosistema y el medio ambiente en el que vivimos; además de incremento de la pérdida de biodiversidad, que causan un daño a nuestro entorno.

Entre el daño a la fauna silvestre, se llegó a la conclusión que además de su perjuicio a la fauna, también afecta a nuestra sociedad, por diversos factores, desde el peligro de contagios virales, bacterianos, que actualmente estamos confrontando.

Además del ingreso de animales exóticos que en muchos casos pueden ser animales que no tengan permitido el contacto humano, por diversos factores: seguridad, control sanitario, control por el tamaño del animal, por el ambiente en que no sea adecuado para su tipo de especie; es así que dan un desequilibrio en el ecosistema, y un peligro a la sociedad.

---

<sup>13</sup> <https://conexion.cinvestav.mx/Publicaciones/las-enfermedades-transmitidas-por-animales-un-fen243meno160constante-en-la-naturaleza>

**CAPITULO III**  
**MARCO HISTORICO**

## CAPITULO III - MARCO HISTORICO

### 3.1. EVOLUCIÓN DE ZOOLOGICO A CENTRO DE CUSTODIA.

En la tabla expuesta a continuación se brinda la evolución histórica de Zoológico a Centros de Custodia.

*Tabla 2 - Conversión de Zoológicos a Centros de Custodia para Animales Silvestres*

LUGAR	AÑO	DESCRIPCION
Egipto	1500 a.C.	El primer zoológico de la historia, luego fueron los asirios que llegaron a intercambiar animales exóticos para sus respectivos zoológicos con los egipcios.
China	1000 a.C.	El emperador chino Wen Wang, mandó construir el Ling-Yu o “Jardín de la Inteligencia”, un gran parque de más de 1,500 acres, donde exhibía peces, aves, serpientes, anfibios y mamíferos como tigres, ciervos, antílopes y rinocerontes
Roma	366 a.C.	Tuvieron sus propias colecciones de fieras destinadas a los espectáculos que se desarrollaban en la arena de los anfiteatros: peleas de leones, tigres, elefantes, osos, rinocerontes, jirafas y cocodrilos
México	1465-1520	<i>Los españoles, durante la conquista de México, se sorprendieron al ver la casa de fieras imperial, que albergaba un gran número de estanques de agua, casas de pájaros y jaulas con animales salvajes.</i>
Austria	1662	<i>La colección de animales de Luis XIV, también llamado Rey del Sol, quien en 1662 convirtió su pabellón de caza en el zoológico modelo de sus predecesores – especialmente para la casa de fieras en Schönbrunn. Aún hoy en día se encuentra en el mismo lugar, por lo que se considera el zoológico más antiguo del mundo.</i>
Londres	1828	El primer zoológico científico del mundo, el Regent’s Park, inaugurado en 1828, que no sólo se pretendía la exhibición de distintas especies, sino que sus objetivos también incluían el estudio e investigación del comportamiento animal.
EEUU	1877-1912	1912 se realizaron unas treinta exposiciones de este tipo en el Jardín Zoológico de Aclimatación de París
México	2015	El zoológico Bioparque Convivencia Pachuca de México anunció su adhesión al proyecto ZOOXXI, lo cual lo convierte en el primer centro de este tipo en el mundo en aplicar un programa de reconversión y adaptación de los zoológicos a la ética y la ciencia. 14

### 3.2. CENTROS DE CUSTODIA (CCFS)

Los centros de custodia de fauna silvestre (CCFS) son recintos públicos o privados avocados a la protección y conservación ex situ del patrimonio natural del pueblo boliviano, responsables del cuidado y manejo técnico de especímenes de fauna silvestre puestos bajo su custodia por las instancias estatales facultadas para el efecto.

14 <http://sirse.info/el-primer-zoologico-en-aplicar-programa-etico-esta-en-mexico/>



Tabla 3 - Centros de Custodia en Bolivia

N.º	DEPARTAMENTO	NOMBRE CCFS	UBICACIÓN	CATEGORIA
1	La Paz	La Senda Verde	Yolosa, Coroico	Centro de Rescate
2		ONCA	Rurrenabaque	Centro de Rescate
3		Jacj Cuisi	Rurrenabaque	Centro de Rescate
4		Zoológico Besty Pakos	Municipio de La Paz	Bio-parque
5	Oruro	Zoológico Andino	Municipio de Oruro	Bio-parque
6		Centro de Reproducción de Suris	Municipio de Sora-Sora	Centro de Investigación
7	Cochabamba	Parque Machía	Villa Tunari	Centro de Rescate
8		Hormiga	Villa Tunari	Centro de Rescate
9		CAD Municipio	Municipio de Cochabamba	Centro de Atención y Derivación
10		Centro de Reproducción de Anfibios	Municipio de Cochabamba	Centro de Investigación
11		Agroflori	Municipio de Quillacollo	Bio-parque
12		Pairumani	Municipio de Vinto	Bio-parque
13	Santa Cruz	CAD Gobernación	Municipio de Santa Cruz	Centro de Atención y Derivación
14		AFASI	Municipio de Colpa Bélgica	Centro de Rescate
15		Playland	Municipio de Santa Cruz	Bio-parque
16		GUEMBE	Municipio de Santa Cruz	Bio-parque
17		SER FAUNA	Municipio de Santa Cruz	Centro de Rescate
18		Ambue Ari	Municipio de Guarayos	Centro de Rescate
19		Zoológico Municipal de Fauna Sudamericana	Municipio de Santa Cruz	Bio-parque
20		Colpa caranda	Municipio Colpa Bélgica	Centro de Rescate
21		Granja Moglia	Municipio de Montero	Centro de Rescate
22		Widen Vaca	Municipio de Warnes	Centro de Rescate
23		Zoo de Samaipata	Municipio de Samaipata	Centro de Rescate
24		Yvagua Guazu	Municipio de Santa Cruz	Centro de Rescate
25	Tarija	Bio-parque Urbano	Municipio de Tarija	Bio-parque
26	Beni	Centro de Rescate para la conservación de la paraba barba azul	Municipio de Marbán	Centro de Rescate

Como se puede ver en la figura siguiente, 46% de los Centros antedichos se encuentran en los departamentos de: Santa Cruz (12), 23% en Cochabamba (6), 15% en La Paz (4), 8% en Oruro (2), 4% en Tarija y Beni con 1 CCFS cada uno.

Ilustración 9 - Número de Centros de Custodia de fauna silvestre a nivel nacional.

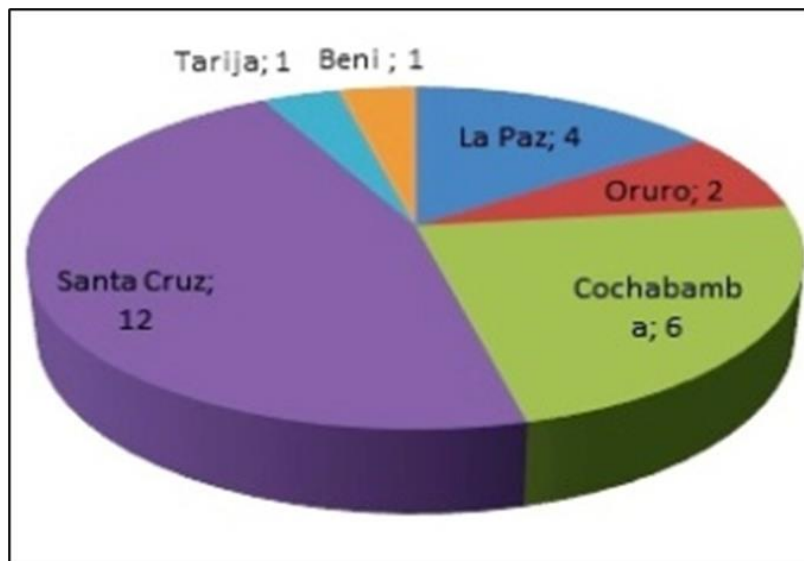
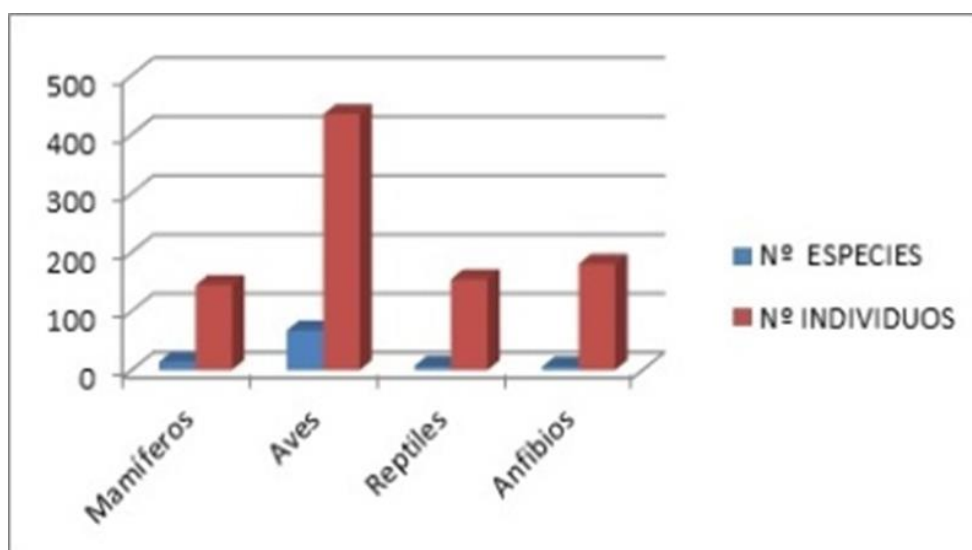


Ilustración 10 - Número de especies e individuos albergados en centros de fauna silvestre por clases



### **3.3. PROTOCOLO DE CUARENTENA**

#### **3.3.1. Inicio**

Este protocolo solo se iniciará una vez se haya completado el protocolo de ingreso del animal (contar con la autorización de la Autoridad Competente y poner en conocimiento del veterinario la introducción de los nuevos individuos).

#### **3.3.2. Objetivo**

La sección de Cuarentena es la primera fase cuarentenaria, la cual tiene como objetivo aislar los animales ingresados recientemente, en un momento crítico por las manipulaciones y cambios sufridos, de los que están terminando su periodo de cuarentena y están listos para salir. Los animales se trasladan a esta sección una vez han sido ingresados y se considera que no representan un riesgo para los que ya se encuentran alojados en el área.

#### **3.3.3. Condiciones**

- Área restringida al personal ejecutor de este protocolo.
- Mantenimiento individual o en grupo de acuerdo a la llegada. Se debe respetar durante toda la etapa la forma como se haya albergado a cada animal, bien sea en forma individual o grupal. Cada individuo o grupo debe ser mantenido en una jaula o recinto independiente, el cual debe estar ubicado de modo que los especímenes no puedan tener contacto físico directo con los integrantes de otras jaulas, no obstante, pueden ser contiguas siempre que pueda cumplirse con el aislamiento físico.
- Alto control sobre la presentación de síntomas/ signos clínicos de enfermedad o mal adaptación.
- Limpieza y desinfección diaria de las jaulas.
- Ofrecimiento de alimentos de alta palatabilidad durante la primera semana, y posteriormente introducción de alimentos nuevos y balanceados.

### 3.3.4. Área de cuarentena para animales silvestres según su especie

- Aves.
- Mamíferos Medianos.
- Reptiles.
- Felinos.15

## 3.4. INSTALACIONES DE CUARENTENA: REQUISITOS ESTRUCTURALES Y DE MANEJO

### 3.4.1. Requisitos estructurales

#### 3.4.1.1. Ubicación

- Separados de otras zonas de animales, a una distancia razonable teniendo en cuenta la especie animal y la capacidad de difusión en el aire de posibles agentes patógenos.
- Aire filtrado. La distancia puede ser mucho más reducida si el aire cargado es Filtrado. Hablaríamos de dos tipos de filtros:
  - Filtros de polvo, que pueden ser suficientes para animales que procedan de otros EE.MM. de la U.E. o de la lista de terceros países (Decisión 79/542/CE)
  - H.E.P.A. (High Efficiency Particulate Extraction). Pueden ser requeridos en determinados casos.

#### 3.4.1.2. Delimitación

- Vallado o muros. El área de cuarentena debe estar claramente delimitada por Vallado o muros, según convenga.
- Zonas de cuarentena específicas. Dentro de la zona delimitada de cuarentena podrá haber otras áreas específicas, para un tiempo limitado o para un propósito en particular. Estas zonas también deberán cumplir los requisitos indicados para

los centros de cuarentena.

#### 3.4.1.3. Acceso

- Doble puerta, para prevenir escapes, con suficiente espacio entre las dos puertas que permita cerrar una antes de abrir la otra.
- Puertas bloqueables (cerraduras, candados...)
- -Leyenda: “CUARENTENA: Prohibida la entrada a personal no autorizado”.

#### 3.4.1.4. Barreras Higiénicas

En la entrada/salida de la zona de cuarentena debe haber instalaciones como:

- Vestuarios o una zona donde poder cambiarse de ropa de trabajo, de botas...).
- Para lavado de manos
- Duchas (si resulta conveniente)

#### 3.4.1.5. Carga / Descarga

Con instalaciones adecuadas para la carga o descarga entre el vehículo y la zona de cuarentena, que eviten el peligro de escape del animal.

#### 3.4.1.6. Contención / Sujeción

- Instalaciones para la inmovilización de los animales, para poder realizarles pruebas diagnósticas, clínicas o extracciones de sangre.
- Accesibles desde el área de aislamiento. La ruta entre el área de aislamiento y la zona de contención no pondrá en riesgo de infección a otros animales.

#### 3.4.1.7. Inspección

El diseño de las jaula o habitáculos permitirá la inspección visual en cualquier momento, con luz adecuada y fácil acceso.

#### 3.4.1.8. Desinfección

Material de fácil limpieza y desinfección, y destrucción posterior de su uso.

#### 3.4.1.9. Plagas

- El diseño adecuado para minimizar el acceso de roedores, insectos, aves silvestres, y apropiado para la especie en cuestión.
- Si existen desagües, deben tener un sistema anti - roedores.

#### 3.4.1.10. Almacén De Comida

Protegido de plagas.

#### 3.4.1.11. Basura y Desperdicios

Debe existir instalaciones adecuadas de almacenamiento de basura y desperdicios animales producidos durante el período de aislamiento, instalaciones que serán:

- A prueba de aves y plagas.
- Se vaciará durante o al final del período de aislamiento, asegurándose que no exista riesgo de difusión de enfermedad.

#### 3.4.1.12. Post-Mortem

- Existirán instalaciones de refrigeración donde permanecerán los cadáveres hasta que pueda ser realizado el examen post - mortem. Estas neveras/congeladores estarán en la misma unidad de aislamiento o en ubicación cercana (minimizar el riesgo de difusión de enfermedad).
- Existirá un Procedimiento escrito y suscrito por el veterinario autorizado, sobre el traslado de los cadáveres a la instalación de refrigeración o almacenaje.

### **3.4.2. Aves, requisitos adicionales**

#### 3.4.2.1. Ventilación

Siempre serán aislados en edificios, no existiendo ninguna posibilidad de acceso de aves silvestres o mosquitos. Como regla general:

- Ventanas permanecerán cerradas
- La habitación de aislamiento tendrá ventilación, y el aire pasará a través de un filtro de aire.

Si la habitación está a más de 250 m de otro recinto con aves, este requisito puede ser obviado y la ventilación a través de ventana podrá permitirse. En tal caso la ventana se cubrirá con una doble malla de alambre.

#### 3.4.2.2. Espacio Aéreo

Si hay unidades separadas dentro de la instalación de aislamiento, cada unidad deberá

ocupar un espacio de aire para poder considerarse una unidad epidemiológica. Si no

fuera así, todas las aves de la instalación de aislamiento deberán permanecer el final del período de aislamiento de la última ave que entró.

#### **3.4.3. Ungulados, requisitos adicionales**

##### 3.4.3.1. Vallado

Si el área de aislamiento incluye prados o extensiones de terreno,

- En la zona adyacente a esta área no debe haber ganado.
- El aislamiento del área de aislamiento debe hacerse con doble vallado, con separación mínima de 3 metros entre ambas vallas. Esta distancia puede variar si la A.C. así lo entiende en razón de las especies de que se traten.
- El vallado será a prueba de escape.

#### 3.4.3.2. Manadas en Aislamiento

Si el área de aislamiento está diseñada para albergar un grupo numeroso de animales, debería existir instalaciones adicionales para el aislamiento, chequeo y tratamiento de individuos enfermos o sospechosos, que serán apartados del grupo.

### **3.4.4. Primates, requisitos adicionales**

#### 3.4.4.1. Zoonosis

La exposición a la saliva o sangre de primates (mordedura, arañazo...) en humanos, debe ser comunicada al Veterinario responsable, quien consultará a las autoridades médicas si es necesario.

#### 3.4.4.2. Ventilación.

##### a) Natural:

- Una doble malla metálica cubrirá la entrada de aire. Cada malla será suficientemente segura para evitar el escape de los primates.
- La E/S de aire no estará cerca de otra área de animales, para prevenir riesgo de transmisión de enfermedades.

##### b) Forzada/HEPA:

- Existirá un método alternativo de ventilación, por si falla el filtro HEPA.
- Las unidades separadas tendrán ventilación separada.

#### 3.4.4.3. Lavado

Agua caliente y fría, para el lavado de manos y dentro de cada habitación de aislamiento.

#### 3.4.4.4. Pediluvios



Conteniendo desinfectantes autorizados, existirán en la E/S de:

- El área de aislamiento.
- Entre habitáculos individuales, dentro del área de aislamiento.

#### 3.4.4.5. Equipamiento.

- Cada habitáculo de aislamiento, debe tener su propio equipamiento, que no debe ser transferido entre habitáculos del área de aislamiento.
- L+D de los utensilios y las superficies de trabajo debe realizarse después de finalizar el aislamiento.

#### 3.4.4.6. Separación De Grupos

Grupos de orígenes distintos:

- Separación física y epidemiológica.
- No transferidos entre grupos, salvo por razón de bienestar y socialización, bajo decisión del V.A. previa consulta con la A.C. En tal caso todos los requisitos de aislamiento se cumplirán para todo en grupo al que fue transferido el animal.

#### 3.4.4.7. Disciplina De Jaulas

Ningún animal debe ser sacado de sus jaulas sin la aprobación del V.A., salvo dentro del propia área de aislamiento.

#### 3.4.4.8. Duración.

La O.I.E. recomienda un período de cuarentena de primates de:

- 30 días (el animal proviene de centro/instalación con supervisión veterinaria)
- 12 semanas (si el animal proviene de circunstancias sin supervisión veterinaria)

o de vida libre/salvaje)<sup>16</sup>.

### 3.5. ESPECIFICACIONES MINIMAS DE ALOJAMIENTO DE ANIMALES EN CENTROS DE CUSTODIA DE FAUNA SILVESTRE

Tabla 4 - Tabla de especificaciones ergonómicas para animales silvestres

	ESPECIE	TAMAÑO PROMEDIO (cm)	AREA DE SU RECINTO	DENSIDAD MAXIMA N° DE ANIMALES/m <sup>2</sup>	DENSIDAD MAXIMA ESPECIES ARBOREAS	DENSIDAD MAXIMA ESPECIES TERRESTRES Y ACUATICAS
<b>REPTILES</b>	<b>Tortugas terrestres (quelonios)</b>	Menores 20	5	5/m <sup>2</sup>		
		20 a 40	10	1/m <sup>2</sup>		
		Mayor a 40	20	1/2m <sup>2</sup>		
	<b>tortugas semi acuáticas (quelonios)</b>	Menores 20	5	5/m <sup>2</sup>		
		20 a 40	10	1/m <sup>2</sup>		
		Mayor a 40	20	1/2m <sup>2</sup>		
	<b>Reptiles pequeños (saurios)</b>	Menores a 15	1		10/m <sup>2</sup>	5/m <sup>2</sup>
		15 a 30	2		4/m <sup>2</sup>	2/m <sup>2</sup>
		30 a 100	5		1/m <sup>2</sup>	0,5/m <sup>2</sup>
		Mayores a 100	10		1-4/m <sup>2</sup>	0,5-4/m <sup>2</sup>
	<b>serpientes (ofidios)</b>	Menores 50	2	1/m <sup>2</sup>		
		50 a 100	5	1/2m <sup>2</sup>		
		Mayores a 100	8	1/4m <sup>2</sup>		
	<b>sapos/lagartijas (anuros /urodelos)</b>	Menores 15	1	15/2m <sup>2</sup>		
		15 a 30	2	4/m <sup>2</sup>		
Mayores a 30		5	1/2m <sup>2</sup>			

	ESPECIE	TAMAÑO PROMEDIO (CM)	AREA MINIMA DEL RECINTO (M <sup>2</sup> )	ALTURA MINIMA (M)	DENSIDAD MAXIMA N° DE ANIMALES/M <sup>2</sup>
<b>AVES</b>	<b>Semi acuáticas</b>	Menores a 20	5	2	1/m <sup>2</sup>
		20 a 40	10	3	2/4m <sup>2</sup>
		Mayores a 40	15	5	1/2m <sup>2</sup>
	<b>Terrestres poco o nada voladores</b>	Menores a 15	10	3	4/m <sup>2</sup>
		15 a 30	50	4	2/4m <sup>2</sup>
		Mayores a 30	50	6	1/4m <sup>2</sup>

16 <https://www.juntadeandalucia.es/export/drupal/jda/Anexo-IV-balai-junio-2017.pdf>

		Familia Rhelidae	100	6	1-2/6m2
	<b>Terrestres voladoras no carnívoras</b>	Menores a 15	20	3	4/m2
		15 a 30	50	5	2/m2
		Mayores a 30	100	8	1/5m2
	<b>Terrestres voladoras carnívoras / carroñeras</b>	Menores a 30	50	3	1/2m2
		30 a 60	100	4	2/12m2
Mayores a 60		200	6	1/24m2	
<b>MAMIFEROS</b>	<b>Arborícolas, ej.- monos.</b>	Menores a 10	5	2	2/m2
		10 a 30	15	4	1/m2
		30 a 60	100	6	1/2m2
		Mayores a 60	500	10	1/4m2
	<b>Terrestres exclusivos y cavadores facultativos, ej.- roedores, osos hormigueros.</b>	Menores a 5	3	1	4/m2
		5 a 15	6	2	2/m2
		15 a 40	50	3	1/25m2
		40 a 80	100	5	1/50m2
		Mayores a 80	500	7	1/100m2

Fuente.- Reglamento-de-Custodia-Responsable-de-Fauna-Silvestre-aprobado17

### 3.6. GESTION DE RESIDUOS PARA EL ÁREA DE CUARENTENA Y CONSULTORIO VETERINARIO

#### 3.6.1. Generación de Residuos Sólidos

Dentro de la Gestión de Residuos Sólidos y Peligrosos, inicialmente se debe tomar en cuenta cómo gestionar los residuos y establecer programas de acuerdo a cada residuo en relación a su Clase y Subclase.

Todos los residuos sólidos de estas áreas deben estar separados desde el mismo lugar en que se originaron; debiendo depositarse selectivamente en diferentes recipientes de acuerdo a la clase o subclase a la que pertenecen dichos residuos. Es recomendable evitar la generación de grandes cantidades de residuos CLASE A y CLASE B, ya que, por sus características de peligrosidad, requieren de tratamiento y disposición final especial.

Los residuos sólidos y peligrosos deben ser recolectados, vendidos y/o entregados

exclusivamente a empresas autorizadas para realizar una adecuada reutilización, reciclaje, tratamiento y disposición final de los mismos.

### **3.6.2. Identificación y Clasificación de la Generación de Residuos Sólidos y Peligrosos del Área de Cuarentena y Consultorio Veterinario**

Las actividades realizadas en el área de cuarentena comprenden: Aislamiento de fauna, mantenimiento de la fauna en cautiverio, atención veterinaria (curaciones, operaciones) y necropsias.

De acuerdo a las actividades mencionadas continuación se realiza la identificación de los residuos generados en las áreas de cuarentena y consultorio veterinario según la Clase y Subclase a la que pertenecen:

Almacenamiento inicial: Es el almacenamiento que se realiza en el mismo lugar donde se origina el residuo, se debe contar con un recipiente para recibir cada clase o subclase de residuos. En este lugar y bajo esta forma se inicia el proceso de manejo de cada clase de residuo es decir “no mezclar o seleccionar en origen”.

### **3.6.3. Recipientes (Basureros)**

Se contará con contenedores o recipientes adecuados para recolectar selectivamente las diferentes clases de residuos, mismos que serán diferenciados por colores y tendrán el logotipo y nombre de residuo a la cual están destinados.

Los basureros deben estar diferenciados por colores y señalizados mediante gráficos y/o carteles, para facilitar la comprensión visual del individuo que deposite el residuo en el basurero.

Los recipientes y/o contenedores podrán ser “permanentes o reutilizables”, deberán tener las siguientes características: material sólido, resistente, lavable e impermeable, superficie interna lisa, con tapa, color asignado, logotipo y nombre de la clase o subclase de residuo a la cual está destinado, además no podrá ser trasladado de su

lugar de ubicación, excepto para la limpieza y desinfección.

El color de las bolsas deberá ser el correspondiente a la clase o subclase de residuos que contengan:

- El color ROJO, para residuos bio - infecciosos o patógenos. (Clases A-1, A-2, A-4, A-6)
- El color AMARILLO, para residuos infecciosos. (Clases A-3 y A-5)
- El color AZUL, para residuos peligrosos y/o especiales.
- El color NEGRO, para residuos comunes, domésticos.

La Etiqueta y/o logotipo, podrá ser impresa o etiquetada, será fijada en la bolsa de acuerdo a la clase o subclase de residuos de la que se trate. Cuando el color de la bolsa o envase no corresponda con lo indicado en la etiqueta, se tomará en cuenta el logotipo de la bolsa correspondiente. Las bolsas o envases estarán abiertos únicamente durante el almacenamiento inicial, al retirarlas serán cerradas y se mantendrán en esta condición durante las siguientes fases del proceso.

Las bolsas o envases estarán abiertos únicamente durante el almacenamiento inicial, al retirarlas serán cerradas y se mantendrán en esta condición durante las siguientes fases del proceso<sup>18</sup>.

### **3.7. CREMATORIO DE ANIMALES**

El crematorio de animales domésticos ha sido diseñado para cumplir la normativa ambiental de emisiones de gases de combustión, además de eliminar olores desagradables producto de una cremación, utilizando quemadores que operando con gas GLP, los controles de temperatura se encargan de mantener temperaturas de 850°C en la cámara principal y 980°C en la cámara de postcombustión, la capacidad máxima de cremación es de 100kg. La cremación de los animales se realiza en la

---

<sup>18</sup> Gestión De Residuos Sólidos Y Peligrosos Generados En El Área De Cuarentena Y Consultorio Veterinario / Zoológico Municipal De Santa Cruz De La Sierra "Fauna Sudamericana"

cámara principal, mientras la cámara de postcombustión es para eliminar olores y material particular producto de la combustión.

Los hornos crematorios son un componente vital en el proceso de saneamiento urbano, ya que de poco sirve capturar y eliminar la fauna nociva sino se esteriliza y se acaba con la posible transmisión de enfermedades como la rabia. Aun muerto el perro, la rabia se puede activar y llegar hasta el humano u otros animales. Es importante incinerar de forma controlada los restos de los animales muertos.

La cremación es un método técnico que acelera el proceso de descomposición normal de la materia, en este caso del cadáver de un animal, mediante el empleo de altas temperaturas en un sistema ambientalmente seguro que retorna el cuerpo a sus elementos originales.

La cremación elimina toda posibilidad de infecciones, malos olores, filtraciones de líquidos, contaminación, epidemias y otros riesgos ambientales que pueden ocurrió cuando se entierra al cadáver directamente en el suelo<sup>19</sup>.

*Ilustración 11 - Crematorio de animales*



Fuente: Montova, González, Lozano, Patiño & Cuadros. s.f.

---

<sup>19</sup> Diseño e implementación de un crematorio de animales domésticos/ Enrique F. Caza/ Departamento de Eléctrica y Electrónica- Universidad de las Fuerzas Armadas- ESPE/ Sangolqui, Ecuador.

**CAPITULO IV**  
**MARCO NORMATIVO**

## **CAPITULO IV - MARCO NORMATIVO**

### **4.1. COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES (CITES)**

En la convención internacional del Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), entro en vigor desde 1973, refiriéndose a la conservación de la fauna y flora silvestre de todo el mundo, asegurando el comercio controlado de la fauna y flora, con el control de la perdida biológica, y la protección de las mismas.

### **4.2 CONSTITUCION POLITICA DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA**

#### **Título II. Medio Ambiente, Recursos Naturales, Tierra Y Territorio Cap. Primero**

##### **Medio Ambiente Artículo 342.**

El estado tiene el deber de proteger, conservar y aprovechar de manera sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad, manteniendo su equilibrio. Es deber del Estado y de la población conservar, proteger y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales y la biodiversidad, así como mantener el equilibrio del medio ambiente.

### **4.1. DECRETO LEY N.º 12301 - LEY DE VIDA SILVESTRE, PARQUES NACIONALES, CAZA Y PESCA**

Artículo 1º.- La presente Ley rige la protección el manejo aprovechamiento, transporte y comercialización de animales de fauna silvestre y sus productos, la protección de las especies amenazadas de extinción, la conservación del hábitat de la fauna y flora, la declaratoria de parques nacionales, reservas biológicas, refugios y santuarios de vida silvestre, tendiendo a la conservación, el fomento y aprovechamiento racional de estos recursos.



#### **4.2. REGLAMENTO PARA LA CUSTODIA RESPONSABLE DE FAUNA SILVESTRE**

El presente reglamento, tiene como objetivo, de regular la custodia responsable de la fauna silvestre rescatada, dándole la protección adecuada de los mismos, y protección como patrimonio natural para Bolivia.

Presentando de manera reglamentaria los requisitos y los cuidados necesarios para los animales que ingresan en los diferentes espacios que existen en nuestro país.

#### **4.3. LEY N° 1333 LEY DEL MEDIO AMBIENTE**

Su objetivo fundamental es proteger y conservar el Medio Ambiente sin afectar el desarrollo que requiere el país, procurando mejorar la calidad de vida de la población.

**CAPITULO V**  
**MARCO REAL**

## CAPITULO V - MARCO REAL

### **5.1. ANÁLISIS DE MODELOS REALES**

El análisis de modelos reales, es una guía de investigación de diferentes puntos que ayudaran a mejorar la concepción del proyecto que queremos presentar, verificando a donde queremos llegar en el diseño, con el análisis de morfología, ubicación del equipamiento, tecnología en la construcción, su funcionalidad, etc.

En las siguientes tablas es la representación de diferentes zoológicos, con un punto interesante de análisis.

El Zoológico Öhringen – Alemania, nos presenta un diseño con el uso de materiales constructivos llamativos, aprovechando la ubicación nos muestra volúmenes en los edificios, de forma ovalada, con el uso de madera y vidrio, dando la originalidad en el diseño.

El parque zoológico de Paris, un diseño que trata de acercarse lo más posible a un espacio simulado del hábitat real del animal que se encuentra en cautiverio, junto con métodos de construcción para su función y seguridad, nos presentan un parque zoológico ejemplar en el diseño del mismo.

El aviario, Bioparque Temaiken, un diseño ubicado en la ciudad de Buenos Aires, nos presentan en el diseño latinoamericano un espacio pensado para los usuarios, en este caso variedad de aves, dando el aprovechamiento de los espacios y la comodidad para las aves de poder volar y moverse con comodidad, con diseño de ecosistemas para los mismos animales, además del uso de tecnología en la construcción por medio de sistema de arcos de soporte, presentando la singularidad de su diseño.

Tabla 5 - Análisis de modelos reales/ zoológico Öhringen- Alemania

<p><b>Autor.</b> Arquitecto: <b>Kresings Architektur</b></p>	<p><b>Proyecto.</b> <b>Zoológico Öhringen - Alemania</b></p>
<p><b>Ubicación.</b></p> 	<p><b>Fachadas</b></p>  
<p><b>Plantas.</b></p> 	<p><b>Cortes</b></p> 
<p><b>Morfología</b> El sitio expuesto, que está situado en la parte sur de la "Schlossgarten" y en las inmediaciones de la laguna, permite que los dos volúmenes de los edificios, en combinación con la cerca, sean transportados fácilmente.</p>	<p><b>Espacio urbano</b> El sitio expuesto, que está situado en la parte sur de la "Schlossgarten" y en las inmediaciones de la laguna, permite que los dos volúmenes de los edificios, en combinación con la cerca, sean transportados fácilmente. También se ofrecen múltiples vistas desde todas las direcciones a la gente caminando por y en especial a los pequeños visitantes del zoológico.</p>
<p><b>Función</b> El sitio fue desarrollado como parte del Show de Horticultura Estatal 2016 (Landesgartenschau 2016) y sustituye el recinto de animales envejecidos dentro de la "Schlossgarten".</p>	<p><b>Tecnología</b> El uso de la madera no sólo es sostenible, sino lo más importante, no necesita ser tratada. Como resultado, no hay peligro de intoxicación inadvertidamente de los animales. Para garantizar que el recinto de animales continúe su larga tradición en el Schlossgarten, todas las uniones de madera son robustas y reemplazables.</p>

Tabla 6 - Análisis de modelos reales / Parque zoológico de Paris

<p><b>Autor.</b>  <b>Arquitecto:</b> Bernard Tschumi,  Veronique Descharrieres  <b>Año:</b> 2014</p>	<p><b>Proyecto.</b>  <b>PARK, ZOO•PARIS, FRANCE</b></p>
<p><b>Ubicación.</b></p> 	<p><b>Fachadas</b></p> 
<p><b>Plantas.</b></p> 	<p><b>Cortes</b></p> 
<p><b>Morfología y Función</b></p> <p>Un zoológico es una entidad singular. A diferencia de los parques más tradicionales donde el público en general se divide en grupos de usuarios bien definidos (niños, familias, jóvenes, ancianos, etc.), cada espacio en un zoológico constituye un grupo distinto con un tratamiento personalizado. La agencia desarrolló el principio de paisajes fabricados, una dicotomía entre lo oculto y lo visible, con especial atención a los animales salvajes.</p>	<p><b>Espacio urbano</b></p> <p>En el corazón de la ciudad. En cuanto al resto, todas las referencias a un medio urbano han desaparecido. No hay calles ni aceras para obstaculizar los vagabundeos.</p> <p><b>Tecnología</b></p> <p>Cinco "biozonas" se suceden a lo largo de un disparo de seguimiento de cuatro kilómetros, comenzando con Patagonia, luego hacia el Sahel sudanés, Europa, Guyana y Madagascar. Atelier ha creado cuadros visuales sucesivos que amplían las dimensiones y dividen las distancias entre humanos y animales.</p>

Tabla 7 - Análisis de modelos reales / Aviario, Bioparque Temaikén

<p><b>Autor.</b> Arquitectos: Jorge Hampton Emilio Rivoira</p>	<p><b>Proyecto.</b> Aviario, Bioparque Temaikén</p>
<p><b>Ubicación.</b> Es un Bioparque ubicado en Escobar, provincia de Buenos Aires, Argentina, a 50 kilómetros de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.</p>	<p><b>Fachadas</b></p> 
<p><b>Plantas.</b></p> 	<p><b>Cortes</b></p> 
<p><b>Morfología – Función</b> Cada especie, más de 250, ocupa su propia capa espacial desde el nivel del agua. Sobre la base de estas características que se definieron las diferentes dimensiones de las jaulas, sus conectividades, las relaciones entre las áreas de servicio y las áreas públicas y la configuración de los ecosistemas. La ruta de los caminos internos de los aviarios suma aproximadamente 4500 metros. En los aviarios puede encontrar plataformas de observación, áreas acuáticas, puentes, cascadas e incluso un área de liberación de colibríes.</p>	<p><b>Espacio urbano</b> El Gran Aviario es la estructura más grande visible desde las rutas de acceso.</p> <p><b>Tecnología</b> Uno de los desafíos era tener una buena tecnología para una demanda muy específica. La demanda de cubrir casi una hectárea del hábitat de las aves con una red y un sistema de arcos de soporte, colocó a los arquitectos en la difícil tarea de encontrar un sistema de transferencia de tensión y carga de elementos industriales ligeros con geometrías complejas.</p>

## **5.2. ANÁLISIS DE SITIO**

### **5.2.1. Ambiental**

#### 5.2.1.1. Aspectos Urbano.

##### a) Ubicación

El distrito N.º 7, de la ciudad de Tarija, se encuentra en el ingreso por la zona norte de la ciudad de Tarija.

##### b) Delimitación del área de estudio.

El Distrito N°7 limita al norte con la Provincia Méndez, al sur con el Distrito N°6 al este con el Distrito N°8 y al oeste nuevamente con el Distrito N°6

##### c) Límites físicos

Se puede encontrar río Guadalquivir al suroeste del terreno; al norte con la provincia Méndez; y al sureste con la ciudad de Tarija.

##### d) Justificación de la delimitación.

De acuerdo con la topografía del terreno es una zona óptima para un equipamiento, tomando en cuenta la cantidad de superficie en área verde que alberga un número de biodiversidad. Incluyendo los equipamientos que se encuentran en la zona.



## c) Relaciones espaciales.

Ilustración 12 - Plano del distrito N°7

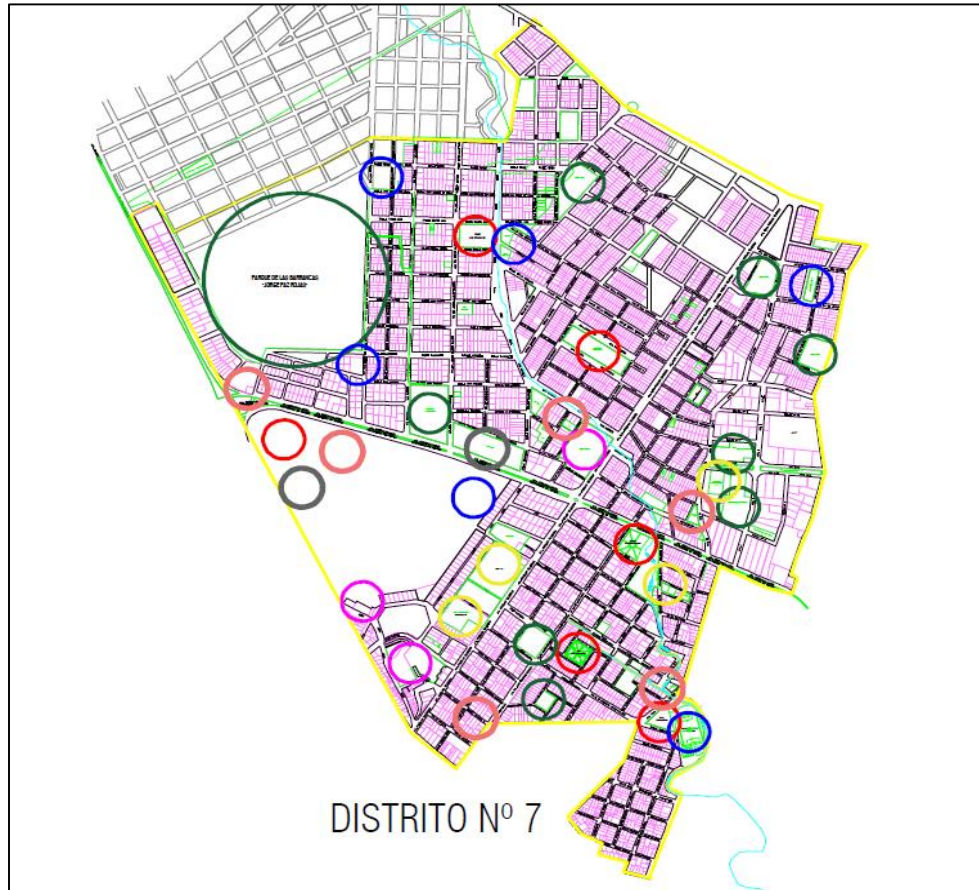


Tabla 8 - Tabla de referencia de uso de áreas en el distrito N°7

REFERENCIA	
	Area de recreacion
	Area de verde
	Area deportiva
	Area de abasto
	Area educativa
	Area de recreacion
	Area de seguridad



d) Redes de infraestructura Vías de ingreso

Esta categoría de vías responde básicamente a vías que por el asfalto que presentan y por su diseño lineal, se han convertido en los nexos cortos más rápidos entre unidades vecinales. Las identificadas al interior de la estructura vial son: 15 de abril, Belgrano, Bolívar, Ballivián, General Trigo, Heriberto Trigo, Villamontes, Marcelo Santa Cruz, San Lorenzo y Capitán Castellanos. (ANEXO II)

e) Servicios básicos

*Energía Eléctrica.*

La red de energía eléctrica tiene una cobertura que supera al 75% del total de la población, recientemente se puso en marcha el programa para dotar a los barrios periféricos de este servicio básico. Actualmente se cuenta con tres plantas de generación de energía, dos ubicadas en la carretera a san Jacinto y otra emplazada en el barrio Abaroa.

*Agua Potable.*

Actualmente los servicios que administra COSAALT LTDA. Abastecen, en agua potable a un 86.10 % de las viviendas de la ciudad, y un 14% de las viviendas que se encuentran en áreas periféricas cuentan con pileta pública.

Las principales fuentes de abastecimientos son las siguientes:

- Obras de toma de agua la victoria hacia el desarenador, y desde el desarenador hasta la planta de tratamiento Tabladita.
- Obra de toma las tipas hacia la planta de tratamiento tabladita
- Obra de toma Erquis hacia el tanque las barrancas.
- Como también existen varios sistemas de agua potable independientes que se abastecen de agua subterráneas se da mediante 37 pozos con una capacidad de

producción instalada de 355 l/S las 24 horas. En época de lluvia solo se llega a bombear 112L/S, mientras que en época de estiaje 214 L/S. del total de pozos solo 23 funcionan todo el año y 13 operan adicionalmente en estiaje.

#### Alcantarillado Sanitario.

Los sistemas de alcantarillado sanitario de la Ciudad de Tarija tienen una cobertura de 71% del área urbana, son del tipo separado y funcionan por gravedad. El Río Guadalquivir divide a la ciudad en dos grandes sectores, que son: sector izquierdo y el sector derecho.

El sector izquierdo es de mayor importancia, debido a que en él se encuentra el alcantarillado de la parte central o principal de la ciudad.

El sector derecho comprende los sistemas independientes o aislados. Estos sistemas tienen un tratamiento primario en cámaras sépticas con efluentes que llegan al Río Guadalquivir a través de las quebradas Verdum y otras.

#### Alcantarillado Pluvial

Las condiciones geológicas y topográficas de Tarija hacen que el problema del drenaje de las aguas de evacuación sea un punto importante de la infraestructura urbana.

El tendido de drenaje que tiene la ciudad, que se encuentra especialmente en el centro de la ciudad, por el crecimiento se ha visto que ya ha quedado ineficiente, prueba de esto son las lluvias torrenciales que rebasan su capacidad dejando la ciudad en sus partes bajas muchas veces inundadas.

#### Puntos de descarga

El mayor porcentaje de los puntos de descarga de aguas servidas de la ciudad no llegan a una infraestructura de recolección y mucho menos a la planta de tratamiento.

## Sistema de Desecho.

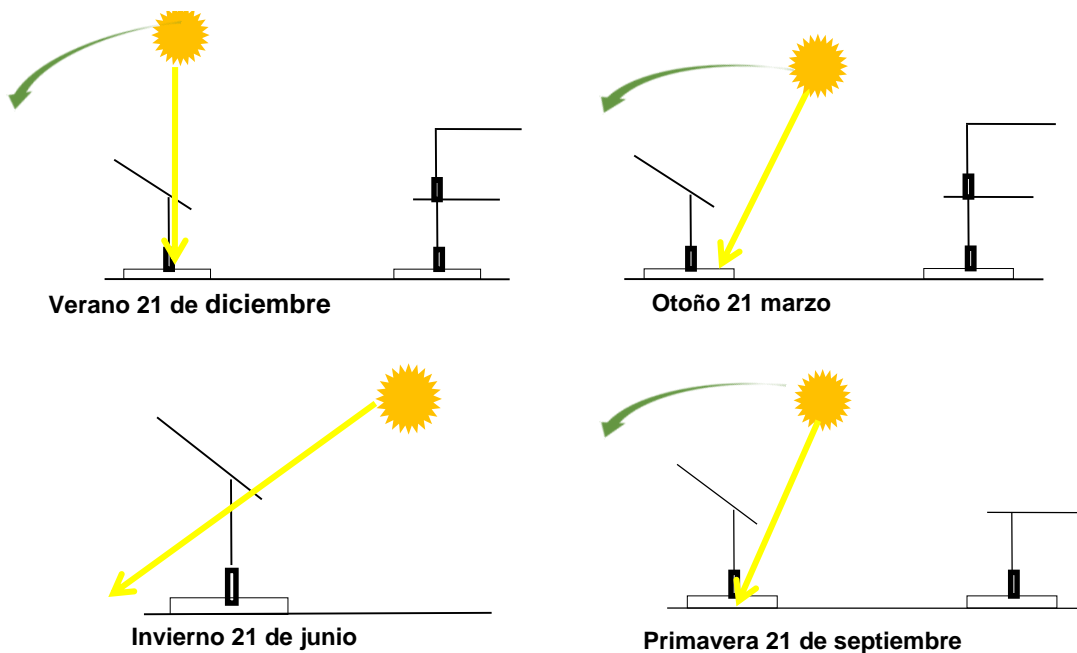
Se estima una cobertura del servicio de recolección y transporte del área urbana de Tarija, cerca de un 71,6%, y el 29 % restante la queman, entierran, botan al río y quebradas, sin embargo, durante el periodo de lluvias la cobertura disminuye, debido al mal estado de las calles periurbanas.

### 5.2.1.2.Aspectos físico-naturales

#### a) Estructura climática

##### Asoleamiento

*Ilustración 13 - Dirección del sol según la estación en el año*



#### Vientos (intensidad y frecuencia)

Los vientos son predominantes del sur a una velocidad promedio de 5.2 Km/h. Las velocidades extremas son las siguientes:

- Velocidad máxima fue de:

- Velocidad del viento (km/h a 2mts.) fue de **12,2 en noviembre de 1970.**
- La incidencia de los vientos en Tarija en mayor parte del año del sur a este y el asoleamiento es normal de este a oeste.

#### Precipitación Pluvial (Intensidad-Frecuencia)

La máxima segunda ALTURA de precipitación se registró el año **2008 con: 760.2 mm de altura**

Precipitación máxima DIARIA (mm) es de: **125.0 mm en noviembre de 1954**

#### Humedad

La humedad relativa depende de factores como temperatura, altura, orientación y de las precipitaciones, la humedad varía entre: 50.6 % y 68.9%

Humedad máxima (%) máxima es: **76.5 % en abril en 2015.**

#### Temperatura

Temperatura máxima extrema (C °) es de: **39.7 C° en octubre de 2013.**

Temperatura mínima extrema (C °) es de **-9.2 C° en julio de 2010.**

#### b) Estructura geográfica

#### Extensión

Cuenta con una superficie de 25.947 hectáreas.

#### Descripción Biogeográfica de La Zona.

Dada las características edificadas de la ciudad y de la provincia Cercado, considerando imágenes satelitales, se observa que en el lugar donde se encuentra el parque tiene diferentes tipos de ecosistemas.

El Bioparque presenta una geomorfología predominante perteneciente al sistema cuaternario, que consta principalmente de materiales como arcilla y fluviolacustres; siendo este receptáculo de materiales procedentes de las partes altas de la cuenca, comprende todo el material suelto o poco consolidado que yace sobre la superficie del terreno y fluviales, como gravas, arenas y limos además de otros componentes físicos – mineralógicos.

## **5.2.2. Social**

### 5.2.2.1.Aspectos demográficos

#### a) Población total.

Según el CENSO 2012, en el departamento de Tarija son 483.518 habitantes, teniendo el 4,81 % de la población Nacional (10.059.856 habitantes).

Según el CENSO realizado en 2012, la Provincia Cercado tiene 205.375 habitantes (Gráfico 2), el crecimiento poblacional entre el año 2001 al 2012 fue de 51.918 habitantes con una ascendencia

que alcanza el 33.83 %, llegando a ser la provincia con el mayor crecimiento de población del departamento de Tarija.

#### b) Proyecciones de Población.

El Municipio de Tarija cuenta con una superficie de 2078 km<sup>2</sup>. Está estructurada en 13 distritos, los cuales son los siguientes:

Tabla 9 - Índice de crecimiento poblacional por distrito

DISTRITO	SUPERFICIE
1	45,80
2	53,26
3	36,95
4	55,78
5	66,08
6	153,20
7	234,40
8	261,70
9	322,40
10	792,20
11	352,67
12	455,70
13	400,00

Tabla 10 - Índice de crecimiento poblacional por año en el distrito del área de intervención

AÑO	DISTRITO 7
2001	15387
2017	27248
2030	39913
2050	61198

Tabla 11 - Índice de crecimiento de fauna en Bioparque Urbano Tarija

AÑO	POBLACION ANTERIOR	TASA DE CRECIMIENTO	INCREMENTO POR AÑO	CRECIMIENTO
2017	64	0	0,00	64
2018	64	1,02	65,28	129
2019	129	1	65	194

Tabla 12 - Índice de crecimiento de fauna, por especímenes en el Bioparque Urbano Tarija

AÑO	AVES	MAMIFEROS MEDIANOS	REPTILES	UNGULADOS	FELINOS	TOTAL
2017	45	5	13		1	64
2018	90	10	24	2	3	129
2019	134	15	38	3	4	194

### 5.2.3. Análisis F.O.D.A

Tabla 13 - Análisis FODA

Político / Jurídico			
Análisis Interno		Análisis Externo	
Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
<p>-Creación de la Ley Forestal.</p> <p>- Nueva Constitución Política del Estado, el reconocimiento indígena, protección de fauna y flora y al medio ambiente.</p>	<p>-Rodrigo Paz Alcalde de la ciudad Tarija dentro sus propuestas para su gestión, en donde se enfoca en el espacio para el turismo y la cultura.</p>	<p>-El gobierno boliviano aprobó la Ley 2029. La ley consideraba "permitir la venta de los recursos de agua".</p> <p>- Creación de la ley para cheques controlados.</p>	<p>-Peligro de avasallamiento a tierras en protección.</p>
Económico /Financiero			
<p>-El área rural abarca un área extensa, con microrregiones en las cuales se desarrolla una actividad agrícola muy diversificada. Además de vid, cultivos de hortalizas como el pepinillo, el ajo, el coime, la papa, manzanilla y otros productos.</p>	<p>-El turismo es una gran oportunidad para Tarija porque además de contener una diversidad natural para los excursionistas, y amantes de la naturaleza, un clima agradable.</p>	<p>-Comercio ilegal de fauna y flora de las diferentes regiones del país.</p>	<p>-La situación de Tarija es bastante preocupante por el cambio del contexto internacional, en particular del precio del petróleo.</p>
Socio/Cultural			
<p>-Tarija región con gran biodiversidad, con diferentes culturas que representan al departamento.</p>	<p>-Es un pacto social entre el gobierno y su pueblo, en la protección de la biodiversidad.</p>	<p>-Un gran porcentaje de la población tiene por defecto de llegar a ser conformista en cualquier tipo de actividad que llegue a realizar.</p>	<p>-Falta de criterio al querer emplear modelos exteriores en la región.</p>
Físico/Territorial			
<p>-Grandes extensiones de territorio llenos de recursos humanos, así como de riquezas renovables y no renovables.</p> <p>-Crecimiento de las diferentes regiones que se estaban asentando a lo largo y ancho del territorio boliviano.</p> <p>-Es una fortaleza que el territorio boliviano cuenta con fuentes hídricas muy importantes.</p>	<p>-Tarija, es una gran oportunidad para el país, ya que ésta poseía un hermoso paisaje verde, un clima templado ideal, y un suelo fértil gracias al gran río que atravesaba este valle.</p> <p>-cuenta con áreas verdes protegidas</p>	<p>-No tener la preparación o conocimiento adecuado para saber lo que el territorio boliviano podía aportar.</p> <p>- falta de educación de la población ante el cuidado al medio ambiente.</p>	<p>-Bolivia expuesta a intereses de acuerdos internacionales debido a su gran riqueza natural.</p> <p>-Destrucción de ecosistemas.</p> <p>-Contaminación y degradación ambiental tienen costos sociales y económicos que afectan a las actuales y futuras generaciones.</p>

**CAPITULO VI**  
**INTRODUCCION AL**  
**PROCESO DE DISEÑO**



## CAPITULO VI - INTRODUCCIÓN AL PROCESO DE DISEÑO

### 6.1 PREMISAS DE DISEÑO

#### 6.1.1. PREMISAS URBANAS

#### 6.1.2. Delimitación del terreno

Ilustración 13 - fotografía en vista aérea del Bioparque Urbano Tarija



Fuente: Ubicación precisa del proyecto dentro los predios del Bioparque Urbano Tarija. Google Earth.

El diseño de área de cuarentena es el complemento para las actividades que necesita el Bioparque siendo parte esencial al ingreso de cada espécimen a estos predios.

Además de área adecuadas para el análisis y observación de los animales que ingresen en malas condiciones, hayan sido confiscados, o rescatados. Pues es como un mecanismo de prevención para el cuidado en un animal silvestre, de esta manera podrán identificar su estado de salud, emocional y de desarrollo de sus capacidades instintivas y motrices de acuerdo al espécimen que sea.

El espacio de intervención para el área de cuarentena de animales silvestres se encuentra ubicado en el área norte de los recintos del Bioparque Urbano Tarija, , el

cual se encuentra ubicado en la ciudad de Tarija, en la zona las Barracas del Distrito N.º 7. Colindando al noreste con los barrios continua con el barrio Las Barracas, al sur con el barrio Virgen de Chaguaya y al este con el barrio 15 de junio.

**6.1.3. Relaciones espaciales del sector con zonas importantes de la ciudad**

*Ilustración 14 - Plano de referencia de equipamientos cercanos al Bioparque Urbano Tarija*



*Tabla 14 - Tabla de referencia de equipamientos cercanos al área de intervención*

Referencia			
	Área deportiva		Equipamiento de salud
	Estación policial		Estación de transporte
	Estación de bomberos		Equipamiento religioso
	Área pública		Equipamiento educativo
	Área verde		

#### **6.1.4. Vías de conexión**

Son vías internas de tráfico de vehículos y peatones de las unidades vecinales, atendiendo las necesidades de conexión entre las vías estructurantes, con anchos de 12 y 20 metros.

##### **6.1.4.1. Ingreso principal peatonal**

Se encuentra sobre una vía principal paralela a la avenida Panamericana, al lado Oeste del terreno esta vía comunica directamente el ingreso hacia el atrio de distribución por donde habrá una circulación masiva de personas.

##### **6.1.4.2. Ingreso secundario vehicular**

También se encuentra sobre la vía principal al lado Oeste del terreno, este ingreso es especialmente para estacionamiento del personal que trabaja en el Bioparque.

##### **6.1.4.3. Ingreso servicio de carga y descarga**

Es una vía de 3ra orden, se encuentra en el lado Norte del terreno, comunica la parte exterior con la parte interna La planificación está referida básicamente a que no se ejecuten trabajos de pavimentación en calles secundarias e inclusive de tercer orden, sino que se prioricen las vías troncales o estructurales, facilitando y mejorando la accesibilidad a distritos, permitiendo la circulación de carros basurero, camiones repartidores de gas, etc.



Ilustración 15 - Fotografía vista aérea de referencia de las vías de acceso al Bio parque Urbano Tarija



6.1.4.4. Perfil de vía.

Ilustración 16 - Perfil de vía, vista frontal, avenida en segundo orden para ingreso al Bioparque Urbano

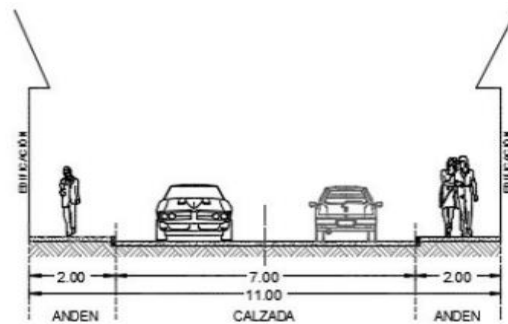
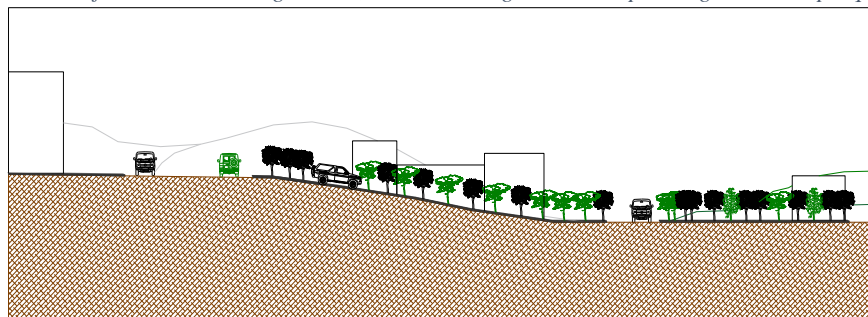


Ilustración 17 - Perfil de vía, vista longitudinal, avenida en segundo orden para ingreso al Bioparque Urbano



Actualmente las vías secundarias que son para el ingreso secundario del Bioparque urbanos no cuentan las mismas con aceras o vías peatonales, las vías, no cuentan con empedrado o un camino apto para transporte.

Cuenta con una topografía irregular para el acceso, como muestra en la imagen.

### 6.1.5. Topografía

La topografía más accidentada del terreno se encuentra al noreste del parque, con los suelos erosionados, y presencia de cárcavas que oscilan entre 5 a 10m. Para una mejor descripción del área se hizo la división del polígono en cuatro cuadrantes de estudio y análisis como se muestra en el gráfico:

Ilustración 18 - Gráfica del polígono en cuatro cuadrantes del Bioparque Urbano Tarija



Fuente: Gabriela Saucedo

Mediante visita de campo se determina las pendientes para los cuatro cuadrantes del Bioparque Urbano los cuales son presentados en la siguiente tabla:

Tabla 15 - Pendientes de los cuadrantes del Bioparque Urbano

	CUADRANTE	PENDIENTE	LEYENDA
1	Cuadrante I	10 -45 %	Fuertemente Inclinado
2	Cuadrante II	20% - 45%	Fuertemente Inclinado
3	Cuadrante III	5% - 20%	Moderadamente Inclinado
4	Cuadrante IV	>60%	Extremadamente Inclinado

Fuente: Gabriela Saucedo

Ilustración 19 - Plano Topográfico del Bioparque Urbano Tarija

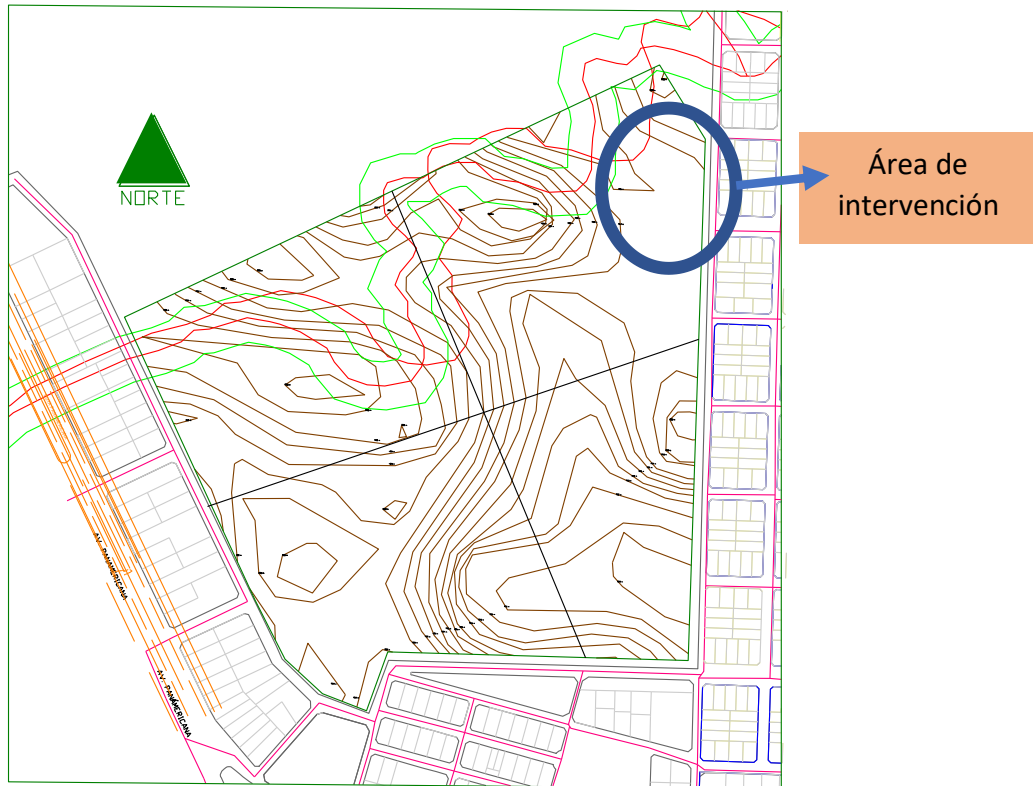
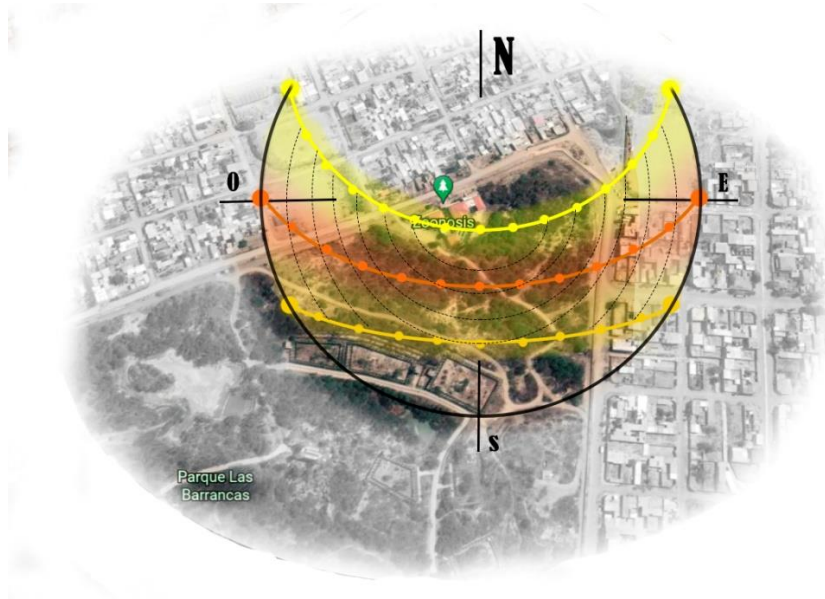


Ilustración 20 – Carta solar





### 6.1.6. Particularidades propias del área del proyecto

Para el área de intervención se utilizará 2 hectáreas dentro del predio para el diseño del equipamiento.

El terreno elegido donde se emplazó el parque tiene una topografía variada, presenta áreas planas en altura, áreas relativamente planas en los sectores más bajos y sectores donde la topografía es muy accidentada acompañada de los cursos naturales de agua que atraviesan el terreno.

Las jaulas se encuentran ubicadas en la parte central del Bioparque, protegidas del ruido por su topografía, ya que las mismas están en un nivel más bajo con referencia a la zona alta y la parte superior donde se encuentran los paseos peatonales.

Estas áreas se encuentran diseñadas, para albergar a las diferentes especies de animales silvestres, a la vez se cuenta con diferentes espacios que en un futuro pueden ser destinados a la ampliación de nuevos recintos.

## 6.2. PREMISAS FUNCIONALES

### 6.2.1. Definición de todas las áreas

*Ilustración 21 - Lugar de intervención para el área de Cuarentena dentro del Bioparque Urbano Tarija*



Tabla 16 - Tabla de referencia de áreas para el diseño del equipamiento  
REFERENCIAS

	Garaje		Hab. aves
	Recepción		Hab. Felinos
	Hall Distribuidor		Hab. Primates
	Administración		Hab. Reptiles
	Vestuario		Hab. Ungulados
	Diagnostico		Post-morten
	Almacén		Desperdicios
	Seguridad		Neonatos

## 6.2.2. Programa cualitativo

Tabla 17 - Tabla de programa cualitativo

<b>Área de Ingreso</b>				
<b>Necesidad</b>	<b>Actividad</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Cualidad</b>	<b>Mobiliario</b>
Ingreso Y Seguridad	Control de Ingreso Y Salidas	Garaje	Puertas Bloqueables, Para Prevenir Escapes	Puertas Dobles,
Recepción Del Animal	Instalación Adecuada Para La Carga Y Descarga Del Animal	Carga/Descarga	Carga Y Descarga Del Vehículo	Vehículo
Almacenar	Guarda de Jaulas	Deposito	Espacios Para Jaulas Permanentes Y Desechables	Gabinetes
<b>Administración</b>				
<b>Necesidad</b>	<b>Actividad</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Cualidad</b>	<b>Mobiliario</b>
Organización de documentos	Control de Archivo	Oficina administración		Mesa de escritorio, Silla.
Almacenar	Lugar donde se guarda los archivos	Archivo		Estantes y Gabinetes
Trabajo teórico	Espacio para el trabajo escrito de técnicos	Of. Técnico		Mesa de escritorio, Silla.
Trabajo teórico	Espacio para el trabajo escrito de técnicos	Of. Biólogo y Veterinario		Mesa de escritorio, Silla.
<b>Vestuario</b>				
<b>Necesidad</b>	<b>Actividad</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Cualidad</b>	<b>Mobiliario</b>
Espacio para poder cambiarse de vestimenta	Cambio de vestimenta	Cambiadores		Sillas, colgadores, cubículos de hombre/mujer
Almacenar	Guardar las pertenencias	Casilleros		Gabinetes
Limpieza		Duchas		Cubículos separados con duchas
		Baño		inodoro y lavamanos



	Zona donde el personal puede descansar o reunirse	Área de descanso		Sillones mesa y sillas
Alimentos para el personal de manera individual	Preparación de alimentos	Cocineta		Lavaplatos, cocineta, mesón
<b>Diagnostico</b>				
<b>Necesidad</b>	<b>Actividad</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Cualidad</b>	<b>Mobiliario</b>
Espacio para revisión del animal.	Análisis del animal	Consultorio	Observación de animales ingresados	Mesa de examinación, gabinete, mesa, silla
Almacenar	Almacenar los equipo veterinario	Almacén		Gabinetes
		Baño		Inodoro y lavamanos
Análisis	Zona donde queda el animal en reposo	Observación		Mesón, y jaulas
Almacenar	Almacenar medicamentos	Farmacia		Gabinetes
<b>Almacén</b>				
<b>Necesidad</b>	<b>Actividad</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Cualidad</b>	<b>Mobiliario</b>
Almacenar	Ambiente de guarda de alimentos	Almacén alimentos frescos		Gabinetes y mesón
Almacenar	Ambiente de guarda de alimentos refrigerados	Almacén alimentos fríos		
Almacenar	Ambiente de guarda de alimentos como ejemplo insectos o ratones	Almacén alimentos vivos		
<b>Post-monten</b>				
<b>Necesidad</b>	<b>Actividad</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Cualidad</b>	<b>Mobiliario</b>
Espacio para revisión del animal	Análisis del animal	Consultorio inspección	Observación de animales ingresados	Mesa de examinación, gabinete, mesa, silla
Área de conservación del cadáver	Permanece el cadáver, hasta tener el examen veterinario	Nevera		Gabinetes
		Baño		Inodoro y lavamanos
Ventilación y seguridad	Zona donde queda el animal en reposo	Crematorio	Quemar el cadáver, evitando propagación de bacterias	Mesón, y jaulas
<b>Residuos</b>				
<b>Necesidad</b>	<b>Actividad</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Cualidad</b>	<b>Mobiliario</b>
Área específica para eliminación de desperdicios	Almacenamiento de basura y residuos	Área de residuos	Seguridad en cuido de residuos	Basureros separados por tipo de residuo
Almacenar	Depósito de materiales de limpieza	Almacén de limpieza		Gabinetes
<b>Habitáculo / Neonatos</b>				
<b>Necesidad</b>	<b>Actividad</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Cualidad</b>	<b>Mobiliario</b>
Ambiente	Espacio de resguardo	Para recolección	Espacio de	Gabinetes

ventilado y con temperatura adecuada		de huevos Cachorros y crías-	aislamiento Espacio de aislamiento	Cubículos
<b>Habitáculo / aves</b>				
<b>Necesidad</b>	<b>Actividad</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Cualidad</b>	<b>Mobiliario</b>
Ambiente ventilado	Espacio de resguardo para aves	Aves individuales	Espacio de aislamiento	Columpio, mesón
	Espacio de resguardo para aves	Bandada de aves	Espacio de aislamiento	
<b>Habitáculo / reptiles</b>				
<b>Necesidad</b>	<b>Actividad</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Cualidad</b>	<b>Mobiliario</b>
Seguridad	Ingreso antes del habitáculo donde reside el animal, y área de limpieza	Ingreso	Resguarda seguridad al ingreso de este ambiente	Doble puerta y lavamanos
Ambiente ventilado	Espacio de resguardo para reptiles	Área seca	Espacio de aislamiento	Columpio, mesón
	Espacio de resguardo para reptiles	Área húmeda	Espacio que contiene espacios de espejos de agua	
<b>Habitáculo / mamíferos medianos</b>				
<b>Necesidad</b>	<b>Actividad</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Cualidad</b>	<b>Mobiliario</b>
Seguridad	Ingreso antes del habitáculo donde reside el animal, y área de limpieza	Ingreso	Resguarda seguridad al ingreso de este ambiente	Doble puerta y lavamanos
Ambiente ventilado	Espacio de resguardo para el animal	Mamíferos medianos en grupo	Espacio de aislamiento	Doble puerta
	Espacio de resguardo para animal	Mamífero individual	Espacio de aislamiento	
<b>Habitáculo/ felinos</b>				
<b>Necesidad</b>	<b>Actividad</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Cualidad</b>	<b>Mobiliario</b>
Seguridad	Ingreso antes del habitáculo donde reside el animal, y área de limpieza	Ingreso	Resguarda seguridad al ingreso de este ambiente	Doble puerta y Lavamanos
Ambiente ventilado	Espacio de resguardo para felinos	felinos medianos en grupo	Espacio de aislamiento	Doble puerta y lavamanos
	Espacio de resguardo para felinos	felinos individuales	Espacio de aislamiento	
<b>Habitáculo Neonatos</b>				
<b>Necesidad</b>	<b>Actividad</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Cualidad</b>	<b>Mobiliario</b>
Ambiente ventilado	Espacio de resguardo	Área cerrada	Área de preparación y observación de crías de animales	Incubadoras
<b>Habitáculo/ ungulados</b>				
<b>Necesidad</b>	<b>Actividad</b>	<b>Ambiente</b>	<b>Cualidad</b>	<b>Mobiliario</b>
Seguridad	Ingreso antes del habitáculo donde reside el animal, y área de limpieza	Ingreso	Resguarda seguridad al ingreso de este ambiente	doble puerta y lavamanos
Ambiente ventilado	Espacio de resguardo	Área abierta	Área abierta con valla de 3m de alto	

### 6.2.3. Programa cuantitativo

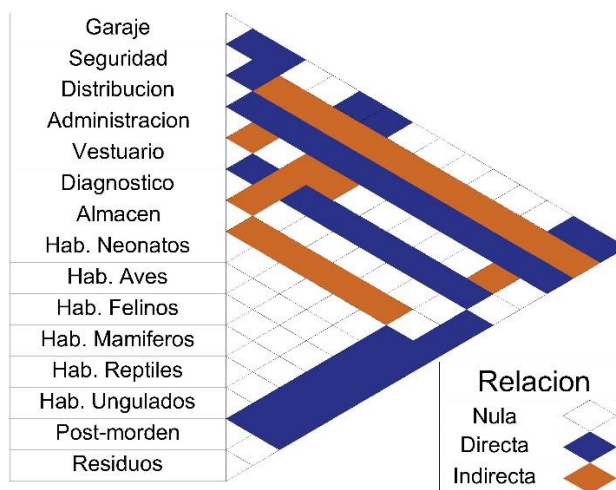
Tabla 18 - Tabla de Programa Cuantitativo

AREA	ACTIVIDAD	CANT.	DATOS		SUBTOTAL m2
			ANCHO	LARGO	
Área de Ingreso Personal Autorizado	Seguridad	2	4	3	24
	Garaje	2	9	13	234
	carga/descarga	1	7	9	63
	Deposito	1	6	3	18
TOTAL PARCIAL					<b>339</b>
Administración	Educación	1	7	7	49
	Of. Administración	1	7	8	56
	Baño	1	2	2	4
	Recepción	1	3	2	6
	Archivo	1	6	5	30
	Of. Técnico	1	6	3	18
	Of. Biólogo y Veterinario	1	4	4	16
	Sala de reuniones	1	4	8	32
	Servicio	1	4	3	12
	Baño Hombres	1	3	3	9
	Baño Mujeres	1	3	4	12
TOTAL PARCIAL					<b>244</b>
Vestuario	Duchas / Cambiadores M	1	3	6	18
	Duchas / Cambiadores H	1	3	6	18
	Baño	2	4	5	40
	Área de descanso	1	4	5	20
	Cocineta	1	4	5	20
TOTAL PARCIAL					<b>116</b>
Diagnostico	Consultorio	1	8	5	40
	Observación	2	8	5	80
	almacén	1	8	5	40
	Baño	2	4	5	40
TOTAL PARCIAL					<b>200</b>
Almacén de alimentos	alimentos frescos	1	3	4	12
	alimentos vivos	1	3	4	12
	alimentos fríos	1	6	4	24
TOTAL PARCIAL					<b>48</b>
Habitáculo/ aves carnívoras	ave individual	2	7	3	42
	bandada de aves	2	7	3	42
	ingreso	4	1,5	1	6
TOTAL PARCIAL					<b>90</b>
Habitáculo/ aves no carnívoras	aves individual	2	7	3	42
	bandada de aves	2	7	3	42
	ingreso	4	1,5	1	6
TOTAL PARCIAL					<b>90</b>
Habitáculo/ mamíferos medianos	individual	2	7	3	42
	grupo	2	7	3	42
	Ingreso	4	1,5	1	6
TOTAL PARCIAL					<b>90</b>

Habitáculo/ ungulados	Ingreso	2	1,5	1	3
	Área cerrada	1	7	6	42
	área abierta	1	7	6	42
TOTAL PARCIAL					<b>87</b>
Habitáculo/ felinos	Ingreso	2	1,5	1	3
	felinos individual	2	7	6	84
TOTAL PARCIAL					<b>87</b>
Habitáculo/ reptiles	ingreso	4	1,5	1	6
	área seca y húmeda	2	3	5	30
	área seca	2	3	5	30
TOTAL PARCIAL					<b>66</b>
Neonatos	mono ambiente	1	5	5	25
TOTAL PARCIAL					<b>25</b>
Post-morden	Autopsia y nevera	1	8	8	64
	Baño	1	3	2	6
	vestuario	1	5	5	25
	Desinfección	1	3	4	12
	Crematorio	1	12	8	96
TOTAL PARCIAL					<b>203</b>
Servicio	área de residuos	1	5	5	25
	cuarto térmico	1	3	4	12
	almacén de limpieza	1	3	4	12
TOTAL PARCIAL					<b>49</b>
Sup. Neta					1734
45% Circulación, muros y tabiques					780,3
<b>Sup. Total aproximada</b>					<b>2514,3</b>

#### 6.2.4. Diagrama de relaciones Funcionales

Tabla 19 - Diagrama de Relaciones Funcionales



### 6.3. PREMISAS ECONÓMICAS

El área de Cuarentena dentro del Bioparque Urbano Tarija tiene necesidades para su normal funcionamiento que van desde los gastos operativos que contempla al personal técnico-profesional y de apoyo, medicinas, insumos, mantenimiento y servicios básicos como agua y luz, principalmente; y, los activos fijos, como la adquisición, reposición o reparación del equipamiento, infraestructura y mobiliario.

Mediante la articulación y concurrencia pública – pública y pública – privada, se obtiene el siguiente nivel de aportación para cubrir la inversión en activos fijos:

Gobierno Departamental de Tarija y Gobierno Municipal de Tarija 60% de aporte

Gobierno Nacional 20% de aporte

Cooperación 20% de aporte

Con relación al gasto de funcionamiento, de manera similar a la articulación y concurrencia que se brinda a la inversión, se tiene el aporte del Gobierno Municipal con recursos humanos, mantenimiento y servicios básicos, la gobernación con medicinas e insumos y en algunos casos, el apoyo de la cooperación.

Todo el proceso de articulación y concurrencia, está respaldado por el Reglamento Nacional de Custodia de Animales Silvestres y por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres<sup>20</sup>

### 6.4. PREMISAS AMBIENTALES

Entre las necesidades del usuario, los animales silvestres que llegan al área de cuarentena, se tiene en cuenta el uso de luz natural, una ventilación óptima, calefacción natural, el buen manejo de los espacios interiores como exteriores que

---

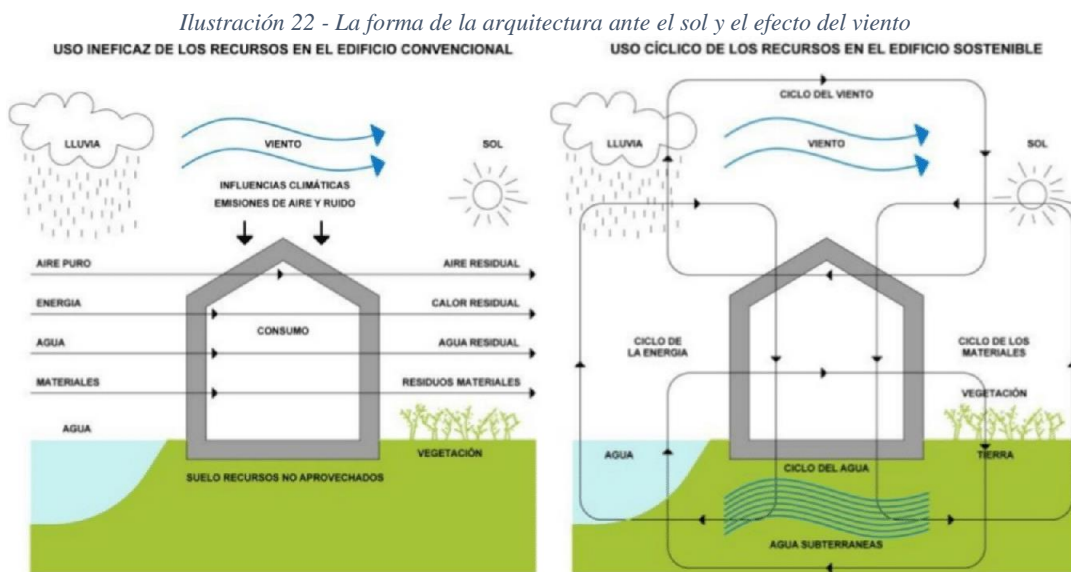
<sup>20</sup> <https://cites.org/esp/disc/what.php>

aportaran un mejor tratamiento del animal y uso óptimo de recursos, la recolección de agua y energía alternativa como aporte ambiental.

### 6.4.1. Arquitectura Bioclimática

#### 6.4.1.1. Utilización de ventilación natural

El aprovechamiento de luz natural para la climatización de ambientes es la forma más eficaz y de mayor uso, su forma más simple se trata del ingreso y salida de aire natural en los espacios interiores del equipamiento, llamada ventilación cruzada.



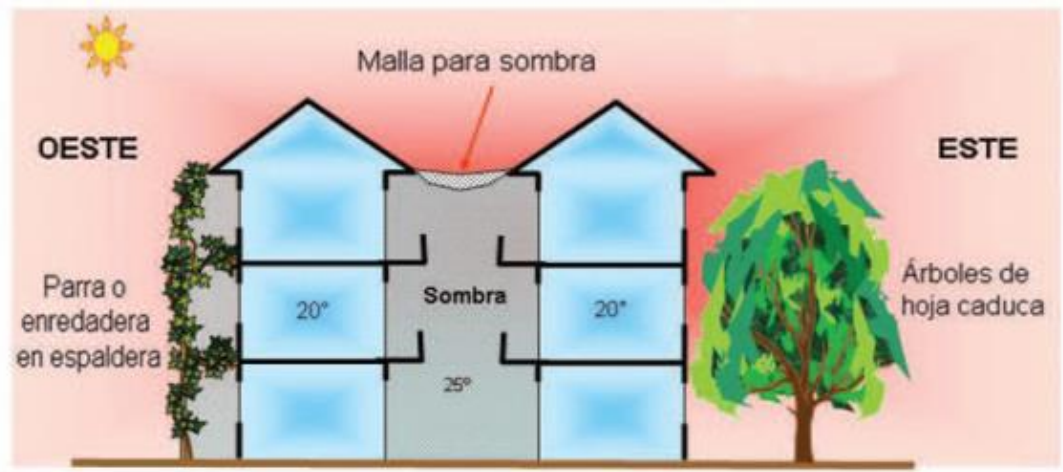
Fuente: <https://ovacen.com/forma-de-la-arquitectura-incentivada-por-la-eficiencia-energetica/>

#### 6.4.1.2. Aprovechamiento de luz natural.

La luz natural nos permite en la reducción de uso de luz artificial creando espacios más agradables para el animal en este caso, siendo necesario para el beneficio médico veterinario además para tener un diseño más eficiente, ambiental y, económicamente.

Ilustración 23 - La forma de la arquitectura para el ingreso de luz natural

### Bloquear Sol en Verano



Fuente: <https://ovacen.com/forma-de-la-arquitectura-incentivada-por-la-eficiencia-energetica/>

Ilustración 24 - Iluminación en interiores



Fuente: **Imagen.** virtualcx.com. Importancia del correcto diseño para el aprovechamiento de la luz natural y la obtención de resultados satisfactorios

#### 6.4.1.3. Distribución adecuada de muros térmicos.

El muro Trombe es un sistema pasivo de aprovechamiento de la radiación solar integrado en la fachada de los edificios, que fue propuesto en los años 60 por los franceses F. Trombe y J. Michel. Su uso principal es el de calefacción mediante aportes indirectos, aunque también puede usarse para ventilar la estancia colindante. Dado que se trata de un sistema solar pasivo, que no requiere de elementos mecánicos, es esencial su diseño y orientación a sur.<sup>21</sup>

*Ilustración 25 - ejemplo de muro Trombe acabado y su función Iluminación en interiores*



Fuente: <https://angelsinocencio.com/diferencias-entre-un-muro-trombe-y-parietodinamico/>

## 6.4.2. Arquitectura Ecológica.

### 6.4.2.1. Recolección de aguas fluviales

Recoger el agua de lluvia supone utilizar el espacio de los tejados y cubiertas de un edificio para captar el agua que precipita desde el cielo. Esta agua será canalizada, filtrada y almacenada en un gran depósito o aljibe para su posterior uso cuando sea necesario. Los sistemas de captación de agua constan de los siguientes elementos:

Área de captación: consistente normalmente en el tejado y las cubiertas, así como de cualquier superficie impermeable.

Conductos de agua: ya sea la propia inclinación del tejado y/o una serie de canalones

<sup>21</sup> <https://angelsinocencio.com/diferencias-entre-un-muro-trombe-y-parietodinamico/>



o conductos que dirijan el agua captada al depósito. Deben de dimensionarse correctamente para evitar que se desborden y que se pueda desaprovecharse parte del agua.

Filtros: deben de eliminar el polvo y las impurezas que porte el agua. Existen múltiples sistemas de filtrado que van desde la simple eliminación de las impurezas más gruesas hasta los sistemas que permiten la potabilización y el pleno uso del agua.

Depósitos o aljibes; son los espacios en los que queda almacenada el agua recolectada. Serán de diferentes tamaños en función del agua que se pueda y quiera almacenar. Las paredes del depósito deben de ser de materiales que permitan la correcta conservación del agua.

Sistemas de control: estos son sistemas opcionales que gestionan la alternancia de la utilización del agua de la reserva y de la red general.<sup>22</sup>

*Ilustración 26 - Ejemplo de recepción de aguas fluviales o de lluvia*



<sup>22</sup> <http://www.sitiosolar.com/los-sistemas-de-recoleccion-de-agua-de-lluvia/>

Fuente: [https://www.ecured.cu/Agua\\_pluvial#/media/File:Recogida\\_de\\_agua.jpg](https://www.ecured.cu/Agua_pluvial#/media/File:Recogida_de_agua.jpg)

#### 6.4.2.2. Vegetación

Como parte del diseño, como complemento una propuesta paisajista en el Bioparque es un punto necesario para para la revitalización de esta área como reserva, dando una mejora en el clima, el mejoramiento en la fauna, en variedad de especies de animales, revitalización de los suelos y mejoramiento en el clima.

Por lo tanto, el uso de vegetación nativa de la zona es esencial para la recuperación del Bio-parque.

*Tabla 17 - Tabla de arborización*

<b>REFERENCIA DE ARBOLIZACION</b>	
<b>NOMBRE</b>	<b>NOMBRE CIENTIFICO</b>
<b>Paraiso</b>	<b>Melia Asedarach</b>
<b>Alamo Plateado</b>	<b>Populus nigra</b>
<b>Carnaval</b>	<b>Cassia Carnaval</b>
<b>Sauce Lloron</b>	<b>Salix Babilonica</b>
<b>Jarca</b>	<b>Acacia visco lorentz</b>
<b>Ceibo</b>	<b>Eritrina Cristagally</b>
<b>Lapacho Rosado</b>	<b>Tabebuia Abellanedae</b>

Fuente: Anexos para ver fichas de vegetación.

#### **Conclusión**

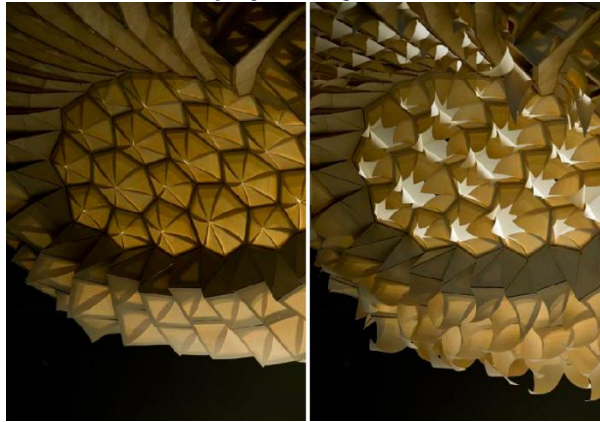
Por lo tanto, el aprovechamiento de una mejor iluminación, con el mayor uso de energía natural, recepción de agua fluvial y la combinación de materiales innovadores, presentara un diseño arquitectónico optimo, que en el ámbito ambiental.

## 6.5. PREMISAS MORFOLÓGICAS

### 6.5.1. ¿Qué es el diseño Biomimético?

La arquitectura biomimética, podría definirse como el resultado de unir biología y arquitectura con el objetivo de conseguir construcciones eficientes y sostenibles. No con el objetivo de copiarla, sino de aprender de ella para solucionar problemas actuales, y aprender a generar menos residuos.<sup>23</sup>

*Ilustración 27 - Ejemplo de arquitectura Biomimética*



Fuente: [https://images.adsttc.com/media/images/5293/b3fc/e8e4/4eba/3c00/0047/large\\_jpg/hyroscope.jpg?1385411575](https://images.adsttc.com/media/images/5293/b3fc/e8e4/4eba/3c00/0047/large_jpg/hyroscope.jpg?1385411575)

*Ilustración 28 - Pabellón de Filamento Elytra*



Fuente: <https://www.metalocus.es/es/noticias/pabellon-de-filamentos-de-elytra-por-icd-itke-universidad-de-stuttgart>

---

23

<https://www.symbiotia.com/biomimesis/#:~:text=La%20arquitectura%20biomim%C3%A9tica%2C%20podr%C3%ADa%20definirse,aprender%20a%20generar%20menos%20residuos.>

### 6.5.2. Sistemas de Estructuras de superficie activa

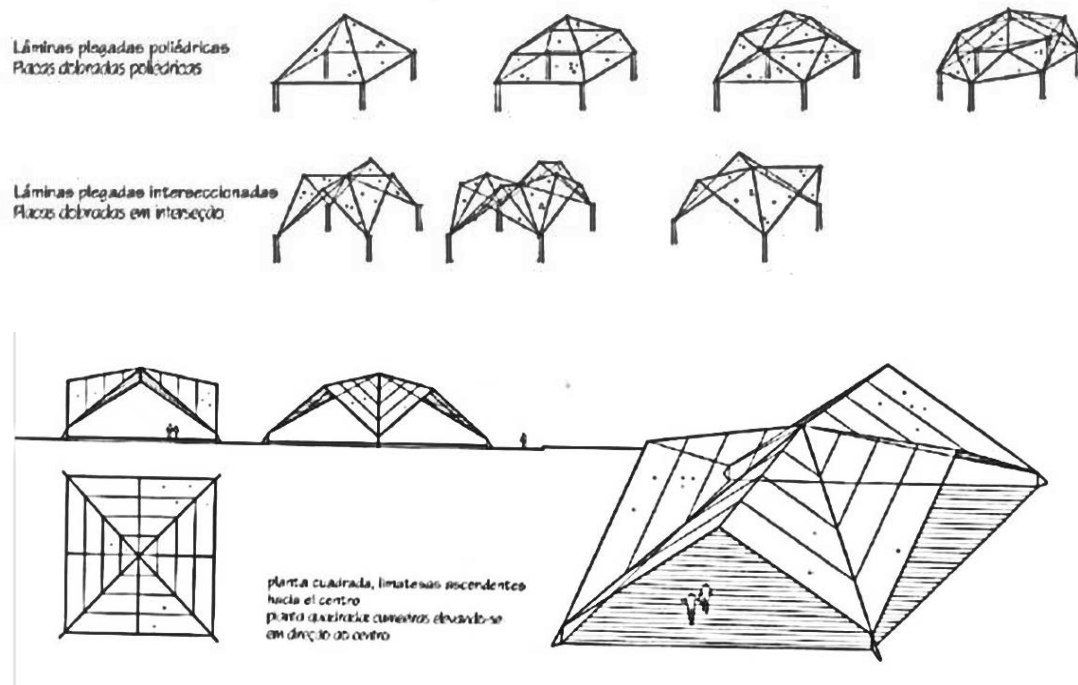
Los sistemas de estructuras de superficie activa, son sistemas de superficies flexibles que, a pesar de no resistir flexiones, resisten esfuerzos cortantes, de tracción y de compresión en los que la redirección de las fuerzas se efectúa mediante la resistencia de la superficie y una forma adecuada de la superficie.

Los elementos de sistema están sometidos, en primer lugar, a solicitaciones de membrana, es decir, a fuerza que actúa en paralelo a la superficie. Sistemas a un estado de tensiones característico de las membranas.

Las características estructurales básicas son:

- Estructura portante como delimitación espacial
- Configuración de superficies.<sup>24</sup>

Ilustración 29 - Ejemplos de superficie activa



Fuente: Sistemas Estructurales/ Heino Hengel /4. Superficie Activa

## **Conclusión**

El diseño del área de cuarentena para animales silvestres, al presentarse en un terreno en un área protegida, se presenta un diseño morfológico justificando con la analogía de la naturaleza, inspirando principalmente de la forma hexagonal, representada en muchas formas de la naturaleza, adaptándose al terreno por las formas naturales halladas en la naturaleza como el en un panal de abejas, el caparazón de una tortuga, o en la unión de varias burbujas, mostrando la resistencia y equilibrio que se encuentra en la unión de los lados de esta figura.

Además del uso de cubiertas, adaptables para los cambios climáticos, dando un diseño aerodinámico, caídas adaptables para agua fluvial.

## **6.6. PREMISAS LEGALES**

### **1975- 03- 14 DECRETO LEY N° 12301**

#### **LEY DE VIDA SILVESTRE, PARQUES NACIONALES, CAZA Y PESCA**

Artículo 6°.- Se declara de utilidad pública:

- 2.- La ordenación y el manejo de las poblaciones de animales silvestres.
- 3.- La importación y aclimatación de animales silvestres, previas las regulaciones que establezca el Centro de Desarrollo Forestal.
- 4.- El fomento y la conservación de los recursos que sirvan de alimentación y abrigo a la fauna silvestre.

#### **REGLAMENTO PARA LA CUSTODIA RESPONSABLE DE FAUNA SILVESTRE**

**Artículo 6 (Entidades Territoriales Autónomas Departamentales - ETADs).** Las ETADs a través de sus respectivas dependencias, en ejercicio de la competencia concurrente establecida en el inciso 1., párrafo II, del artículo 299 de la Constitución Política del Estado deben participar en la gestión de la custodia

responsable ex situ de fauna silvestre, para lo cual, se recomienda su concurrencia en las siguientes temáticas:

a. Cumplimiento del presente Reglamento.

b. Establecimiento de personal y de condiciones institucionales que permitan el cumplimiento de sus competencias en materia de conservación y protección de fauna silvestre.

c. Supervisión y fiscalización del cuidado y manejo de la fauna silvestre bajo custodia de los CCFS (Centro de Custodia de Fauna Silvestre) establecidos dentro de su jurisdicción.

**Artículo 17 (Del Manejo Sanitario y Nutricional).** I. Los CCFS deben prestar atención veterinaria a la fauna bajo su custodia, a través de técnicas en medicina preventiva, consistente mínimamente en: examen físico, vitaminización, desparasitación, vacunación, toma de muestras, así como la medicina curativa oportuna cuando se requiera, en estricto apego a lo descrito en el Plan de Manejo.

**II.** Todos los CCFS deben contar con infraestructura y equipamiento sanitario que garantice la adecuada y oportuna atención a la fauna.

La infraestructura y equipamiento mínimos requeridos son los siguientes:

- Consultorio Veterinario, con una superficie mínima de 25 m<sup>2</sup>, que comprende como mínimo, una sala para consulta e intervenciones médico-quirúrgicas menores; que incluirá al menos, una mesa de exploración con la iluminación adecuada (mínimo 350lux) y dotación de agua fría y caliente.
- Medios de esterilización para el instrumental y material quirúrgico.
- Botellón de oxígeno.
- Oficina del profesional.
- Cuarto de aseo y lavado.

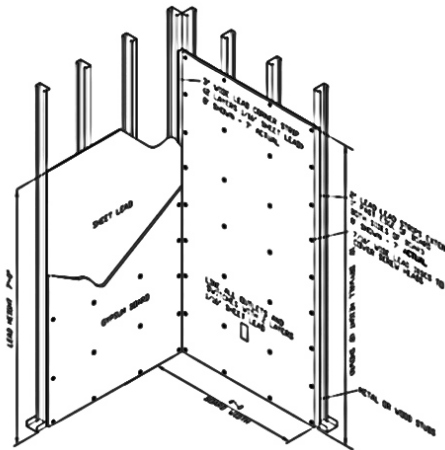
- Refrigerador.
- Materiales médico-quirúrgicos.
- Sala de necropsia, correctamente aislada y de acceso restringido.
- Ambientes de recuperación exclusivos para el albergue temporal de animales que fueron sometidos a una intervención quirúrgica o tratamiento veterinario.
- Instalaciones de cuarentena, cuyo diseño debe tener como finalidad proporcionar el aislamiento necesario a los ejemplares recientemente recepcionados o aquellos que se sospeche que son portadores de enfermedades infectocontagiosas.

## 6.7. PREMISAS TECNOLÓGICAS

### 6.7.1. Que es un Sistema DryWall

Conocido también como Construcción Liviana en Seco (CLS), el sistema Drywall es un método constructivo consistente en placas de yeso (gypsum) o fibrocemento, fijadas a una estructura reticular liviana de madera o acero galvanizado, en cuyo proceso de fabricación y acabado no se utiliza agua.

*Ilustración 30 - Instalación de muro Drywall*



Fuente: [http://farm5.static.flickr.com/4066/4474809718\\_ee21227426.jpg](http://farm5.static.flickr.com/4066/4474809718_ee21227426.jpg)

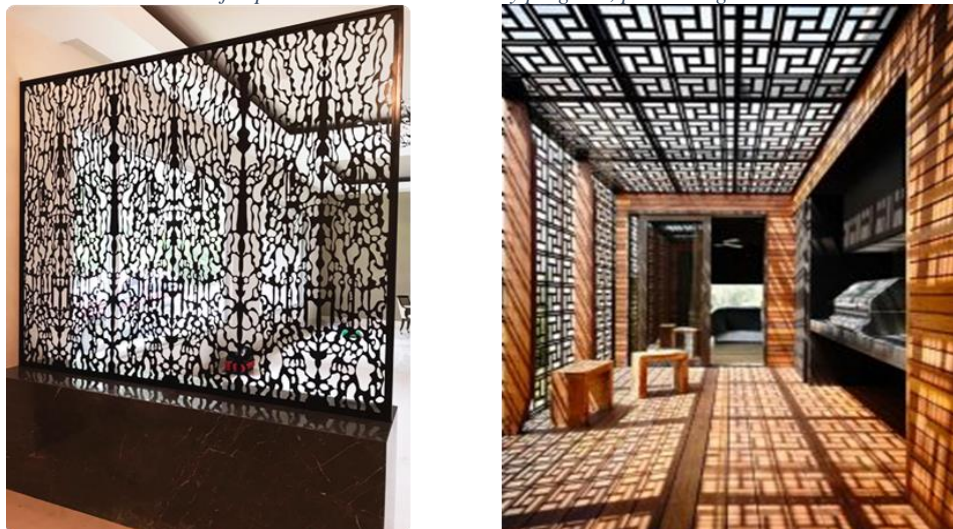


Es un sistema de construcción que es utilizado a nivel mundial; se conoce también con el nombre de construcción liviana en seco y su principal característica es que en su proceso de construcción no se usa agua, haciéndolo muy ágil y limpio. El sistema Drywall consiste en formar una estructura en perfiles de acero galvanizado que va fijada a las placas o muros de concreto de las edificaciones y sobre la cual se atornillan placas de yeso o fibrocemento. El proceso de acabado se realiza colocando cinta de fibra de vidrio o papel (según aplique) en las uniones de las láminas y aplicando una masilla especial, finalmente se lijan las superficies y se les da el acabado final con pintura vinílica o de cualquier otro tipo. 25

### 6.7.2. Celosías en muros

La celosía son elemento arquitectónico decorativo que pueden utilizarse para cerrar vanos como ventanas y balcones, separar espacios y como cubiertas que impide la visual directa y deja penetrar la luz y el aire. Su aspecto habitual es el de un enrejado de finos listones de madera, pero la tecnología ha permitido que los materiales y las formas sean mucho más variadas como concreto, madera sintética, plástico o metal.

*Ilustración 31 - Ejemplo de celosía como muro y pérgolas, para el ingreso de iluminación*



Fuente: <https://alur-arquitectos.com/celosia-metalica/>



El uso de la celosía como piel en edificios, tiene valor estético, y de control térmico al instalarse de modo “flotante” sobre la superficie del inmueble, creando sombras al interior y con variadas posibilidades de recubrimiento que pueden mejorar las características de transmisión de temperaturas. También es posible su utilización a modo de cerca y protección para ventanas, ya sean móviles o fijas.

Su utilización en interiores suele ser para definir espacios, acentuar vanos de transición incluso como barandales para escaleras y mezzanines.

Con la integración de luz en la celosía, es posible crear elementos decorativos muy bellos y llamativos tanto para exterior como para interior, pudiendo estos formar parte de muros de fondo o elementos puntuales dependiendo de la intención del diseño. <sup>26</sup>

### **6.7.3. Energía alternativa.**

#### Paneles solares

Un panel solar es un dispositivo que aprovecha la energía del sol para generar calor o electricidad. Según estos dos fines podemos distinguir entre colectores solares, que producen agua caliente (generalmente de uso doméstico) utilizando la energía solar térmica, y paneles fotovoltaicos, que generan electricidad a partir de la radiación solar que incide sobre las células fotovoltaicas del panel.<sup>27</sup>

---

<sup>26</sup> <https://alur-arquitectos.com/celosia-metalica/>

<sup>27</sup> <https://autosolar.es/blog/aspectos-tecnicos/que-es-un-panel-solar>

Ilustración 32 - Paneles solares



Fuente:[https://es.wikipedia.org/wiki/Panel\\_solar#/media/Archivo:Photovoltaik\\_Dachanlage\\_Hannover\\_-\\_Schwarze\\_Heide\\_-\\_1\\_MW.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Panel_solar#/media/Archivo:Photovoltaik_Dachanlage_Hannover_-_Schwarze_Heide_-_1_MW.jpg)

## 6.8. PREMISAS CULTURALES

La arquitectura biomimética es una filosofía contemporánea que busca soluciones sostenibles en la naturaleza, sin replicar puramente sus formas, sino que a través de la comprensión de las normas que las rigen. Este enfoque multidisciplinario busca seguir una serie de principios en lugar de centrarse en códigos estilísticos.

Estos mecanismos naturales parecen funcionar mejor que algunas de las tecnologías más avanzadas en la actualidad, requieren de menos energía y no producen residuos ni dejan huellas. El desafío está en cómo los arquitectos los estamos llevando a la realidad... y si realmente terminan funcionando como el sistema que los inspiró. En un primer vistazo, al revisar obras recientes cercanas al biomimetismo, nos queda la sensación de que esta filosofía se ha reducido en la mayoría de los casos a una inspiración más bien formal.<sup>28</sup>

---

<sup>28</sup><https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-312614/arquitectura-biomimetica-que-podemos-aprender-de-la-naturaleza>

*Ilustración 33 - Estadio Nacional de Beijing*



Fuente: Estadio Nacional de Beijing / Herzog & De Meuron. Image © beijingbirdsnest.wordpress.com

### **6.8.1. Cultura animal**

La cultura animal explica la teoría actual del aprendizaje cultural en animales no humanos a través de comportamientos transmitidos socialmente (en contraste con las características genéticamente heredadas). La pregunta sobre la existencia de cultura en sociedades no humanas ha sido un tema controvertido durante décadas, debido en gran parte a la inexistencia de una definición precisa de cultura. Sin embargo, muchos científicos de élite están de acuerdo con la definición de cultura como un proceso, en lugar de como un producto final. La mayoría está de acuerdo en que este proceso implica la transmisión social de un comportamiento ejemplar tanto entre coetáneos como entre generaciones. Este comportamiento puede compartirse entre un grupo de animales, pero no necesariamente entre grupos separados de la misma especie

# **CAPITULO VII**

## **ANEXOS**

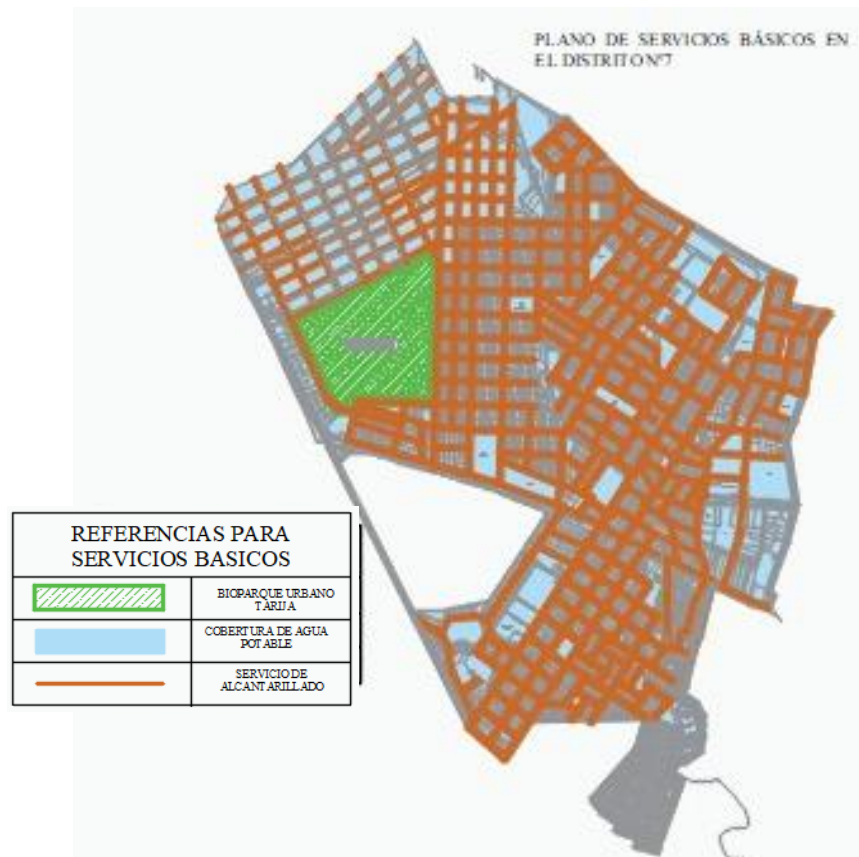
## CAPITULO VII - ANEXOS

### **VIAS Y SERVICIOS BÁSICOS EN EL DISTRITO 7**

*Ilustración 32 - Plano del distrito N°7/ INSTALCION ELECTRICA Y VIAS DE PRIMER, SEGUNDO Y TERCER ORDEN*




Ilustración 33 - Plano del distrito N°7/ INSTALACION DE AGUA POTABLE Y DESAGUE





ANEXO III – FICHAS DE VEGETACION

### IDENTIFICACIÓN



**NOMBRE CIENTÍFICO:**  
Melia azedarach

**NOMBRE COMÚN:**  
Paraiso

**ORIGEN:**  
Asia tropical

**FAMILIA:**  
Meliaceae

**MIEMBRO DE INTERES:**  
HOJA  FLOR  FRUTO

	Hoja	Flor	Fruto
P	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

HOJA CADUCA   
HOJA PERENNE

### CARACTER BIOLÓGICO

SUELO: ACIDO:  ARCILLOSO:  ARENOSO:


DESARROLLO: RÁPIDO:  MEDIO:  LENTO:

CLIMA: CALIDO:  TEMPLADO:  FRIO:

RAÍZ: PROFUNDA:  SUPERFICIAL:  AGRESIVA:

REPRODUCCIÓN SEMILLA  ESQUEJE

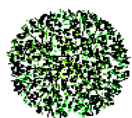
### CARACTER PAISAJÍSTICO



ORNAMENTACIÓN:


FUNCIÓN: HITO  BARRERA  CONJUNTO  ESPACIO: AISLADO  RECINTO  CANAL

### VISTA EN PLANTA



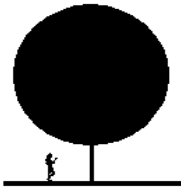
Diámetro 6 a 8 mt.

### ALZADO



Altura 10 a 12 mt.

### RELACIÓN ÁRBOL - ESCALA HUMANA



### CARACTER ECOLÓGICO


BARRERA FÍSICA Y VISUAL CONTRA RUIDO, VIENTO  
CAPTACIÓN DE PARTICULAS EN SUSPENSIÓN  
CAPTACIÓN DE CO2 CONTROL DE EROSIÓN

REGULADOR CLIMÁTICO Y DE TEMPERATURA  
PROVISIÓN DE NICHOS Y HÁBITA RECREACIÓN  
APORTE ESTÉTICO

APORTE AL BIENESTAR PSICOLÓGICO  
VALORACIÓN DE LA PROPIEDAD Y ESPACIO PÚBLICO

## PARAISO

### IDENTIFICACIÓN



**NOMBRE CIENTÍFICO:**  
Populus nigra

**NOMBRE COMÚN:**  
Álamo plateado

**ORIGEN:**  
Norte de África

**FAMILIA:**

**MIEMBRO DE INTERES:**  
HOJA  FLOR  FRUTO

	Hoja	Flor	Fruto
P	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

HOJA CADUCA   
HOJA PERENNE

### CARACTER BIOLÓGICO

SUELO: ACIDO:  ARCILLOSO:  ARENOSO:

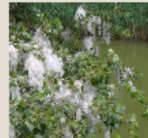
DESARROLLO: RÁPIDO:  MEDIO:  LENTO:

CLIMA: CALIDO:  TEMPLADO:  FRIO:

RAÍZ: PROFUNDA:  SUPERFICIAL:  AGRESIVA:

REPRODUCCIÓN SEMILLA  ESQUEJE

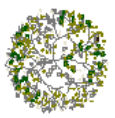
### CARACTER PAISAJÍSTICO



ORNAMENTACIÓN:


FUNCIÓN: HITO  BARRERA  CONJUNTO  ESPACIO: AISLADO  RECINTO  CANAL

### VISTA EN PLANTA




Diámetro

### ALZADO



Altura

### RELACIÓN ÁRBOL - ESCALA HUMANA

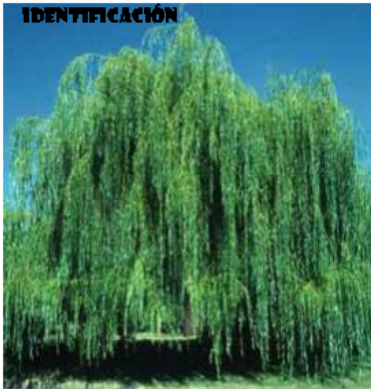


### CARACTER ECOLÓGICO

BARRERA FÍSICA Y VISUAL CONTRA RUIDO, VIENTO  
CAPTACIÓN DE PARTICULAS EN SUSPENSIÓN  
CAPTACIÓN DE CO2 APORTE CULTURAL  
ENRIQUECIMIENTO DE SUELO RECREACIÓN  
REGULADOR CLIMÁTICO Y DE TEMPERATURA  
PROVISIÓN DE NICHOS Y HÁBITA  
PROTECCIÓN DE CUENCAS Y CUERPOS DE AGUA  
APORTE ESTÉTICO  
VALORACIÓN DE LA PROPIEDAD Y ESPACIO PÚBLICO

## ÁLAMO PLATEADO

### IDENTIFICACIÓN



**NOMBRE CIENTÍFICO:**  
Salix Babylonica

**NOMBRE COMÚN:**  
Sauce Llorón

**ORIGEN:**  
China

**FAMILIA:**  
Salicaceae

**MIEMBRO DE INTERES:**  
HOJA  FLOR  FRUTO

Hoja	Flor	Fruto
P	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

HOJA CADUCA

HOJA PERENNE

### CARACTER BIOLÓGICO

**SUELO:** ACIDO:  ARCILLOSO:  ARENOSO:

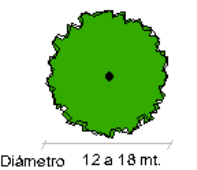
**CLIMA:** CALIDO:  TEMPLADO:  FRIO:

**DESARROLLO:** RÁPIDO:  MEDIO:  LENTO:

**RAÍZ:** PROFUNDA:  SUPERFICIAL:  AGRESIVA:


REPRODUCCIÓN SEMILLA  ESQUEJE

### VISTA EN PLANTA




Diámetro 12 a 18 mt.

### ALTADO




Altura 20 mt.

### RELACIÓN ÁRBOL - ESCALA HUMANA



### CARACTER PAISAJÍSTICO



ORNAMENTACIÓN:


**FUNCIÓN:** HITO  BARRERA  CONJUNTO  ESPACIO AISLADO  RECINTO  CANAL

### CARACTER ECOLÓGICO

BARRERA FÍSICA Y VISUAL CONTRA RUIDO, VIENTO  
CAPTACIÓN DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN  
CAPTACIÓN DE CO2 APORTE CULTURAL  
ENRIQUECIMIENTO DE SUELO RECREACIÓN  
REGULADOR CLIMÁTICO Y DE TEMPERATURA  
PROVISIÓN DE NICHOS Y HÁBITA  
PROTECCIÓN DE CUENCAS Y CUERPOS DE AGUA  
APORTE ESTÉTICO  
VALORACIÓN DE LA PROPIEDAD Y ESPACIO PÚBLICO

## SAUCE LLORÓN

### IDENTIFICACIÓN



**NOMBRE CIENTÍFICO:**  
Acacia Visco Lorentz

**NOMBRE COMÚN:**  
Jarca

**ORIGEN:**

**FAMILIA:**  
Mimosaceae

**MIEMBRO DE INTERES:**  
HOJA  FLOR  FRUTO

Hoja	Flor	Fruto
P	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

HOJA CADUCA

HOJA PERENNE

### CARACTER BIOLÓGICO

**SUELO:** ACIDO:  ARCILLOSO:  ARENOSO:

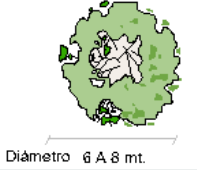
**CLIMA:** CALIDO:  TEMPLADO:  FRIO:

**DESARROLLO:** RÁPIDO:  MEDIO:  LENTO:

**RAÍZ:** PROFUNDA:  SUPERFICIAL:  AGRESIVA:


REPRODUCCIÓN SEMILLA  ESQUEJE

### VISTA EN PLANTA



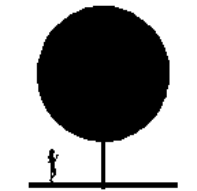
Diámetro 6 A 8 mt.

### ALTADO




Altura 5 A 15 Mt.

### RELACIÓN ÁRBOL - ESCALA HUMANA



### CARACTER PAISAJÍSTICO



ORNAMENTACIÓN:

**FUNCIÓN:** HITO  BARRERA  CONJUNTO  ESPACIO SIMPLE  RECINTO  CANAL


### CARACTER ECOLÓGICO

CAPTACIÓN DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN  
CAPTACIÓN DE CO2 CONTROL DE EROSIÓN  
ENRIQUECIMIENTO DE SUELO  
REGULADOR CLIMÁTICO Y DE TEMPERATURA  
PROVISIÓN DE NICHOS Y HÁBITA  
PROTECCIÓN DE CUENCAS Y CUERPOS DE AGUA  
APORTE CULTURAL APORTE ESTÉTICO  
APORTE AL BIENESTAR PSICOLÓGICO  
VALORACIÓN DE LA PROPIEDAD Y ESPACIO PÚBLICO

## JARCA



### IDENTIFICACIÓN



**NOMBRE CIENTÍFICO:**  
Cassia carnaval sepg.

**NOMBRE COMÚN:**  
Camavalito

**ORIGEN:**

**FAMILIA:**  
Caesal Pinaceae

**MIEMBRO DE INTERES:**  
HOJA  FLOR  FRUTO

	Hoja	Flor	Fruto	
P	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HOJA CADUCA
V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
O	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HOJA PERENNE
I	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### CARACTER BIOLÓGICO

SUELO:                      DESARROLLO:

ACIDO:                       RÁPIDO:

ARCILLOSO:                       MEDIO:

ARENOSO:                       LENTO:

CLIMA                      RAÍZ:

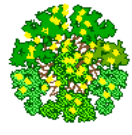
CALIDO:                       PROFUNDA:

TEMPLADO:                       SUPERFICIAL:

FRIO:                       AGRESIVA:


REPRODUCCIÓN SEMILLA  ESQUEJE

### VISTA EN PLANTA



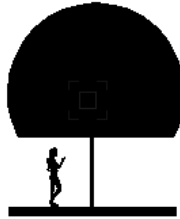
Diámetro 3 a 5 mt.

### ALZADO




Altura 5 a 6 mt.

### RELACIÓN ÁRBOL - ESCALA HUMANA



### CARACTER PASAJÍSTICO



**FUNCIÓN**

HITO

BARRERA

CONJUNTO

ESPACIO

SIMPLE

RECINTO

CANAL

ORNAMENTACIÓN:

### CARACTER ECOLÓGICO

CAPTACIÓN DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN

CAPTACIÓN DE CO2

ENRIQUECIMIENTO DE SUELO

REGULADOR CLIMÁTICO Y DE TEMPERATURA

PROVISIÓN DE NICHOS Y HÁBITA


APORTE CULTURAL                      APORTE ESTÉTICO

APORTE AL BIENESTAR PSICOLÓGICO

RECREACIÓN

**CARNAVALITO**

### IDENTIFICACIÓN



**NOMBRE CIENTÍFICO:**  
Erythrina Falcata Beth

**NOMBRE COMÚN:**  
Ceibo

**ORIGEN:**  
Brasil, Argentina

**FAMILIA:**  
Fabeca

**MIEMBRO DE INTERES:**  
HOJA  FLOR  FRUTO

	Hoja	Flor	Fruto	
P	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HOJA CADUCA
V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
O	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HOJA PERENNE
I	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### CARACTER BIOLÓGICO

SUELO:                      DESARROLLO:

ACIDO:                       RÁPIDO:

ARCILLOSO:                       MEDIO:

ARENOSO:                       LENTO:

CLIMA                      RAÍZ:


CALIDO:                       PROFUNDA:

TEMPLADO:                       SUPERFICIAL:

FRIO:                       AGRESIVA:


REPRODUCCIÓN SEMILLA  ESQUEJE

### VISTA EN PLANTA



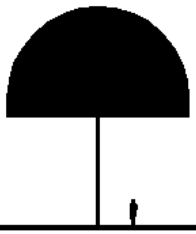
Diámetro 6-8 mt.

### ALZADO




Altura 8-15 mt.

### RELACIÓN ÁRBOL - ESCALA HUMANA



### CARACTER PASAJÍSTICO



**FUNCIÓN**

HITO

BARRERA

CONJUNTO

ESPACIO

AISLADO

RECINTO

CANAL

ORNAMENTACIÓN:

### CARACTER ECOLÓGICO

CAPTACIÓN DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN

CAPTACIÓN DE CO2                      RECREACIÓN

PROVISIÓN DE NICHOS Y HÁBITA


APORTE CULTURAL                      APORTE ESTÉTICO

APORTE AL BIENESTAR PSICOLÓGICO

VALORACIÓN DE LA PROPIEDAD Y ESPACIO PÚBLICO

**CEIBO**

### IDENTIFICACIÓN



**NOMBRE CIENTÍFICO:**  
Tabebuia Abellanidae

**NOMBRE COMÚN:**  
Lapacho Rosado

**ORIGEN:**  
Sud America

**FAMILIA:**  
Bignoniaceae

**MIEMBRO DE INTERES:**  
HOJA  FLOR  FRUTO

Hoja	Flor	Fruto
P	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
V	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

HOJA CADUCA

HOJA PERENNE

### CARACTER BIOLÓGICO

**SUELO:**

ACIDO:  ARCILLOSO:  ARENOSO:

**CLIMA:**

CALIDO:  TEMPLADO:  FRIO:

**DESARROLLO:**


RÁPIDO:  MEDIO:  LENTO:

**RAÍZ:**

PROFUNDA:  SUPERFICIAL:  AGRESIVA:

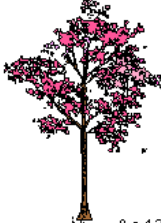
REPRODUCCIÓN SEMILLA  ESQUEJE

### VISTA EN PLANTA




Diámetro 6 a 8 mt.

### ALZADO



Altura 8 a 12 mt.

### RELACIÓN ÁRBOL - ESCALA HUMANA



### CARACTER PANALÍSTICO

**FUNCIÓN:**

HITO  BARRERA  CONJUNTO  ESPACIO

AISLADO  RECINTO  CANAL

ORNAMENTACIÓN:

### CARACTER ECOLÓGICO

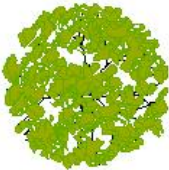
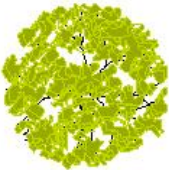
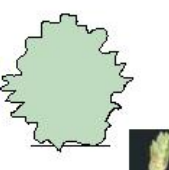
CAPTACIÓN DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN  
CAPTACIÓN DE CO2 RECREACIÓN  
PROVISIÓN DE NICHOS Y HÁBITA  
APORTE CULTURAL APORTE ESTÉTICO  
APORTE AL BIENESTAR PSICOLÓGICO  
VALORACIÓN DE LA PROPIEDAD Y ESPACIO PÚBLICO

## LAPACHO ROSADO

**Familia:** Chenopodiaceae.

**Nombre Científico:** Kochia scoparia (L.) Schrad.

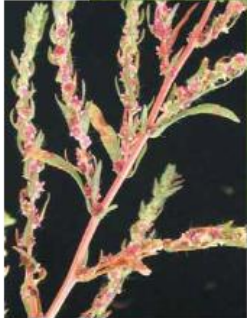

**Nombre Común:** Coquia.

0.3-0.5 mts  
diámetro

0.5-1 mts  
altura  
Arbusto

Sombra	PLENO SOL			
Foliación	P	V	O	I
Floración	P	V	O	I
Fructificación	P	V	O	I

**Familia:** Compositae (Compuestas).

**Nombre Científico:** *Tagetes erecta*

**Nombre común:** Rosa pascua, Clavel chino



0.25-0.4 mts  
diametro

0.1-0.3 mts  
altura  
Arbusto

Sombra	PLENO SOL			
Foliación	P	V	O	I
Floración	P	V	O	I
Fructificación	P	V	O	I



**Familia:** Araceae.

**Nombre Científico:** *Alocasia macrorhiza* Schott.

**Nombre común:** Hoja elegante.



5-8 mts  
diametro

0.5-2 mts  
altura  
Arbusto

Sombra	PLENO SOL			
Foliación	P	V	O	I
Floración	P	V	O	I
Fructificación	P	V	O	I

