

SISTEMA PARA LA RECUPERACIÓN DE LAS TORTUGAS
SEMI-ACUÁTICAS EN PERIODO DE CUARENTENA

MARÍA LAURA HURTADO RUIZ
KAROL XIMENA FLÓREZ GARCÍA

TUTOR: HUGO GARCÍA PAREDES
ASESOR: DIEGO FERNANDO CARBONELL

UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE INGENIERIA
DISEÑO INDUSTRIAL

SANTIAGO DE CALI
2012

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	4
2	PROBLEMA	5-9
	2.1 Formulación del problema	5
	2.2 Definición del sujeto – objeto de estudio	5
	2.3 Objetivo general	5
	2.4 Objetivos específicos	5
	2.5 Justificación y viabilidad de la investigación	6
	2.6 Viabilidad y financiación del proyecto	8
	2.7 Alcances del proyecto	8
	2.8 Limitantes	9
3	MARCO DE REFERENCIA	9-20
	3.1 Marco teórico	9
	3.1.1 Fundamentación teórica	10
	3.1.2 Situación política	11
	3.1.3 Situación ambiental	13
	3.1.4 Situación económica	13
	3.1.5 Situación social	13
	3.2 Universo y muestra	14
	3.3 Segmentación de la población	14
	3.4 Referentes: estado del arte	15
	3.4.1 En el zoológico de Cali	15
	3.4.2 A nivel mundial	18
4	MARCO CONCEPTUAL	20-22
	4.1 Concepto	20
	4.2 Determinantes	20
	4.3 Requerimientos	21
	4.4 Promesa de valor	21
	4.5 Conclusiones	22
5	PROPUESTA DE DISEÑO	22-26
	5.1 Introducción	23
	5.2 Pretensión	24
	5.3 Ciclo diario con Quelios	25
6	MERCADO	26-29
	6.1 Beneficios	26
	6.2 Ventajas	26
	6.3 Segmentación del mercado	27
	6.3.1 Target	27
	6.3.1.1 Usuario indirecto	27
	6.3.1.2 Usuario directo	27
	6.3.1.3 Clientes	27
	6.4 Mercado potencial	28

6.5 Competencia.....	29
6.5.1 Competencia indirecta.....	29
6.5.2 Competencia directa.....	29
7 DISTRIBUCION.....	29-30
7.1 Lugar.....	29
7.2 Embalaje.....	30
8 COMPONENTES DEL SISTEMA.....	31-40
8.1 Sistema general.....	31
8.2 Subsistemas.....	32
8.2.1 Subsistema de salud.....	32
8.2.2 Subsistema estructural.....	35
8.2.3 Subsistema de limpieza.....	36
8.3 Medidas generales.....	38
8.4 Relación Entorno-Objeto-Hombre.....	38
9 PRODUCCIÓN.....	40
10 COSTOS.....	41
11 ANEXOS.....	42-51
11.1 Anexo 1.....	42
11.2 Anexo 2.....	44
11.3 Anexo 3.....	49
11.4 Anexo 4.....	50
11.5 Anexo 5.....	51
12 BIBLIOGRAFÍA.....	52-54

1. INTRODUCCIÓN

Grandes poblaciones de tortugas continentales silvestres del territorio nacional colombiano se encuentran en algún grado de amenaza.

Estas tortugas en peligro de extinción constituyen uno de los grupos de vertebrados tetrápodos¹ más amenazados por la caza indiscriminada para el consumo humano, la comercialización de sus huevos, concha, y el comercio de mascotas.

En este orden de ideas, entidades públicas como el DAGMA y la Policía Ambiental, son instituciones encargadas de regular el tráfico de esta especie de reptiles. Pero aun así, cuando son rescatadas, se encuentran con diferentes traumas que impiden ser devueltas a su entorno natural.

Por esto, fundaciones que prestan el servicio de cuidado animal y parques con colección de especies de la fauna silvestre en cautiverio, son el siguiente conector fundamental para la recuperación de estas.

Sin embargo, aunque llegan a unidades de cuidado veterinario, aun no existen condiciones óptimas para el alojamiento de las tortugas diagnosticadas con diferentes traumas (fracturas y heridas infectadas) que son causadas por maltrato físico, dietas alimenticias mal asignadas o desnutrición.

Todo lo anterior, se agrava cuando las condiciones climáticas no son las indicadas (28°C) para su recuperación, y los elementos en los que pasan su etapa de cuarentena son inadecuados e insuficientes para sus necesidades metabólicas.

De acuerdo con lo anterior, en el Zoológico de Cali, podemos encontrar 5 especies de tortugas continentales. Esta institución recibe las especies que se pueden recuperar y después pasar a exposición dentro del zoológico, de esta forma, cerrar el ciclo de vulnerabilidad y brindarles la mejor calidad de vida ya que no pueden volver a su vida silvestre.

¹. Tetrápodos: grupo de animales vertebrados terrestres que poseen dos pares de extremidades pentadáctilas (5 dedos), que comprende a los reptiles, anfibios, mamíferos y aves.

2. PROBLEMA

2.1. Formulación del problema

¿Es posible por medio del diseño industrial generar un sistema que ayude a las tortugas semi-acuáticas a superar la etapa de cuarentena a la cual ingresan al llegar al Zoológico de Cali y así se logre reducir su tasa de mortalidad dentro de esta?

2.2. Definición del sujeto- Objeto de estudio

Veterinarios, pasantes, voluntarios y tortugas semi-acuáticas del Valle del Cauca y de Colombia (Tortuga Tapacula, Tortuga Colombiana, Tortuga Jicotea, Tortuga Cabeza de Cinta, Tortuga Blanca).

Agentes con diferentes niveles de experiencia, conocimiento y características físicas.

2.3. Objetivo general

Determinar las causas por las cuales las tortugas semi-acuáticas que ingresan en el Zoológico de Cali no logran superar la etapa de cuarentena, para generar un sistema que resuelva sus necesidades físicas y metabólicas esta y reducir la tasa de mortalidad.

2.4. Objetivos específicos

- Determinar cuales son los procedimientos que se llevan a cabo en el área de cuarentena de las tortugas semi-acuáticas que son llevadas al zoológico de Cali por el Dagma y la Policía Ambiental.
- Identificar los problemas de salud con los que llegan las tortugas semi-acuáticas al zoológico.
- Identificar las características del hábitat actual que no permiten que las tortugas semi-acuáticas se recuperen y superen el periodo de cuarentena.
- Mejorar la forma como los veterinarios, pasantes y cuidadores interactúan con el hábitat para examinar a las tortugas.

2.5. Justificación y viabilidad de la investigación

El tráfico ilegal de fauna silvestre² es una de las actividades clandestinas más grandes que se realiza a nivel nacional e internacional, encontrándose en el tercer puesto después del tráfico de droga y armas.

Las tortugas o Quelonios están entre las especies más comercializadas a nivel mundial según cifras publicadas por la Corporación Raya³, solo 1 de 10 animales traficados sobreviven o llegan a su destino, los demás mueren en el intento, y como resultado de esto, tenemos 27 especies de reptiles en peligro alrededor del mundo dentro de las cuales encontramos gran variedad de familias vulnerables.

En Colombia estos animales se trafican dentro de todo el país, se venden en plazas de mercado, tiendas y en vías principales como mascotas. Según informes de la Policía Nacional el tráfico de la tortuga Icotea en el 2005 fue de 19.000 ejemplares.

Y el Centro de Recepción de Fauna Silvestre del Dagma⁴ data que el tráfico se ha incrementado del 2001 al 2010 de 4.569 a 11.229 en especies silvestres.

Para controlar este tipo de actividad ilegal dentro del país, el Ministerio de Ambiente es el encargado de regular y prevenir esta acción a través del Dagma y la Policía Ambiental. Estas entidades decomisan y realizan campañas para crear conciencia y disminuir el tráfico animal, sin embargo, la tarea de reducir el tráfico a cero es difícil, y los animales que son rescatados son llevados a fundaciones donde se puedan recuperar y aunque no vuelve a su hábitat natural, se les pueda asignar un estilo de vida integra en reservas naturales o parques temáticos.

Específicamente los quelonios son traficados para:

- Comercialización de su concha.
- Comercialización de su carne.
- Tráfico de huevos.
- Tráfico de mascotas.

Al momento de ser rescatadas presentan diferentes traumas físicos y metabólicos como:

² Tráfico ilegal de fauna silvestre: extracción, captura y casería de los animales del medio en el que viven con el fin de comercializarlos. ³ Corporación Raya: red de ayuda a los animales. Medellín, Colombia. ⁴ Dagma: El Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente.

- Desnutrición por mala alimentación y el contacto con el hombre lo cual les reduce el apetito.
- Fracturas por maltrato tanto internas como externas (caparazón y plastrón).
- Pudrición del plastrón y la concha por fracturas no tratadas.
- Quemaduras por el contacto con superficies con alta concentración de calor.
- Obsesos y enrojecimientos por infecciones.
- Esterotipias: aislamiento, falta de apetito, inapetencia sexual.
- Descalcificación de los huesos internos y externos (caparazón y plastrón) por falta de recepción de rayos UV en las horas de la mañana.
- Ingesta de proteínas y enzimas por falta de recepción de rayos UV.

Que de acuerdo a las entrevistas realizadas en el UBA⁵ a veterinarios y pasantes, los problemas que presentan las tortugas básicamente son por:

- El contacto con diferentes suelos y climas.
- Maltrato directo del hombre con elementos físicos.
- Maltrato por considerarlas un instrumento de juego y diversión.
- Alimentación insuficiente por desconocer la dieta de cada especie de tortuga semi-acuática.

A pesar de que hay fundaciones y zoológicos que reciben las tortugas, estos no cuentan con las instalaciones e implementos necesarios para ayudar a que las tortugas se recuperen.

En Cali las tortugas son recibidas principalmente por la Fundación Zoológico de Cali, Unidad de Bienestar Animal (UBA), donde se realizan temporadas abiertas para recibir tortugas traficadas y maltratadas. Estos periodos no son específicos y la recepción de estos animales varia ya que el centro no cuenta con las instalaciones óptimas para que se puedan recuperar, a pesar de los intentos la tasa de mortalidad es del 25% (8 de 32) de las tortugas que ingresan en un mes.

Durante los 29 años del Zoológico de Cali, han pasado por el parque más de 10.000 de tortugas continentales de las cuales el 90% han sido confiscados por las autoridades ambientales y el 10% restante han sido entregados por sus propietarios.

⁵ UBA: unidad de bienestar animal. Zoológico de Cali. Colombia,

Una vez adentro de la UBA, a las tortugas se les realiza un diagnóstico para determinar el tipo y la gravedad del trauma, así saber si se les debe practicar la eutanasia o pueden ingresar al cuarto de cuarentena. En este cuarto de termoterapia, como lo llaman en el centro de atención, se mantiene a una temperatura constante de 28°C (temperatura óptima para su recuperación), que permite que el organismo de las tortugas asimile los nutrientes y regule su metabolismo.

2.6. Viabilidad y financiación

A través de entrevistas con la veterinaria, jefe de la unidad de bienestar animal (UBA), el proyecto económicamente podría ser financiado por patrocinadores (personas naturales, y/o empresas privadas que apoyan el sostenimiento del zoológico), sin embargo, por las características de estas personas (calidad de voluntarios), el proyecto tendría que superar la primera fase teórica de viabilidad del funcionamiento del diseño y responder al por qué sí es una ventaja que el zoológico cuente con él; y otra etapa de viabilidad práctica donde se compruebe que efectivamente el funcionamiento mejora la calidad de estadía de las tortugas semi-acuáticas en el cuarto de cuarentena.

Por esta razón, la fase de prototipo a escala 1:1 es necesario, y correría por cuenta de las personas que han desarrollado el diseño. Consecutivamente, el zoológico después de comprobar que la fabricación del sistema es viable y factible (materia prima, producción, duración en el tiempo, disminución de tasa de mortalidad, entre otros) gestionaría los trámites para comprar los derechos legales para producir el sistema con el apoyo de los patrocinadores (su identidad se mantiene anónima).

2.7. Alcances del proyecto

Los alcances de la propuesta tienen un ámbito social y ambiental, proyectado a la comunidad protectora de animales y entidades dedicadas al cuidado y recuperación de las tortugas, para el mejoramiento de los cuidados aplicados para la recuperación de las tortugas semi-acuáticas víctimas de tráfico ilegal.

Se ha segmentado el mercado potencial como primera instancia para el uso del sistema Quelios **Ciclo de recuperación**.

De esta forma, la región de la amazonía, el pacífico, y la andina son el objetivo principal. Aquí contamos con fundaciones como:

- ADA (fundación protectora de animales).
- CVC (corporación autónoma regional del valle del Cauca).

- Fundación Omacha y Biodiversa en Bogota.
- Fundación Fauna de la amazonía.

Regiones donde hay mayor circulación de tortugas semi-acuáticas por tener grandes afluentes de agua dulce.

2.8. Limitantes

El desarrollo y la implementación del proyecto se pueden ver afectado por:

- La falta de preocupación de la comunidad colombiana por el cuidado de las tortugas.
- La poca eficacia de las campañas contra el tráfico y el rescate de las tortugas.
- Que las personas naturales o empresas con capacidad económica de patrocinio no estén interesadas en invertir en equipos para la recuperación de las tortugas.
- La existencia de pocas fundaciones dedicadas al cuidado de tortugas semi-acuáticas.

3. MARCO DE REFERENCIA

3.1. Marco teórico

- German Corredor, Gustavo kattan, Carlos Andrés Galvis Rizo y diego Amorocho / Tortugas del Valle del Cauca-2006/publicado por la CVC.
Este texto guía, nos sirvió de apoyo durante la investigación para recolectar información importante sobre las características de las tortugas que ingresan al zoológico de Cali que habitan en el valle del cauca.
- José Vicente Rueda-Almonacid, John L. Carr, Russel A. Mittermeier, José Vicente Rodríguez-Mahecha, Roderic B. Mast, Richard C. Vogt, Anders G.J. Rhodin, Jaime de la Ossa-Velasquez, José Nicolas Rueda y Cristina Goettsch Mittermeier /Las tortugas y los cocodrilianos de los países andinos del trópico. / Colombia: Editorial Panamericana, Formas e Impresos, ISBN 9781934151105.
Este texto guía nos sirvió para estudiar y analizar las diferentes formas de las tortugas, su contextura, características y costumbres.

- Zelnik, Martin y Castan, Santiago y otros / Las dimensiones humanas en los espacios interiores: estándares antropométricos. / México: Editorial Gustavo Gili, S.L., 1996. ISBN 9683873284.
Este texto guía, nos brinda información de medidas estándar, que debemos tener en cuenta para diseñar el sistema con proporciones que no afecten al ser humano al interactuar con este.

3.1.1. Fundamentación teórica

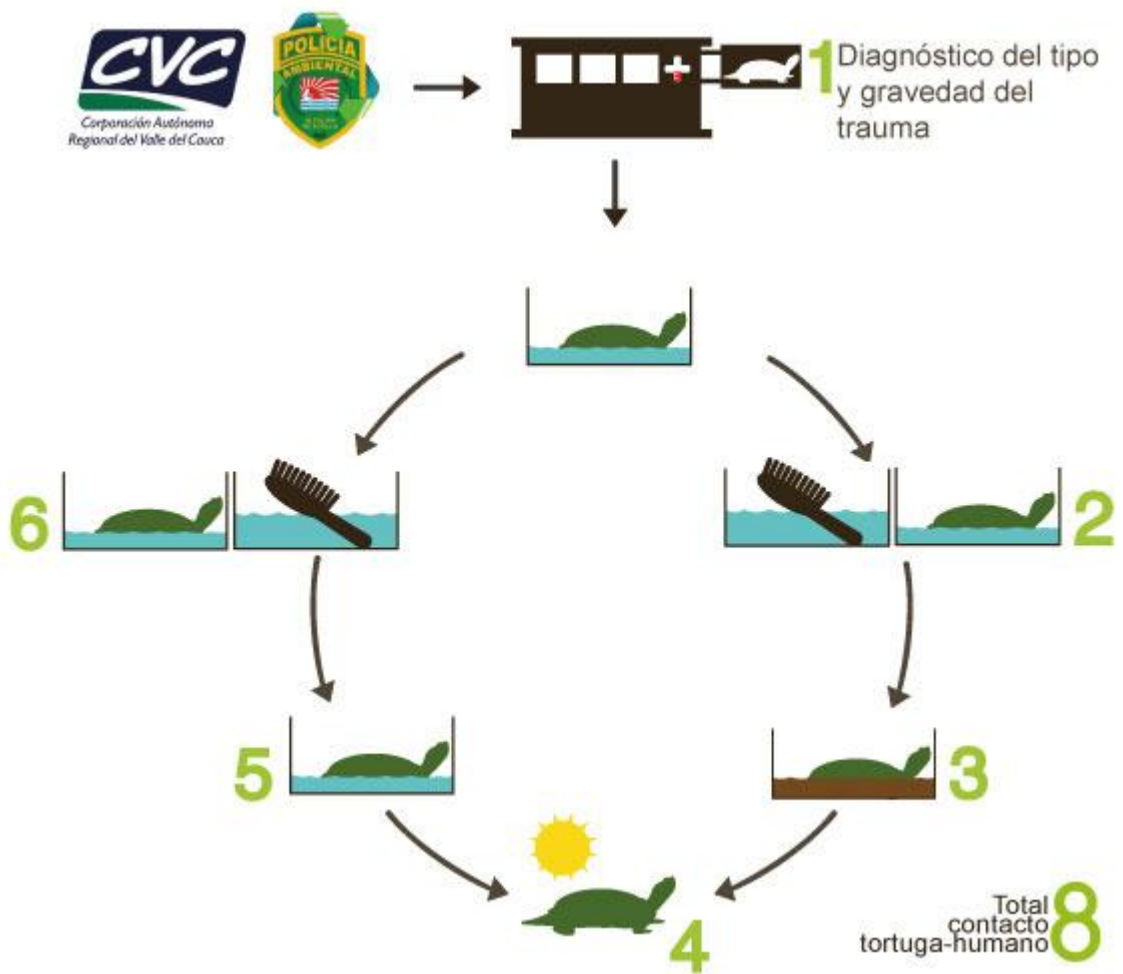


Imagen 1. Ciclo diario de la tortuga semi-acuática en el cuarto de termoterapia durante el periodo de cuarentena

En el Zoológico de Cali, donde se lleva a cabo el estudio de campo, el procedimiento que se lleva a cabo para las tortugas semi-acuáticas que ingresan por tráfico animal es:

1. Se realizan un diagnóstico para determinar el tipo y la gravedad del trauma y así definir si se les debe aplicar la eutanasia o remitirlas a un cuarto de cuarentena donde permanecen con temperatura controlada de 28°C, en una serie de recipientes industriales, aseo y cocina.

En esta etapa se realiza una rutina de cuidado que consta de 4 pasos.

2. A primera hora de la mañana la tortuga es llevada a un recipiente alterno durante varios minutos mientras se lava el recipiente de agua diario, para limpiar los desechos orgánicos que se han acumulado durante la noche. Aquí se generan 2 contactos directos con la tortuga.
3. La tortuga se lleva a un recipiente con yodo durante 30 minutos una vez al día, mientras que el recipiente en el que se encuentra la mayor parte del día es aseado. Se generan 2 contactos directos con la tortuga.
4. A final de la mañana es llevada a tomar el sol entre una hora y hora y media en el exterior del cuarto, se generan 2 contactos directos con la tortuga.
5. Las tortugas son puestas de nuevo en su tina con agua sin ningún tipo de tratamiento.
6. En la jornada de la tarde se repite el proceso de limpieza del recipiente diario, se generan 2 contactos directos con la tortuga.

Este proceso se aplica para tratar de mantener el agua limpia de impurezas y desechos orgánicos, que resultan perjudiciales para la recuperación de las tortugas semi-acuáticas, ya que los recipientes generan estancamiento de agua.

Durante todo el proceso se genera un total de 8 contactos diarios, siendo 56 contactos semanales. Estos contactos les generan estrés a las tortugas, provocándoles inapetencia, desnutrición y finalmente otra causal de muerte durante el proceso de recuperación.

3.1.2. Situación política

Existen leyes que protegen la vida de animales silvestres, que contienen normas y decretos que prohíben y regula el tráfico la fauna silvestre.

El DAGMA junto con la ambiental son los encargados de realizar las incautaciones a traficantes bajo la ley 1453 – artículo 29 de 2011 que contempla como delito el transporte, el mantenimiento, la explotación y el tráfico de la fauna silvestre. Quienes protegidos bajos esta ley tienen el poder de decomisar los animales que se encuentran traficados y presentar ante la

justicia a las personas que transportan fauna silvestre sin permiso o carta que demuestre el fin del animal.

Además de la policía ambiental, bajo la constitución política, artículos 250 y 251, el departamento de seguridad del DAS – decreto 218 de 2000 – y la SIJIN de la policía nacional también pueden realizar incautaciones (ver anexo 1).



Imagen 2. Incautación de fauna silvestre

Fuente: proteccionffcolombia.blogspot.com



Imagen 3. Incautación de fauna silvestre. Hacinaamiento de tortugas en cajas para el transporte durante el tráfico.

Fuente: <https://www.google.com.co/>

3.1.3. Situación ambiental

El tráfico continuo de la fauna silvestre genera un gran impacto en el ambiente, ya que debido a este se crea la extinción de una especie. La muerte de la especie genera un impacto en el ciclo alimenticio de la fauna silvestre desequilibrando la cadena alimenticia de miles de especies no extintas.

La caza indiscriminada se considera un acto de captura de individuos, especies de la fauna silvestre, la recolección, transformación, transporte, almacenamiento y comercialización de ellos o de sus productos.

En Colombia existe una caza deportiva la cual se da por fines recreativos, lucrativos y fines comerciales (obtención de un beneficio económico). Estos fines llevan a la reducción de la especie afectando su reproducción y a una extinción futura. Creando daños irreversibles en la fauna silvestre.

El impacto ambiental se genera principalmente dentro de la especie, ya que los individuos incautados no pueden ser devueltos a su hábitat natural porque han desarrollado esterotipias en cautiverio que no están acorde a su comportamiento habitual en la naturaleza. Además, las secuelas que dejan en ellos los traumas que adquirieron pueden volver a aparecer en libertad por lo que deben estar en continuo chequeo.

3.1.4. Situación económica

Al ser una acción de rescate y de cuidado desarrollada por el Dagma, la policía ambiental y el zoológico; se considera una inversión de tiempo, y de dinero que no genera exactamente ningún tipo de ingreso capital. Por esta razón no se encuentra en el estado del arte, como se apreciará más adelante, elementos diseñados para las necesidades específicas de las tortugas semi-acuáticas durante su periodo de cuarentena.

3.1.5. Situación social

Este tipo de proyectos permitirán que veterinarios, pasantes y voluntarios, se preparen mejor en la manipulación y cuidados de esta especie de tortugas. De igual manera, para las tortugas que pasan a exposición en parques temáticos como el zoológico de Cali, pueden contarle una historia a la sociedad donde se concienticen de todo el proceso por el que tiene que pasar una tortuga semi-acuática que es arrebatada indiscriminadamente de su hábitat natural.

3.2. Universo y muestra

Actualmente existen 244 especies de tortugas que habitan en bosques tropicales y templados, sabanas, desiertos y gran variedad de ambientes acuáticos y las tortugas vivientes se clasifican en 10 familias criptodiras y 2 pleurodiras, de estas 12 familias, 8 se encuentran en Colombia representadas por 27 especies continentales y 6 especies marinas, en ambos océanos. En el departamento del valle del cauca se han registrado cinco especies continentales pertenecientes a 3 familias, mas 2 especies de tortugas marinas que anidan en la costa del pacifico.



Tapacula



Colombiana



Jicotea



Cabeza de cinta



Blanca

Imagen 4: Tortugas semi-acuáticas que habitan en el Valle del Cauca

3.3. Segmentación de la población

GEOGRÁFICA	
País:	Colombia
Región:	Andina
	Pacífico
PSICOGRÁFICAS	
Entidades:	Fundaciones de protección, cuidado y de exposiciones de especies en

	cautiverio.
Personas naturales:	Veterinarios, pasantes y voluntarios, dedicados a la labor de rescate animal.

Tabla 1

3.4. Referentes: del estado del arte

3.4.1. En el zoológico de Cali



Imagen 5. Recipientes industriales, aseo y de comida, estructuras en metal si antioxidante.



Imagen 6: Relación Hombre-sistema actual
Cuarto de cuarentena. Fuente: UBA, Zoológico de Cali.



Imagen 7. Recipientes industriales, aseo y de cocina, maderas tratadas previamente.
Estancamiento de agua y acumulación de desechos orgánicos.
Fuente: UBA, zoológico de Cali.



Imagen 8. Recipientes industriales, de aseo y cocina.

Estancamiento de agua y acumulación de desechos orgánicos

Fuente: UBA, Zoológico de Cali.



Imagen 9 y 10. Retazos de cartón plast para simular niveles de suelo seco.

Estancamiento de agua y acumulación de desechos orgánicos.

Fuente: UBA, Zoológico de Cali.

3.4.2. A nivel mundial

Al igual que en el Zoológico de Cali, en algunos países como Estados Unidos y Canadá solucionan este tipo de problemas utilizando baldes y piscinas plásticas que no han sido diseñadas para este fin, y aunque tienen mejores cuidado veterinarios, no cuentan con los elementos diseñados para las necesidades de las tortugas.



Imagen 11. Piscina plástica

Fuente: rescue.neaq.org



Imagen 12. Piscinas plásticas

Fuente: rescue.neaq.org



Imagen 13. Tanques para tortugas acuáticas

Fuente: <http://seaturtlehospital.blogspot.com/2010/11/note-from-megan-sea-turtle-rescue.html>



Imagen 14: centro de rehabilitación para tortugas del Mediterráneo.

Fuente: <http://www.blogdemedioambiente.com/>

<http://www.cram.org/>

Para concluir, como se puede observar en las imágenes que referencian el estado actual en el zoológico y la historia del arte en otras partes del mundo, la manera como los centros de cuidado animal solucionan los medios de recuperación de las tortugas, es adecuando elementos que no han sido diseñados para la recuperación de estos animales, y a pesar de las precauciones que toman para prevenir que los traumas de las tortugas semi-acuáticas, acuáticas o terrestres se agraven, los materiales no ayudan a la recuperación biológica de las tortugas.

4. MARCO CONCEPTUAL

4.1. Concepto

Ciclo de recuperación

Un sistema donde las actividades desarrolladas durante la terapia son cíclicas y los elementos permiten que la recuperación de las tortugas culmine satisfactoriamente, reduciendo en un 80% los contactos directos del humano con la tortuga.

4.2. Determinantes

Estéticos	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales: Polipropileno, • Gama de colores verdes, grises, cafés, azules para apliques. • Colores neutros (claros) para el sistema general como el blanco o beich.
Estructurales	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de filtración. • Luz solar. • Niveles de suelo. • Desarmable. • Altura general del sistema 1.20 metros. • Multi-acceso. • Área a ocupar: 1 metros x 1 metro.
Funcionales	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de dispositivos generadores de luz solar UV.

	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de dispositivos para limpieza de agua.
--	---

Tabla 2.

4.3. Requerimientos

Estéticos	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales sintéticos que se mimeticen con la naturaleza de las tortugas en un ambiente hospitalario. • Materiales que permitan tener contacto visual a través de ellos. • Armonía crómica.
Estructurales	<ul style="list-style-type: none"> • Sección para luz • Sección para sombra. • Sección para agua. • Sección de suelo seco. • Espacio que ocupa es de 1m x 1 m • Partes ensamblables. • Estructura vertical y/o horizontal.
Funcionales	<ul style="list-style-type: none"> • Lámpara de luz UV (luz solar). • Sistema con limpieza de agua.

Tabla 3.

4.4. Promesa de valor

El sistema está compuesto de materiales sintéticos con propiedades inocuas que mimetizan el ambiente real de las tortugas semi-acuaticas, donde el sistema se describe como un ciclo que aplica un mecanismo de limpieza y una lámpara de luz UV, (luz solar) que reduce el contacto directo del ser humano con las tortugas en un 80%, permitiendo reducir el índice de mortalidad en un 50% (salvar 4 de cada 8 tortugas que mueren al mes) durante el tiempo que se encuentran en el periodo de cuarentena dentro la UBA .

4.5. Conclusiones

- De acuerdo a las bases investigativas, y las observaciones de campo, para el proyecto es indispensable el apoyo del conocimiento y la experiencia de las personas que trabajan en el cuarto de cuarentena con las tortugas semi-acuáticas.
- El sistema reducirá el 80% de los contactos diarios que tiene el humano con la tortuga.
- El sistema reducirá la tasa de mortalidad de las tortugas semi-acuáticas en un 50% respecto a las que mueren hoy en la UBA.
- Se genera propuesta de diseño viable, factible y sostenible en el tiempo, para que las empresas y las personas anónimas potenciales para invertir en la fabricación del producto se persuadan del mejoramiento en calidad de recuperación para las tortugas semi-acuáticas.

5. QUELIOS



Imagen 15: Logotipo del proyecto

5.1. Introducción

QUELIOS es un sistema de salud diseñado integralmente con elementos mecánicos y estructurales para ser un producto óptimo para la recuperación de las tortugas semi-acuáticas en periodo de cuarentena.

Ayuda a mejorar el proceso de limpieza del sistema actual, reduciendo el contacto directo del humano con el animal en un 80% que no permite que se curen de sus infecciones y descompensación metabólica.

De esta manera, el sistema **QUELIOS** se divide en tres subsistemas:

El primero (subsistema de salud) se compone de 6 elementos plásticos, de los cuales 3 de ellos (Módulo de agua) resguardan a las tortugas durante su estadía y les proporcionan la luz solar. Los otros 3 (módulos de yodo) son recipientes plásticos de menor tamaño donde se realiza un baño diario en yodo en las horas de la mañana.

El segundo (subsistema estructural) es un cuerpo compuesto de una 3 patas estructurales que soportan el peso de todo el sistema, una base, la cual esta sobre las 3 patas estructurales y soporta el peso del subsistema 3 y la base de los módulos de agua. Y por ultimo, cuenta con un soporte menor, ubicando en el centro de la base el cual soporta la parte superior de los módulos de agua y la lámpara.

Y por ultimo, tenemos el subsistema de limpieza, el cual esta compuesto de un motor para impulsar el agua, 3 filtros para agua, tubería en pvc esterilizada y otros accesorios para la conexión general de subsistema.



Imagen 16: Quelios.

5.2. Pretensión

Mediante el diseño se disminuye el contacto directo del hombre con la tortuga en un 80% aplicando materiales con propiedades inocuas (plásticos como el polipropileno PP), estructuras resistentes a gran peso y movimiento, mecanismos de limpieza por medio de filtrado y lámpara generadora de los rayos UV del sol.



Imagen 17: Iconos descriptivo

5.3. Ciclo diario con Quelios



Imagen 18. Ciclo diario de la tortuga semi-acuática en el cuarto de termoterapia durante el periodo de cuarentena implementando a Quelios, Sistema para la recuperación de las tortugas semi-acuáticas en periodo de cuarentena.

Proceso del ciclo con Quelios

1. Se realiza el diagnóstico para determinar el tipo y la gravedad del trauma y así definir si se les debe aplicar la eutanasia o remitirlas a un cuarto de cuarentena donde permanecen con temperatura controlada de 28°C.
2. A primera hora de la mañana se limpia el agua por medio del mecanismo de limpieza el cual retiene las impurezas en el filtro. Las tortugas permanecen en el módulo de agua.

3. Minutos más tarde se les realiza el baño en yodo. El veterinario o pasante debe pasar las tortugas al módulo de yodo que se encuentra en la parte superior del sistema. Se generan dos contactos diarios.
4. Se les proporciona los rayos del sol por medio de una lámpara de luz UV que tiene la capacidad de generarlos, así podrán generar una buena clasificación y absorción de nutrientes.
5. Pasan una tarde tranquila.
6. Se realiza de nuevo el proceso de limpieza del módulo de agua sin necesidad de retirar a las tortugas.

Con este diagrama podemos concluir que con el nuevo sistema, Quelios, se reduce en un 80% el contacto directo del humano con la tortuga, llegando a tener solo 14 contactos semanas. Con esta significativa disminución se ayuda a disminuir en un 80% el estrés causado por el contacto y traslado constante durante el día, pudiendo afirmar que se puede reducir en un mínimo del 50% la tasa de mortalidad que existe en la actualidad durante el proceso de cuarentena.

6. MERCADO

6.1. Beneficios

- Reducción del número de intervenciones (contacto directo) del personal encargado del cuidado y control de las tortugas semi-acuáticas en un 80%.
- Reducción de la acumulación de diseños orgánicos.
- Reducción de la cantidad de intercambio de agua de los recipientes.
- Reducción del número de desplazamiento a diferentes lugares durante el ciclo diario de salud para las tortugas semi-acuáticas.

6.2. Ventajas

- Mecanismo de limpieza electro, desarmable y de fácil aseo.
- Las intervenciones por parte del personal en el 90% del tiempo será sobre los elementos y el 10% restante sobre las tortugas.
- Fácil acceso al mecanismo de limpieza.
- Displays de fácil reconocimiento para la relación de ensamble y ajuste entre las piezas del sistema.

- Display de la lámpara de fácil reconocimiento.
- Se reúnen satisfactoriamente los elementos básicos para la recuperación de las tortugas semi-acuáticas en periodo de cuarentena en un mismo espacio.

6.3. Segmentación del mercado

6.3.1. Target

6.3.1.1. Usuario indirecto

Las personas encargadas del cuidado de las tortugas semi-acuáticas en periodo de cuarentena (veterinarios, pasantes y cuidadores).

6.3.1.2. Usuario directo

Las tortugas semi-acuáticas en estado crítico de salud.

6.3.1.3. Clientes

Zoológicos y fundaciones certificadas y dedicadas a rescatar y cuidado a las especies de tortugas semi-acuáticas que llegan por el maltrato doméstico o decomiso de la Policía Ambiental debido al tráfico de fauna silvestre



Imagen 19, 20 y 21: Logotipos de algunos zoológicos y fundaciones en Colombia certificados y dedicados al cuidado de las tortugas semi-acuáticas.

6.4. Mercado potencial

Instituciones que se encargan de recibir a los animales de la fauna silvestre en peligro. De esta forma, el mercado puntual son los zoológicos y fundaciones que le prestan los cuidados a las especies de tortugas semi-acuáticas.

En Colombia encontramos los siguientes parques y/o zoológicos potenciales:

- Jardín zoológico de Barranquilla
- Fundación botánica y zoológica de Barranquilla
- Parque Nacional Ensenada de Utría – Chocó
- Zooparque Los Caimanes – Córdoba.
- J.B zoológico Francisco José de Caldas
- Parque zoológico Santafé
- Zoológico de Cali
- Zoológico de Santa Cruz
- Zoológico Matecaña
- Zoológico del parque Jaime Duque

- *La producción a gran escala se amortiza en sus costos de producción cuando el producto se implemente en fundaciones y/o zoológicos de países adyacentes como lo son Ecuador, Venezuela, y Brasil.*

En Ecuador:

- Vivarium.
- Zoológico y Bioparque de Cuenca.
- Zoológico Amaru.

Total de 3

En Brasil:

- Parque zoológico de Sao Paulo.
- Zoológico de Niterói.
- Zoológico –Salvador-
- Fundación jardín zoológico de Rioozo.
- Zoológico municipal Cachoeira do Sul.
- Zoológico Curitiba

Total de 43

En Venezuela:

- Centro expanzoo.
- Parque zoológico Caricuaao.
- Parque zoológico el Pinar
- Parque zoológico Leslie Pantín.
- Parque zoológico los chorros de Milla
- Parque ambiental y zoológico Gustavo Rivera

Total de 14

6.5. COMPETENCIA

6.5.1. Competencia indirecta

Empresas dedicadas a la venta de recipientes plásticos y cartonplast, que son los elementos actuales que se utilizan para ofrecerles a las tortugas semi-acuáticas un espacio para su recuperación.

- Vaniplast

6.5.2. Competencia directa

Acuarios y terrarios que se ofrecen actualmente en el mercado para el cuidado de las tortugas semi-acuáticas en cautiverio.

7. DISTRIBUCIÓN

7.1. Lugar

El producto será distribuido para la venta en lugares como Homecenter y locales especializados en animales reptiles.

Una vez en el zoológico o fundación donde se instalara el producto se puede transportar en carretas de carga

7.2. Embalaje

El sistema esta pensado para contenerse en 2 cajas.

- 1 caja de 70cmx70cmx60
- 1 de 100cmx110cmx30cm

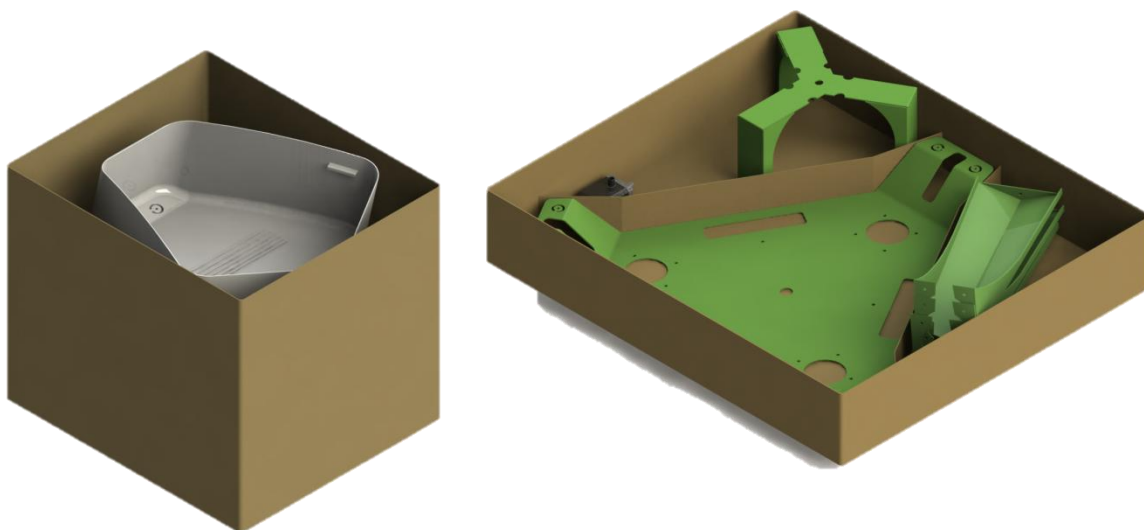


Imagen 22 y 23: embalaje para transporte del sistema Quelios

8. COMPONENTES DEL SISTEMA

8.1. Sistema general

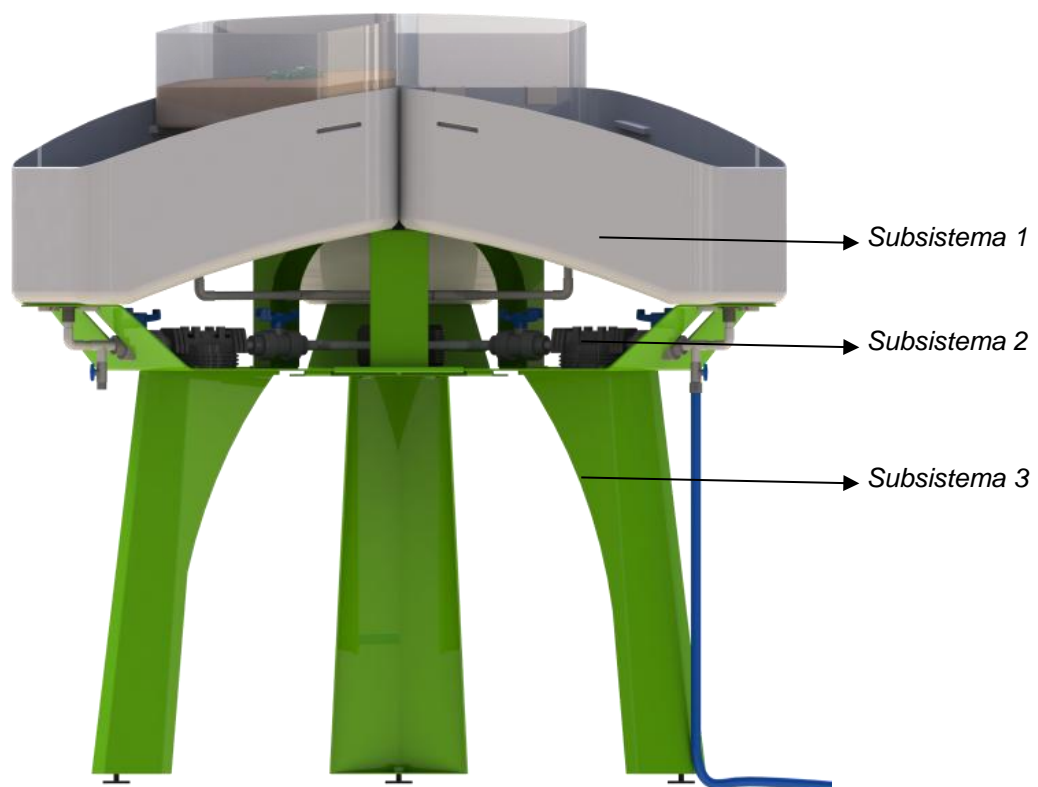


Imagen 24: Subsistema 1: Salud. Subsistema 2: Estructural.

Subsistema 3: limpieza.

8.2. Subsistemas

8.2.1. Subsistema de salud (1)



Imagen 25: Quelios.



Imagen 26: Quelios.

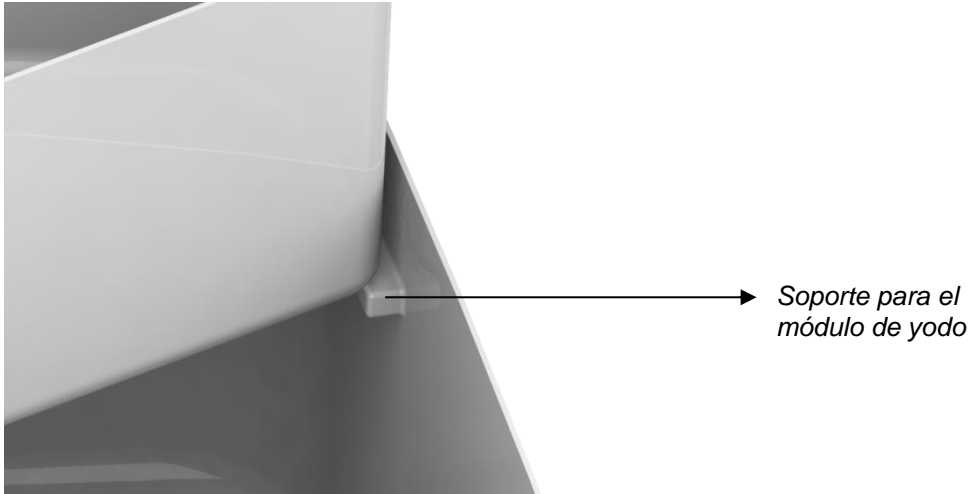


Imagen 27: Quelios.



Imagen 28: Quelios.

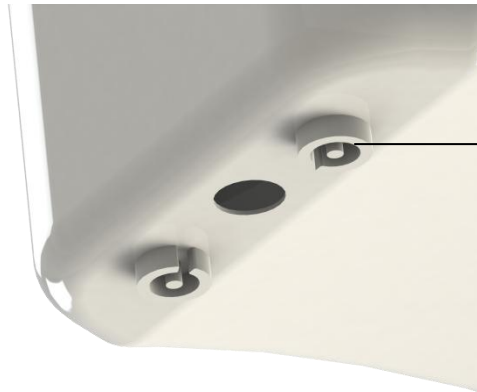


Imagen 29: Quelios.

*Relieve de la imagen
del diseño que genera
ensamble con la base*



Imagen 30: Quelios.

8.2.2. Subsistema estructural (2)

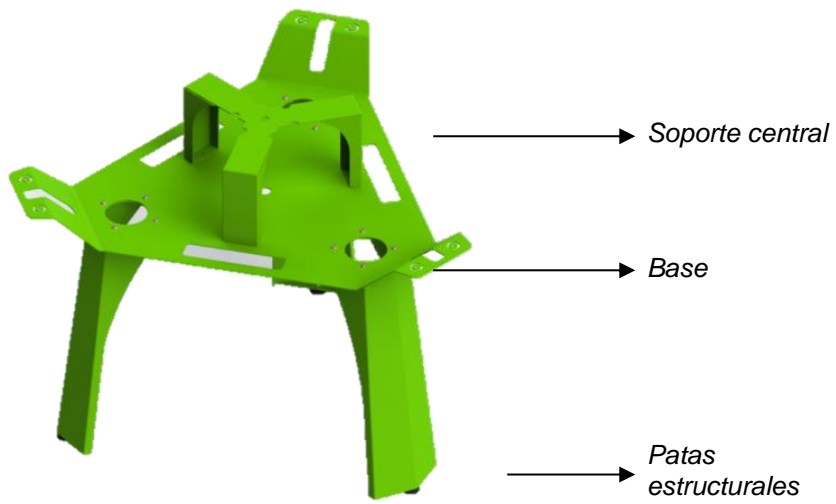


Imagen 31: Quelios.

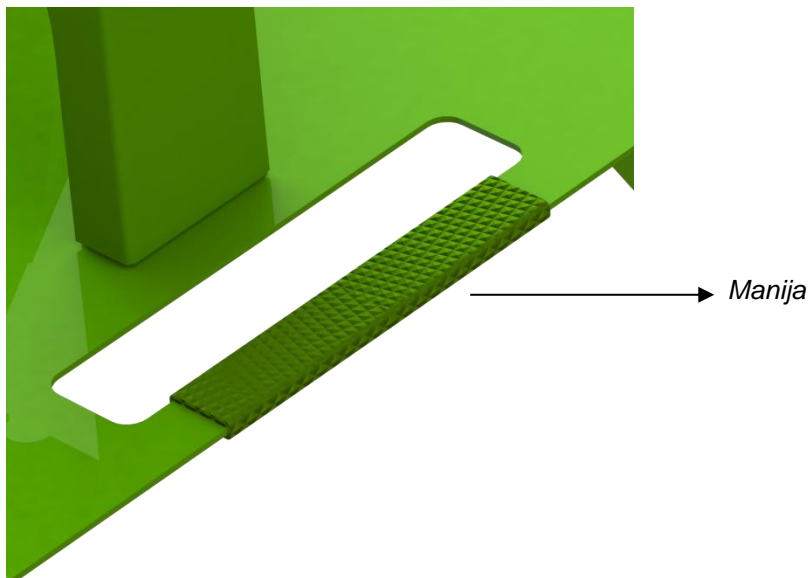


Imagen 32: Quelios.

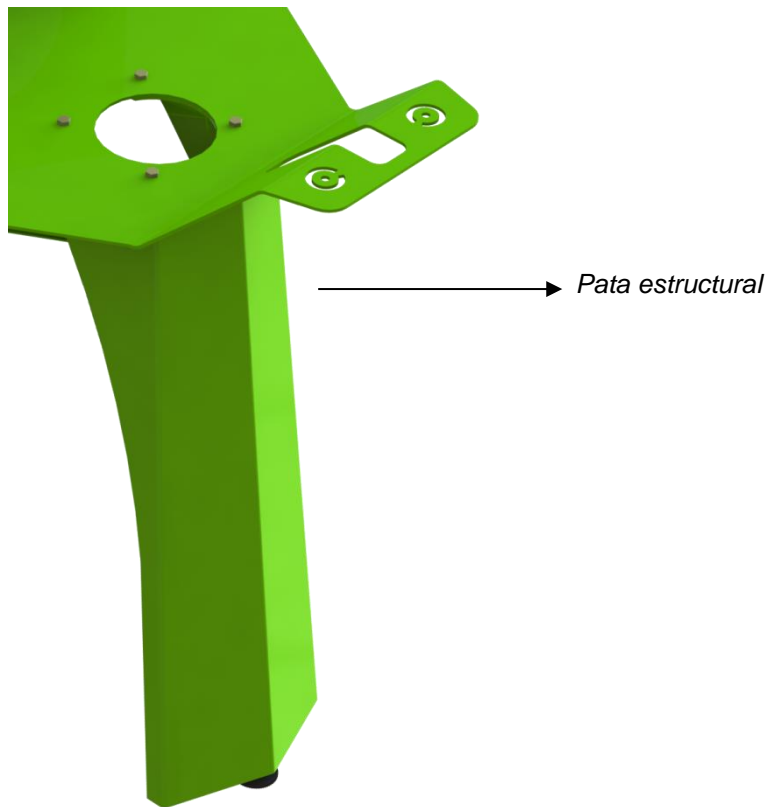


Imagen 33: Quelios.

8.2.3. Subsistema de limpieza (3)

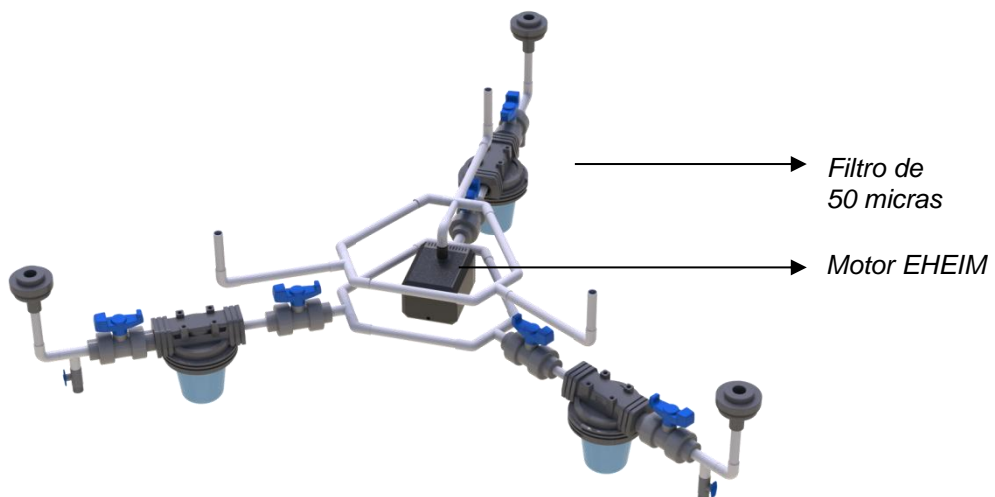


Imagen 34: Quelios.

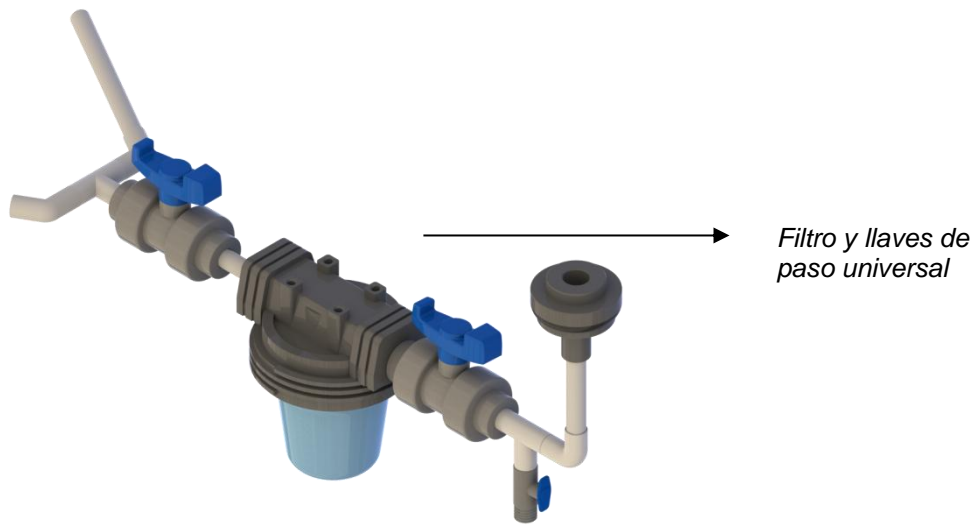


Imagen 35: Quelios.

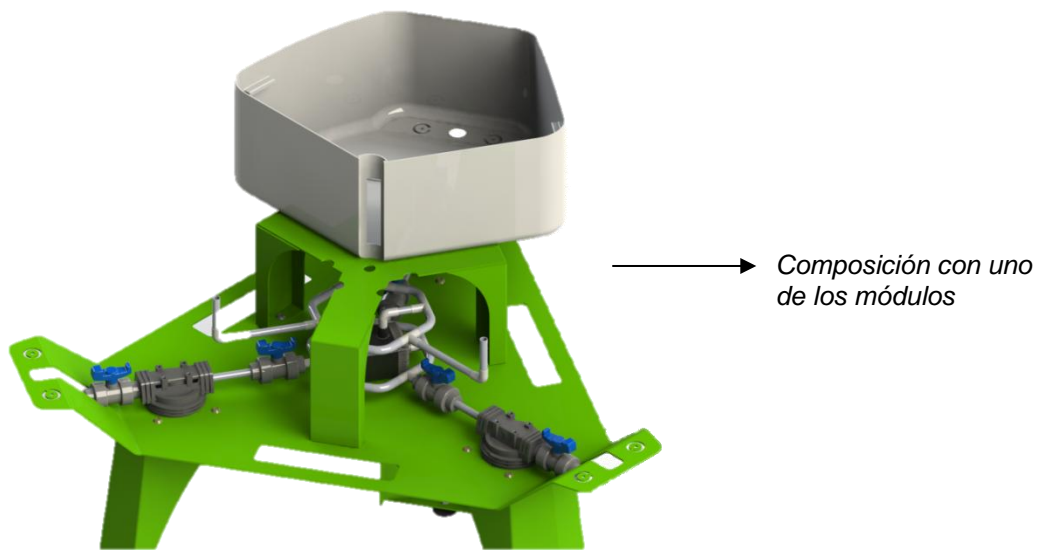


Imagen 36: Quelios.

8.3. Medidas generales

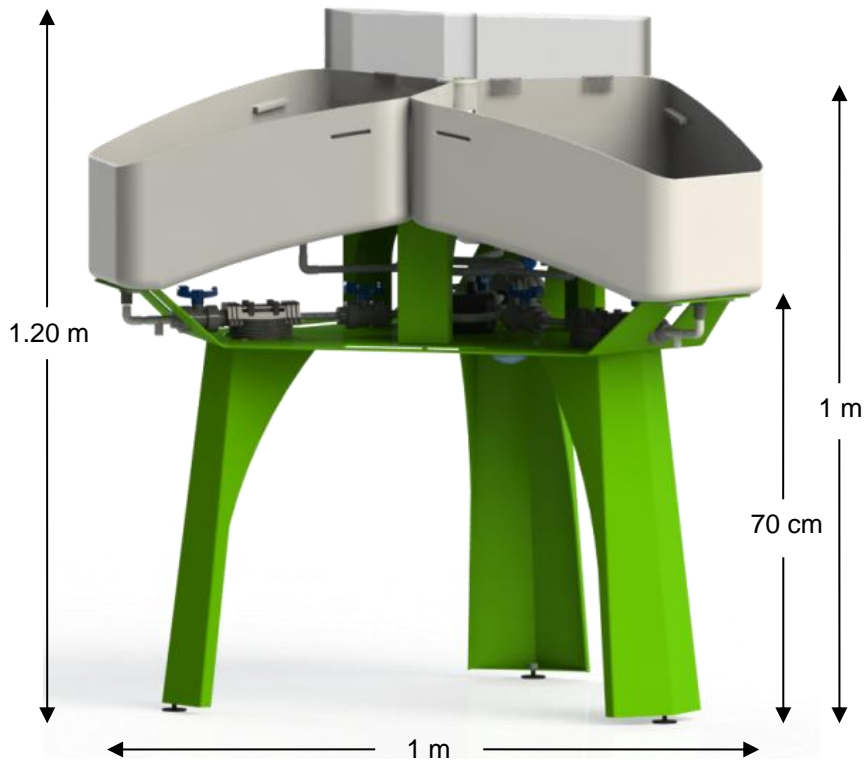


Imagen 37: Quelios.

8.4. Relación Entorno-Objeto-Hombre

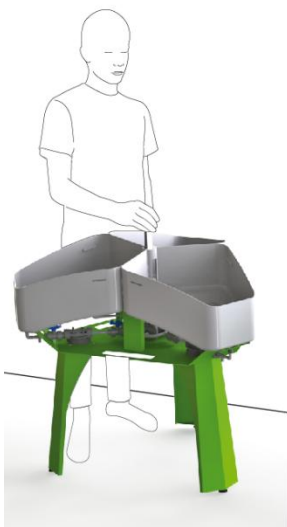


Imagen 38.



Imagen 39: Fotografía de la tortuga en el prototipo de comprobación el día de grabación




Imagen 40: Fotografía de una pasante encendiendo la lámpara en el prototipo de comprobación el día de grabación


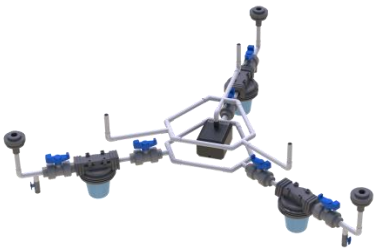


Imagen 41: Ilustración de la proporción de Quelios con el cuarto de termoterapia.

9. PRODUCCIÓN

Para la producción de Quelios se necesita de moldes de inyección para dos de sus componentes, una lamina de metal y piezas estándares que se pueden conseguir en el mercado. Estas piezas estándares se implementaron con el fin de que su producción fuera más fácil y ayudar a bajar los costos.

	Nombre descriptivo	material	Proceso de producción	Cant.
	<p>Subsistema estructural.</p> <p>Se compone de 3 patas estructurales, una base principal y un soporte central</p>	Acero CR	Corte laser, dobléz, soldadura y pintura.	1
	Subsistema	Polipropile		

	de salud. Se compone de 3 módulos de agua, 3 módulos de yodo, una tapa central y una lámpara	no Acero CR	Inyección Corte laser y repujado	1
	Subsistema de limpieza	PVC, PP, Motor EHEIM Filtro de 50 micras	Corte PVC Estándar Motor EHEIM Filtro de 50 micras	1

10. COSTOS

El costo total por unidad del sistema Quelios es de \$ 1.005.686 pesos Colombianos.

Para los moldes de inyección se realiza una amortización con 500 piezas a producir para poder llegar al precio actual, debido a que el sistema de ampliar primero a nivel nacional, seguido por Latinoamérica y el mundo.

Ampliando su cobertura la producción aumentara y así mismo disminuir el precio dependiendo del porcentaje de crecimiento de producción.

TOTALES	
MP	\$ 842.453
MOD	\$ 4.133
HERRAMENTAL	\$ 159.100
COSTOS PRIMOS + HERRAMENTAL	\$ 1.005.686

11. ANEXOS

Tortuga Tapacula, Tortuga Colombiana, Tortuga Jicotea, Tortuga Cabeza de Cinta, Tortuga Blanca, Tortuga Icotea, etc

11.1. ANEXO 1.

Fuente: Colombia.justia.com

Artículo 250 ARTICULO 250^o—**Modificado. A.L. 3/2002, art. 2º.** La Fiscalía General de la Nación está obligada a adelantar el ejercicio de la acción penal y realizar la investigación de los hechos que revistan las características de un delito que lleguen a su conocimiento por medio de denuncia, petición especial, querrela o de oficio, siempre y cuando medien suficientes motivos y circunstancias fácticas que indiquen la posible existencia del mismo. No podrá, en consecuencia, suspender, interrumpir, ni renunciar a la persecución penal, salvo en los casos que establezca la ley para la aplicación del principio de oportunidad regulado dentro del marco de la política criminal del Estado, el cual estará sometido al control de legalidad por parte del juez que ejerza las funciones de control de garantías. Se exceptúan los delitos cometidos por miembros de la fuerza pública en servicio activo y en relación con el mismo servicio. En ejercicio de sus funciones la Fiscalía General de la Nación, deberá:

1. Solicitar al juez que ejerza las funciones de control de garantías las medidas necesarias que aseguren la comparecencia de los imputados al proceso penal, la conservación de la prueba y la protección de la comunidad, en especial, de las víctimas. El juez que ejerza las funciones de control de garantías, no podrá ser, en ningún caso, el juez de conocimiento, en aquellos asuntos en que haya ejercido esta función. La ley podrá facultar a la Fiscalía General de la Nación para realizar excepcionalmente capturas; igualmente, la ley fijará los límites y eventos en que proceda la captura. En estos casos el juez que cumpla la función de control de garantías lo realizará a más tardar dentro de las treinta y seis (36) horas siguientes.
2. Adelantar registros, allanamientos, incautaciones e interceptaciones de comunicaciones. En estos eventos el juez que ejerza las funciones de control de garantías efectuará el control posterior respectivo, a más tardar dentro de las treinta y seis (36) horas siguientes, *(al solo efecto de determinar su validez)*.
3. Asegurar los elementos materiales probatorios, garantizando la cadena de custodia mientras se ejerce su contradicción. En caso de requerirse medidas adicionales que impliquen afectación de derechos fundamentales, deberá obtenerse la respectiva autorización por parte del juez que ejerza las funciones de control de garantías para poder proceder a ello.
4. Presentar escrito de acusación ante el juez de conocimiento, con el fin de dar inicio a un juicio público, oral, con inmediación de las pruebas, contradictorio, concentrado y con todas las garantías.
5. Solicitar ante el juez de conocimiento la preclusión de las investigaciones cuando según lo dispuesto en la ley no hubiere mérito para acusar.
6. Solicitar ante el juez de conocimiento las

medidas judiciales necesarias para la asistencia a las víctimas, lo mismo que disponer el restablecimiento del derecho y la reparación integral a los afectados con el delito. 7. Velar por la protección de las víctimas, los jurados, los testigos y demás intervinientes en el proceso penal, la ley fijará los términos en que podrán intervenir las víctimas en el proceso penal y los mecanismos de justicia restaurativa. 8. Dirigir y coordinar las funciones de policía Judicial que en forma permanente cumple la Policía Nacional y los demás organismos que señale la ley. 9. Cumplir las demás funciones que establezca la ley. El fiscal general y sus delegados tienen competencia en todo el territorio nacional. En el evento de presentarse escrito de acusación, el fiscal general o sus delegados deberán suministrar, por conducto del juez de conocimiento, todos los elementos probatorios e información que tenga noticia incluida los que le sean favorables al procesado. PAR.—La Procuraduría General de la Nación continuará cumpliendo en el nuevo sistema de indagación, investigación y juzgamiento penal, las funciones contempladas en el artículo 277 de la Constitución Nacional. **NOTA:** El texto de la norma modificada era el siguiente: "

Artículo 250. ART. 250.—Corresponde a la Fiscalía General de la Nación, de oficio o mediante denuncia o querrela, investigar los delitos y acusar a los presuntos infractores ante los juzgados y tribunales competentes. Se exceptúan los delitos cometidos por miembros de la fuerza pública en servicio activo y en relación con el mismo servicio. Para tal efecto la Fiscalía General de la Nación deberá: 1. Asegurar la comparecencia de los presuntos infractores de la ley penal, adoptando las medidas de aseguramiento. Además, y si fuere del caso, tomar las medidas necesarias para hacer efectivos el restablecimiento del derecho y la indemnización de los perjuicios ocasionados por el delito. 2. Calificar y declarar precluidas las investigaciones realizadas. 3. Dirigir y coordinar las funciones de policía judicial que en forma permanente cumplen la Policía Nacional y los demás organismos que señale la ley. 4. Velar por la protección de las víctimas, testigos e intervinientes en el proceso. 5. Cumplir las demás funciones que establezca la ley. El Fiscal General de la Nación y sus delegados tienen competencia en todo el territorio nacional. La Fiscalía General de la Nación está obligada a investigar tanto lo favorable como lo desfavorable al imputado, y a respetar sus derechos fundamentales y las garantías procesales que le asisten".

Artículo 251 ARTICULO 251º—**Modificado. A.L. 3/2002, art. 3º.** Son funciones especiales del Fiscal General de la Nación: 1. Investigar y acusar, si hubiere lugar, a los altos servidores que gocen de fuero constitucional, con las excepciones previstas en la Constitución. 2. Nombrar y remover, de conformidad con la ley, a los servidores bajo su dependencia. 3. Asumir directamente las investigaciones y procesos, cualquiera que sea el estado en que se encuentren, lo mismo que asignar y desplazar libremente a sus servidores en las investigaciones y procesos. Igualmente, en virtud de los principios de unidad de gestión y de jerarquía, determinar el criterio y la posición que la Fiscalía deba asumir, sin perjuicio de la autonomía de los fiscales delegados en los términos y condiciones fijados por la ley. 4. Participar en el diseño de la política del Estado en materia criminal y presentar proyectos

de ley al respecto. 5. Otorgar, atribuciones transitorias a entes públicos que puedan cumplir funciones de Policía Judicial, bajo la responsabilidad y dependencia funcional de la Fiscalía General de la Nación. 6. Suministrar al gobierno información sobre las investigaciones que se estén adelantando, cuando sea necesaria para la preservación del orden público. **NOTA:** El texto de la norma modificada era el siguiente: "

Artículo 251. ART. 251.—Son funciones especiales del Fiscal General de la Nación: 1. Investigar y acusar, si hubiere lugar, a los altos funcionarios que gocen de fuero constitucional, con las excepciones previstas en la Constitución. 2. Nombrar y remover, de conformidad con la ley, a los empleados bajo su dependencia. 3. Participar en el diseño de la política del Estado en materia criminal y presentar proyectos de ley al respecto. 4. Otorgar atribuciones transitorias a entes públicos que puedan cumplir funciones de policía judicial, bajo la responsabilidad y dependencia funcional de la Fiscalía General de la Nación. 5. Suministrar al Gobierno información sobre las investigaciones que se estén adelantando, cuando sea necesaria para la preservación del orden público".

11.2. ANEXO 2

¿Cuáles son las enfermedades con las que llegan las tortugas? Enfermedades específicas y problemas físicos

Las enfermedades de las tortugas se dividen principalmente en 3 grupos grandes

Traumas: las tortugas son muy maltratadas porque la gente piensa que las tortugas son inertes. Pasa mucho que la gente se para encima de las tortugas, las tiran como frisbis. Las maltratan de formas inimaginables, a veces las dejan en mesas y ellas se caen. Los carros les pasan por encima. Hemos visto toda clase de salvajadas que les pasan a las tortugas

Y finalmente como las tortugas dependen de temperatura, cuando hace frío baja mucho su metabolismo, entonces en ocasiones el perro, el gato, las ratas de la casa empiezan a depredar las tortugas porque ella está súper fría y quieta entonces se le empiezan a comer las patas

Metabólicas: se dan principalmente porque las tortugas no tienen las condiciones ni de clima ni de nutrición ni de suministro de rayos solares y ellas necesitan todo eso para tener un buen metabolismo.

Principalmente hay enfermedades que se dan por deficiencia de vitaminas (hipovitaminosis es muy común en ellas) y a partir de ahí los epitelios, la piel, lo que cubre por fuera y por dentro el organismo no se recambia adecuadamente porque para que un epitelio se cambie por uno nuevo se requieren niveles de vitaminas alta. Esa pérdida de los epitelios hace que la mayoría tengan problemas musculares, nasales, respiratorios, digestivos, hepáticos, entonces a partir de ahí surgen muchas enfermedades y la mala relación del calcio-fósforo

porque la gente empieza a alimentar las tortugas con carne, pollo cuando en ninguna parte de la naturaleza una tortuga va a encontrar una dieta de esas, ellas están acostumbradas a comer presas enteras, entonces la carne como ya uno la come sin hueso no tiene suficiente calcio, entonces las tortugas empiezan a descalcificarse.

Hay muchas dietas para las tortugas tanto como especies. Hay tortugas que son herbívoras (comen vegetales) hay tortugas que son carnívoras, hay otras que son omnívoras (comen un poco de todo).

Entonces el problema es que la gente dice “ella es solo una tortuga, ella come lechuga” o “come pollo”, entonces no le dan la dieta que el animal requiere, lo que lleva a que el animal termine teniendo unos desbalances nutricionales originados por la mala dieta que les dan. Entonces el animal empieza a quedarse sin calcio, el caparazón empieza a perder calcio y empieza a nacer una enfermedad que para decirlo de una forma clara es algo similar a lo que le pasa a nuestras abuelitas que les da osteoporosis, ósea, es una enfermedad relacionada con el metabolismo del calcio que asimila en los síntomas y en la presentación clínica de una osteoporosis.

Infecioso: generalmente con estas dos primeras causas los animales bajan mucho sus defensas. Por ejemplo a partir de una heridita en el caparazón (esto es muy importante para el diseño, porque la gente las tiene en cemento y en la naturaleza jamás encontrarán cemento) entonces empieza a raspar la parte interna de su caparazón y se empiezan a hacer pequeñas erosiones y como no hay un aseo adecuado entonces las mismas bacterias intestinales de las tortugas empiezan a recircular en un sitio que nunca cambian, que nunca limpian, entonces esas bacterias empiezan a colonizar esas heridas que ocasionó la rata, el perro, y por ahí entran infecciones.

Entonces los animales llegan con uno, con dos o con los 3 tipos de enfermedades.

Es muy extraño que de tráfico llegue un animal sano.

Este es un punto muy importante porque el sitio en el que vamos a ubicar las tortugas debe ser un sitio que no favorezca la circulación de esas bacterias, tiene que ser un sitio que le brinde al animal todas las condiciones metabólicas que requiere de temperatura, radiación solar. Que le permita alimentarse de la forma como la especie lo determina.

Yo no estoy trabajando mucho los recintos de animales acuáticos porque los terrestres son otro cuento y probablemente tomemos la decisión de irnos con un solo recinto, no existe este de que la tortuga es una cosa universal, hay diferentes hábitos, hay tortugas con las manitas pañadas para nadar, hay unas que son de tierra otras se entierran; tienen diferentes manejos.

El sitio que nosotros construyamos tiene que ir orientado a no favorecer traumas, a ayudar al animal que ya viene golpeado a que no se golpee más, ayudar al animal que viene enfermo a que se recupere, entonces en medicina de reptiles hay un concepto muy valioso que se llama la TERMOTERAPIA.

Con la termoterapia lo que nosotros hacemos es elevar el nivel metabólico del animal. Ellos son como baterías, ellas tienen un rango en el que se mueven muy bien, pero en la medida en que descansan su rango alto, sus funciones reproductivas, digestivas, inmunes empiezan a incrementarse. En la selva, en la naturaleza, los reptiles usan la termoterapia cuando se comen una presa muy grande, cuando están enfermos y cuando tienen una fase reproductiva; entonces ellos voluntariamente van y se buscan un sitio muy caliente y se salen del rango preferencial, entonces se llevan a sí mismo a una fiebre porque están por fuera del rango de tolerancia, como que se achicharran un poquito y en ese momento, por ejemplo las células inmunes empiezan a fagocitar más rápido, se producen todos los productos antivirales que uno tiene, se empiezan a producir sustancias que ayudan al cuerpo del animalito a combatir una infección, ella misma por voluntad propia de alguna manera va y se busca la cura.

Este recinto debe ser para nosotros como esa oportunidad de darles eso que ellas necesitan para estar en ese espacio.

¿Cuál es el rango en el que ellas se manejan?

Depende de cada especie, pero nosotros podríamos manejar un rango por encima 28 a 30 grados centígrados.

¿Cuáles son las entidades que llevan al Zoológico de Cali las tortugas semiacuáticas?

El DAGMA, Policía Ambiental.

¿Cuántas tortugas semi-acuáticas llegan semanal mente y cuántas mueren de las que llegan?

Nos va a levantar ese dato. De septiembre.

Lo que dificulta los datos de tráfico a nosotros es que cuando no tenemos convenios no recibimos animales, cerramos la puertas, por lo que hay meces de cero entrada de animales.

Cuando hay convenios se pueden recibir porque hay una cantidad de dinero para el mantenimiento de los animales.

Pero cuando el caso de la tortuga es muy grave si se recibe por humanidad, pero la plata del mantenimiento sale del Zoológico de Cali. Solo se hace en condiciones terribles, extremas del animal.

En el estado que ingresan las tortugas, ¿Qué tipo de exámenes y análisis son los regulares que se les hacen?

Con ellas se hace un periodo de aislamiento que dura 30 días. En ese periodo hacemos en general 2 a 3 exámenes clínicos. Se hace uno a la llegada donde se miran las condiciones médicas de base del animal. Luego se hacen observaciones diarias con pesos semanales para ver cómo va evolucionando el animal y más o menos a la mitad del periodo se hace un examen que incluye un hemograma (químicas sanguíneas), radiografías en dos tomas, una para evaluar cosas básicas como calcificación, cuerpos extraños en el estómago y huevos.

Todo esto se hace a la mitad del examen. Todo esto se hace con las manos usando guantes.

En este momento por el sistema que tenemos de recambio de agua y todo hay que manipular las tortugas prácticamente a diario lo cual no es bueno.

Queremos llegar a un sistema que no nos obligue a estar manipulándolas porque el sistema tenga una forma de recambio, que se pueda limpiar fácilmente o que las tortugas puedan llevarse a un sitio donde simplemente puedan movilizarse sin necesidad de tocarlas.

En este momento se capturan a diario para ponerlas en otra poncherita mientras se lava el espacio.

En los animales de exhibición que tiene un sistema diferente que es tierra-agua simplemente se vacía la pileta cada 8 días, ellas pasan solitas al pasto, se lava la pileta y luego se llena y ellas vuelven. Esto es lo ideal porque nadie está incidiendo sobre los animales. Acá en la UBA eso no es posible, ahora, en clínica está bien estar capturando los animales si quiera una vez a la semana para pesarlos, etc., eso no me molestaría. Entonces se podría utilizar esa captura para aprovechar y hacer algo más invasivo sobre el recinto de ellas pero ojala no tuviera que ser a diario como se está haciendo en este momento, eso sería ideal para tenerlo en cuenta.

La limpieza del recinto se hace en las horas de la mañana más o menos a las 8 am.

¿Quiénes son las personas que tienen contacto directo con las tortugas semiacuáticas?

El enfermero, los pasantes, voluntarios: el aseo, chequeo y atención.
Veterinaria cuando hay problemas clínicos.

Tenemos un protocolo de manejo de tortugas: como se manejan, los recambio de agua que se hacen que desafortunadamente se hacen más de los que quisiéramos. Ya que por la forma en que se tienen toca hacerlos continuamente, hasta 2 veces al día, porque no tienen filtro ni nada.

Ojala el agua durara lo que más se pudiera para no estar incidiendo en ellas.

Ellas son muy susceptibles al cloro.

Una posibilidad que a mí se me ocurre es por ejemplo tener un tanque de cloración y que a partir de ese tanque se alimentaran el agua de las piletas que se manejan.

El cloro es toxico para las tortugas.

¿Cuál es el tipo de alimentación que se les da?

La comida se les da en un tipo de gelatina.

Las tenemos por grupos dependiendo de sus preferencias alimentarias.

En esa gelatina es la dieta de base, tiene todo lo que ellas necesitan para poder vivir. Con ella hemos logrado reproducción, crecimiento, hemos logrado que todo su ciclo de vida se haga bien.

¿Les interesa su reproducción?

Por ahora no porque desafortunadamente la tasa de tráfico es tan grande que no podemos dejar que se reproduzcan.

¿Tienen alguna restricción en cuanto a plantas que deba tener el ecosistema?

Realmente no. Nosotros pensaríamos que las plantas tienen más una función, si bien ellas podrían comerse algunas. No deben ser toxicas.

Las plantas las usamos para brindarle a la tortuga el escondite que ellas buscan

¿Cuál es la función de las tejas de Ethernet que tienen en el sistema actual?

La idea es que ellas tengan la forma de elegir sol o sombra.

Un sol del medio día que sube el agua a 50 grados puede matar a las tortugas fácilmente, entonces ellas tienen que tener la posibilidad de salir al sol cuando quieran.

Si ustedes me preguntan si el sistema me gusta, es pésimo, lo odio.

¿Para qué son las maderas que tienen en el sistema?

Es para que puedan salir del agua.

Las tortugas necesitan respirar y se cansan y a las tortugas hay que rehabilitarlas porque las tortugas llegan aquí con trauma de agua, tortugas acuáticas que no les gusta el agua. Porque la gente las mete en el tanque de la casa con cloro, el agua esta helada y no tienen por donde salirse entonces el animal empieza a nadar como desesperado, es terrible para ellas.

¿Qué tan alto debe ser el nivel del agua?

Ojala que le permitiera al animal sumergirse y poder salir fácilmente, que tuviera la posibilidad de tener una zona onda y una bajita.

¿Cómo se les da la comida (gelatina)?

A una hora del día, a la hora de mayor metabolismo se les pone en la pileta. Esa comida en situación de mantenimiento se les puede dejar todo el día y se la comen pero aquí en clínica por la cuestión de las bacterias y a nivel de oxígeno de la pileta debe poderse limpiar y hacerse un recambio por método de sifoneo como se hace en los acuarios o por un recambio. Allí ya entraríamos nosotros a ver qué posibilidades tenemos para manejarlo.

¿La gelatina se les pone en el agua o en la zona seca?

Sobre el agua, ellas comen dentro del agua.

¿Cuál es la hora del día en que se alimentan?

De 10:00 a.m. a 1:00 p.m.

11.3. ANEXO 3

¿Cuáles son las principales enfermedades con las que llegan las tortugas semiacuáticas a la UBA?

Como son producto de decomiso llegan principalmente con problemas nutricionales porque la dieta que se les da no es adecuada, en segundo lugar se puede nombrar el “ecud” que son unos obsesos (infección encapsulada) en el plastrón y obsesos en general, en las patas, etc.

¿Cómo las tratan medicamente en la etapa de cuarentena?

Para ellos es muy importante la temperatura, esto es uno de los primeros manejos.

En los últimos meses lo que se hace con las tortugas que llegan es que se decide si se dejan aquí en el parque para exhibición y se les sube a

calefacción, esta es un cuarto que tiene temperatura adecuada (28 a 30 grados centígrados). Termoterapia. Acá se hace cambia el agua 2 veces al día.

Tratamientos con baños de yodo. Cuando no están muy graves y solo se ve en el plastrón unas manchitas que es cuando no está muy avanzada la infección, se hacen baños de yodo durante 30 min al día.

Con ellas se hace una rutina básica que para nosotros se llama calefacción, entonces es ir, hacer una ronda general, mirar como amanecieron las tortugas a primera hora, si están activas o las ves un poco decaídas, si hay materia fecal o no. Después se coge cada tortuga, se lava la bañera con yodo y a las que tienen el problema de infección se dejan en yodo (dilución de 1:2 q de yodo x 2 de agua) por 30 minutos todos los días; en ese momento se calienta el agua, se les pone e igual la comida y más o menos a las 2 o 3 pm se sube y se cambia de nuevo el agua de la bañera porque aquí se utiliza una dieta que es a base de gelatina, entonces la gelatina y toda la suciedad si se deja hasta el otro día empieza a crecer como una especie de lama y esto las enferma.

Ahora último les permitieron cambiar una vez al día, en las mañanas, el agua ya que el contacto continuo las estresa y esto provoca que no coman. Esto se está probando para ver que es más viable. Solo llevan 3 semanas con esto.

Como es un cuarto cerrado en las mañanas se les saca al sol más o menos una media hora.

¿Qué se hace con las tortugas que llegan al zoológico?

Unas pasan a colección y otras no.

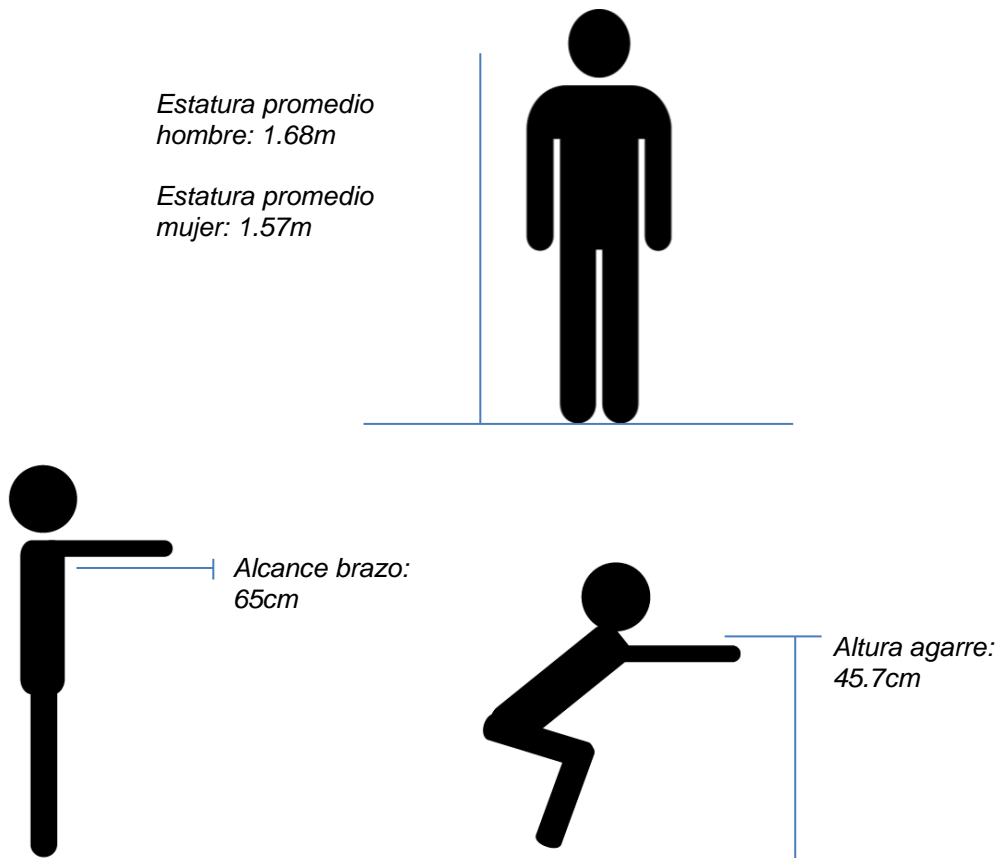
Las que no son de interés para colección es porque vienen con problemas nutricionales graves como cuando la tortuga tiene el caparazón deprimido, esta tortuga ya no es viable entonces la decisión que se toma medicamente es la de la eutanasia.

Las que se curan o llegan bien se dejan en colección o se reubican en otras partes.

11.4. ANEXO 4

MEDIDAS ANTROPOMETRICAS

Medidas tomadas en cuenta para el desarrollo formal y estructural del diseño.



11.5. ANEXO 5

FISIOLOGÍA DE LAS TORTUGAS



Imagen 42: Fisiología de las tortugas. Características principales de las tortugas semi-acuáticas

12. BIBLIOGRAFÍA

- Pough, F. Harvey y Andrews, Robin M. y otros. \ 2004 \ **Herpetology**. \ Pearson Prentice Hall \ edición en inglés.
¿Que son los reptiles? Diversidad de los reptiles. La biogeografía de los reptiles. La temperatura y las relaciones hídricas. Órgano de apoyo y locomoción. Los movimientos y la orientación. Comunicación de los reptiles. Las dietas, alimentación y la interacción con los parásitos y los depredadores. Conservación y el futuro de los reptiles.
- Halliday, Tim y Adler, Kraig y otros. \ 2007 \ **La gran enciclopedia de los anfibios y reptiles**. \ Madrid \ Editorial LIBSA \ edición en español.
Tortugas acuáticas y terrestres.
- Bruins, Eugéne y Aristegui, Igor. \ 2005 \ **La enciclopedia del terrario: toda la información sobre nutrición, alojamiento, cuidados, enfermedades y crianza de los reptiles, anfibios, arañas e insectos**. \ Madrid \ Editorial LIBSA \ edición en español.
Alojamiento y alimentación de las tortugas de la clase Reptilia: los reptiles.
- Gispert, Carlos. \ **Historia natural v.3: los vertebrados terrestres**. \ 2001 \ Editorial: Grupo Océano \ Barcelona \ Edición en español.
El paso del medio acuático al terrestre. Vertebrados de sangre fría.
- Alderton, David y Tilford, Tony y otros. \ **Tortugas terrestres y acuáticas del mundo**. \ Ediciones Omega \ Barcelona \ Edición en español.
Hábitat. Distribución y comportamiento de las tortugas. Su forma y función. Reproducción, evolución y distribución. Grupos y subgrupos de tortugas.
- José Vicente Rueda-Almonacid, John L. Carr, Russell A. Mittermeier, José Vicente Rodríguez-Mahecha, Roderic B. Mast, Richard C. Vogt, Andrés G. J. Rhodin, Jaime de la Ossa-Velásquez, José Nicolás Rueda, Cristina Goettsch Mittermeier. \ **Las tortugas y los cocodrilianos de los países andinos del trópico**. \ 2007 \ Editorial: Conservación Internacional. Andes CBC \ Colombia \ Edición en español.
Estudio profundizado en el comportamiento de las tortugas, el hábitat, alimentación y reproducción de las tortugas andinas del trópico.
- Zelnik, Martin y Castan, Santiago y otros. \ **Las dimensiones humanas en los espacios interiores: estándares antropométricos**. \ 1996. \ Editorial Gustavo Gili S.L. \ México \ Edición en español.
Medidas antropométricas del hombre en diferentes espacios en relación a diferentes objetos.

PÁGINAS DE REFERENCIA.

- Tortugas

http://www.infotortuga.com/guia_identificacion_kinosternon.htm

<http://www.infotortuga.com/kleucostomum.htm>

[Programa conservacion de tortugas Colombia.pdf](#)

<http://www.conciencia-animal.cl/paginas/temas/temas.php?d=603>

- Tráfico de la fauna silvestre

<http://proteccionffcolombiana.blogspot.com/2010/05/procedimientos-para-la-incautacion-de.html>

<http://colombia.justia.com/nacionales/constitucion-politica-de-colombia/titulo-viii/capitulo-6/>

http://www.opepa.org/index.php?Itemid=33&id=28&option=com_content&task=view

<http://www.cali.gov.co/dagma/>

<http://www.corporacionraya.org/tematica/faunasilvestre>

- Estado del arte

<http://rescue.neaq.org/2011/02/what-happens-if-no-one-can-make-it.html>

http://weblogs.sun-sentinel.com/news/specials/weirdflorida/blog/2010/01/live_turtle_soup_anybody.html

<http://www.kawarthaturtle.org/index.php?p=about&t=hospital>

<http://www.kawarthaturtle.org/>

- LEY 1453

http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2011/ley_1453_2011.html