

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

MINISTERIO DE AMBIENTE Y ENERGÍA
SISTEMA NACIONAL DE ÁREA DE CONSERVACIÓN
ÁREA DE CONSERVACIÓN GUANACASTE, COSTA RICA
ESTACIÓN EXPERIMENTAL FORESTAL HORIZONTES

PROYECTO

“ PLAN DE MANEJO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN CENTRO DE RESCATE DE FAUNA SILVESTRE, EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL FORESTAL HORIZONTES, DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN GUANACASTE, COSTA RICA. ”

AUTOR: MVZ. ATENAS MIRANDA MARTÍNEZ

INDICE

I.	Introducción.....	4
II.	Antecedentes.....	5
III.	Objetivo General.....	5
IV.	Objetivos específicos.....	5
V.	Justificación técnica de la actividad.....	5
VI.	Localización del área.....	7
	6.1 Ubicación política.....	7
	6.2 Ubicación geográfica.....	8
VII.	Capacidad de uso de suelo y zonas de vida.....	11
	7.1 Uso de suelo.....	11
	7.2 Zonas de Vida.....	13
VIII.	Descripción de la zona del proyecto.....	14
IX.	Metodología.....	16
	9.1 Listado de especies a manejar.....	16
	9.2 Descripción biológica de las especies.....	17
X.	Programa de manejo.....	24
	10.1 Programa de rescate.....	24
	1'0.1.1 Protocolo de recepción e ingreso al centro de rescate.....	24
	10.1.2 Protocolo para la contención y transporte.....	26
	10.1.3 Protocolo de alimentación de emergencia.....	32
	10.2 Evaluación médico – etológica.....	36
	10.3 Selección del destino de los ejemplares.....	36
	10.4 Derivación de ejemplares.....	39
	10.5 Programa de cuarentena.....	39
	10.6 Programa de rehabilitación.....	43
	10.6.1 Consideraciones para la rehabilitación en primates.....	47
	10.6.2 Consideraciones para la rehabilitación en pequeños carnívoros y marsupiales.....	48
	10.6.3 Consideraciones para la rehabilitación en ardillas.....	49
	10.6.4 Consideraciones para la rehabilitación en venados y pecaris.....	49
	10.6.5 Consideraciones para la rehabilitación en perezosos.....	50

10.6.6 Consideraciones para la rehabilitación en psitácidos.....	51
10.6.7 Consideraciones para la rehabilitación en iguanas	52
10.7 Programa de liberación o reubicación.....	53
10.7.1 Ejemplar sujeto a liberación.....	53
10.7.2 Selección del área de liberación o reubicación.....	55
10.7.3 Protocolo de liberación.....	57
10.7.4 Seguimiento.....	59
10.8 Protocolo de Eutanasia.....	60
10.9 Programa de mantenimiento para ejemplares permanentes.....	62
10.9.1 Alimentación en ejemplares permanentes.....	63
10.9.2 Control reproductivo.....	66
10.10 Programa de medicina preventiva.....	69
10.10.1 Protocolo de vacunación.....	71
10.10.2 Protocolo de desparasitación.....	73
10.10.3 Revisión rutinaria.....	78
10.11 Sistema de Identificación.....	78
10.12 Programa de enriquecimiento ambiental.....	81
10.13 Programa de bioseguridad.....	86
10.13.1 Bioseguridad en el personal.....	87
10.13.2 Bioseguridad en los ejemplares.....	88
10.13.3 Bioseguridad en el almacenamiento y preparación de alimentos.....	88
10.13.4 Manejo de residuos sólidos.....	90
10.13.5 Manejo de cadáveres.....	91
10.14 Registros.....	92
10.15 Plan de contingencia.....	93
XI. Recursos Humanos.....	94
XII. Instalaciones.....	98
12.1 Zona administrativa.....	99
12.2 Zona Médica.....	103
12.3 Zona de Aislamiento.....	108
12.4 Zona de rehabilitación.....	115
12.5 Zona de mantenimiento permanente.....	119

XIII.	Anexos.....	122
	Anexo 1; Acta de recepción.....	122
	Anexo 2; Acta de contención química y física.....	123
	Anexo 3; Acta clínica.....	124
	Anexo 4; Acta de cuarentena y Aislamiento.....	126
	Anexo 5; Catálogo de comportamiento.....	127
	Anexo 6; Etograma.....	128
	Anexo 7; Acta de liberación y reubicación.....	129
XIV.	Bibliografía.....	130

I. INTRODUCCIÓN

Costa Rica está dentro de los 20 países con mayor biodiversidad a nivel mundial. Tiene una extensión de 51,100 km² de superficie terrestre y 589,000 km² de mar territorial, dentro de la cual alberga el 4% de las especies a nivel mundial. Toda esta biodiversidad es administrada por el Ministerio de Ambiente y Energía, a través del Sistema Nacional de Áreas de Conservación y la Comisión Nacional de Gestión de la Biodiversidad. (Inbio, 2016).

El Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) es un sistema de gestión institucional descentralizado y participativo con competencia en materia forestal, vida silvestre y áreas silvestres protegidas. El SINAC cuenta con 11 áreas de conservación en todo el país. (Sinac, 2016), entre ellas el Área de Conservación Guanacaste (ACG), la cual tiene una superficie total de 163,000 hectáreas y alberga el 2.6% de la biodiversidad mundial (ACG, 2016).

La gran diversidad del país implica una gran responsabilidad para su cuidado y preservación a largo plazo, sin embargo, al igual que otros países megadiversos, la destrucción del hábitat por actividades antropogénicas y el tráfico ilegal de especies silvestres están afectando gravemente a las poblaciones de fauna y flora.

La demanda nacional e internacional de mascotas silvestres es una de las principales causas del tráfico ilegal de especies. A escala mundial, se comercializan al año unos 30,000 primates, 2.5 millones de aves, de 2 a 5 millones de reptiles y de 500 a 600 millones de peces ornamentales. (Drews, 2003) Los psitácidos son el grupo de aves más afectado por el mercado de mascota en países neotropicales (Drews, 1999). Esta demanda ha causado que 9 de las 16 especies de guacamayas neotropicales estén actualmente amenazadas (Drews, 2003). En Costa Rica el 25% de su población tiene alguna mascota silvestre, de las cuales en su mayoría son psitácidos (Abarca, 2005).

Los ejemplares de fauna silvestre son extraídos de su hábitat natural para abastecer el mercado, afectado a las poblaciones silvestres, así mismo, otro punto a considerar es el bienestar animal, ya que la mayoría de las veces son mantenidos en jaulas que no cubren sus requerimientos de espacio, con una mala nutrición y sin servicio veterinario especializado.

El comercio ilegal de especies silvestres ha crecido y traspasado fronteras gracias al avance tecnológico como el internet y los medios de transporte, esto ha facilitado la introducción de especies exóticas y la dispersión de enfermedades que afectan a las poblaciones nativas, tal es el caso del hongo *Batrachochytrium dendrobatidis* considerado como una enfermedad emergente y la responsable del declive de poblaciones de anfibios a nivel mundial.

Es importante considerar además, el riesgo a la salud pública, ya que hay una gran variedad de enfermedades zoonóticas de origen parasitario, micótico, bacteriano o viral, que pueden ser transmitidas de los animales silvestres al hombre y viceversa. Como el caso de la salmonelosis asociada a la tenencia de reptiles como mascota. (Leguizamon, 2004)

Dado el panorama anterior es necesario el establecimiento de centros de rescate que puedan recibir ejemplares decomisados y entregados voluntariamente para su rehabilitación y reintroducción a la vida silvestre, acompañado de campañas de educación ambiental diseñadas estratégicamente para evitar el comercio ilegal de vida silvestre, y así contribuir a la preservación de las especies a largo plazo.

II. ANTECEDENTES

Como respuesta al compromiso con la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), para la disposición de animales decomisados del tráfico ilegal (Drews, 1999), Costa Rica hace mención explícita de los centros de rescate de vida silvestre en la Ley de Conservación de la Vida Silvestre (LCVS) en su Capítulo I, artículo 2, donde los define de la siguiente manera:

“Sitio de manejo de vida silvestre cuyo objetivo sea rehabilitar vida silvestre que haya sido rescatada, decomisada o entregada voluntariamente, para su recuperación y reinserción al medio natural cuando lo amerite. Aquellos organismos cuya condición no permita su reinserción al medio natural serán depositados en sitios de manejo de vida silvestre definidos en esta ley. No tienen fines de lucro y no están abiertos al público.”

En términos de la presente ley, los centros de rescate son jurisdicción del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAEC) y para su registro y operación deben de cumplir con lo estipulado en el Reglamento de la LCVS Artículo 45° y 46°.

Además de cubrir los aspectos legales para la creación del centro de rescate se deben de tener en cuenta una serie de consideraciones técnicas que implica un enfoque multidisciplinario para su éxito. Rescate implica recuperar a los ejemplares decomisados por las autoridades, a los animales rechazados por sus propietarios, los cuales eran mantenidos como mascotas y a aquellos que han sido afectados de manera natural o bien por intervención humana como incendios, atropellamientos, cacería o destrucción de su hábitat.

Posterior al rescate se debe determinar la disposición final del ejemplar de acuerdo a un diagnóstico físico y conductual. Un programa de rehabilitación debe de contar con instalaciones adecuadas,

manuales de procedimientos operativos, protocolos establecidos, personal profesional y multidisciplinario y financiamiento.

La rehabilitación física y etológica es compleja así como su posterior liberación al hábitat natural. Los animales que no sean sujetos a liberación, se deberá de estructurar adecuadamente las opciones para su disposición final.

El establecimiento de un centro de rescate para el Área de Conservación Guanacaste es de suma importancia debido a las altas cifras de atención de especies silvestres en la Oficina Subregional de Liberia del MINAE, provenientes de decomisos, entregas voluntarias por tenencia de mascota y rescate. La coordinación entre instituciones de gobierno, organizaciones no gubernamentales, comunidad científica, universidades, zoológicos y otros centros de rescate es de suma importancia para el éxito de cualquier proyecto de conservación que requiera la rehabilitación y liberación de especies silvestres, así como la disposición final de ejemplares que no son aptos para la reintegración a su medio natural.

III. OBJETIVO GENERAL

Elaboración del plan de manejo para el establecimiento de un “Centro de Rescate de Fauna Silvestre”, en la Estación Experimental Forestal Horizontes, del Área de Conservación Guanacaste, Costa Rica, para la recepción, evaluación, diagnóstico, atención, rehabilitación, liberación o reubicación y mantenimiento de animales silvestres decomisados, rescatados o entregados voluntariamente.

IV. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseño del programa de manejo de 25 especies silvestres para su rescate, rehabilitación, liberación y/o mantenimiento dentro del centro de rescate.
- Establecimiento del manual operativo del centro de rescate mediante protocolos y actas.
- Diseño de las instalaciones para el establecimiento del Centro de Rescate en la Estación Experimental Forestal Horizontes, del Área de Conservación Guanacaste.

V. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DE LA ACTIVIDAD

La Oficina Subregional del Ministerio de Ambiente y Energía del Área de Conservación Guanacaste en Liberia, atiende casos de animales silvestres decomisados, entregados voluntariamente, o que han sido rescatados de incidentes naturales o provocados por el hombre; los cuales son llevados a

otros centros de rescate, zoológicos o bien liberados al medio natural, sin embargo, algunas ocasiones, estas instituciones no pueden recibir más ejemplares, lo que dificulta la disposición final de los mismos. Aunado a ello, se carece de protocolos bien establecidos para el manejo de los ejemplares, desde su recepción hasta su liberación.

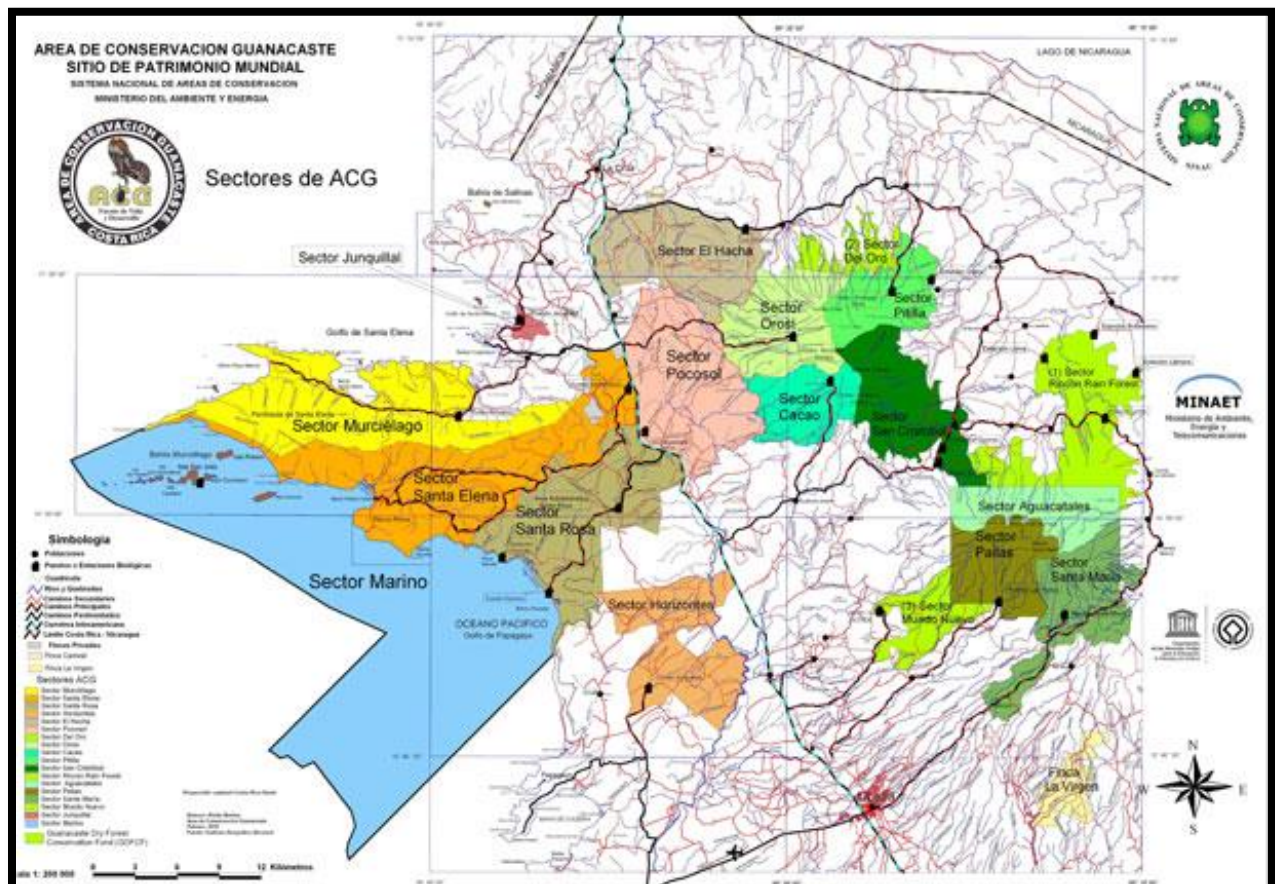
Dado lo anterior el establecimiento del centro de rescate busca cubrir las necesidades antes descritas para la atención de la fauna silvestre contribuyendo así a la conservación de las especies.

VI. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA

6.1 Ubicación política

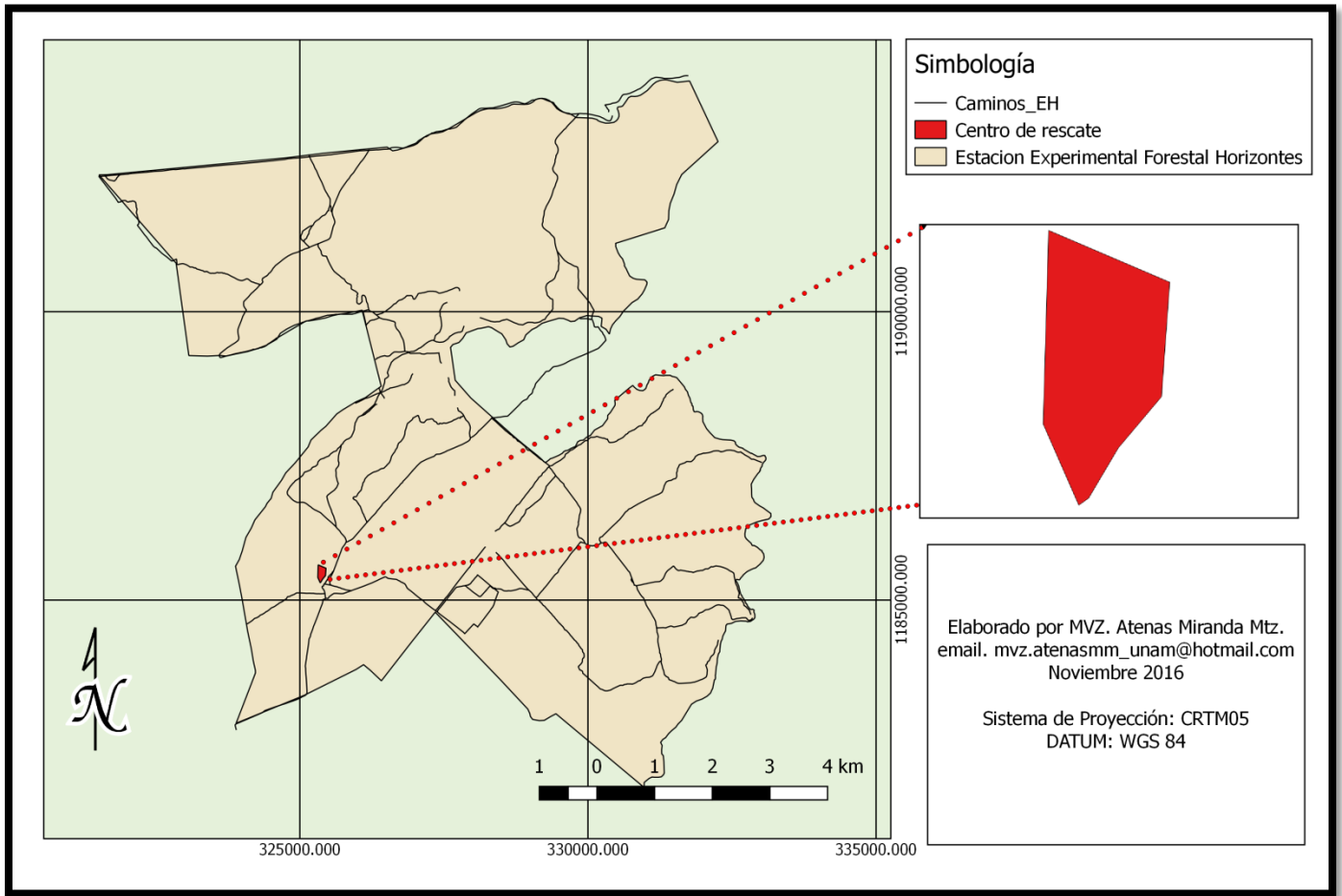
El Centro de Rescate de Vida Silvestre se ubicará en La Estación Experimental Forestal Horizontes (EEFH), la cual forma parte del Área de Conservación Guanacaste, la EEFH está ubicada dentro del distrito de Nacascolo, cantón Liberia, provincia de Guanacaste, Costa Rica. (ACG, 2016)

MAPA 1. Sectores del Área de Conservación Guanacaste, Costa Rica



Fuente: Guanacaste Dry Forest Conservation Fund. Disponible en: <http://www.gdfcf.org/maps>

MAPA 3. Ubicación geográfica del centro de rescate en la EEFH



MAPA 4. Ubicación geográfica del centro con relación al área administrativa del EEFH

Fuente: Google Earth. Elaborado por MVZ. Atenas Miranda Mtz.

VII. CAPACIDAD DEL USO DEL SUELO Y ZONAS DE VIDA

7.1 Uso de suelo

El sistema de clasificación de uso de suelo categoriza a las tierras en grupos que reflejan el uso más intensivo y sostenible al que puede someterse una determinada área de terreno (Cubero, 2001). Estas tierras son similares con respecto al grado relativo de limitaciones para su uso agrícola o que exista peligro de ser dañadas si se usan (Consultora Acón y Asociados, 1991).

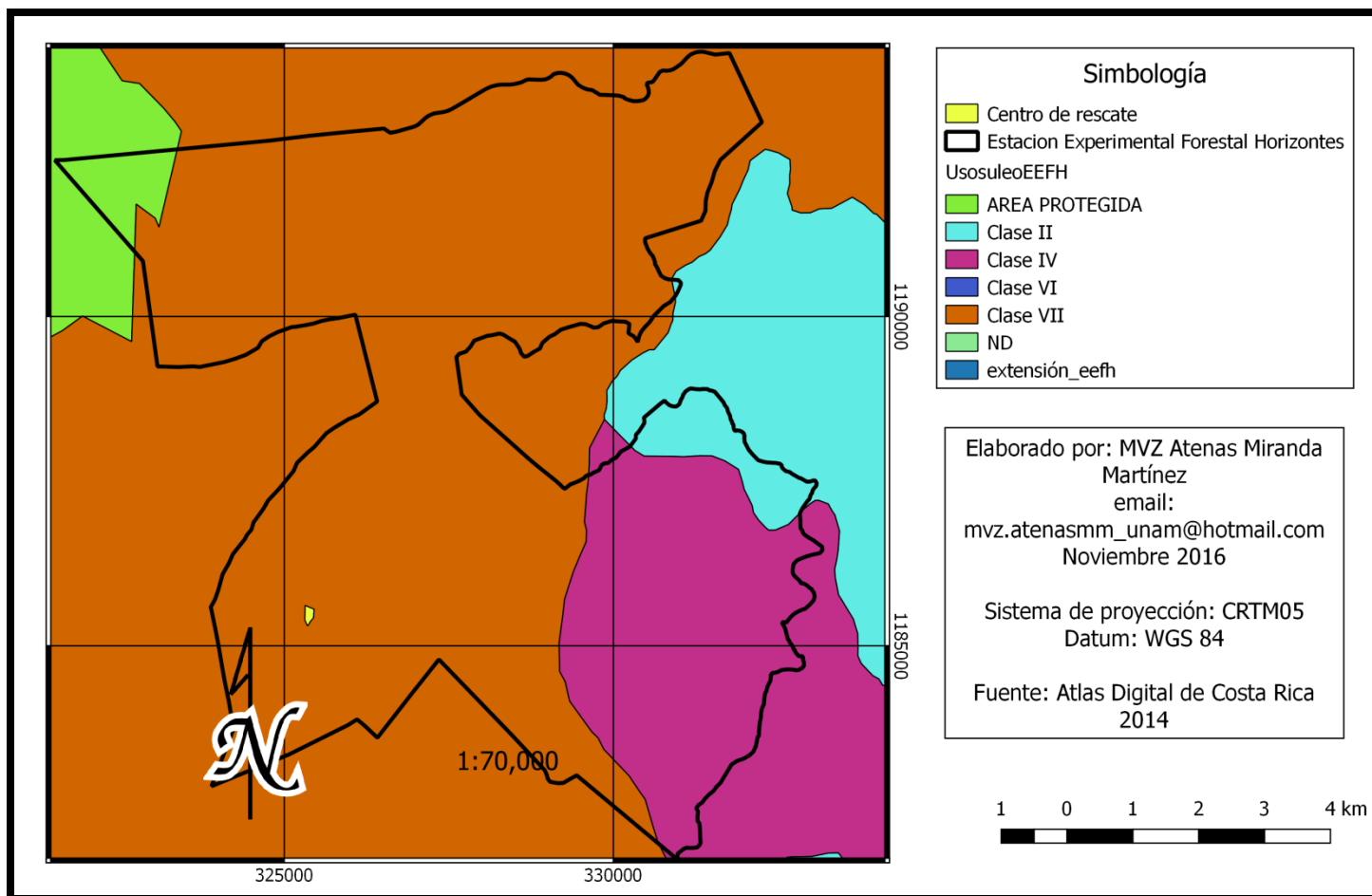
La estructura de este sistema comprende tres niveles: clases, subclases y unidades de manejo. Las clases se definen como, los grupos de tierras que presentan condiciones similares en el grado relativo de limitaciones y riesgo de deterioro para su uso en forma sostenible. (Cubero, 2001).

Existen 8 tipos de clases de capacidad de uso diferentes, las clases I, II y III incluye a las tierras que son adecuadas para el cultivo regular, las clases IV, incluye a las tierras que se pueden cultivar de modo limitado y las clases V, VI y VII comprenden las tierras que no son adecuadas para cultivarlas, pero que son propias para pastos y bosques (Consultora Acón y Asociados, 1991).

La EEFH tiene dentro de su superficie 3 tipos de clases; II, IV, VII. La clase VII es la clasificación que abarca la mayor superficie de la EEFH, las tierras de esta clase solo permite el manejo forestal en caso de cobertura boscosa y se recomienda la restauración forestal en caso de que su uso sea diferente al bosque, la cual se hará mediante la regeneración natural. (Cubero, 2001).

El Centro de rescate se ubicará dentro de la clase VII, que nos proporcionará las condiciones necesarias para llevar a cabo las actividades de rehabilitación y liberación de los ejemplares sujetos a manejo.

MAPA 5. Capacidad de uso del suelo del centro de rescate en la EEFH

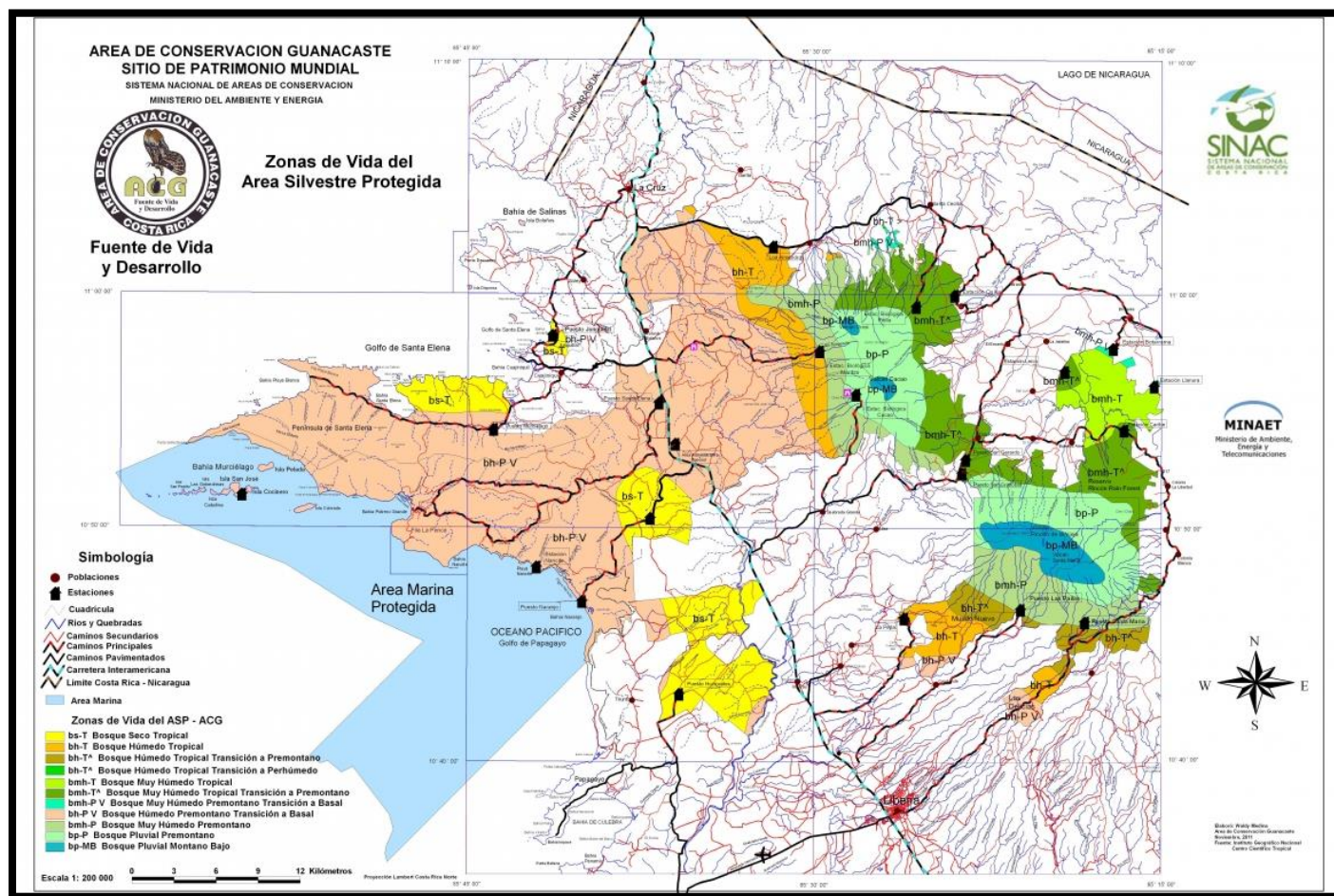


7.2 Zonas de Vida

De acuerdo a la clasificación de Holdridge, Costa Rica se divide en 12 zonas de vida y 12 zonas de transición con base a factores ambientales como humedad, precipitación y temperatura (INBIO, 2016). El ACG tiene un total de 11 zonas de vida y la EEFH está representada por dos de ellas, el Bosque Seco Tropical con 6515.21 ha y el Bosque Húmedo premontano transición a basal con 952.41 ha.

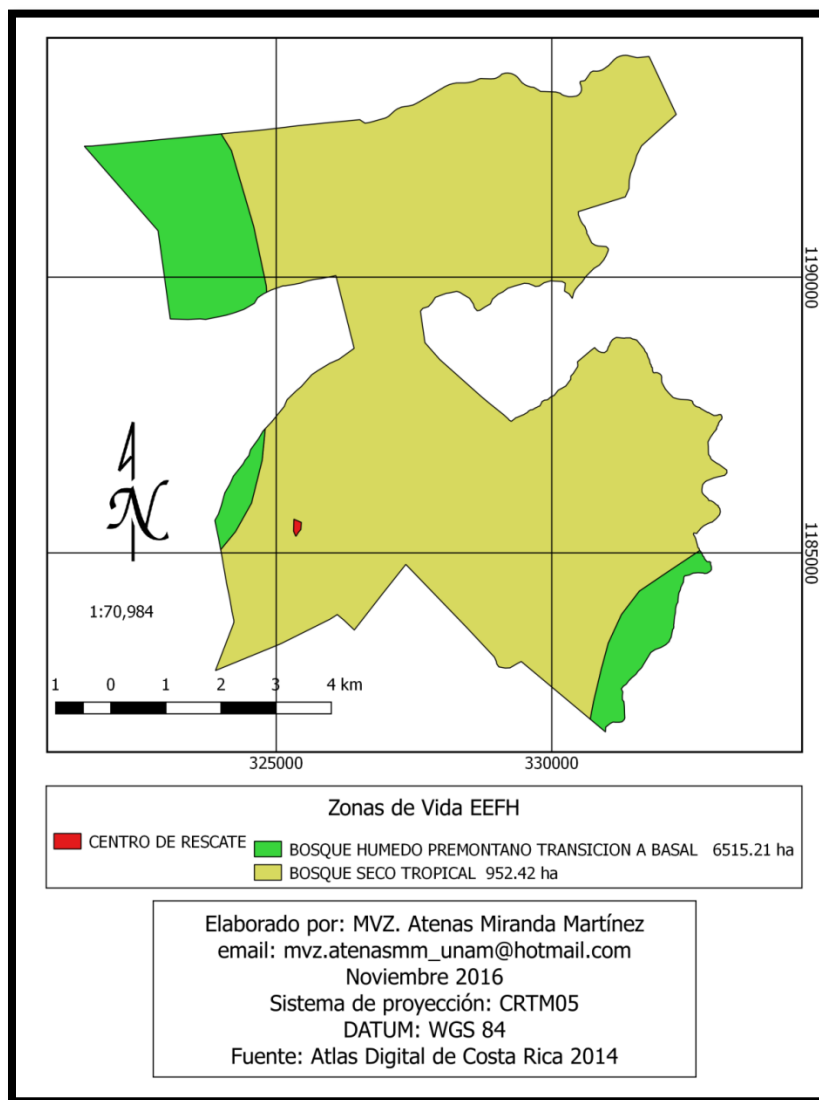
El centro de rescate está dentro de la zona de vida Bosque Seco Tropical, el cual se caracteriza por épocas secas muy extensas y precipitaciones entre 500 y 1000 mm anuales, además de una amplia riqueza biológica bien adaptada a las condiciones secas (FAO, 1994).

MAPA 6. Zonas de vida del Área de Conservación Guanacaste



Fuente: ACG. Disponible en: <http://www.acguanacaste.ac.cr/component/phocagallery/28-mapas-del-acg/detail/832-mapa-de-zonas-de-vida?tmpl=component&Itemid=1>

MAPA 7. Zonas de vida del centro de rescate en la EEFH



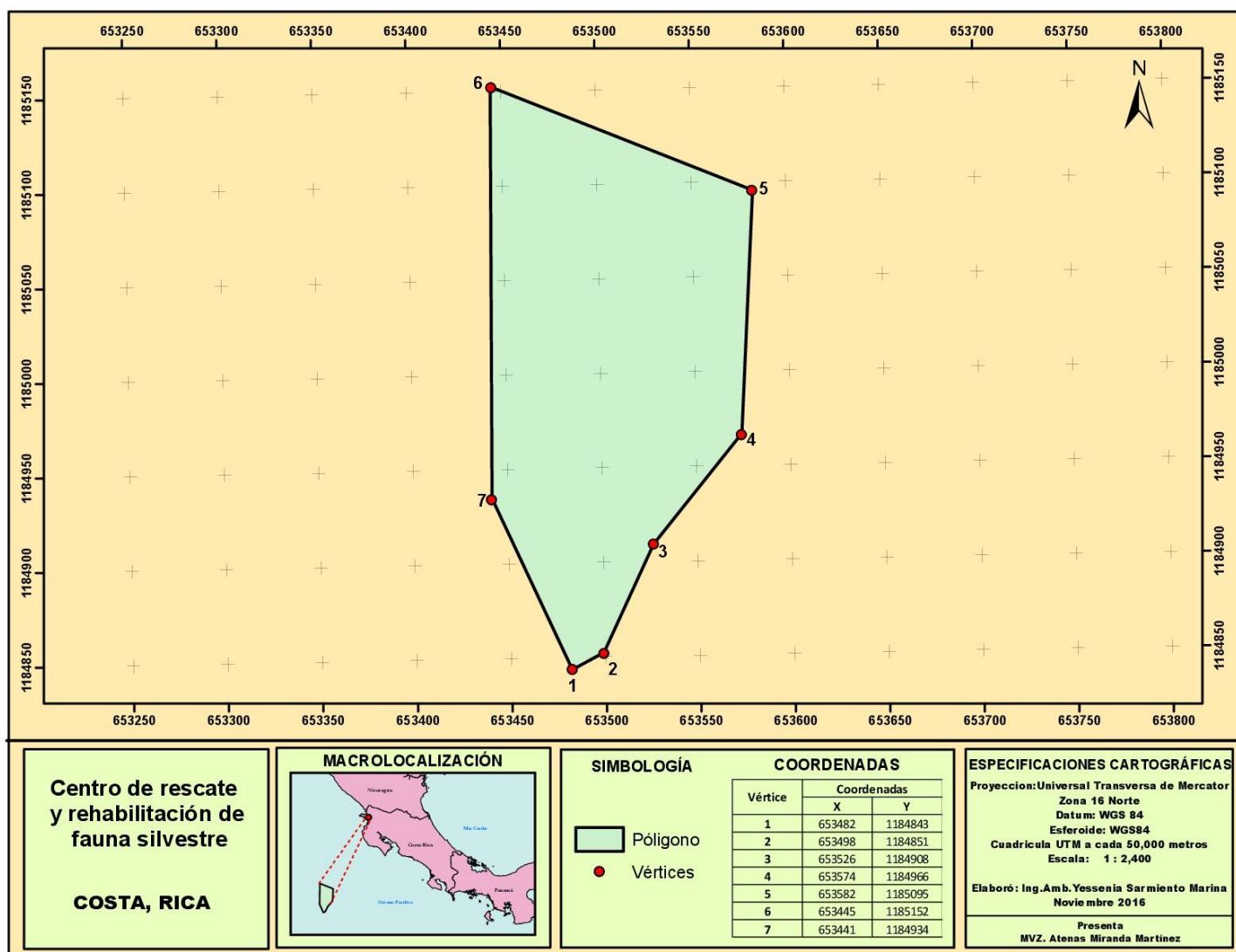
VIII. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DEL PROYECTO

Para la localización del centro de rescate se consideró la superficie total disponible para su construcción dentro de la Estación Experimental Forestal Horizontes, así como la predisposición a desastres naturales como derrumbes o inundaciones, facilidad de acceso, disponibilidad de agua, luz, aislamiento y cobertura.

8.1 Infraestructura

El área del proyecto se encuentra a un costado de las instalaciones del área administrativa de la EEFH, cuenta con acceso a agua, luz, la cual se complementará con sendas solares. La superficie total disponible del proyecto es de 3 ha. El terreno es plano, regular y sin predisposición a inundaciones.

Mapa 8. Zona del Proyecto “Centro de Rescate de Fauna Silvestre”



Centro de rescate y rehabilitación de fauna silvestre
COSTA, RICA



SIMBOLOGÍA

- Pólígono
- Vértices

COORDENADAS

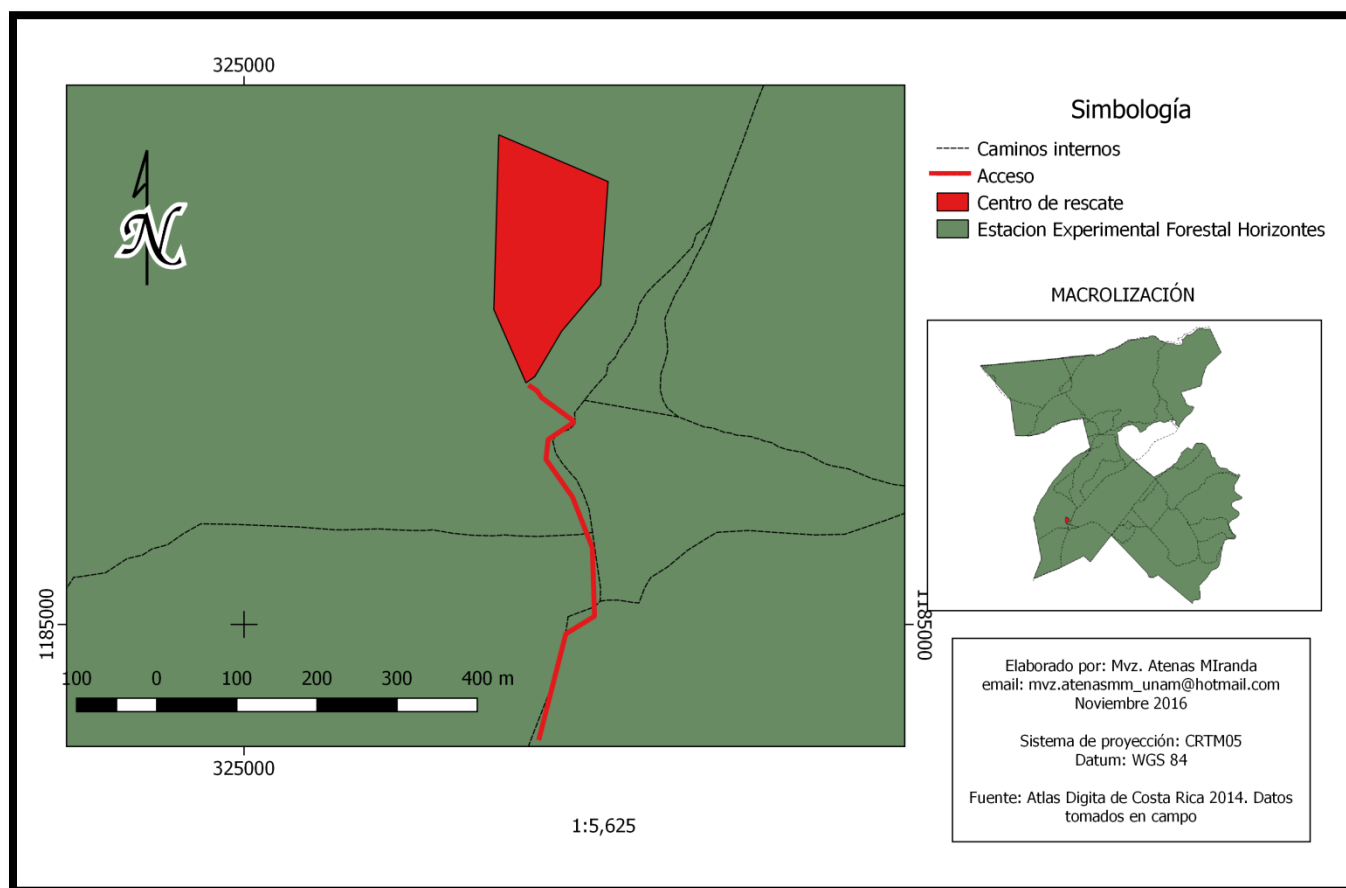
Vértice	Coordenadas	
	X	Y
1	653482	1184843
2	653498	1184851
3	653526	1184908
4	653574	1184966
5	653582	1185095
6	653445	1185152
7	653441	1184934

ESPECIFICACIONES CARTOGRÁFICAS
 Proyeccion: Universal Transversa de Mercator
 Zona 16 Norte
 Datum: WGS 84
 Esferoide: WGS84
 Cuadrícula UTM a cada 50,000 metros
 Escala: 1 : 2,400
 Elaboró: Ing. Amb. Yessenia Sarmiento Marina
 Noviembre 2016
 Presenta
 MVZ. Atenas Miranda Martinez

8.2 Accesos

La EEFH cuenta con 30,64 km de caminos propios y 8,77 km de caminos públicos. (Rigg, 2013) Para llegar al centro de rescate se usará la entrada principal, que es el camino público municipal el cual conecta al oeste con la comunidad del triunfo y al sureste con la carretera interamericana. Esta entrada cuenta con tránsito vehicular durante todo el año.

Mapa 9. Acceso principal al centro de rescate



IX. METODOLOGÍA

9.1 Listado de especies a manejar

- Primates
 - Mono congo (*Alouatta palliata*)
 - Mono araña (*Ateles geoffroyi*)
 - Mono capuchino (*Cebus capucinus*)

- Edentata
 - Perezoso de dos dedos (*Choloepus hoffmani*)
- Procionidos
 - Pizote (*Nasua narica*)
 - Mapache (*Procyon lotor*)
- Marsupialia
 - Zorro de balsa (*Caluromys derbianus*)
 - Zorro pelón (*Didelphis marsupialis*)
 - Zorro pelón (*Didelphis virginiana*)
- Thyassuidae
 - Chanco de monte (*Tayassu pecari*)
 - Saíno (*Pecari tajacu*)
- Cervidae
 - Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*)
- Rodentia
 - Ardilla (*Sciurus deppei*)
 - Ardilla (*Sciurus variegatoides*)
- Psitácidos
 - Perico Frentinaranja (*Eupsittula canicularis*)
 - Perico Frentirrojo (*Psittacara finschi*)
 - Loro Frentiblanco (*Amazona albifrons*)
 - Loro Frentirrojo (*Amazona autumnalis*)
 - Loro Verde (*Amazona farinosa*)
 - Lora de Nuca Amarilla (*Amazona auropalliata*)
 - Guacamaya roja (*Ara macao*)
 - Periquito Barbinaranja (*Brotogeris jugularis*)
 - Loro Coroniblanco (*Pionus senilis*)
- Iguanidae
 - Iguana verde (*Iguana iguana*)
 - Garrobo (*Ctenosauria similis*)

9.2 Descripción biológica de las especies

ESTATUS DE CONSERVACION (UICN)	DISTRIBUCIÓN y HABITAT	CARACTERÍSTICAS ANATOMICAS	CARACTERÍSTICAS ETOLÓGICAS	CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS	HABITOS ALIMENTICIOS	Fuente
Least Concern	Desde el sur de México hasta Centro y Sur América Habita en sistemas tropicales, prefiriendo hábitats húmedos tropicales con vegetación densa. Habita también en ciénagas y manglares. Puede tolerar hábitats con cierto grado de perturbación.	Peso de 6 a 7 kg (machos) y 4 a 5 kg (hembras). Crias 400 gr. Color: negro (adultos), con pardo oscuro o rubio en el lomo, con pelos guías en los flancos. Crias plateado o pardo dorado, a las 12 semanas obtiene el color negro. Pelaje largo, hirsuto y abundante Cabeza grande, cara desnuda, hocico chato, nostrilos amplios, redondos y planos. Manos con 5 dedos sin el pulgar oponible. Cola prensil, larga y desnuda en la punta. Piel de su rostro negra y ojos café oscuro.	Diurnos y hábitos arborícolas Sociales; forman grupos de entre 8 y 11 individuos, conformados de machos y hembras, adultos, juveniles y crías. Dominancia jerárquica lineal (todos los machos adultos a todas las hembras) Hábito hogareño de 60 ha.	Madurez sexual : 36 meses Primera cría a los 40 a 46 meses Hembra es reproductiva todo e año, con un estró regular de 16 días. Gestación: 6 meses Promedio de crías por parto: una cría Tiempo promedio entre partos : 23 meses Lactancia: 18 meses Macho con escroto blanco, hembras con un par de glándulas mamarías. Longevidad: 20 años	Herbívoros (hojas, frutos y flores). Selectivos: 19,4 % de hojas maduras, 44,2% de hojas nuevas, 12,5% de frutas, 18,2% de flores y 5,7% de peciños y pulvínulos	CONABIO, 2011. Glander, 1991.

ESTATUS DE CONSERVACION (UICN)	DISTRIBUCIÓN y HABITAT	CARACTERÍSTICAS ANATOMICAS	CARACTERÍSTICAS ETOLÓGICAS	CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS	HABITOS ALIMENTICIOS	Fuente
Endangered	Desde el sur de Tamaulipas, México, hasta Mato Grosso, Brasil. Habita en climas tropicales con temporada seca larga, corta o sin ella. Prefiere cobertura densa.	En Costa Rica, se encuentran dos especies, <i>A. g. omatus</i> al norte y <i>A. g. panamensis</i> en el sur. Adultos con longitud total de 1,29 metros. Peso de adultos: 8 kg * Peso crías: 500 gr Cabeza chica, hocico grande. Extremidades muy largas, con cuatro dedos en forma de garra. Cola larga y desnuda.	Diurno y hábitos arborícolas. Social, tamaño promedio de la tropa es de 20 individuos. Hábito hogareño de 1 a 4 km ² .	Madurez sexual: 5 años en machos y 4 años en hembras. Sin temporada reproductiva. Gestación : 225 días Intervalo entre partos de 2 a 3 años Una cría promedio por parto Lactancia: hasta un año Longevidad: 33 años en cautiverio	Principalmente frugívoro. Come partes maduras y suaves de muchos tipos de frutos. También come hojas tiernas y flores. En menor proporción semillas tiernas, huevos de aves, inflorescencias, pseudobulbos, raíces aéreas, algunas cortezas, madera en descomposición, miel, y ocasionalmente agrega insectos, especialmente termitas y orugas.	CONABIO, 2011 Eisenberg, 1991.

ESPECIE	ESTATUS DE CONSERVACION (UICN)	DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT	CARACTERÍSTICAS ANATOMICAS	CARACTERÍSTICAS ETOLÓGICAS	CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS	HABITOS ALIMENTICIOS	Fuente
<i>Cebus capucinus</i> (Mono capuchino)	Least Concern	Desde Belice hasta el norte de Colombia. Habita en una gran variedad de hábitats tanto primarios como secundarios. Prefiere vegetación densa.	Peso de adultos : 2.5 a 3-5 kg, hembras mas pequeñas y menos pesadas. Cuerpo negro , con pecho, cara y hombros blancos.	Diurno, arbóricola y social. Macho alfa, líder de la tropa. Hábito hogareño de 0.5 a 1 km2 Densidad de población de 18 a 24 km2	Madurez sexual: machos 4 - 5 años, hembras 4- 7 años. Gestación: 160 días. *Una cría por parto Intervalo entre partos : uno a dos años Longevidad: 30 años y en cautividad hasta 55 años.	Omnívoro: Frutas, hojas y en ocasiones, insectos	Animal Diversity Web, 2016. Freese, 1991.

ESPECIE	ESTATUS DE CONSERVACION (UICN)	DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT	CARACTERÍSTICAS ANATOMICAS	CARACTERÍSTICAS ETOLÓGICAS	CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS	HABITOS ALIMENTICIOS	Fuente
<i>Choloepus hoffmani</i> (Peroso de dos dedos)	Least Concern	Se distribuye desde Nicaragua hasta Brasil. Habita en tierras bajas y bosque tropical.	Color varia dependiendo de su distribución geográfica. Rubio a moreno y marrón en adultos. Pelo de la cara mas claro que el resto del cuerpo. Pelo grueso, largo y ondulado , en abdomen y pecho mas corto. Se llega a ver verde por las algas que crecen. Orejas prominentes debajo de la piel. Hocico marrón protuberante. Patas delanteras largas y con dos dígitos y dos uñas largas. Miembros posteriores con tres dígitos y mas cortas que las extremidades anteriores. Palmas de color marrón sin pelo. Peso de 3 a 7 kg. Peso crías: 340 a 454 gr. Carece de incisivos	Nocturno, pasa el día durmiendo. Solitario Comportamiento letárgico. Tasa de defecación lenta. Solo descienden del dosel una vez por semana a defecar. Densidad poblacional: 2.7 individuos por hectárea.	Madurez sexual: 3 años de edad. Periodo de gestación: entre 11 y 12 meses. Periodo entre partos : 15 meses. Temperatura corporal variable casi poiquiloterma. Longevidad: hasta 32 años en cautiverio.	Herbívoro; hojas maduras difíciles de digerir. Se ha reportado que usa hasta 34 especies de árboles en Costa Rica para su alimentación.	Xenarthrans.org , 2016. Wilson, Janzen, 1991. Hayssen, 2011

ESPECIE	ESTATUS DE CONSERVACION (UICN)	DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT	CARACTERÍSTICAS ANATOMICAS	CARACTERÍSTICAS ETOLÓGICAS	CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS	HABITOS ALIMENTICIOS	Fuente
<i>Nasua narica</i> (Pizote)	Least Concern	Desde el sur de Arizona hasta el Ecuador. Ocupa una gran diversidad de hábitats desde tropicales a sabanas.	Cola larga y delgada levemente anillada. Hocico flexible y largo. Peso adulto: 6 kg, hembras hasta 10% menos. Peso crías: 180 gr. Color de pelaje pardo oscuro a rojizo y amarillo. Pelos guías con extremos claros sobre hombro y hocico. Fuertes garras . Plantigrados , Cola prensil, oídos cortos	Diurno, social, gregario, flexible y oportunista. Arbóreo y terrestre. Machos a adultos solitarios. Grupos de hembras adultas con crías, juveniles y machos menores de 2 años de que varían desde 4 a 30 individuos. Hábito hogareño de 0.34 km2. Macho solitario ocupa hasta 0.46 km2.	Madurez sexual en hembras a las 22 semanas. Machos a las 34 semanas. Una estación anual de apareamiento. Gestación de 10 a 11 semanas. Longevidad, hasta 17 años en cautividad. Número de crías de 3 a 5. Destete a los 3 meses. Altriciales.	Omnívoros: Frutos, invertebrados.	Kaifmann , 1991. Gompper, 1995. AZA, 2010

ESTATUS DE CONSERVACION (UICN)	DISTRIBUCIÓN y HABITAT	CARACTERÍSTICAS ANATOMICAS	CARACTERÍSTICAS ETOLÓGICAS	CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS	HABITOS ALIMENTICIOS	Fuente
Least Concern	Desde Canadá hasta Panamá. (Se reportan 7 especies y 28 subespecies).	De color gris con Máscara negra y cola anillada Excelente sentido del tacto. Con cinco dedos en patas y manos. De 76 a 97 cm de largo incluyendo la cola. Peso 6 kg.	Nocturnos. Buen sentido del olfato y diurnos. Machos adultos solitarios. año de edad. Gestación de 60 a 73 días. Número de crías por parto: 3 a 4. Altriciales en grupos	Monoestricos. Madurez sexual: 1 año de edad. Gestación de 60 a 73 días. Número de crías por parto: 3 a 4. Altriciales	Omnívoros: camarones, peces, moluscos, lombrices, insectos, aves, huevos, bellotas, frutos	AZA, 2010 Ofinoski, 2011. Sanderson, 1991.

ESTATUS DE CONSERVACION (UICN)	DISTRIBUCIÓN y HABITAT	CARACTERÍSTICAS ANATOMICAS	CARACTERÍSTICAS ETOLÓGICAS	CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS	HABITOS ALIMENTICIOS	Fuente
Least Concern	Se distribuye desde el norte de México hasta Argentina. Considerado de hábitat generalista	Peso: 1.5 kg. Color del pelo dorsal negro y gris, denso. Color del pelo ventral amarillo crema. Orejas sin pelos. Cola prensil. Hembras generalmente mas pequeñas que los machos. Mejillas color pardo. Extremidades con 5 dedos.	Nocturno, crepuscular y solitario. Principalmente terrestre pero buena trepadora. Hábitat hogareño: 0.81 a 1.8 km2	Gestación de 12 a 13 días. Promedio de crías: de 6 a 10. Longevidad en cautiverio 4.2 años y 2 años en vida libre. Altricial. Destete de 90 a 125 días. Dos camadas por año	Omnívoro: insectos, ranas, pequeños mamíferos, frutos.	Animal Diversity Web, 2016. Gardner, 1991. CONABIO, 2016

ESTATUS DE CONSERVACION (UICN)	DISTRIBUCIÓN y HABITAT	CARACTERÍSTICAS ANATOMICAS	CARACTERÍSTICAS ETOLÓGICAS	CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS	HABITOS ALIMENTICIOS	Fuente
Least Concern	Se distribuye desde el sur de México hasta el Ecuador. Preferencia por selvas altas perennifolias. Climas cálidos, cálidos húmedos y subcálidos.	Tamaño mediano. Partes dorsales son de color gris pálido con parches naranja- grisáceos (generalmente 3 parches en cuello y hombros, a medio lomo y en la rabadilla, con una mancha en forma de diamante entre los hombros); presentan una línea dorsal media de color café oscuro; las partes ventrales son blanco-cremosas. Pelo es largo y lanudo. Orejas grandes rosadas y desnudas. Ojos grandes con un brillo nocturno rojo. La cola es muy larga cubierta con pelo en su mitad basal y el resto desnuda moteada de café oscuro y blanco. La parte superior de las patas es blanca. Las medidas externas (mm) son: LT 518-778; LC 271-457; LP 35-50; LO 38-42 * Peso varía entre 200-400 gr.	Hábitos arbóricolas Solitarios. Nocturnos Hembras mas sedentarias que machos. Hábito hogareño de 2.5 a 7 ha.	Marsupial. Maduración sexual: Hembras 7 a 9 meses. Hembras poliestricas con ciclos e 16 a 39 días. A apareamiento durante todo el año. Gestación de 13 días. Camada de 1 a 6 crías. Destete a los 120 días. Altriciales Longevidad hasta 8.5 años en cautiverio en vida libre en promedio 6	Omnívoro: frutos e insectos, néctar de flores y pequeños vertebrados.	CONABIO, 2016. Animal Diversity Web, 2016

Caluromys derbianus (Zorro de balsa)

ESTATUS DE CONSERVACION (UICN)	DISTRIBUCIÓN y HÁBITAT	CARACTERÍSTICAS ANATOMICAS	CARACTERÍSTICAS ETOLÓGICAS	CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS	HABITOS ALIMENTICIOS	Fuente
Least Concern <i>Didelphis virginiana</i> (Zorro pelón)	Desde Canadá hasta Costa Rica. Oportunista con una amplia variedad de habitas.	Robusto con patas cortas y gruesas. Pelaje gris a marrón y negro. Orejas grandes sin pelo. Cola larga y desnuda. Mejillas color blanco. Peso: Macho entre 2 y 3 kg. Y hembras entre 1.9 y 2.8 kg.	Solitario, nocturno y territorial. Su hábitat hogareño varía dependiendo de su hábitat y la disponibilidad de recursos. Muy común que aparente estar muerto como señal de defensa ante depredadores.	Marsupial. Estró: 29.5 días. Madurez sexual: 6 meses hembras y 8 meses machos. Gestación de 12 a 13 días. de uno a tres partos al año. Destete a los 93 a 105 días. Promedio de 15 crías. Longevidad : 4 años en cautiverio y 2 en vida libre.	Omnívoro. Totalmente oportunista. Puede alimentarse de aves, mamíferos, anfibios, reptiles, insectos, frutas, granos, nueces.	Animal Diversity Web, 2016
Vulnerable <i>Tayassu pecari</i> (Chancho de monte)	Desde el sur de México al Ecuador. Requieren Bosques tropicales y subtropicales con vegetación densa.	Tamaño mediano con disco nasal móvil. Peso de 25 a 40 kg. Cuatro pares de mamas, pero solo dos son funcionales. Color de piel de café a negro con coloración blanca en la región pélvica e inguinal, así como en la garganta y extremo distal del rostro. Color de crías entre rojo y café claro. Extremidades largas, delgadas y terminan en pezuñas. Cola vestigial y orejas ovaladas.	Terrestre, social. Píaras de mas de 100 individuos compuestas de hembras y machos de diferentes edades. Diurnos y nocturnos. Habitat hogareño va de 23 km2 hasta 200 km2. Son especies nómadas	Edad de madurez sexual: 548 días. Período de gestación: 156 a 162 días. Tamaño promedio de la camada: 2. Longevidad: 13 años Gregarios	Omnívoro : frutas, hojas, raíces, semillas, hongos, gusanos, insectos, ranas, serpientes, lagartijas, huevos de aves y tortugas.	Animal Diversity Web, 2016 CONABIO, 2016
Least Concern <i>Pecari tajacu</i> (Saino)	Desde Arizona, Estados Unidos hasta Argentina. Habita una gran diversidad de hábitats, desde trópicos hasta desiertos.	Artiodáctilo de cuerpo corto y robusto. Cola vestigial y cabeza grande. Caninos bien desarrollados. Nariz con disco nasal y móvil. Color grisáceo, con franja amarillenta o blanca que se extiende desde la cruz al cuello. Extremidades largas, delgadas y terminan en pezuñas. Miden de largo de 80 a 105 cm (machos ligeramente mas grandes). Peso : macho 23 y hembra 20 kg. Peso de crías 700 gr	Terrestres Sociales, forman piaras de 2 a 30 ejemplares. Nocturnos, diurnos y crepusculares. Nómadas	Madurez sexual: macho 11 meses, hembras de 8 a 14 meses. Especies no estacionales. Ciclo estral de 21 a 25 días. Receptividad sexual de 2.6 a 4.8 días. Gestación de 141 a 151 días. Promedio de la camada: 2 crías	Omnívoros: frutos, hojas, semillas, nueces, raíces, hongos, invertebrados y pequeños vertebrados. Así como huevos.	Animal Diversity Web, 2016 CONABIO, 2016 SEMARNAT, 2011. Mayor, 2011.

ESPECIE	ESTATUS DE CONSERVACION (UICN)	DISTRIBUCIÓN Y HÁBITAT	CARACTERÍSTICAS ANATOMICAS	CARACTERÍSTICAS ETOLÓGICAS	CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS	HABITOS ALIMENTICIOS	Fuente
<i>Odocoileus virginianus</i>	Least Concern	Desde el Sur de Canadá hasta Bolivia.	Tamaño varía dependiendo de la subespecie. Cuerpo esbelto, cuello largo bien desarrollado. Orejas erectas y móviles. Hocico alargado. Machos con astas. Pelaje denso, corto, textura suave. Crías nacen color café rojizo con motas blancas. Peso varía de acuerdo a la subespecie, desde 25 a 70 kg. Carece de caninos e incisivos superiores. Cola corta triangular y en la parte ventral de color blanca.	Diurno, crepuscular. Hábito hogareño variable: de 5 a 10 km ² . Territorial. Grupo social formado por hembras y sus crías. Machos forman pequeños grupos, sin embargo en la época reproductiva se vuelven solitarios. Especie muy nerviosa.	Madurez sexual: 8 meses Estró conductual: 18 días. Intervalo entre estros 26 días. Gestación: 196 a 205 días. Promedio de crías 2 por parto. Destete a los 4 meses Longevidad: 12 años	Herbívoros. Le gusta pasar ramoneando la punta de las ramas tiernas de los arbustos y árboles, pero también consume hierbas y pastos así como diversos tipos de vegetales, frutas, bellotas, hojas, raíces, semillas y setas.	Sánchez, 2011 CONABIO, 2016.
<i>Sciurus deppiei</i> , <i>Sciurus variegatoides</i> (Ardillas)	Least Concern	<i>S. deppiei</i> se distribuye desde el norte de México hasta el Norte de Costa Rica. Su hábitat es de vegetación densa y alta humedad. <i>S. variegatoides</i> se distribuye desde Chiapas, México hasta Panamá. Habita bosques tropicales y secos.	<i>S. deppiei</i> ; es pequeña de color marrón en la parte superior, parte inferior de color blanco. Orejas medianas sin mechones. Cola corta y estrecha. Peso: 300 gr. <i>S. variegatoides</i> : Dorsalmente, de color negrozco a color marrón rojizo y gris amarillento a blanco. En la parte inferior, el color varía de blanco a canela. Los pies y las partes del cuerpo son de color gris pálido o amarillento; los oídos tienen una mancha clara de la piel en el exterior. La cola es espesa y largo y tiene pelos negros de punta en blanco en su cara dorsal. Peso: 900 gr.	Diurnas, arbóreas. Descienden solo por alimento. Solitarias y territoriales. Hábitat hogareño no reportado, pero generalmente es pequeño	<i>S. deppiei</i> : Puede reproducirse durante todo el año ; se desconoce el número promedio de crías. Gestación de <i>S. variegatoides</i> : 33 a 46 días. Con 3 crías promedio por parto. Madurez sexual: 12 a 15 semanas. Longevidad: 12 años en vida libre y 23 en cautiverio.	Semillas, nueces, frutos y follaje.	Heaney, 1991. Animal Diversity Web, 2016
<i>Iguana</i> <i>iguana</i> (Iguana verde)	No categorizada	Desde el norte de México a Brasil. Habita selvas tropicales, manglares y en menor grado áreas áridas y semiáridas.	Cabeza es angosta, hocico redondeado en vista dorsal y truncado en vista lateral. Ojos grandes con pupilas verticalmente elípticas. Brazos robustos con uñas muy largas. Machos adultos con escamas triangulares en los bordes dándole una apariencia de sierra. En la base de la cabeza inicia una fila de escamas anchas y alargadas que se prolonga en la parte medio dorsal sobre el cuerpo y la cola. Machos con pliegue gular. Ligeramente abajo del tímpano, presenta un escudo circular alargado. Color: crías verdes brillantes. Adultos verdes grisáceo, machos con tono naranja. Hembra mas oscuras. Peso de 4 a 8 kg.	Ectotérmicos. Diurna, arbóricola, terrestre. Le gusta nadar. Les gusta asociarse en troncos cerca de fuentes de agua. Sedentaria, solitaria.	Ovípara. Madures sexual entre los 3 y 4 años. Se reproduce una vez al año. Tamaño de la nidada: 15 a 60 huevas, dependiendo del tamaño de la hembra. Incubación: 90 días. La temperatura determina el sexo de las crías. Longevidad: 8 años en vida libre y hasta 20 en cautiverio.	Herbívoros. Cuando son crías se pueden alimentar de pequeños invertebrados. Adultos se alimentan de hojas, frutos y flores.	Animal Diversity Web, 2016 CONABIO, 2016

ESTATUS DE CONSERVACION (UICN)	DISTRIBUCIÓN y HABITAT	CARACTERÍSTICAS ANATOMICAS	CARACTERÍSTICAS ETOLÓGICAS	CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS	HABITOS ALIMENTICIOS	Fuente
<i>Ctenosauria similis</i> (Garrobo)	De México hasta Panamá. Climas calientes y Húmedos	Plegue gular bien desarrollado. Extremidades robustas y musculosas. Poros femorales en ambos sexos. Cola con anillos de escamas espinosas. Las crías inicialmente son de color café grisáceo claro las cuales cambian después de unos cuantos meses a verde brillante con o sin las marcas	Más terrestre que atbórea. Territorial y agresiva. Gregaria y puede vivir en colonias regidas por un macho dominante.	Madurez sexual: 3 a 4 años de edad. Oviparos. Número de huevos: 30 pero depende del tamaño de la hembra. Incubación de 90 días.	Flores, frutos, invertibrados como chapulines, y pequeños vertebrados como lagartijas, ranas, ratones, polluelos, y se ha reportado canibalismo.	Animal Diversity Web, 2016 CONABIO, 2016

ESTATUS DE CONSERVACION (UICN)	DISTRIBUCIÓN y HABITAT	CARACTERÍSTICAS ANATOMICAS	CARACTERÍSTICAS ETOLÓGICAS	CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS	HABITOS ALIMENTICIOS	Fuente
<i>Eupsittula canicularis</i> (Perico Frentinaranja)	Least Concern	Los psitácidos se caracterizan por tener un pico fuerte y ganchudo útil para romper semillas y cortezas. Patas con dedos dispuestos dos adelante y dos atrás que le permite sujetarse de las ramas y manipular frutos y otros alimentos. De acuerdo al género varían en tamaño y coloración. La mayoría de los pericos van de 12 a 20 cm, mientras que las guacamayas pueden llegar a 90 cm.	Son aves sociales, generalmente andan en parejas o parvadas de hasta 100 individuos. Emiten vocalizaciones características de alta intensidad. Son especies gregarias. Tienen lugares preferidos de alimentación. Algunas especies como la Ara macao forman parejas de por vida. Diurnos.	Anidan en agujeros huecos de los árboles. También en salientes rocosas. Algunas especies son monógamas y comparten la crianza. Número promedio de huevos va de 3 a 5.	Consumen una gran variedad de alimentos; frutos, semillas, nueces, algunos consumen semillas tóxicas por lo que es común verlas comer arcilla para neutralizar las toxinas.	Rodríguez et al., 2005 Juniper et al., 2010
<i>Psittacara finschi</i> (Perico Frentirrojo)	Least Concern					
<i>Amazona albifrons</i> (Loro Frentiblanco)	Least Concern					
<i>Amazona autumnalis</i> (Loro Frentirrojo)	Least Concern					
<i>Amazona farinosa</i> (Loro Verde)	Least Concern					
<i>Amazona auropalliata</i> (Loro de Nuca Amanilla)	Vulnerable					
<i>Ara macao</i> (Guacamaya roja)	Least Concern					
<i>Brotogeris jugularis</i> (Periquito Barbinaranja)	Least Concern					
<i>Pionus senilis</i> (Loro Coroniblanco)	Least Concern					

X. PROGRAMA DE MANEJO

El programa de manejo del centro de rescate incluye todos los protocolos de recepción, evaluación, diagnóstico, atención, rehabilitación, liberación o reubicación y mantenimiento de los animales de fauna silvestre que son decomisados por la ilegalidad del tráfico y la tenencia de fauna silvestre, así como los rescates directos de la fauna como atropellamientos, electrocuciones, desastres naturales, entre otros.

10.1 Programa de Rescate

El rescate de fauna silvestre se refiere a la atención de las necesidades de los animales silvestres que por circunstancias de origen humano han visto comprometidas sus opciones de libertad y supervivencia en su hábitat (Drews, 2003).

El programa de rescate incluye a los animales recuperados mediante el decomiso por las autoridades ambientales, los ejemplares que eran mantenidos como mascota y no pueden seguir a cargo de ellos y aquellos que fueron afectados directa o indirectamente por alguna actividad humana y está comprometida su vida.

El principal objetivo del rescate es regresarlos a su hábitat natural, para ello será necesaria una evaluación médica y etológica previa a su liberación, así como un programa de rehabilitación establecido para cada grupo de especies.

10.1.1 Protocolo de recepción e ingreso al centro de rescate

La recepción de los ejemplares podrá ser directamente en el centro de rescate que se ubicará en la Estación Experimental Forestal Horizontes en la sala de recepción, o en alguna de las oficinas subregionales del Ministerio de Ambiente y Energía para poder ser posteriormente trasladados al centro.

A la hora de recepción se establecerán los requerimientos básicos para el manejo de los animales (materiales y equipos) (Valera, 2006). Es importante el uso de guantes y cubrebocas a la hora de manipular a los ejemplares para prevenir alguna zoonosis.

Los animales que hayan sido rescatados o entregados voluntariamente se les levantará un acta de recepción, este es el primer documento en el que se recopilan datos sobre los ejemplares de fauna

silvestre que ingresan al centro de rescate. Es importante recopilar la mayor cantidad de información útil posible ya que nos puede facilitar el manejo de la especie.

El acta de recepción contiene datos referentes a su especie, procedencia, lugar de rescate, fecha, edad aproximada, sexo y en caso de que se trate de una especie que fue mantenida como mascota saber su forma de adquisición, alimentación recibida, lugar donde fue mantenida, historia clínica, tratamientos, entre otros. (Aprile G, Bertonatti C, 1996).

Un aspecto de suma importancia en el acta de recepción es la correcta identificación taxonómica del ejemplar, con ello podemos saber si se trata de una especie nativa de la zona o exótica, lo que nos ayudará a definir el sitio adecuado para su liberación o en caso de tratarse de especies exóticas el traslado a su sitio de origen o a algún lugar que no represente un peligro para las especies nativas. (Ver Anexo 1)

Algunas consideraciones que se tomarán en cuenta para la recepción de los ejemplares son las siguientes: (Aprile G, Bertonatti C, 1996).

- Especies bajo manejo; El centro de rescate trabajará en la rehabilitación y mantenimiento de 25 especies de fauna silvestre, por lo que las especies que no estén dentro del plan de manejo, solo se les dará la atención médica necesaria y se derivarán a otros sitios para su rehabilitación.
- Disponibilidad de recintos; Es necesario considerar la capacidad de carga del centro de rescate para poder brindar una buena atención médica y un buen programa de rehabilitación. En caso de que no se cuente con el espacio para la recepción de algún ejemplar, solo se le dará la atención médica necesaria para posteriormente derivarlo a otro sitio donde pueda ser atendido.
- Equipo necesario; Es importante considerar si el centro cuenta con el equipo médico necesario para la correcta atención del ejemplar, sobre todo cuando esté presentando lesiones que comprometan su vida. En caso de no contar con el equipo necesario, se procederá a estabilizar al animal y darle la atención primaria para inmediatamente derivarlo a un sitio donde pueda ser atendido a la brevedad.

Posterior a su recepción e ingreso, se debe hacer un diagnóstico médico-etológico para decidir el destino del ejemplar. Si los ejemplares tienen que ser recatados o trasladados es importante el

establecimiento de protocolos para su contención y transporte, así como alimentación de emergencia.

10.1.2 Protocolo para contención y transporte

Los ejemplares de vida silvestre deberán ser manejados de manera física o química para poder ser trasladados al centro de rescate o bien para poder ser manipulados para su examen clínico y tratamiento, así como para su posterior liberación.

Existen dos tipos de contención, física y química. La contención física es aquella que se realiza sin necesidad de usar un fármaco y la química es cuando se usa alguna droga. El método de contención elegida deberá de asegurar la seguridad tanto del ejemplar de fauna como del personal que lo manipula. Se deberá de levantar un acta de contención por el médico responsable. Ver anexo 2.

El transporte de los ejemplares se debe hacer de la manera correcta para evitar contratiempos que pongan en riesgo la vida del ejemplar o del personal. Los puntos a considerar durante el transporte son los siguientes:

- Usar el medio de transporte adecuado de acuerdo a la especie
- Revisar el medio de transporte antes de usar y verificar que este en buenas condiciones, sobre todo que las puertas cierren correctamente.
- Evitar el estrés innecesario
- Manejar rutas cortas y directas, evitar desvíos o paradas innecesarias.
- Evitar cambios bruscos de temperatura
- Mantener una buena ventilación
- No exponerlos a vientos fuertes, lluvia, sol o ataque de insectos
- No transportar animales de diferente talla en el mismo contenedor
- No transportar diferentes especies en el mismo contenedor
- Proporcionarles agua y alimento sobre todo en viajes largos
- Usar material de cama
- En caso de los venados machos, estos deberán de ir sin astas.
- Cuando se trate de psitácidos y se usen cajas de madera, verificar que los orificios de ventilación tengan malla de alambre para evitar que el animal destruya el contenedor.
- Manejar con precaución durante el transporte a hembras preñadas o ejemplares heridos
- Mantenerlos cómodos

A continuación se describen las generalidades de contención física, química y transporte para cada grupo de especies sujetas a manejo dentro del centro de rescate.

PRIMATES			
ESPECIE	CONTENCIÓN QUÍMICA	CONTENCIÓN FÍSICA	TRANSPORTE
Mono congo (<i>Alouatta palliata</i>)	Ketamina 10 mg/kg (Gual, 1995) Acepromazina- sedante : 0.2 mg/kg IM. (Carpenter, 2005) Tiletamina-Zolazepam: 3.1 a 4.8 mg/kg (West et. al, 2007)	Equipo: Redes de aro (no debe de permitirle sacar la cabeza), guantes de cuero. Técnica: Colocar la red frente a el para restringir el espacio de huida, posteriormente colocar el aro sobre el animal procurando no aprisionar alguna extremidad o la cola. Colocar al animal al final de la red lejos del aro, para poder levatarlo del mango. (Valera, 2007)	
Mono araña (<i>Ateles geoffroyi</i>)	Ketamina 10 mg/kg . IM (Gual, 1995). Ketamina 5 a 10 mg/kg - Xilacina : 0.5 a 2 mg/kg IM. (López, 2013) Acepromazina- sedante : 0.2 mg/kg IM. Tiletamina-Zolazepam: 2.2 a 8.8 mg/kg (West et. al, 2007)	Equipo: Dardos, cerbatanas, rifles de aire. (López, 2013)	Juala metálica, Kennels. Bolsas de tela (animales pequeños)
Mono capuchino (<i>Cebus capucinus</i>)	Ketamina 10 mg/kg (Gual, 1995) Acepromazina- sedante : 0.2 mg/kg IM. (Carpenter, 2005) Tiletamina-Zolazepam: 3.3 a 11 mg/ kg. (West et. al, 2007)		Para sacarlo de la red de agarra la cabeza por detrás con una mano y con la otra se sostiene el cuerpo del animal, para eso se recomienda el uso de guantes de cuero. Posteriormente se va sacando lentamente de la red con ayuda de un asistente, la cabeza es lo último que se saca. Para sujetarlo físicamente se colocan los brazos hacia atrás, lo que restringirá su movimiento.

EDENTATA			
ESPECIE	CONTENCIÓN QUÍMICA	CONTENCIÓN FÍSICA	TRANSPORTE
Perezoso de dos dedos (<i>Choloepus hoffmani</i>)	Ketamina + Medetomidine : 3mg/kg + 0.02 mg/kg IM (West et. al, 2007) Tiletamina/ Zolazepam: 2-6 mg/kg IM (West et. al, 2007) Ketamina+Midazolam: 5-10 mg/kg + 0.2 mg/kg IM (West et. al, 2007) Ketamina 2.42 a 2.92 mg/kg IM (Aguilar et al, 2015) Dexmedetomidine + Midazolam 0.0008 a 0.016 + 0.1 mg/kg IM (Aguilar et al, 2015)	Equipo: Dardos, cerbatanas, rifles de aire. (López, 2013)	Se puede sujetar de la espalda sosteniendo el cuero y el pelo, también sujetando los antebrazos o acercarlos un palo de madera o un peluche para que se suba y se sostenga de el y poder así trasladarlos.
			Kennels y cajas de cartón en caso de crías

PROCIÓNIDOS			
ESPECIE	CONTENCIÓN QUÍMICA	CONTENCIÓN FÍSICA	TRANSPORTE
Pizote (<i>Nasua narica</i>)	Ketamina 10-30 mg/kg (AZA, 2010) Ketamina + Diazepam 10 mg/kg + 0.5 mg/kg (AZA, 2010) Ketamina 5 a 10 mg/kg + Xilacina 1 a 2.8 mg/kg (Gual, 1995)	Equipo: Dardos, cerbatanas, rifles de aire. (López, 2013)	Equipo: red de aro en caso de adultos y guantes de cuero. Técnica: Atraparlos con la red y colocarlos al fondo de la misma, acercarse por detrás sujetarlos de la cabeza con una mano, con la otra mano sujetar el resto del cuerpo. En ejemplares pequeños se puede colocar una manta encima del ejemplar y después sostener al ejemplar del cuello o cabeza por detrás con una mano y la otra mano sujetar el cuerpo.
Mapache (<i>Procyon lotor</i>)	Ketamina 10-30 mg/kg (AZA, 2010) Ketamina + Diazepam 10 mg/kg + 0.5 mg/kg (AZA, 2010) Ketamina 20 mg/kg + Xilacina 4 mg/kg IM Tiletamina/Zolazepam 3 mg/kg + Xilacina 2mg/kg		Kennels

MARSUPIALIA			
ESPECIE	CONTENCIÓN QUÍMICA	CONTENCIÓN FÍSICA	TRANSPORTE
Zorro de balsas (<i>Caluromys derbianus</i>)	Tiletamina/Zolazepam: 15 mg/kg IM. (Vogelnest , 2015) Diazepam (sedar): 0.5 a 2mg/kg IM. (Vogelnest , 2015)		
Zorro pelón (<i>Didelphis marsupialis</i>)	Tiletamina/Zolazepam: 10 mg/kg (Hozl, 2007) Xilacina/Ketamina: 4/20 mg/kg (Hozl, 2007) Diazepam (sedar): 0.5 a 2mg/kg IM. (Vogelnest , 2015)	Equipo: Dardos, cerbatanas, rifles de aire. (López, 2013)	Pueden usarse redes de aro para capturar al ejemplar, posteriormente con el uso de guantes de carnaza se sujeta al ejemplar por el cuello con una mano, sosteniendo el resto del cuerpo con la otra mano.
Zarigueya (<i>Didelphis virginiana</i>)	Tiletamina/Zolazepam: 10 mg/kg (Hozl, 2007) Xilacina/Ketamina: 4/20 mg/kg (Hozl, 2007) Diazepam (sedar): 0.5 a 2mg/kg IM. (Vogelnest , 2015)		Kennels



Imagen 1. Contención física en zorro pelón. Tomado de: Mitchell *et al*, 2009.

THYASSUIDAE			
ESPECIE	CONTENCIÓN QUÍMICA	CONTENCIÓN FÍSICA	TRANSPORTE
Chanco de monte (<i>Tayassu pecari</i>)	Tiletamina/Zolazepam + xilacina : 1.23+1.23 mg/kg Tiletamina/Zolazepam + Butorfanol: 1.46+0.14 mg/kg (Sutherland-Smith M, 2015)	Equipo: Dardos, cerbatanas, rifles de aire. (López, 2013)	Equipo: redes de aro y laza trompas. Técnica: Los ejemplares serán atrapados sobre la carrera lanzado por encima de ellos la red de aro, de manera que queden dentro de la malla y al levantarlos permanezcan sin una superficie de soporte que les permita salir. Se puede usar el laza tropas conjuntamente.
Saíno (<i>Pecari tajacu</i>)	Ketamina 20 mg/kg Tiletamina/Zolazepam 2 a 5 mg/kg Tiletamina/Zolazepam + xilacina : 2.35 + 2.35 mg/kg (Sutherland-Smith M, 2015)		Cajones de madera o metálicas de 1.10 metros de altura 1.55 m de largo y 0.60 m de ancho.



Imagen 2. Contención física usando una red de aro en saíno (*Pecarí tajacu*). Chiapas, México.

CERVIDAE			
ESPECIE	CONTENCIÓN QUÍMICA	CONTENCIÓN FÍSICA	TRANSPORTE
Venado cola blanca (<i>Odocoileus virginianus</i>)	Xilacina 2 a 3 mg/ kg Xilacina + Ketamina : 2-3 a 4mg/kg IM Tiletamina/Zolazepam + Xilacina: 4.4 + 2.2 mg/kg. (Masters <i>et al</i> , 2015)	Equipo: Dardos, cerbatanas, rifles de aire. (López, 2013)	Los venados son una especie muy nerviosa propensa a miopatia por captura si provamos estrés, por lo anterior no se manejará de manera física, al menos que sean ejemplares que fueron mantenidos como mascota. Para el caso de las crías, estas se pueden manejar sujetandolas de las patas traseras con la mano derecha y las patas delanteras con la mano izquierda o viceversa y colocar el antebrazo sobre el cuello para inmovilizar la cabeza.
			Cajones de madera: 1.40 m de alto , 0.5 m de ancho y 1.5 m de largo.

RODENTIA			
ESPECIE	CONTENCIÓN QUÍMICA	CONTENCIÓN FÍSICA	TRANSPORTE
Ardillas (<i>Sciurus deppei</i> y <i>S. variegatoides</i>)	Ketamina + Acepromacina : 50 a 150 + 2.5 a 5 mg/kg IV, IP (Holz, 2007) Ketamina + Xilacina : 40 a 90 + 5 mg/kg IP (Holz, 2007)	Equipo: Jeringas, Extensores de brazo	Se usarán guantes de cuero para sujetarlas. Se debe acercarse lentamente por detrás, y sujetarlas del cuello con una mano y con la otra sujetar el resto del cuerpo, se puede usar también redes de aro con la malla de un diámetro pequeño para poder inmovilizarlas y despues poder sujetarlas.
			Kennels



Imagen 3. A) Contención física en cría de venado (*Odocoileus virginianus*). B) Caja transportadora para venados adultos. C) Contención química en ejemplar de venado, se le debe de tapar la cara y los oídos con un paño, así mismo se les puede mojar para evitar que se sobrecalienten. Chiapas, México.

IGUANIDAE			
ESPECIE	CONTENCIÓN QUÍMICA	CONTENCIÓN FÍSICA	TRANSPORTE
Iguana verde (<i>Iguana iguana</i>)	Ketamin+Medetomidina: 5 a 10 mg/Kg + 0.10 a 0.15 mg/kg IM (Carpenter, 2005)	Se toma de la cabeza desde atrás con una mano y se presiona hacia el suelo, con la otra mano se toman las patas de atrás y la cola para inmovilizar. Tener mucho cuidado con la cola.	Bolsas de tela, cajas maderas, Kennels.
	Ketamina : 5 a 10 mg/kg IM, SC, IV. (Sawyer, 2007) y 5 a 20 mg/kg IM, IV • (Schumacher <i>et al</i> , 2006)		
	Equipo: Jeringas		
Garrobo (<i>Ctenosauria similis</i>)	Tiletamina/Zolazepam: 2 a 6 mg/kg IM, IV (Sawyer, 2007) Medetomidina 0.0.5 a 0.1 mg/kg IM. (Schumacher <i>et al</i> , 2006)		

PSITACIDOS			
ESPECIE	CONTENCIÓN QUÍMICA	CONTENCIÓN FÍSICA	TRANSPORTE
Psitácidos	Xilacina: 1-10 mg/kg IM (Mark, 1994) Tiletamina/Zolazepam: 5-10 mg/kg IM (Mark, 1994)	Equipo: jeringas Se puede manipular con ayuda de un paño, el cual se lanza sobre le ejemplar y se presiona el animal ligeramente para inmovilizarlo, despues de levanta el paño y con una mano se sujeta la cabeza por detrás justo en la base de la mandíbula. Tener cuidado con el pico. Con la otra mano suejtar las patas junto con las alas. También se puede usar una red de aro, la cual se usa para atraparla, posteriormente por fuera de la red se sujeta el ave por detras justo en la base de la mandíbula o mantener toda la cabeza sujeta, sujetar con la otra mano las patas y con el brazo bloquear las alas al sacarla de la red.	Cajas de madera con buena ventilación, jaulas metálicas o kennels. Importante condicionarlas con perchas.



Imagen 4. Contención física en psitácido. A) Restricción con ayuda de un paño. B) Sujeción de cabeza y patas para inmovilización. Tomado de: Judah *et al.* 2008.

10.1.3 Protocolo de Alimentación de Emergencia

La mayoría de los ejemplares rescatados tienen una baja condición corporal y presentan algún grado de deshidratación, por lo que será necesario proporcionarles alimento y agua mientras se decide su destino.

a) Agua

El agua se proporcionará en un recipiente ya sea plástico o metálico, es importante que no sea tan hondo para evitar que los ejemplares pequeños se puedan ahogar. Así mismo evitar que estén hechos de plomo, ya que puede resultar tóxico, sobre todo para los psitácidos.

En caso de ser necesario se le puede agregar al agua un complejo vitamínico, el producto que se puede utilizar es Vigantol ADE para los mamíferos y reptiles y VITAFORT A para las aves.

El agua debe ser ofrecida *ad libitum* y cambiarla mínimo dos veces al día. Es importante observar que el ejemplar este consumiendo agua, en caso contrario, deberá ser sometido a una terapia de líquidos.

Para el caso de las iguanas, cuando estas estén muy deshidratadas y débiles, se pueden dejar sumergidas en agua tibia con vigantol ADE para su absorción por cloaca. El recipiente debe ser lo suficientemente hondo para cubrir todo el cuerpo pero permitirle sacar la cabeza y descansar.

b) Alimento

Es importante considerar que si el ejemplar rescatado era mantenido como mascota, su dieta deberá de estar conformada por los mismos ingredientes que le daban, e ir cambiando la dieta de manera gradual. Lo anterior para asegurar el consumo de alimentos y evitar diarreas mecánicas que puedan poner en riesgo su vida.

La alimentación de emergencia tiene como objetivo asegurar el consumo de alimento para proporcionar la energía y nutrientes necesarios y mejorar sus posibilidades de recuperación.

Los alimentos se proporcionarán en un recipiente plástico o metálico limpio y de preferencia no hechas de plomo por las razones antes mencionadas.

En caso de que el animal este muy débil y sea incapaz de alimentarse por sí mismo se le proporcionará alimentación asistida. Es importante que las frutas y verduras ofrecidas sean

previamente enjuagadas con agua limpia para retirar la carga parasitaria y bacteriana, así mismo se deberá de corroborar la fecha de caducidad de los alimentos concentrados utilizados.



Imagen 5. Alimentación asistida en iguana verde (*Iguana iguana*). Tomado de: Mader, 2006.

A continuación se enlistan los alimentos que se pueden proporcionar para cada taxón bajo manejo:

- Primates; zanahoria, apio, brócoli, manzana, elote, espinaca, lechuga, frijol pinto, mango piña, banano, papaya, sandía, pepino. Para las tres especies bajo manejo se les proporcionará croqueta para primates del nuevo mundo de la marca MAZURI. Para el caso del mono araña se le puede adicionar huevo duro y pan integral y al mono capuchino pechuga de pollo.
- Perezoso; Espinaca, lechuga, yuca, frijol pinto, zanahoria, hojas de árboles: guarumbo, jobo o jocote y guácimo.
- Marsupiales: manzana, melón, croqueta para gato o alimento húmedo para gato
- Ardillas: cacahuates, habas, lentejas, nueces, avellanas, almendras, maíz, zanahoria, brócoli, manzana, melón, uva, grillos, tenebrios. Alimento concentrado MAZURI: Omnivore- Zoo Feed "A"
- Prociónidos: Elote, zanahoria, papaya, manzana, huevo duro, carne de pollo, croqueta para perro y alimento concentrado MAZURI Omnivore- Zoo Feed "A".

- Venados: Zanahoria, camote, papa, jicama, betabel, rábano, lechuga, col, acelga, calabaza, chayote, tomate, ejote, alfalfa, mango, guayaba, papaya, maíz quebrado o molido. Alimento concentrado: venadina.
- Iguanas: tanto a la iguana verde como al garrobo se le pueden ofrecer frutas y verduras como: banano, papaya, espinaca, berro, coliflor, hojas de rábano, lenteja, verdolaga. Para el caso de iguana verde proporcionar más frutas y flores. Para el garrobo se le debe de dar carne molida, pechuga de pollo, huevo cocido o pinkys.
- Thyassuidae: zanahoria, plátano, lechuga, col, acelga, yuca, pepino, tomate, maíz quebrado o molido, trigo, salvado, harina de carne o huevo, alimento concentrado para cerdo en mantenimiento.
- Psitácidos: Frijol pinto, zanahoria, semilla de girasol, espinaca, banano, papaya, maíz tierno, piña, naranja, maíz integral, frutas de la época, alimento concentrado MAZURI Parrot Maintenance.

Para los ejemplares de fauna que no estén dentro del plan de manejo y se les tenga que dar alimentación mientras se trasladan, se apoyara en bibliografía o expertos para seleccionar los ingredientes de la dieta.

c) Alimentación para crías

En muchas ocasiones el centro tendrá que recibir ejemplares huérfanos, los cuales serán trasladados al área de guardería donde serán atendidos y cuarentenados. Esta área deberá de ser un espacio apropiado, con calefacción, jaulas apropiadas por animal, focos infrarojos, incubadoras, entre otros (INE, 1994). Algunas consideraciones que se deben de tomar en cuenta son:

- Crías de mamíferos: para alimentarlos se usará leche en polvo de la marca NURSOY ya que está elaborada a base de soya y no contiene lactosa, también se puede usar leche de cabra. Para el caso de los mapaches, pizotes y zorros pelones también se puede usar leche en polvo de la marca ESBILAC. (Carpenter, 2005)

A las crías de primate se le puede adicionar a la leche cereales en polvo, manzana rayada y banana aplastada con miel. (Aprile, Bertonatti , 1996).

La leche se les proporcionará con mamilas y la frecuencia dependerá de la especie.

Así mismo se les deberá de estimular el área ano-genital con un paño húmedo tibio para lograr que orinen y defecuen. Para el caso de los perezosos, ellos defecan en la base de los árboles, por lo que será necesario sacarlos y estimularlos.

El manejo de las crías durante este periodo es de suma importancia, se debe evitar improntar al animal con el humano, por lo que el uso de títeres es recomendable, así como evitar hablar o llamarlo por un nombre.

- Crías de reptiles: Generalmente las crías de los reptiles son totalmente independientes y no requieren de cuidados especiales. Se deberán mantener en un lugar cálido con acceso a sombra y sol para que se puedan termoregularse, así mismo las crías de iguana verde son omnívoras por lo que se les debe de proporcionar grillos, tenebrios o huevo duro en la dieta.
- Crías de aves: Los psitácidos requieren de cuidados cuando son polluelos. Por lo que se les debe de alimentar cada 2 horas con un atole hecho de harina de maíz, plátano maduro, mango, sandía o papaya. Estos será ofrecidos con una jeringa. El uso de títeres también se recomienda.



Imagen 6. Técnica de alimentación en cría de psitácido. Tomado de:
<https://lorosenuruguay.wordpress.com/2010/03/12/mis-amazonas-de-frente-azul/>

10.2 Evaluación médico-etológica

La evaluación médica-etológica se hará en la clínica veterinaria del centro de rescate donde se procederá a realizar el examen físico general para determinar el estado de salud del ejemplar, el cual se clasificará en cuatro condiciones clínicas. (Valera, 2006). Lo anterior deberá ser evaluado con base al acta clínica. Ver Anexo 3.

- a) Condición clínica excelente: cuando el ejemplar esta aparentemente sano, con buena actitud, aspecto, conformación y temperamento normales.
- b) Condición clínica regular: el ejemplar puede presentar alguna herida superficial pero que no pone en riesgo su vida ni se considera una emergencia.
- c) Condición clínica crítica: Cuando los ejemplares presentan alguna herida superficial o interna de gravedad que puede poner en riesgo su vida si no se atiende de manera inmediata.
- d) Condición clínica mala: Cuando el ejemplar presenta heridas superficiales o internas de gravedad y con gran compromiso sistémico, irreversibles e incapacitantes, con nulas o reducidas capacidades de recuperación.

Cuando ingresa un ejemplar se investiga la procedencia del mismo, si este proviene de vida silvestre entonces podrá estar sujeto a liberación dependiendo de su estado criterio de salud. En caso de que el ejemplar haya sido mantenido como mascota y presente un grado de amansamiento, este no podrá ser sujeto a liberación aunque goce de una condición clínica óptima, hasta no haber sido rehabilitado.

El grado de amansamiento se evalúa dependiendo observando al animal ante la presencia humana, su grado de estrés, así como la reacción ante otros congéneres de la misma especie.

Los animales con algún grado de amansamiento presentan modificaciones en su comportamiento que les impediría sobrevivir en su hábitat natural. Se necesitará un proceso de rehabilitación, entrenamiento y evaluación para ver si existe una posibilidad de ser reincorporados al medio natural.

10.3 Selección del destino de los ejemplares

Una vez que se tenga el acta de ingreso y el acta de evaluación clínica del animal se decidirá el destino del ejemplar. El destino puede ser liberación o reubicación inmediata, rehabilitación, derivación, mantenimiento o eutanasia.

Los ejemplares con una condición clínica excelente y sin ningún grado de amansamiento que no se ven comprometidos física o mentalmente de manera importante, y que no comprometen la salud de las poblaciones silvestres, pueden liberarse directamente o reubicarse, por lo que se consideran pacientes a corto plazo (Valera, 2006).

Los ejemplares con una condición clínica regular, con altas posibilidades de recuperación física y sin ningún grado de amansamiento. Se pasarán al área de hospitalización para ser tratadas las heridas y posterior a su recuperación podrán ser liberados o reubicados. Estos ejemplares se consideran pacientes a corto plazo, ya que se pueden liberar rápidamente. (Valera, 2006).

Ejemplares con condición clínica crítica, se atenderá de manera inmediata en el área de hospitalización del centro. Estos ejemplares se consideran pacientes a largo plazo debido a que tienen pocas probabilidades de sobrevivir si son liberados en ese momento. Por lo que una vez tratados y estabilizados pasarán al área de cuarentena del centro de rescate, donde continuará con su tratamiento y su rehabilitación. Finalizada la cuarentena y rehabilitación se determinará si es apto para su liberación o si tendrá que permanecer en el centro de rescate (Valera, 2006). Cabe mencionar que solo entrarán a cuarentena y rehabilitación las especies sujetas a manejo, las especies que no están consideradas en el plan de manejo del centro de rescate, serán derivadas a otros centros para su rehabilitación después de darles atención primaria y estabilizarlos.

Ejemplares con condición clínica mala se deberá de considerar la eutanasia. (Valera, 2006). Este procedimiento debe ser efectuado por un médico veterinario quien utilizará el mejor método para reducir el dolor o sufrimiento del animal. La decisión de aplicar la eutanasia deberá ser resultado de la evaluación clínica previa y no el resultado de una decisión arbitraria.

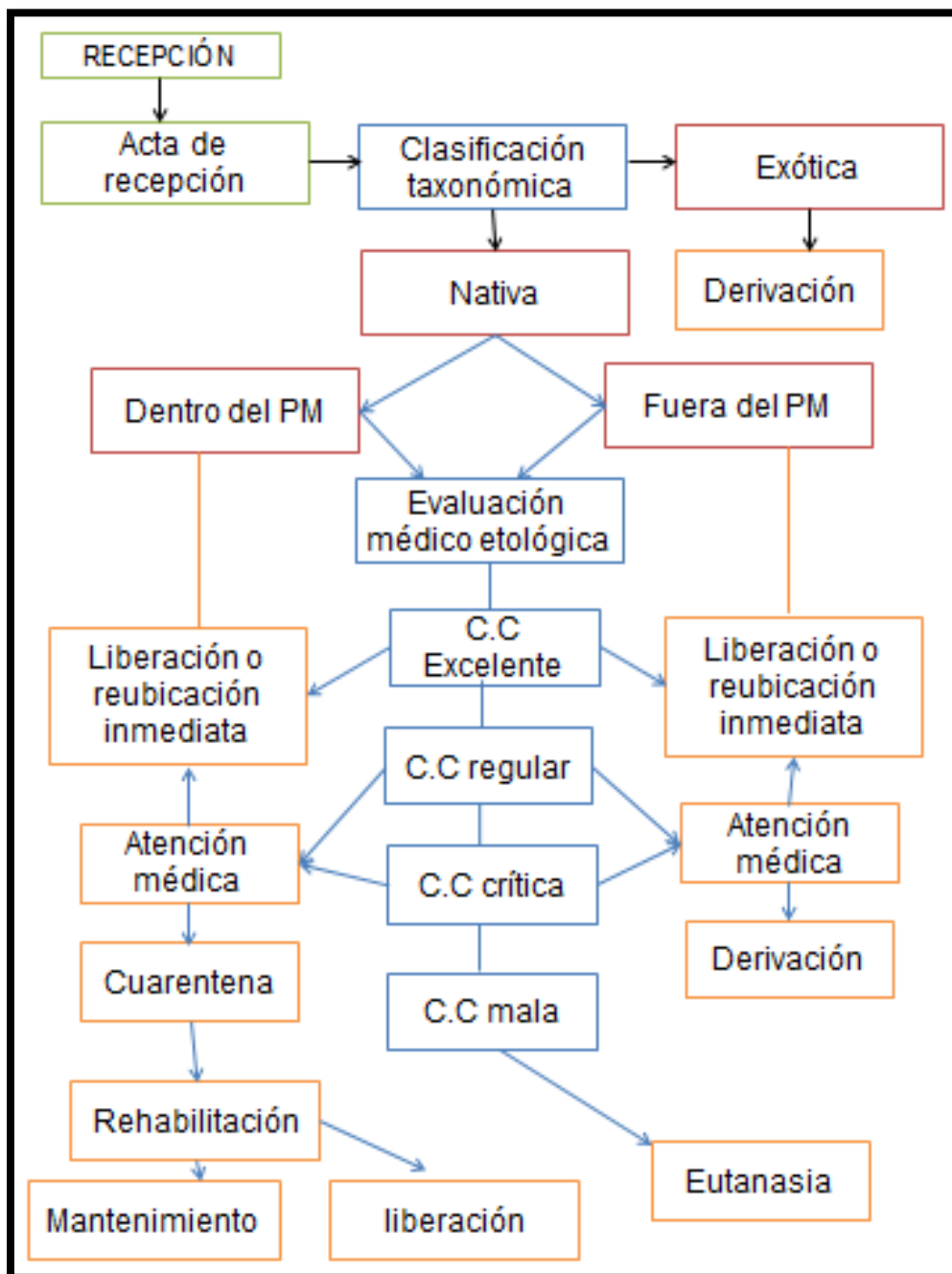
Después de la eutanasia el cuerpo deberá ser manejado de forma tal que no represente un riesgo para la salud humana o animal.

Los ejemplares que por condiciones físicas o etológicas no puedan ser sujetos a liberación permanecerán dentro del centro de rescate de manera permanente o serán derivadas a otras instituciones, por lo que se debe de establecer un programa de mantenimiento y derivación de especies silvestres.

Para el caso de crías de las especies bajo manejo, serán consideradas pacientes a largo plazo y se trasladarán al área de cuarentena e ingresarán directamente a nuestro programa de rehabilitación.

El destino de los ejemplares después de su evaluación deberá de ir contenido en el acta clínica.

Diagrama 1. Proceso para la selección del destino de los ejemplares recibidos



10.4 Derivación de los ejemplares

Se derivarán los ejemplares de vida silvestre a otros centros de rescate, instituciones académicas, zoológicos entre otros cuando:

- Se trate de especies que no estén consideradas dentro de nuestro plan de manejo
- Especies exóticas de Costa Rica
- Cuando la capacidad de carga haya sido superada
- Cuando no se cuente con el equipo de insumos médicos o personal especializado para su atención y/o tratamiento.

En caso de que el ejemplar de vida silvestre se encuentre en estado de salud regular o crítico, se le brindará la atención médica inmediata para posteriormente derivarlo a la institución encargada.

La repatriación consistirá en devolver al ejemplar a su país de origen, cumpliendo con lo términos CITES y previ6 contacto con alguna institución receptora que se encargue de su rehabilitación y liberación. O bien se derivará a alguna institución zoológica que pueda mantenerla bajo resguardo. Ya que la introducción de especies exóticas puede ser un grave daño para las especies nativas del país.

10.5 Programa de cuarentena

Los ejemplares que no sean derivados y que tengan que ingresar al área de rehabilitación y/o mantenimiento deberán de pasar al área de cuarentena.

La cuarentena tiene como objetivo aislar al animal recién llegado de los demás ejemplares, creando una barrera entre el animal de nuevo ingreso y los alojados con anterioridad, evitando el ingreso de nuevos patógenos. La observación y el control permanente mediante pruebas de laboratorio son necesarios para determinar cualquier manifestación de enfermedad en esta etapa.

Si durante el examen clínico se encontraron signos de enfermedad infecto-contagiosa se trasladará al área de aislamiento. Posteriormente a su recuperación se llevará al área de cuarentena cerciorándonos de su estado de salud.

El programa de cuarentena para el centro de rescate es el siguiente:

a) Ingreso

- Solo ingresarán ejemplares considerados pacientes a largo plazo
- Solo ingresarán ejemplares de las especies que estén dentro de nuestro plan de manejo
- A su ingreso se levantará su acta de cuarentena. Ver Anexo 4.
- Los ejemplares que presenten signos de enfermedad infecto- contagiosa se llevarán al área de aislamiento para poder ser tratados.
- Se tomarán muestras de sangre para la realización de un hemograma y bioquímica sanguínea, para conocer el estado de salud general de los ejemplares. También se tomarán muestras de heces fecales para conocer la carga parasitaria.
- Se realizarán otras pruebas de laboratorio de acuerdo de cada especie.
- No podrán compartir el mismo encierro ejemplares de diferentes especies
- Mantenimiento individual o en grupo de acuerdo a su llegada.
- Se deberá de acondicionar el encierro de acuerdo a las necesidades biológicas del ejemplar y para para el proceso de rehabilitación.

b) Mantenimiento

- La observación durante este periodo es de suma importancia para detectar algún signo de enfermedad
- Se visitará el recinto de los ejemplares dos veces por día
- Solo se le permitirá la entrada al personal especializado
- Todos el equipo de limpieza como escobas, trapeadores, cepillos entre otros será exclusivo del área
- El personal deberá de vestir ropa adecuada (overol y botas plásticas) de uso exclusivo del área.
- El uso de tapetes sanitarios en cada entrada y salida es indispensable
- Se limpiará diariamente los recintos
- Durante este periodo se comenzará con el programa de rehabilitación de acuerdo a la especie con el manejo de la dieta y el acondicionamiento de los recintos. En caso de ser necesario también se llevará a cabo un programa de enriquecimiento ambiental.
- En caso de que durante el periodo de cuarentena presentan signos de alguna enfermedad infecto-contagiosa se trasladará al área de aislamiento para su tratamiento y observación.

- El periodo de cuarentena se establecerá de acuerdo a la especie.
- El personal deberá de llenar la bitácora de actividades
- El personal deberá de dejar instrucciones específicas por áreas

c) Salida

- Solamente podrán salir del área de cuarentena aquellos ejemplares que hayan cumplido con el periodo establecido de acuerdo a la especie y estén libres de enfermedades infecto – contagiosas
- Se deberá hacer otras pruebas de laboratorio (bioquímica, hemograma, radiografías, coproparasitoscópicos etc) para comprobar el estado de salud general del ejemplar.
- Después de la cuarentena, los ejemplares pasarán a los recintos de rehabilitación.
- En caso de que por razones médico o etológicas no estén sujetos a liberación, serán trasladados a los recintos de mantenimiento.

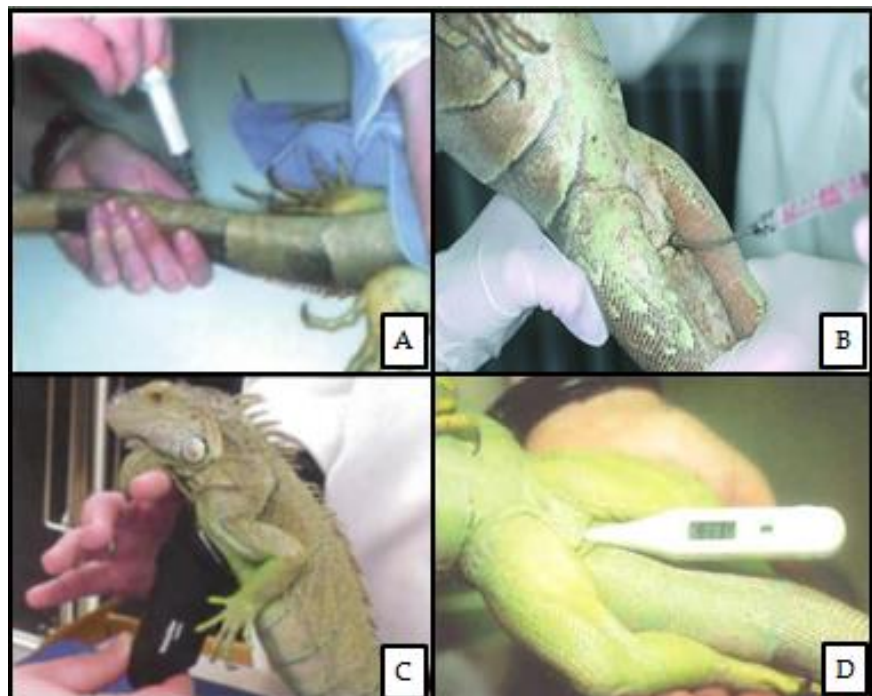


Imagen 7. Toma de muestras y examen clínico en iguana verde (*Iguana iguana*). A) Toma de muestra sanguínea de la vena coccígea ventral. B) Lavado cloacal para toma de muestra de heces. C) Auscultación para sonidos cardíacos y respiratorios. D) Toma de temperatura con termómetro digital.

Tomado de: Mader, 2006 y Drivers, 1999.

Cuadro 1. Pruebas de laboratorio y periodo de cuarentena de acuerdo a cada taxón

ESPECIES	PRUEBA DE LABORATARIO	Periodo de Cuarentena
Primates (<i>Alouatta palliata</i> , <i>Ateles geoffroyi</i> , <i>Cebus capucinus</i>)	➤ Examen fecal directo y flotación	De 60 a 90 días (Valera, 2007)
	➤ Coprocultivo	
	➤ Bioquímica sanguínea y hemograma	Dependerá de las pruebas de tuberculina.
	➤ Prueba de tuberculina	
	➤ Radiografía de tórax	
	➤ Urianálisis	
Perezoso (<i>Choloepus hoffmani</i>)	➤ Examen fecal directo y flotación	40 días
	➤ Bioquímica sanguínea y hemograma	
Prociónidos (<i>Nasua narica</i>) <i>Procyon lotor</i>)	➤ Examen fecal directo y flotación	30 días (AZA, 2010)
	➤ Bioquímica sanguínea y hemograma	
Marsupiales (<i>Caluromys derbianus</i> , <i>Didelphis marsupialis</i> , <i>D. virginiana</i>)	➤ Examen fecal directo y flotación	40 días
	➤ Bioquímica sanguínea y hemograma	
Thyassuidae (<i>Tayassu pecari</i> , <i>Pecari tajacu</i>)	➤ Examen fecal directo y flotación	40 días
	➤ Bioquímica sanguínea y hemograma	
Cervidae (<i>Odocoileus virginianus</i>)	➤ Examen fecal directo y flotación	30 días (Sánchez, 2011)
	➤ Bioquímica sanguínea y hemograma	
	➤ Prueba de tuberculina	
	➤ Prueba para Brucelosis	
Ardillas (<i>Sciurus deppei</i> y <i>S. variegatoides</i>)	➤ Examen fecal directo y flotación	30 días
	➤ Bioquímica sanguínea y hemograma	
Iguanas (<i>Iguana iguana</i> , <i>Ctenosauria similis</i>)	➤ Examen fecal directo y flotación	30 días
	➤ Bioquímica sanguínea y hemograma	90 días (Rossy, 2006)
Psitácidos	➤ Examen fecal directo y flotación	6 a 8 semanas (Perry, 1994)
	➤ Coloración de Gram extendido fecal	
	➤ Bioquímica sanguínea y hemograma	
	➤ Radiografía de cuerpo entero	
	➤ Prueba de New Castle	
	➤ Prueba de psitacosis	
	➤ Prueba de influenza aviar	

10.4 Programa de rehabilitación

El programa de rehabilitación de las especies sujetas a manejo dentro del centro de rescate consistirá en recuperar de manera física y etológica a los animales para su posterior liberación al medio natural. Esta etapa comenzará desde que ingresa el ejemplar a cuarentena y pasando esa etapa cuando son trasladados al área de rehabilitación.

Dependiendo de la evaluación médica y etológica, la rehabilitación del animal será individual o en grupo, dependiendo si es solitario o gregario.

El programa de rehabilitación abarca varios pasos mencionados a continuación:

a) Traslado al Recinto de rehabilitación

Estos recintos deberán de estar ambientados con vegetación, refugios y suelos acorde a la especie. (Aprile, Bertonatti, 1996). El recinto deberá ser de las dimensiones adecuadas que le permitan su locomoción, descanso y búsqueda de comida, así como poder establecer jerarquías sociales en especies gregarias.

b) Reemplazo de la dieta

Este proceso es para aquellos ejemplares que hayan sido mantenidos como mascota por lo que será necesario conocer los hábitos alimenticios del ejemplar y crear un puente gastronómico para ir reemplazando de manera gradual la dieta anterior con la dieta natural. (Aprile, Bertonatti, 1996).

Los ejemplares que hayan sido rescatados de vida libre y que por razones clínicas hayan entrado a rehabilitación se mantendrán con su dieta natural.

Los tres primeros días se usará la dieta original que tenían en cautiverio o bien para el caso de los ejemplares provenientes de vida libre ingredientes palatables y de alto contenido energético y nutricional para asegurar su consumo.

Posteriormente se irán agregando ingredientes naturales y quitando los originales en una relación 30:70 respectivamente, este porcentaje irá avanzando en la medida de como reaccioné el animal y no produzca algún trastorno como diarrea, úlceras, inapetencia o intoxicación. Al final, la dieta debe estar compuesta al 100% por ingredientes de su hábitat natural y ser aceptada al 100% por el animal.

Para formular la dieta se debe considerar la morfología gastrointestinal y oral. Se debe conocer la anatomía del tracto digestivo, tomando en cuenta tamaños, formas, flujo de alimento, tiempo de permanencia del alimento y procesos de digestión y fermentación. La cavidad oral junto con la lengua, los belfos y los dientes, nos dan el primer punto de vista de una dieta, tomando en cuenta, la presencia o ausencia de dientes, fórmula de los mismos, forma, longitud y movilidad de la lengua. (Paras *et.al.* 1997). Es importante que la dieta proporcione una adecuada energía para el crecimiento y mantenimiento. El requerimiento de energía puede variar dependiendo del estado del animal, estado reproductivo, crecimiento y demandas climáticas. (Valdez, 2000)

Se deberá obtener referencias de requerimientos nutricionales para la especie y así tener un adecuado balance de los nutrientes necesarios para la especie en cuestión. Algunos nutrientes clave son el agua, las vitaminas y los minerales. (Valdez, 2000)

La selectividad es algo que frecuentemente se presenta en animales cautivos, es decir, el animal solo come un ingrediente de la ración, dejando lo demás, regularmente es el de mejor palatabilidad aunque no es el de mejor contenido nutricional. Además la dieta debe ser fácilmente digerida y ajustable a las necesidades digestivas del animal.

Hay que recordar que no solo queremos nutrir fisiológicamente al animal si no también psicológicamente.

c) Presentación y frecuencia de la dieta

Además de los ingredientes se debe de considerar como vamos a ofrecerla, a que horario y su presentación. Al momento de la preparación debemos conocer cuál es la preferencia de los animales para poder manejar esto en su beneficio. (Valdez, 2000)

Es de suma importancia conocer la biología del animal, ya que al conocer el tiempo en que un animal se dedica a obtener su alimento, la cantidad de alimento que consume y el tiempo de tránsito intestinal, podremos saber la frecuencia con que se tiene que ofrecer la dieta. (Paras *et.al.* 1997)

El horario de alimentación se ajustará de acuerdo si son nocturnos, crepusculares o diurnos. (Aprile G, Bertonatti C, 1996).

La presentación deberá de ser lo más similar a como se encuentran en vida silvestre, por lo que será necesario colgarlos, esconderlos, sujetarlos a ramas y en su caso ofrecer presas vivas para los carnívoros.

d) Rechazo al humano

Se debe de romper o evitar la relación con el ser humano y evitar que nos relacionen con alimento. Se puede ofrecer el alimento con dos personas, una realizará ejercicios de rechazo o persecución mientras que otro coloca la comida en el recinto.

Se debe también trabajar en motivar la huida del animal ante la presencia del ser humano, esto será necesario en animales improntados y deberá de hacerse de manera gradual cuando el animal se acerque. Se puede usar gritos, persecuciones, uso de elementos como disparos al aire (con pistola de émbolos) o gases. Debemos ser precavidos con el método que se usa para evitar estrés o lastimar al animal. (Aprile G, Bertonatti C, 1996).

Los animales que provengan de vida libre, se deberá de mantener el miedo hacia el humano, evitando de igual forma cualquier contacto con los ejemplares.

Se deberá de mantener silencio cuando se trabaje en los recintos de rehabilitación o hablar en voz baja, menos se le hablará directamente al animal, al menos que sea un ejercicio de rechazo. Jamás se deberá poner un nombre.

e) Condición social

Los animales solitarios deberán de permanecer de manera individual en los recintos. En caso de tratarse de animales sociales y que se tengan varios ejemplares se deberá de considerar formar un grupo, en caso de que se trata de un solo ejemplar se debe considerar que al momento de liberación vaya a ser aceptado por un grupo o bien poder formar un grupo con otros ejemplares de otros centros de rescate para su liberación.

Para formar grupos de deberá de hacer de manera gradual. Si los encierros son continuos, se debe permitir la visión entre ellos a través de la malla que los separa. En caso contrario se introducirá al ejemplar en una jaula pequeña dentro del encierro del grupo o del otro ejemplar. Donde se observará

la reacción de ambos, si existe algún tipo de agresión, rechazo o aceptación. (Aprile G, Bertonatti C, 1996). Este procedimiento se hará las veces que sean necesarias hasta poder conformar el grupo. Es importante considerar la capacidad de carga del recinto y proporcionar suficiente alimento y agua para evitar peleas.

f) Corrales de semilibertad

La finalidad de los mismos será proporcionarle un espacio más amplio y con menos contacto humano, dentro del cual podremos evaluarlo si cuenta con las características necesarias para sobrevivir en la naturaleza. Estos estarán continuos al área de rehabilitación y se son más necesarios para los mamíferos y las aves.

g) Etograma

Para evaluar el progreso del programa es necesario llevar un registro con las observaciones periódicas sobre la conducta de los animales mediante un etograma. Se deberá después analizar los datos para determinar si presenta comportamientos no deseables o conductas propias de la especie. (Aprile G, Bertonatti C, 1996).

Un etograma es un grupo de descripciones comprensivas de patrones de comportamiento característicos de una especie. Este se obtiene mediante la observación y descripción del comportamiento. (Zerda, 2003)

El primer paso para evaluar el comportamiento será determinar lo que se va a observar, para ello se desarrollará nombre y descripciones de unidades comportamentales y métodos para anotar y registrar la ocurrencia de ese comportamiento. (Zerda, 2003) Ver anexo 5.

Para describir una unidad de comportamiento se hará en base a términos de su estructura; es decir, la apariencia, forma física, patrones temporales, como posturas o movimientos del ejemplar de acuerdo a la especie. Una vez definido el comportamiento y descrito, se deberá de analizar la frecuencia. Al final se analizará el uso del tiempo, conductas y nos permitirá si existen estereotipias u otro trastorno para con ello poder corregirlo.

El etograma será el dictamen final de la rehabilitación, donde se definirá su destino, ya sea al programa de liberación, al del mantenimiento o si es necesario ser derivado. Ver Anexo 6.



Imagen 8. El picaje de plumas, la automutilación y la vocalización excesiva son comportamientos aberrantes que indican un problema etológico y/o médico en psitácidos. Fuente: www.diagnosticoveterinario.com y veterinarioexoticosmadrid.wordpress.com.

10.6.1 Consideraciones para la Rehabilitación en primates

- Ejemplares mantenidos como mascota deberán de permanecer en encierros individuales hasta conocer su comportamiento
- Si se rescató una tropa se deberá de respetar la conformación de su grupo social.
- Animales muy improntados con el humano no se hará un corte abrupto de esta relación ya que puede ocasionar estrés que afectará su salud y desarrollo, por lo que la separación con el humano se hará de manera gradual.
- Los recintos deberán de estar muy bien ambientados con diferentes estratos para promover la locomoción. Se usarán lianas naturales o artificiales, costales, ramas, troncos, entre otros. La ventaja del centro de rescate es que estará localizado en un área bien conservada y con cobertura vegetal de diferentes estratos por lo que se aprovechará la vegetación natural y se tomará en cuenta para la construcción de los recintos.
- Los grupos sociales tendrán que conformarse de acuerdo a la estructura en vida libre. En general uno o dos machos adultos, de una a tres hembra adultas, algún subadulto y el mismo número de juveniles del mismo sexo. (Aprile G, Bertonatti C, 1996).
- Las crías lactantes huérfanas se mantendrán en guardería hasta que se desteten, posteriormente pasarán al área de rehabilitación donde se les ofrecerá alimento sólido, así

mismo en cuando se deberá procurar que tenga contacto con adultos de su misma especie y si es posible una mama adoptiva. (Aprile G, Bertonatti C, 1996).

- Se deberá de tener conocimiento de las hojas frutos, semillas, entre otros que consumen en vida libre para proporcionárselos. Estos se podrán amarrar de los troncos o colgar, así como esconderlos en el encierro. Estas especies tiene hábitos arbóreos por lo que se enfocará más las actividades en los estratos altos y bajos, ya que difícilmente bajan al suelo.
- Algunos ejercicios de rechazo pueden ser la expulsión directa mediante gritos o persecución.
- Evitar su descenso al suelo y estimular la vocalización
- Observar que no tenga comportamiento aberrante como coprofagia, automutilaciones, estereotipas, entre otros.

10.6.2 Consideraciones para la rehabilitación de pequeños carnívoros (mapache y pizote) y marsupiales (zorros pelones)

- Este programa incluye a los zorros pelones, mapaches y pizotes.
- Los zorros pelones y los mapaches suelen ser de hábitos solitarios a diferencia de los pizotes que forman grandes grupos sociales
- Tienen hábitos omnívoros. Se les debe de proporcionar nueces, frutos, granos, semillas, vegetales que consumen en vida libre. Cuando resulte difícil conseguir este tipo de alimentos se puede sustituir con algunas frutas o verduras convencionales para mantener los requerimientos nutricionales.
- En vida silvestre consumen tanto músculo como vísceras, por lo que será importante proveerle presas enteras o viseras de animales. Se puede usar carne de res, carne de caballo, de pollo y ofrecerles hígado, pulmón, intestino, cerebro, entre otros. Es de suma importancia que se haga un lavado y revisión previa de las vísceras ya que muchas pueden contener parásitos. También se le puede ofrecer, cuyo, rata, paloma o codorniz, las cuales provendrán de un bioterio para salvaguardar la inocuidad de los ejemplares, principalmente para los zorros pelones. Estos se pueden ofrecer sacrificados enteros (con pelo o plumas, cuero y viseras) o bien usados como presa.
- Como aporte de proteína también se pueden ofrecer tenebrios, saltamontes y huevos de pollo crudos, los cuales se esconderán en troncos, debajo de piedras o se enterrarán.
- Es importante balancear el aporte de calcio y fósforo, esto se logra dando presas enteras de las ya mencionados o vísceras. (Aprile G, Bertonatti C, 1996).
- Utilizar presas vivas para promover que persigan y capturen

- Que los horarios picos de actividad sean acorde de la especie.
- Los encierros deberán de estar ambientados con troncos huecos, ramas, plantas, arena, piedras y se deberá aprovechar la vegetación natural del área.
- La ambientación debe de demandar astucia y esfuerzo del animal. (Aprile G, Bertonatti C, 1996).
- Es importante que la ambientación satisfaga las necesidades físicas y etológicas de la especie en rehabilitación, sin necesidad de satisfacer los gustos estéticos del lugar.
- Aplicar ejercicios de rechazo y persecución.

10.6.3 Consideraciones para la rehabilitación en ardillas

- Una de las consideraciones más importantes en la rehabilitación de ardillas es promover la búsqueda de alimentos, por lo que se colocarán en ramas, se esconderán en troncos o se enterrarán.
- Se les debe de acondicionar el encierro con varios estratos y plataformas, así como troncos huecos naturales para brindarles refugio, también se puede construir refugios de madera o utilizar troncos secos de palma y cajas.
- Al ser roedores es necesario que desgasten los incisivos para evitar sobrecrecimiento de los mismos y ponga en riesgo la vida del ejemplar, por lo anterior se debe de ambientar con troncos, ramas de madera que puedan roer, así mismo se les deberá de proporcionar semillas, frutos enteros, para promover el desgaste de los incisivos.
- En caso de ser necesario también se llevará a cabo ejercicios de rechazo y persecución.
- No se les debe de llamar por un nombre y cuando se esté en esta área se deberá de hablar en voz baja o mantener silencio
- Aunque generalmente son solitarias, se les puede mantener en grupo, siempre y cuando de cubran sus necesidades de espacio, alimentación y refugio para evitar peleas.

10.6.4 Consideraciones para la rehabilitación en venados y pecarís

- Considerar la condición social, los pecarís suelen formar piaras, mientras que los venados suelen ser solitarios. Sin embargo se pueden mantener un grupo de venados en el mismo encierro considerando la capacidad de carga del mismo y una relación de 5:1 de hembras y machos respectivamente.

- Los venados machos suelen ser muy agresivos en época reproductiva por lo que se evitará tener más de dos machos en el mismo encierro.
- Así mismo se debe evitar que reproduzcan por lo que se deberá de separar al macho de venado en esta época. Los pecaris no tiene una estación marcada reproductiva, por lo que se rehabilitarán de manera separa por sexos y solo se formará la piará poco antes de su liberación. También se pueden utilizar métodos anticonceptivos durante su estadía en el centro.
- Se seguirá el programa de cambio de dieta de manera progresiva como se describe en puntos anteriores y el rechazo al humano.

10.6.5 Rehabilitación en perezosos

- Son especies arbóreas, por lo su encierro deberá tener diferentes estratos, plataformas, lianas, troncos y refugios.
- Si son crías se les debe de enseñar a desplazarse por las ramas y sostenerse.
- Son animales con una dieta especializada, se deberá de proveerle la mayor cantidad de las hojas que consumen en vida silvestre, las cuales se amarraran de los troncos altos y ramas, para promover su agilidad, búsqueda y obtención del alimento.
- Igual que el resto de las especies no se debe de llamarle por un nombre y cuando se esté en el encierro se deberá de trabajar en voz baja o guardar silencio.



Imagen 9. Ambientación para encierro de perezosos. Fundación AIUNAU, Colombia. Tomado de:

<http://www.aiunau.org/rehabilitacion/>

10.6.6 Consideraciones para la rehabilitación de psitácidos

- Encaminada principalmente a eliminar la improntación ya que son las especies con mayor frecuencia mantenidas como mascota.
- Mantener ejemplares de la misma especie para que conozcan a sus congéneres y adquieran hábitos propios de la especie. (INE, 1994)
- Importante verificar el estado de las plumas ya que son de suma importancia para su desplazamiento en el hábitat natural. (INE, 1994)
- Importante adiestrarlos para el vuelo. En caso de que fueran recortadas las alas de manera irreparable, estos ejemplares deberán de permanecer en el centro de rescate de por vida.
- El encierro deberá de permitir su vuelo a distancias largas. (100 m² mínimo) (López *et al*, 2015)
- A pesar de que los psitácidos no son territoriales presentan una alta agresividad competitiva intra e inter específica, cuando se encuentran en grandes grupos de alimentación, por lo que se tendrá especial cuidado con la capacidad de carga. (Durán *et al*, 2016)
- Deberán de tener luz directa del sol para que desarrollen sus actividades metabólicas naturales. (Durán *et al*, 2016)
- La rehabilitación de animales mantenidos como mascota es difícil, sobre todo aquellos que no aprendieron a volar o a vocalizar. Ya que muchas de las veces estos imitan al humano y no conoce las vocalizaciones de su propia especie, lo que dificultará su supervivencia. Estos ejemplares generalmente se quedarán en mantenimiento, o bien pueden ingresar a un programa de reproducción como reproductor en otros centros de rescate, zoológico entre otros.
- Aplicar un programa de enriquecimiento ambiental para promover la búsqueda de alimentos.
- El encierro deberá de estar acondicionado con perchas, ramas, lazos.
- Tomar en cuenta el diámetro de las ramas, las cuales deben de permitir el agarre. (López *et al*, 2015)
- Importante incorporar nidos artificiales, los cuales se pueden hacer con palma de coco seca.
- Incorporar plataformas de reposo.
- El enriquecimiento ambiental deberá usarse para desencadenar conductas naturales. Los materiales usados no deben ser tóxicos. Deberá de romper el parámetro rectilíneo y utilizar materiales con texturas y diferentes ángulos. No utilizar materiales con superficies lisas. El material deberá de permitirle al ave la limpieza de garras y picos. El diámetro de agarre de los objetos usados por los loros no deben de superar un diámetro de 3.5 cm. (López *et al*, 2015)



Imagen 10. Construcción de diferentes estratos para el perchado de aves. Tomado de: López *et al*, 2015.

10.6.6 Consideraciones para la rehabilitación de iguanas

Existe un especial problema con la rehabilitación en reptiles ya que el diagnóstico sanitario requiere de técnicas de análisis sofisticadas y herpetólogos profesionales para su interpretación. (Aprile G, Bertonatti C, 1996).

Solo estarán sujetas a liberación aquellas iguanas que hayan sido rescatadas de vida libre, aquellas mantenidas como mascota solo estarán sujetas a liberación sí se tiene acceso a su historial clínico completo y previamente analizado por un herpetólogo experto. Lo anterior para evitar introducción de patógenos a las poblaciones silvestres.

Los puntos a considerar son los siguientes:

- Proporcionar alimentación propia de la especie, para el caso del garrobo que es carnívoro se puede ofrecer huevo, insectos y ratones.
- Toda la comida debe de ser esparcida por el recinto
- El recinto de la iguana verde deberá contener una fuente de agua donde pueda nadar

- El grado de improntación de los reptiles con los humanos es menor que en los mamíferos, por lo que resulta más sencillo su rehabilitación. (INE, 1994)
- Importante evitar y/o corregir problemas etológicos.

10.7 Programa de Liberación o reubicación

Para objeto del presente plan de manejo el término “liberación” lo definiremos como la acción de regresar al medio natural a un ejemplar de fauna silvestre.

Esta liberación puede ser inmediata, es decir, aquellos pacientes considerados de corto plazo que no requirieron rehabilitación, o tardía, que será la liberación de pacientes de largo plazo que fueron sujetos a un proceso de rehabilitación.

Así mismo la liberación se puede llevar *in situ*, que se refiere a liberar al animal en el mismo lugar donde fue rescatado, o bien se puede reubicar, es decir, trasladar al animal a otro sitio diferente de su sitio de rescate, pero apropiado y de donde es nativo.

El objetivo del programa de liberación o reubicación de ejemplares silvestres es contribuir a la conservación a largo plazo de las especies al darles la posibilidad de cumplir con su papel biológico y ecológico.

Para que tenga éxito el programa se requiere la participación de un grupo multidisciplinario y financiamiento. Así como la participación de sectores educativos como universidades que apoyen en la generación de información, voluntarios, instituciones zoológicas, zocriaderos y otros centros de rescate.

10.7.1 Ejemplar sujeto a liberación

Las consideraciones para que un ejemplar sea sujeto a liberación son las siguientes:

- Condición clínica excelente; por lo que se deberá de hacer una evaluación médica previa rigurosa.

- Sin ningún grado de amansamiento y recuperación total de las actitudes propias de la especie, sobre todo ser capaz de conseguir su alimento; lo anterior se evaluará mediante un etograma.
- Haber cumplido con el periodo de cuarentena y el programa de rehabilitación completo.
- Deberá de estar identificado con un sistema de marca previamente establecido.
- Estar seguro de su identificación taxonómica; sobre todo en pacientes de corto plazo, los cuales son liberados de manera inmediata, sin embargo, puede tratarse de una especie exótica, como lo que ocurre cuando liberan ejemplares que eran mascota a la vida silvestre.
- Establecer el protocolo para su contención física, química y de transporte.



Imagen 11. Liberación de Guacamaya roja (*Ara macao*) a partir de un encierro de preliberación (liberación lenta) en La Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas, Veracruz, México. Tomado de: <http://mochilero soy.com/2014/06/la-liberacion-de-la-guacamaya-roja-en-los-tuxtlas/#prettyPhoto>

10.7.2 Selección del área de liberación o reubicación

Se deben de tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- Investigar en lo posible la densidad poblacional de la especie en área sujeta a liberación dentro de la EEFH.
- Conocer el grado de protección formal y real del área de liberación; la EEFH por su categoría de manejo permite la liberación de ejemplares de vida silvestre, sin embargo se necesita establecer protocolos más eficientes para la prevención de la cacería ilegal.
- Se debe de considerar aspectos sociales y actividades antropogénicas que ahí se realizan (ganadería, agricultura, turismo, cacería etc) (Aprile G, Bertonatti C, 1996). El único asentamiento humano dentro de la EEFH es el área de oficinas, dormitorios y comedor para trabajadores, estudiantes, investigadores y turismo y ocupa 3.9 ha. El 68.4% de su superficie total está cubierta por bosque en diferentes estadios sucesionales. (Rigg, 2013) El turismo que se lleva es de bajo impacto, cuenta con senderos, servicio de alimentación y hospedaje.
- Conocer el estado de conservación y calidad del hábitat; la EEFH cuenta con 95.67 ha de plantaciones forestales, 159.68 ha de zonas de protección, 33.47 ha de bosque ripario, 124.00 ha de pastizales, 250.98 ha con cobertura arbustal y 4,562.68 ha de bosque con diferente cobertura basal. . (Rigg, 2013)
- Consideraciones ambientales como altura, precipitación, temperatura, lluvia.
- Cercanía con asentamientos humanos.
- Detectar lugares óptimos de liberación dentro del área seleccionada.
- Reporte de enfermedades en animales silvestres.
- Conocer la disponibilidad de hábitat adecuado y la disponibilidad de agua, refugio y alimento.
- Conocer la cobertura, estructura y fisionomía de la vegetación, así como, tipo de sustrato.
- Que sea dentro del área de distribución natural; las especies bajo manejo son nativas de costa rica y su distribución natural está dentro del Área de Conservación Guanacaste.
- Las especies que no estén dentro del plan de manejo pero su distribución abarque la EEFH se liberaran en el área. Los pacientes de corto plazo nativas de costa rica pero que su distribución no se encuentre dentro de la EEFH serán reubicados para su liberación en áreas de donde son nativas, considerando todos los puntos anteriores.

- Promover estudios de preferencia de hábitat, variación intraespecífica, refugios, requerimientos alimenticios, depredadores (UICN, 1998), que sean de utilidad para la toma de decisiones en las liberaciones.

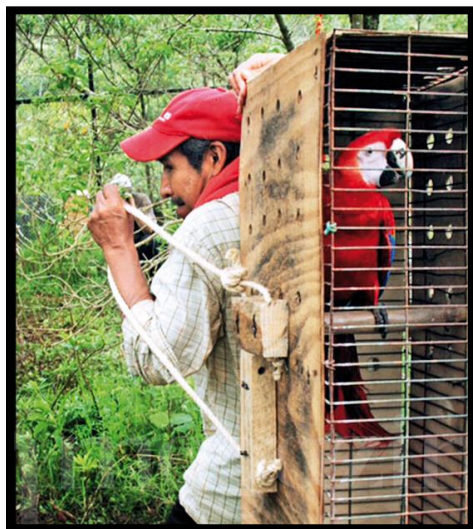


Imagen 12. Transporte de Guacamaya roja (*Ara macao*) para su liberación en La Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas, Veracruz, México. Tomado de: <http://qbmagazine.com/articulo/148/El-regreso-de-la-guacamaya-roja-a-los-Tuxtlas>

10.7.3 Protocolo de liberación

La liberación puede hacerse rápida o lenta. La primera es cuando los animales se liberan inmediatamente desde la jaula, caja o bolsa de traslado a su nuevo ambiente, la segunda. Es cuando se les mantiene en los encierros de preliberación y se les sigue proporcionando alimento y refugio. (Torres *et al*, s/f). En pacientes de corto plazo se realizará una liberación rápida. En los pacientes a largo plazo se seleccionará el tipo de liberación de acuerdo a los resultados médico-etológicos realizados previamente.

Una vez elegido el ejemplar y el sitio, los puntos a considerar para la liberación son:

- Considerar el método de captura y transporte de acuerdo a la especie.
- Seleccionar un área abierta o cerrada, terrestre o acuática o subterránea de acuerdo al a especie. . (Aprile G, Bertonatti C, 1996).
- La iguana verde deberá de liberarse cerca de ríos o lagos u otra fuente de agua. Los primates y los perezosos en zonas con cobertura vegetal densa y en los árboles. Las ardillas y zorros pelones en áreas cerradas y cerca de refugios para evitar ser depredados. Los psitácidos en áreas cerradas con vegetación abundante y cerca de fuentes de alimento.
- Época de liberación; de preferencia deberá de ser en una época donde haya disponibilidad de alimentos y menos riesgo de catástrofes ambientales como en época de incendios forestales.
- Tomar en cuenta el horario; si es por la mañana, tarde o noche. Especies diurnas como las iguanas, los primates y el perezoso deberá de liberarse durante el día. Las especies nocturnas puede ser durante el atardecer.
- Se debe de considerar cuantos ejemplares se liberarán
- Levantar un acta de liberación. Ver Anexo 7.
- Conocer el estado de conservación de la especie en el área de liberación (Aprile G, Bertonatti C, 1996).
- Organizar el personal necesario para la liberación
- Siempre aplicar el principio preventivo : “Si no hay un valor de conservación en la liberación al medio silvestre de animales confiscados o si no existe ningún programa de manejo que asegure que dicha liberación pueda ser emprendida según las guías de

conservación, la posibilidad de introducir accidentalmente en el ambiente una enfermedad, o aberraciones etológicas y genéticas que no estén actualmente presentes, aunque ello sea improbable, debe descartar el retorno de especímenes confiscados al medio silvestre como una de las opciones de su disposición” (UICN, 2000)



Imagen 13. El lugar, horario y época de liberación dependerá de las características de cada especie. A)

Liberación de cocodrilo cerca de un cuerpo de agua, Zoológico Nacional, Nicaragua.

<http://www.elnuevodiario.com.ni/tag/zoologico-nacional/>. **B) Liberación de pizote (*Nasua nasua*) sobre el suelo, en**

una zona boscosa de la Sierra de Manantlán, Colima, México.

http://www.milenio.com/region/reserva_Sierra_Manantlan-liberan_especies_protegidas-decomiso_Profepa_5_540595936.html. **C) Liberación de perritos de la pradera (*Cynomys mexicanus*) en un área**

abierta en Zacatecas, México. <http://www.gob.mx/conanp/galerias/la-conanp-se-suma-a-reintroduccion-del-perrito-de-la-pradera-en-zacatecas>

D). Liberación de perezoso (*Choloepus didactylus*) en una zona cerrada sobre un árbol.

D). Liberación de perezoso (*Choloepus didactylus*) en una zona cerrada sobre un árbol.

<http://www.corpoamazonia.gov.co/index.php/noticias/65-corpoamazonia-reubico-4-osos-perezosos-que-habitan-el-parque-de-puerto-asis-putumayo>

10.7.4 Seguimiento

Es importante establecer un programa de seguimiento de las liberaciones para conocer el éxito o fracaso del programa, así como, para establecer medidas correctivas o mejoras que contribuyan al cumplimiento de las metas establecidas.

El programa de seguimiento es el siguiente:

- Marcaje e identificación de las especies liberadas
- Seguimiento mediante equipo de radio telemetría (para especies que lo requieran)
- Colocación de cámaras trampas
- Se pueden colocar estaciones de alimentación y agua para contribuir a su supervivencia
- Divulgación a nivel local, regional y nacional para promover la conservación de las especies.
- Ofrecer un recurso educativo de alto impacto y buena imagen institucional.
- Establecer un programa de restauración o manejo de hábitat (UICN, 1998); Enfocados a reducir la fragmentación de hábitat y a la conformar corredores biológicos.

El equipo básico de radio- telemetría consta de: un transmisor, un sensor de actividad biológica, un collar, un receptor, una antena direccional, una antena fija, un juego de auriculares, un cable adaptador para recarga de energía. (Aprile G, Bertonatti C, 1996). El equipo es caro, por lo que solo se usará en especies prioritarias para su conservación y de interés científico.

El seguimiento de las liberaciones nos permitirá saber el éxito de la liberación y si hubo un impacto sanitario negativo, así como conocer los desplazamientos y la viabilidad del área seleccionada.



Imagen 14. Radiotransmisor en perezoso. Tomado de: <http://www.slothsanctuary.com/research/the-sloth-backpack-project/>

10.8 Protocolo de eutanasia

La eutanasia significa “buena muerte”, que se refiere a la muerte tranquila, sin padecimientos, fácil e indolora (Melgar *et al*, 2015). Este procedimiento se aplicará en los ejemplares que después de una evaluación médica sean considerados con una condición clínica mala. La eutanasia busca terminar con el sufrimiento y agonía del animal, por lo que deberá de hacerse mediante métodos humanitarios y legales.

Los criterios para aplicar eutanasia son los siguientes:

- Paciente con condición clínica mala con bajas o nulas oportunidades de recuperación
- Paciente con alguna enfermedad terminal
- Paciente con algún traumatismo severo con gran compromiso sistémico
- Paciente con evidente sufrimiento físico

Para la eutanasia se tomarán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Realizada por un médico veterinario especializado
- El método se determinará en función de la especie, tamaño, edad y características generales.
- En todo el proceso se evitará y reducirá el estrés
- Debe ser seguro para el operario
- El método debe de ser capaz de producir la muerte sin dolor
- Procedimiento rápido y eficaz
- El método debe ser de fácil administración y económico
- Manejo sanitario de los cadáveres

Los pasos para practicar la eutanasia dentro del centro de rescate serán los siguientes:

a) Sujeción del animal

La sujeción del animal será mediante una contención física, la cual se describe en el punto 10.1.2.

b) Aplicación del sedante (Anestésico)

Una vez contenido físicamente el animal, se le aplicará el anestésico, los agentes anestésicos y sus dosis se señalan en el punto 10.1.2.

La aplicación de un agente anestésico previo a la eutanasia se realiza para evitar el estrés del ejemplar y facilitar la manipulación del animal a la hora de la eutanasia.

c) Aplicación del método de eutanasia

El centro de rescate solo manejará métodos químicos no inhalatorios. Los agentes que se utilizarán son los derivados del ácido barbitúrico como el pentobarbital sódico. Este deprime el sistema nervioso central inespecíficamente y en orden descendente comenzando con la corteza cerebral. (Melgar *et al*, 2015). La dosis letal es generalmente el doble de la empleada para anestesia quirúrgica (Close *et al*, 1986). La vía intravenosa es la recomendable por lo que debe de estar anestesiado previamente. Para el caso de animales que está vía no sea accesible, como animales muy deshidratados o muy pequeños, la vía intraperitoneal es una alternativa. (Melgar *et al*, 2015).

Otro agente anestésico que se puede utilizar es el T-61, se trata de una mezcla de tres compuestos: un anestésico local, un hipnótico y un agente curariforme, combinando una parálisis muscular con la anestesia local y general. Su vía de administración es intravenosa muy lenta, el animal debe ser sedado previamente. En aves pequeñas puede ser inyectado vía intramuscular en los músculos pectorales, pero no se recomienda esta vía en aves mayores ya que tarda tiempo en actuar y produce convulsiones (Close *et al*, 1986). La muerte proviene por una depresión severa del sistema nervioso central, hipoxia y colapso circulatorio (Melgar *et al*, 2015).

d) Reconocimiento y confirmación de la muerte

El reconocimiento de la muerte se determinará por la ausencia de signos respiratorios, latido cardiaco y reflejos. (Close *et al*, 1986).

La confirmación de la muerte se puede hacer mediante decapitación en reptiles, aves y roedores pequeños, congelación rápida en reptiles o bien extracción del corazón en mamíferos. (Close *et al*, 1986).

e) Manejo del cadáver

Posterior a la eutanasia es necesario el manejo correcto del cadáver para prevenir diseminación de enfermedades, contaminación de agua o suelo, entre otros. El protocolo de manejo de cadáveres para el centro de rescate se describe en el punto 10.13.5.

10.9 Programa de mantenimiento para ejemplares permanentes

Cuando los ejemplares no son sujetos a liberación ya sea por alguna condición médica o etológica entonces se mantendrán de manera permanente dentro del centro de rescate. Estos ejemplares, después de pasar por el área de cuarentena, se trasladarán a los encierros del área mantenimiento, los cuales no estarán abiertos al público.

10.9.1 Alimentación en ejemplares permanentes

Uno de los aspectos más importantes para mantener la salud de los ejemplares es una adecuada nutrición. El establecer un programa de nutrición para los ejemplares que permanecerán dentro del centro de rescate nos ayudará a reducir costos al no sobrealimentar a los animales, además incrementaremos su salud general y sus posibilidades de supervivencia.

Existen 64 o más nutrientes que deben ser considerados en el diseño de las dietas de animales silvestres (Crissey S. 2005), por lo que su formulación es un reto.

Para el diseño de las dietas, se debe considerar los requerimientos nutricionales mínimos de la especie, los ingredientes que se utilizarán, así como su disponibilidad, cantidad y calidad de los mismos, la presencia de sustancias tóxicas o concentraciones que sobrepasan los límites tolerados por cierto grupos de animales, la etapa fisiológica en la que se encuentran (lactación, crecimiento, mantenimiento o reproducción) y la preparación de los mismos, desde su presentación, frecuencia, horario, hasta características de los recipientes donde serán ofrecidos.

A diferencia de los ejemplares que son sujetos a liberación, las dietas de los ejemplares en mantenimiento pueden estar integradas por ingredientes que no necesariamente se encuentran en la naturaleza pero sí que cubran sus requerimientos nutricionales.

Las dietas para los ejemplares bajo manejo se describen a continuación

a) *Alouatta palliata* (Mono Congo)

La dieta debe contener gran cantidad de fibra por lo que es importante brindarle vegetales frescos y hojas tiernas. Los ingredientes serán: zanahoria, apio, brócoli, manzana, elote, espinaca, lechuga, frijol pinto, mango, piña, croqueta de la marca MAZURI para primates del nuevo mundo. Se les ofrecer hojas de los árboles que se alimentan de manera natural como higos silvestres, guarumo, ojoche o lechoso, leguminosas silvestres.

b) *Ateles geoffroyi* (Mono araña)

Ingredientes: la dieta debe estar compuesta por 80% fruta y 20% vegetales y un pequeño porcentaje de proteína animal. Se le puede ofrecer banano, mango, papaya, melón, naranja, tomate, sandía, lechuga, pepino, elote tierno, zanahoria, huevo duro, pan integral y croqueta para primates del nuevo mundo de la marca MAZURI.

c) *Cebus capucinus* (Mono capuchino)

Ingrediente: banano, papaya, mango, elote tierno, zanahoria, huevo duro, pechuga de pollo, conejo. Croqueta de la marca MAZURI para primates del nuevo mundo.

d) *Choloepus hoffmani* (Perozoso de dos dedos)

Se les debe dar hojas tiernas de árboles como guarumbo, jocote o jobo y guácimo. Complementar con espinaca, zanahoria, yuca, lechuga, frijol pinto, pera y manzana sin semillas.

e) *Nasua narica* (Pizote)

La dieta debe ser 70% frutas y verduras y 30% carne. Los ingredientes que se pueden utilizar son elote, banano, papaya, zanahoria, manzana, guayaba, pera, huevo duro, carne de pollo, conejo, codorniz y croqueta para perro. Se puede empanizar el pollo con la croqueta molida. También se puede ofrecer alimento concentrado especializado de la marca MAZURI: Omnivore- Zoo Feed "A"

f) *Procyon lotor* (Mapache)

La dieta se compondrá por una mezcla de frutas y verduras y una porción de carne. Los ingredientes serán: zanahoria, banano, papaya, manzana, guayaba, huevo duro, carne de pollo, conejo, codorniz y croqueta para perro, la cual puede molerse y empanizar el pollo.

g) *Caluromys derbianus* (Tlacoache dorado), *Didelphis marsupialis* (Zorro pelón) , *Didelphis virginiana* (Zarigueya)

Su dieta consistirá en manzana, melón, papaya, guayaba, huevo cocido, hígado de pollo, pollo, conejo, codorniz, croqueta para gato y alimento húmedo para gato. También se puede complementar con MAZURI: .Omnivore- Zoo Feed "A".

h) Las ardillas *Sciurus deppei* y *Sciurus variegatoides*,

Se alimentarán con cacahuates, habas, lentejas, nueces, avellanas, almendras, maíz, zanahoria, brócoli, manzana, melón, uva, grillos, tenebrios. Alimento concentrado MAZURI Omnivore- Zoo Feed "A".

i) *Odocoileus virginianus* (Venado cola blanca)

Los venados necesitan una gran cantidad de fibra ya que son rumiantes, se les pueda dar forraje tierno de árboles de los que generalmente se alimentan en vida silvestre. Así mismo se le ofrecerá zanahoria, camote, papa, jicama, betabel, rábano, lechuga, col, acelga, calabaza, chayote, tomate, ejote, mango, guayaba, papaya, alfalfa, maíz quebrado o molido y alfalfa.

j) *Tayassu pecari* (Cancho de monte), *Pecarí tajacu* (Saíno)

La dieta puede componerse de una variedad de ingredientes como: zanahoria, plátano, lechuga, col, acelga, yuca, pepino, tomate, calabaza, maíz en grano, quebrado o molido, trigo molido, salvado, harina de carne o hueso alimento concentrado para cerdo de mantenimiento.

k) *Iguana iguana* (Iguana verde)

Dieta: Compuesta por 70% vegetales y 30% frutas. Sandía, banano, papaya, berro, cilantro, flores, alfalfa, calabaza, chayote, coliflor, manzana, romerito, hojas de rábano, lenteja, diente de león, moringa, verdolaga, zanahoria.

l) *Ctenosauria similis* (Garrobo)

Su dieta varía a la de la iguana verde ya que esta suele tener hábitos carnívoros, su dieta se compondrá de 75% Vegetales, 20% frutas y 5% carne. Banano, papaya, espinaca, berro, manzana, coliflor, romeritos, hojas de rábano, lenteja, moringa, carne molida de res, pechuga de pollo o pinkys.

m) Psitácidos

A estas aves se les puede dar frijol pinto, zanahoria, semilla de girasol, espinaca, banano, papaya, maíz tierno, piña, naranja, maíz integral, frutas de la época, Galleta omnívora (MAZURI). Alimento concentrado MAZURI Parrot Maintenance.

Es importante asegurar que los hábitos alimenticios y las necesidades psicológicas sean las adecuadas al mismo tiempo que se suministren los requerimientos nutricionales. Para estimar esta demanda nutricional y saber la cantidad y tipo de ingredientes que conformarán la dieta, se utiliza la tasa metabólica de mantenimiento. Actualmente se conoce que los diferentes grupos de animales tienen diferentes constantes de energía, tomando en cuenta su temperatura corporal o su talla.

Los requerimientos de nutrientes se pueden expresar con base en el peso metabólico ($W^{0.75}$) lo que permite visualizar los requerimientos en animales de diferentes tamaños. (Camacho, 1997)

La fórmula para calcular el costo específico mínimo de energía (CEME) es:

$$K (\text{peso corporal}^{0.75}) / \text{peso corporal}$$

Factor K para el requerimiento de energía en animales silvestres:

GRUPO	K (CONSTANTE)
Aves paseriformes	129
Aves no paseriformes	78
Mamíferos placentarios	70
Mamíferos marsupiales	49
Reptiles	10

Será necesario evaluar periódicamente el desempeño de la dieta ofrecida. El primer punto de la evaluación, es registrar todos los eventos alrededor de ella para poder compararlos en un futuro y tener una conclusión. Algunas herramientas para evaluar la dieta son: consumo, desperdicio, selectividad, peso, reproducción y estado de salud del ejemplar. (Paras G.A *et.al.* 1997)

10.9.2 Control reproductivo

Los programas reproductivos en los animales silvestres mantenidos en cautiverio están diseñados para mantener la diversidad genética, evitar la endogamia, controlar la población o para la investigación entre otros.

La finalidad del centro de rescate no es la reproducción de las especies mantenidas bajo manejo, por lo que se aplicarán prácticas anticonceptivas, las cuales están enfocadas principalmente a los ejemplares permanentes, sin embargo también se debe de hacer un control reproductivo de las especies en rehabilitación para evitar nacimientos no deseados. En caso de que la especie se encuentre amenazada y se trate de un ejemplar sano y en etapa reproductiva pero no esté sujeto a liberación, entonces podrá ser derivado a algún programa de reproducción a otra institución.

La anticoncepción evitará la endogamia y se podrá mantener grupos en las especies sociales. Para elegir el mejor método anticonceptivo de tomarán en cuenta varios factores:

- Especie
- Edad: algunos métodos pueden ocasionar problemas en el desarrollo reproductivo o conductual en animales muy jóvenes. (Wehdeking, 2010)
- Condición física y etológica; por ejemplo en machos muy agresivos se puede optar por una castración.
- Eficaz y seguro para la especie
- Duración del método. El cual dependerá de la finalidad del ejemplar, si se considera que puede servir como reproductor en algún programa para la conservación de la especie y con valor genético se opta por un método temporal. En cambio, si el ejemplar no se encuentra amenazado y/o presenta un problema clínico o etológico se puede considerar un método permanente. Siempre es importante asegurarnos del bienestar del animal.
- Factores sociales; evitar que el método elegido ocasione la pérdida de dominancia o rechazo. (Wehdeking, 2010)
- El estado reproductivo

Existen métodos químicos, físicos y quirúrgicos para la anticoncepción los cuales pueden ser temporales o permanentes.

a) Métodos químicos

- Uso de progestágenos; acetato de megestrol líquido, comprimido, en pellets e implantes, acetato de medroxyprogesterona, altrenogest (Wehdeking, 2010), Lutalyse, acetato de melengestrol (MGA). (Fagerstone *et al*, 2010). El uso de levonogestrel en marsupiales se ha reportado seguro y efectivo. (Vogelnest, 2012)

- Agonistas de la hormona liberadora de Gonadotropina; implantes de acetato de deslorelin, acetato de leuprolide (Wehdeking, 2010). Se ha reportado alta eficiencia en venados y ardillas. (Naz *et al*, 2015)
- Pastillas anticonceptivas; pastillas de progestina. (Wehdeking, 2010)
- Vacuna derivada de la zona pelucida porcina (PZP) muy efectiva en la mayoría de las especies principalmente en ungulados (Naz *et al*, 2015)
La vacuna Spay Vac ha sido efectiva en venado cola blanca. (Fagerstone *et al*, 2010)
- Ovocontrol; nicarbacina (Wehdeking, 2010)
- Alpha-chlorohydrin (EPIBLOC) usado en roedores. (Fagerstone *et al*, 2010)
- Ornitrol (DiazaCon) derivado del colesterol y usado en aves afectando la viabilidad del huevo. (Fagerstone *et al*, 2010)
- Estos suelen ser temporales y generalmente se aplican cuando en temporada reproductiva.
- Generalmente están dirigidos a hembras sin embargo también existen productos para aplicación en machos como el indenopyridine el cual inhibe la producción de espermatozoides. (Fagerstone *et al*, 2010)

b) Métodos físicos

- Agrupación por sexos
- Barreras físicas
- Destrucción de huevos (aves y reptiles)
- Anular sitios de anidación en los encierros.

Para este método es necesario considerar si son gregarios o solitarios para no interferir en su comportamiento social.

c) Métodos quirúrgicos

En machos:

- Orquidectomía, que se refiere a la extirpación completa de los testículos. (Wehdeking, 2010).
En marsupiales se reporta que la castración no reduce la agresividad Vogelnest L. (2012).
- Vasectomía, que es cuando se seccionan o se ligan los conductos deferentes. (Wehdeking, 2010)

En hembras:

- Ovariohisterectomía; extracción completa de ovario y útero. (Wehdeking, 2010). En los marsupiales no se recomienda porque suele ser muy riesgosa y difícil debido al limitado acceso a su sistema reproductivo por su anatomía característica. (Vogelnest , 2012)
- Histerectomía; Extracción completa del útero, sin los ovarios. (Wehdeking, 2010)
- Ovariectomía; Extracción completa de ovarios sin el útero. Este procedimiento se recomienda en marsupiales ya que la extracción con el útero resulta difícil. Vogelnest L. (2012).

En el centro de rescate se usarán principalmente métodos físicos y quirúrgicos ya que los químicos son temporales y en muchas ocasiones difíciles de conseguir. Sin embargo en caso de requerir su uso se anexan también en el cuadro 2.

10.10 Medicina Preventiva

La medicina preventiva son todas las medidas y procedimientos que se llevan a cabo teniendo como finalidad provocar una respuesta inmunológica; es decir, mantener la salud del individuo o población animal. Al establecer un centro de rescate se debe considerar un plan de medicina preventiva con el objeto de reducir la presentación de enfermedades, la incidencia de muerte, mejorar la salud y el bienestar animal. Este programa se llevará a cabo en los ejemplares sujetos a liberación en el área de rehabilitación y en los ejemplares permanentes en el área de mantenimiento.

Las bases de un buen de plan de medicina preventiva son:

- Buen diseño de instalaciones
- Adecuada nutrición
- Medidas de bioseguridad
- Sanidad Animal
- Bienestar Animal

Cuadro 2. Métodos de anticoncepción para cada taxón bajo manejo

ESPECIES	Método químico	Método físico	Método quirúrgico
Primates (<i>A. palliata</i> , <i>A. geoffroyi</i> , <i>A. capucinus</i>)	MGA; implante para hembras. Inyección de Depo-Provera (acetato de medroxiprogesterona) en hembras. 20mg/kg (SLZ, 2016)	Agrupación por sexos	Orquidectomía, Vasectomía, Histerectomía
Perezoso (<i>C. hoffmani</i>)	---	Agrupación por sexos	—
Prociónidos (<i>Nasua narica</i>) <i>Procyon lotor</i>)	Productos: * Suprelorin (deslorelin) implante, hembras y machos * Lupron inyectado, hembras y machos(SLZ, 2016)	Agrupación por sexos	Orquidectomía, Ovariohisterectomía Histerectomía
Marsupiales (<i>C. derbianus</i> , <i>D. marsupialis</i> , <i>D. virginiana</i>)	Suprelorin (deslorelin) implante, hembras. Lupron inyectado, hembras (SLZ, 2016)	Agrupación por sexos	Orquidectomía, Vasectomía, Ovariectomía;
Thyassuidae (<i>Tayassu pecari</i> , <i>Pecari tajacu</i>)	MGA; implante para hembras. Depo-Provera (acetato de medroxiprogesterona) en hembras. Vacuna Improvest (machos y hembras) (SLZ, 2016)	Agrupación por sexos	Orquidectomía, Ovariohisterectomía Histerectomía
Cervidae (<i>Odocoileus virginianus</i>)	MGA(hembras) en la comida 0.5 g/day/animal. MGA (hembras) implante. PZP vacuna (hembras). Vacuna Improvest (machos y hembras) (SLZ, 2016)	Agrupación por sexos	Orquidectomía, Vasectomía, Ovariohisterectomía Histerectomía
Ardillas (<i>Sciurus deppei</i> y <i>S. variegatoides</i>)	MGA ; implante para hembras. MGA líquido, hembras. 0.1 mg/ día Depo-Provera (acetato de medroxiprogesterona) en hembras. 2-5 mg/kg cada 2 a tres meses. (SLZ, 2016)	Agrupación por sexos	Orquidectomía
Iguanas (<i>I. iguana</i>, <i>C. similis</i>)	—	Agrupación por sexos	—
Psitácidos	—	Agrupación por sexos	—

El buen diseño de instalaciones nos permite manejar adecuadamente a los animales, reduciendo al mínimo las lesiones, además influye en la salud y el bienestar de los ejemplares. Su mal diseño ocasionará traumatismos, heridas durante la captura, choque contra mallas, ahogamiento, entre otros. Es importante considerar también la capacidad de carga del centro de rescate, ya que el hacinamiento desencadenará agresiones, estrés e inmunodepresión que se manifestarán en diferentes enfermedades.

Un adecuado plan de nutrición permitirá una mejor recuperación y salud de los ejemplares, por lo que es indispensable para nuestro programa de medicina preventiva. Las medidas de bioseguridad ayudarán a la prevención de factores que provoquen el ingreso de nuevas enfermedades y su diseminación. La sanidad y el bienestar animal buscan la prevención de enfermedades infecto-contagiosas y etológicas en los ejemplares en cautiverio.

Nuestro programa de medicina preventiva estará compuesto por: el protocolo de vacunación y el protocolo de desparasitación.

10.10.1 Protocolo de vacunación

Las vacunas generalmente están hechas para animales domésticos, por lo que su uso en animales silvestres puede ocasionar la aparición de la enfermedad. Por lo anterior solo se debe de usar vacunas con virus muerto o segmentales. No se recomienda el uso de vacunas de virus vivo modificado al menos que se tenga experiencia previa con la vacuna. (Fowler *et al*, 2003)

Solo se debe de vacunar contra las enfermedades que padece la especie y vacunar a ejemplares jóvenes o viejos anualmente, una vez vacunados se puede disminuir el número de vacunas o discontinuarlo cuando son adultos. (Fowler *et al*, 2003).

El programa de vacunación se debe basar en el conocimiento que se tiene sobre la prevalencia local de la enfermedad. En el centro de rescate solo se vacunará en caso de que haya brotes de enfermedad reportados en animales silvestres o domésticos y que puedan poner en riesgo a la colección. En caso contrario no se llevará a cabo la vacunación de los ejemplares.

Las vacunas que se pueden usar por taxón en caso de ser necesario son las siguientes:

- a) Primates ; *Alouatta palliata* (Mono Congo), *Ateles geoffroyi* (Mono araña), *Cebus capucinus* (Mono capuchino)
- Tétanos; Dos inyecciones separadas 4 – 6 semanas; 3ª dosis un año más tarde; revacunación cada 5 años. Se puede también vacunar en el interino si el animal se produce una herida. (Fowler *et al*, 2003). El producto que se puede usar es el Toxoide Antitetánico humano – 1 ml o 0.15 ml en animales de menos de 1 kg IM.
 - Rabia; Ejemplares jóvenes anualmente y en adultos cada tres años. El producto que se puede usar es Imrab 3 (MERIAL) SC.
 - La vacuna de leptospira solo se aplicará en casos de epidemia (Calle, 2012).
- b) *Choloepus hoffmani* (Perozoso de dos dedos)
- Sin reporte
- c) Prociónidos : *Nasua narica* (Pizote), *Procyon lotor* (Mapache)
- Vacuna contra moquillo: a las 6, 9, 12 y 16 semanas de edad en jóvenes. Revacunación anual. El producto puede ser Pure-Vax Hurón. SC
 - Rabia: Vacuna a los seis meses y revacunación anual. Producto usado será: Pure-Vax Feline Rabia, IM o SC.
 - Panleukopenia felina; Se debe usar una vacuna inactivada sin componentes de virus respiratorio felino. (Fowler *et al*, 2003)
 - La vacuna de parvovirus solo se aplicará en casos de epidemia
 - Distemper canino
- d) *Caluromys derbianus* (Tlacoache dorado), *Didelphis marsupialis* (Zorro pelón) , *Didelphis virginiana* (Zarigüeya)
- No se suelen vacunar estas especies de forma habitual. En caso de que la prevalencia del rabia sea alta, se puede optar la por la vacunación, sin embargo este proceso aún no está bien establecido en marsupiales. (Vogelnest, 2012)
- e) Las ardillas *Sciurus deppei* y *Sciurus variegatoides*,
- No hay recomendaciones de vacunas para estas especies

f) *Odocoileus virginianus* (Venado cola blanca)

- Rabia: los productos que se pueden usar son: Imrab 3 (SC) o Pure –Vax (IM). Vacunar cada tres años.
- Contra la enterotoxemia por *Clostridium perfringens* tipo C y D. Vacunación a las 12 y 16 semanas. No se recomienda revacunar. El producto puede ser 7 way- polivalente de bacterina inactivada. También esta reportado contra pasterella y leptospira, esta última se recomienda solo en caso de presentación epidemia.

g) *Tayassu pecari* (Cancho de monte), *Pecarí tajacu* (Saíno)

- Rabia: los productos que se pueden usar son: Imrab 3 (SC) o Pure –Vax (IM). Vacunar cada tres años.

h) Reptiles ; *Iguana iguana* (Iguana verde), *Ctenosauria similis* (Garrobo)

- Los reptiles no están sujetos a vacunación

i) Psitácidos

- La vacunación en la mayoría de los psitácidos no es recomendada (Heatley *et al*, 2012)

10.10.2 Protocolo de desparasitación

Los animales silvestres mantenidos en cautiverio están expuestos a diferentes parásitos que pueden poner en riesgo su salud. Debido a lo anterior es necesario implementar un protocolo de desparasitación que será diseñado y supervisado por un veterinario especialista y en base a estudios diagnósticos previos para detectar que parásitos están presentes y elegir el antiparasitario a utilizar. A continuación se describe el protocolo para cada taxón bajo manejo.

- a) Primates; *Alouatta palliata* (Mono Congo), *Ateles geoffroyi* (Mono araña), *Cebus capucinus* (Mono capuchino).

Medicamento	Dosis
Mebendazol	70 mg/kg, V.O cada 24 horas por 3 días. 50 mg/kg, de 2 a 7 días, V.O (López, 2013)
Niclasamida (Cestodos)	166 mg/kg. (Carpenter, 2005)
Metronidazol (Protozoos)	50 mg/kg, 6 días V.O (López, 2013)
Tiabendazol	50-60 mg/kg, 4 días , V.O (López, 2013)
Tetramisol	12-15 mg/kg, 1 día, V.O (López, 2013)
Febendazol (Tramátodos)	25 – 50 mg/ kg 3 días, V.O (López, 2013)
Ivermectina (Nemátodos intestinales, intestinales, ectoparásitos)	0.2 mg/kg V.O o S.C (López, 2013)

b) Procionidos: *Nasua narica* (Pizote), *Procyon lotor* (Mapache)

Medicamento	Dosis
Ivermectina	1 mg/kg (Bauer, 1994)
Moxidectin	1mg/kg (Bauer, 1994)
Albendazole	50 mg/kg (Bauer, 1994)
Febendazole	50 mg/kg(Bauer, 1994)
Flubendazole	22 g/kg. (Bauer, 1994)

- c) Marsupiales; *Caluromys derbianus* (zorro de balsas), *Didelphis marsupialis* (Zorro pelón) ,
Didelphis virginiana (Zorro pelón)

Medicamento	Dosis
Sulfadimetoxina (Albon oral suspensión 5%) contra coccídeas.	25 mg/lb
Metronidazol	5 mg/animal
Ivermectina	200mc/kg
Febendazol	5- 10 mg/kg V.O

- d) Ardillas *Sciurus deppei* y *Sciurus variegatoides*

Medicamento	Dosis
Febendazol	20mg/kg V.O (tratamiento, cada 24 horas por 5 días) (Carpenter, 2005)
Mebendazol	40mg/kg V.O, por 7 días. (Carpenter, 2005)
Metronidazol	10-40 g/kg V.O (Carpenter, 2005)

e) *Odocoileus virginianus* (Venado cola blanca)

Medicamento	Dosis
Febendazol	5 – 10 mg/kg x tres días. (Carpenter, 2005)
Mebendazol	10 mg/kg (Carpenter, 2005)
Ivermectina	1 ml/50 kg (Carpenter, 2005)
Tiabendazol	50 mg/kg (Carpenter, 2005)

f) *Tayassu pecari* (Cancho de monte), *Pecarí tajacu* (Saíno)

Medicamento	Dosis
Ivermectina	1 ml/50 kg (Carpenter, 2005)
Febendazol	10 mg/kg

g) *Choloepus hoffmani* (Perozoso de dos dedos)

La endoparasitosis es rara y no es recomendado desparasitar al menos que el paciente muestre signos severos como diarrea y vómito. (Fowler, 2015)

Medicamento	Dosis
Metronizadole	10-20 mg/kg (Fowler, 2015)
Azithromicyn	10 – 12 mg/kg (Fowler, 2015)

h) Reptiles ; *Iguana iguana* (Iguana verde), *Ctenosauria similis* (Garrobo)

Medicamento	Dosis
Albendazole (Ascáridos)	50 mg/kg/V.O (Carpenter, 2005)
Febendazole (nematodos)	25 mg/kg V.O (Carpenter, 2005)
Ivermectina	0.2 mg/kg SC, IM (Carpenter, 2005)
Mebendazole (ascaridos y estrongiloides)	20-100 mg/kg V.O. (Carpenter, 2005)
Metronidazol: c	25-40 mg/kg V.O (Carpenter, 2005)
Praziquantel.	10mg/kg V.O, S.C, I.M (Carpenter, 2005)

i) Psitácidos

Medicamento	Dosis
Amprolium ; contra coccidias	250 mg/litro durante 7 días (Carpenter, 2005)
Cambenzadole;	60- 100 mg/ kg V.O cada 24 horas x 3 o 7 días (Carpenter, 2005)
Carbaryl 5%; contra ectoparásitos	Aplicación tópica sobre plumas (Carpenter, 2005)
Chlorsulon: contra trematodos.	20 mg/kg V.O cada 14 días , tres veces (Carpenter, 2005)
Febenzadol (PANACUR); contra nematodos,	15 mg/kg, V.O, cada 24 horas x 5 días.

cestodos y trematodos	(Carpenter, 2005)
Ivermectina	0.2 mg/ kg, V.O. IM. S.C (Carpenter, 2005)
Levamisole;	20mg/kg v.o una vez (Carpenter, 2005)
Mebendazol;	25 mg/kg, V.O cada 12 horas x 5 días (Carpenter, 2005)
Metronidazol;	10- 30 mg/kg V.O, IM, cada 12 horas por 10 días (Carpenter, 2005)

10.10.3 Revisión rutinaria

Para conocer el estado de salud de los ejemplares mantenidos dentro del centro de rescate será necesario que se sometan a revisiones de rutina para conocer su estado de salud en general y poder detectar a tiempo cualquier enfermedad para poder tratarla con mayor eficiencia.

La revisión rutinaria será anualmente y se tomarán muestras de sangre para bioquímicas sanguíneas y hemograma, así mismo muestras de heces para estudios de parásitos. Los resultados también nos ayudarán a la toma de decisiones en el diseño de los protocolos de vacunación y desparasitación.

10.11 Sistema de identificación

La identificación de los animales en cautiverio es de suma importancia para llevar un control de cada individuo. La identificación puede ser permanente (marcas, tatuajes, microchips), semipermanentes (etiquetas, aretes, grapas, placas, anillos) y temporales (cintas, pintura, depilaciones). También se pueden identificar por marcas individuales. El tipo de identificación dependerá de acuerdo a la especie y si será sujeto a liberación o permanecerá de manera permanente en el centro.

El uso de transmisores se usará para los ejemplares que sean sujetos a liberación.

Los animales serán identificados con una marca temporal cuando ingresen a cuarentena, pasado este periodo se les colocará una marca permanente. Para el marcaje se necesitará la contención química o física.

Cuadro 3. Tipo de identificación para cada taxón bajo manejo

ESPECIES	TIPO DE IDENTIFICACIÓN
Primates (<i>Alouatta palliata</i> , <i>Ateles geoffroyi</i> , <i>Cebus capucinus</i> .)	Temporal: marcas individuales, tintura de pelo, depilación. Permanente: tatuaje, microchip
Perezoso (<i>Choloepus hoffmani</i>)	Temporal: marca individual, tintura de pelo. Permanente: microchip
Prociónidos (<i>Nasua narica</i>) <i>Procyon lotor</i>)	Temporal: marcas individuales, tintura de pelo, depilación. Permanente: microchip, tatuajes.
Marsupiales (<i>Caluromys derbianus</i> , <i>Didelphis marsupialis</i> , <i>Didelphis virginiana</i>)	Temporal: marcas individuales, tintura de pelo. Permanente: Microchips, tatuaje.
Thyassuidae (<i>Tayassu pecari</i> , <i>Pecari tajacu</i>)	Temporal: marcas individuales, tintura de pelo. Permanentes: muesca en orejas, tatuaje.
Cervidae (<i>Odocoileus virginianus</i>)	Temporal: marcas individuales, tintura de pelo. Semipermanentes: Aretes (solo en pacientes permanentes)
Ardillas (<i>Sciurus deppei</i> y <i>S. variegatoides</i>)	Temporal: marcas individuales, tintura de pelo. Permanentes: Microchip.
Iguanas (<i>Iguana iguana</i> , <i>Ctenosauria similis</i>)	Temporal: marcas individuales, tintura. Semipermanente: placas o grapas metálicas
Psitácidos	Temporal: marcas individuales. Semipermanentes: Anillo. Permanente: Microchip

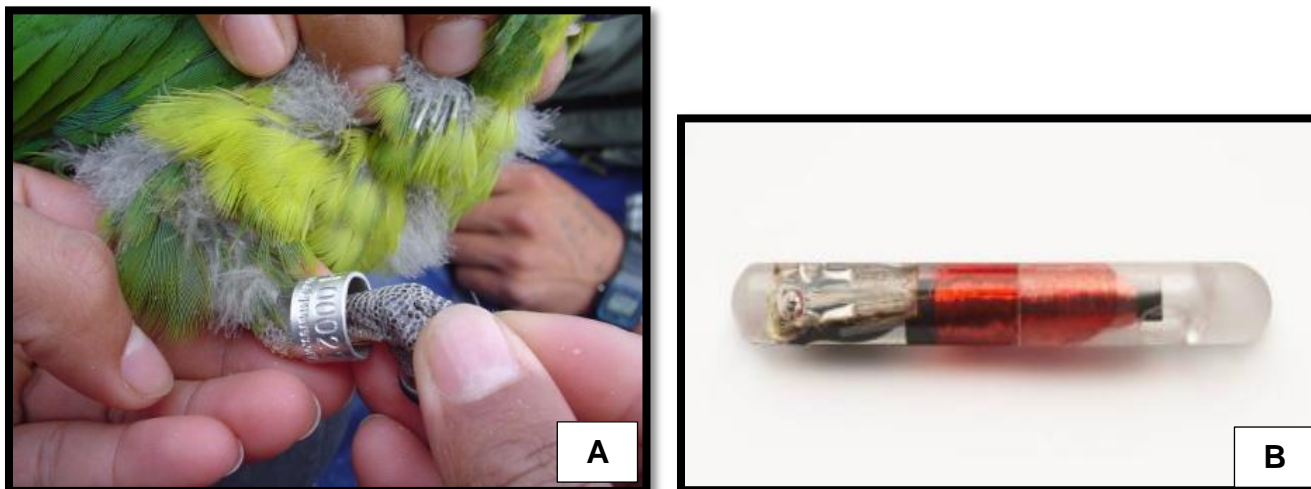


Imagen 15. A) Identificación semipermanete con anillo en psitácido. Tomado de: <http://www.proaves.org/iii-curso-basico-de-anillamiento> . B) Identificación permanente: Microchip. Tomado de: <http://www.laopiniondemalaga.es/especiales/mascotas/2015/07/microchip-seguro-animales-compania->



Imagen 16. A) Iguana verde con marca semipermanente: placas. Chiapas, México. B) Marcadores de uso veterinario, identificación temporal. Tomado de : <http://sxd-isabella.en.made-in-china.com/product/nbVEFOLxZBkh/China-Animal-Marker-Spray-Paint-Marker.html>

Una vez elegido el sistema de marca permanente o semipermanente, se identificará el animal con números progresivos como en el caso de aretes, placas, anillos, tatuajes. Antes de los cuales se colocará una clave que lo identificará de acuerdo a la especie. En el caso de los microhips, la clave igualmente irá antes del número asignado. Y así se colocará en su registro y en su expediente, lo que facilitará su identificación.

Las claves que se utilizarán son de acuerdo a su clase:

MA: mamíferos

RE: reptiles

AV: Aves

10.12 Programa de enriquecimiento ambiental

Los animales mantenidos en cautiverio tienen que enfrentar condiciones ambientales adversas, tales como el aislamiento, la restricción física, la sobrepoblación y la falta de sustrato natural, que les impide controlar y predecir los estímulos del medio ambiente. Bajo estas circunstancias los animales no pueden expresar la amplia diversidad de comportamientos normales. Esta situación ocasiona que tengan menos control de su entorno y no puedan prever los estímulos externos. Como respuesta a lo anterior se activan mecanismos biológicos para enfrentar al ambiente a través de respuestas fisiológicas de estrés, que puede ocasionar problemas de salud, reproducción o bienestar animal (Zerda, 2003).

El estrés puede perjudicar al animal tanto a nivel psicológico como fisiológico. Sumado a esto, el animal puede desarrollar conductas compulsivas o estereotipadas. Una estereotipia es una alteración en la conducta con un patrón de movimientos que se ejecutan repetitivamente, el patrón es relativamente invariable y no tiene una función aparente. Y se puede definir como un trastorno caracterizado por conductas motoras repetitivas no funcionales (Díaz, 2001).

Estos comportamientos indican una alteración de la relación animal-ambiente y ocurren cuando el animal no está habilitado para conseguir una meta particular mediante la adecuación de un comportamiento dicho. (Zerda, 2003).

Este comportamiento ha sido considerado como indicativo de una pobre adecuación del encierro, haciéndose evidentes respuestas de comportamiento y fisiológicas ante situaciones hostiles y estresantes, como poca estimulación, restricción física o miedos y frustraciones ineludibles. (Díaz, 2001).

Por lo anterior se establecerá un programa de enriquecimiento ambiental para los ejemplares mantenidos bajo resguardo en el centro de rescate. Este programa está enfocado a los ejemplares en rehabilitación para promover conductas normales de la especie que le ayudarán a sobrevivir en vida silvestre. También está dirigido para los ejemplares que no son sujetos a liberación y que permanecerán de manera permanente en el centro, para contribuir a su bienestar.

El enriquecimiento ambiental se define como el mejoramiento en las funciones biológicas de los animales en cautiverio, que resulten en modificaciones de su medio ambiente y que les permita desarrollar comportamientos propios de la especie. (Zerda, 2003). La práctica de enriquecimiento puede mejorar las condiciones físicas, psicológicas y sociales de los animales, eliminando o disminuyendo la presencia de estereotipias, así como la frustración, el aburrimiento y el estrés.

El objetivo general del enriquecimiento ambiental en el centro de rescate será mejorar la calidad de vida en cautiverio y estimular comportamientos propios de la especie. Un plan de enriquecimiento ambiental que tenga en cuenta las necesidades del animal, le permite ampliar su repertorio comportamental normal, tener mayor control sobre su espacio, incrementar la habilidad para enfrentar los cambios, utilizar positivamente el ambiente, obtener ocupación, disminuir el número de estereotipias y estimular aquellos comportamientos que no han podido ser expresados (Espinel, 2007).

Así mismo el enriquecimiento ambiental debe acomodarse a las necesidades fisiológicas y comportamentales del individuo como son: contacto social, descanso, locomoción, búsqueda de refugio y exploración (Espinel, 2007).

Las principales clases de enriquecimiento que serán usados en conjunto para obtener mejores resultados dentro del centro de rescate son:

a) El enriquecimiento sensorial:

Hace referencia a estímulos visuales, auditivos, olfativos, táctiles y gustativos. Para el estímulo olfativo se aplicarán especies, hierbas, perfumes o esencias animales (heces o pieles). Estas esencias se aplicarán en troncos o piedras dentro del encierro o bien en objetos que se introduzcan como cajas de cartón, costales entre otros.

A los ejemplares que serán sujetos a reintroducción es de suma importancia hacer sonar vocalizaciones grabadas de sus congéneres y de depredadores naturales, así como de otros sonidos presentes en la naturaleza para desencadenar conductas naturales de respuesta.

Se deben de usar presas vivas para inducir las conductas de acecho y persecución.

b) El enriquecimiento social:

Incluye la socialización intraespecífica, donde se tiene en cuenta la composición del grupo dependiendo del estudio a realizar, de la especie y de la complejidad del ambiente. Los individuos se deben distribuir en grupos, de acuerdo a si son especies gregarias o solitarias.

Se alojarán a los animales sociales junto con otros ejemplares de su misma especie para formar grupos que puedan ser liberados posteriormente, como en el caso de los primates. Así mismo, es importante que los ejemplares que se encuentren de manera permanente en el centro, se mantengan de acuerdo a su composición social en la naturaleza.

c) El enriquecimiento físico u ocupacional

Tiene en cuenta que la complejidad y cantidad de estructuras del encierro son más importantes que una gran área de suelo, ya que en la locomoción, usan las estructuras y el espacio de acuerdo a cada comportamiento y a sus necesidades.

Los encierros se adecuarán de acuerdo a la especie bajo resguardo; se colocarán plataformas y perchas elevadas, estanques para bañarse o revolcarse, vegetación natural o artificial, cuerdas, ramas, la cuales se cambiará su distribución cada cierto periodo para crear nuevos trayectos, variedad de sustratos que estimulen el tacto y ofrezcan donde escarbar. Usar dimensiones verticales y horizontales para incrementar y mejorar el uso de espacios limitados.



Imagen 17. Ambientación de encierro para ardillas usando diferentes estratos verticales y horizontales. Tomado de: <https://www.aap.nl/es/que-hacemos/rehabilitacion-y-cuidado>



Imagen 18. Los palos de bambú con orificios son muy útiles para esconder comida como semillas, nueces, frutas o verduras y promover la búsqueda de alimento. Tomado de: <http://www.enriquecimientoambiental.com/termitero-de-bambu/>

d) El enriquecimiento nutricional

Considera la alimentación como factor determinante en el cuidado de animales en cautiverio, los cuales no ocupan la misma cantidad de tiempo buscando alimento del que gastan en vida libre. Igualmente factores como la frecuencia, programación de suministro de alimento, distribución, cantidad y calidad son fundamentales para el bienestar animal; cualquier alteración o mal manejo de algunos de los factores anteriormente mencionados traen como consecuencia agresividad y/o rechazo por el alimento, por parte de los animales en cautiverio.

No se usarán comederos, se repartirá la comida por toda la instalación. Se variará las horas de reparto de comida, ya sea al azar o en función de alguna conducta o acontecimiento. Se esconderá la comida dentro de troncos de su encierro o bien se usarán juguetes como cajas de cartón, costales, bambús entre otros donde se colocará la comida. También se puede amarrar y colgar de los troncos.



Imagen 19. Enriquecimiento ambiental en primates. Tomado de: <http://animaleando-entrenamiento.blogspot.com/2013/11/entrenamiento.html>



Imagen 20. La mezcla del enriquecimiento nutricional y ocupacional es muy útil para promover la búsqueda de alimento y desarrollar su sentido del tacto, gusto, olfato y vista. Tomado de: <https://blognasua.wordpress.com/tag/coati/>

10.13 Medidas de bioseguridad

En lo que refiere a medidas de bioseguridad, estas son todas las enfocadas a la prevención de los factores que provoquen el ingreso de nuevas enfermedades y su diseminación. La higiene y la desinfección son piedras angulares de la bioseguridad; la cual consiste en una serie de medidas que forman parte de un plan de defensa estratégico para ayudar a mantener la salud de los ejemplares. El programa de bioseguridad está enfocado hacia el personal, las instalaciones, el almacenamiento y preparación de los alimentos, el manejo de residuos, manejo de cadáveres y la cuarentena antes descrita.

10.13.1 Bioseguridad en el personal

- Toda persona que labore dentro de las instalaciones deberá de usar ropa adecuada y exclusiva del área de trabajo para evitar la salida o entrada de patógenos.
- Vestimenta: guantes de cuero, látex, cubrebocas, gafas de seguridad, botas de trabajo, así mismo el personal del área de cuarentena y aislamiento deberá de usar overal antes de entrar a dicha área y quitárselo al salir.
- Lavarse las manos antes y después de trabajar con animales o preparar alimentos.
- No tocarse la cara al manipular animales
- Todo el personal deberá de usar los tapetes sanitarios
- El personal que presente síntomas de enfermedad no deberá de presentarse al trabajo ya que puede diseminar la enfermedad, sobre todo a los primates. O bien tendrá que avisar al coordinador para que le asigne otra tarea pero no deberá de trabajar en el área de preparación de alimentos ni tener contacto directo con los animales.
- El personal estará sometido a pruebas médicas de rutina anuales para conocer su estado de salud y evitar que haya sido afectado por una zoonosis.
- Todo el personal que labore en el área deberá de estar vacunado contra el tétanos y la rabia.
- Se prohibirá la entrada al centro de rescate de cualquier persona no autorizada
- Los voluntarios o investigadores deberán de seguir con las mismas indicaciones que el personal que labora en el área.



Imagen 21. El personal deberá de usar el tapete sanitario antes y después de entrar a cada área, así mismo la vestimenta adecuado y exclusiva para cada área en especial para el área de aislamiento y cuarentena. Tomado de; <http://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-animal-higiene-ganadera/sanidad>.

10.13.2 Bioseguridad en las instalaciones

- Limpieza y desinfección diaria de las instalaciones a través del uso de agentes que brindan seguridad a la destrucción de microorganismos sin afectar la salud de los operarios, los animales ni el entorno ecológico.
- Algunos desinfectantes comunes son: Cloruros, Yoduros fenol, hipoclorito, cuaternario de fondo, cresol y clorxylenol. (INE, 1994)
- Los elementos de limpieza básicos como escoba, trapeados, cepillo, baldes entre otros serán exclusivos de cada área.
- En los recinto de los animales se deberá de retirarse el desperdicio de alimento y heces fecales diariamente.
- Tapetes y vados sanitarios: Se contará con un vado sanitario para el acceso a vehículos a la entrada del centro de rescate. Cada área del centro de rescate contará con un tapete sanitario. De preferencia el producto que se usa debe ser biodegradable y será cambiado diariamente.
- Se prohibirá la entrada a mascotas o cualquier otro animal doméstico.
- Seguimiento de la calidad del agua; Se deberán hacer estudios rutinario sobre la calidad del agua para constatar que cumpla con los niveles adecuados y evitar enfermedades que pueden ser transmitidas por la misma.

10.13.3 Almacenamiento y preparación de Alimentos

El centro de rescate tendrá un área de almacenamiento de alimentos y otra área donde se preparan las dietas para los ejemplares.

a) Bioseguridad en el Almacenamiento de alimentos

- Evitar altas temperaturas
- Evitar la humedad ambiental
- Mantener el área limpia, seca, fresca, sin goteras.
- Control y manejo de la fauna nociva; para evitar la entrada de fauna nociva como roedores, aves, cucarachas, insectos entre otros; se llevará a cabo un manejo adecuado de los desechos orgánicos e inorgánicos.

También se instalarán trampas en caso de detectar fauna nociva, por ningún motivo se usarán productos químicos para el control de la fauna nociva ya que pone en riesgo la salud de los ejemplares bajo resguardo.

- Se limpiarán las paredes, techos y pisos, eliminado polvo, basura y productos almacenados.
- Reparar grietas de paredes, techos y puertas del almacén ya que serían refugio para la plagas
- Revisar los productos almacenados para detectar la presencia de hongos o roedores.
- Las frutas, verduras y carnes permanecerán en refrigeración y en recipientes cerrados
- Los granos y cereales deberán de estar dentro de un estañon herméticamente cerrado. Los costales con alimento concentrado estarán sobre tarimas de madera a 10 cm del piso y de las paredes.
- En caso de que se necesiten usar insecticidas o fungicidas estos deberán de asegurar la seguridad humana y animal.

b) Bioseguridad en la Preparación de alimentos

- El personal de cocina deberá de usar vestimenta adecuada
- Antes y después de hacer cada dieta se deberá lavarse las manos
- Los utensilios como cuchillos y tablas para picar frutas y verduras no se usarán ni mezclarán para el procesamiento de carnes.
- Cada dieta será colocada en botes identificados previamente para cada recinto, especie y ejemplar.
- Después de la realización de las dietas todo el material deberá ser lavado y desinfectado, así como el área de trabajo completa.
- Los alimentos pasados se desecharán.
- El área de preparación debe tener equinas redondas
- Área con pisos, techos y paredes impermeables
- No usar la madera como superficie de corte
- No almacenar compuestos químicos o tóxicos cerca de los alimentos

10.13.4 Manejo de residuos sólidos.

Un manejo inadecuado de los desechos y residuos en el centro de rescate producirá impactos negativos sobre la salud humana, animal y sobre el medio ambiente.

Un residuo sólido es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final.

El centro contará con recipientes para la disposición de los residuos los cuales se identificarán en base a color e iconografía y se clasificarán de la siguiente manera:

Cuadro 4. Clasificación de los residuos sólidos en el centro de rescate

Clasificación	Descripción	Color	Disposición final
Residuos orgánicos	Restos de alimentos, residuos de podas o material vegetal	Verde	Composta
Cartón y papel	Papel de archivo, cajas de cartón, rollos de cartón, treta pack	Café	Planta recicladora
Vidrio	Botellas, envases, frascos.	Azul claro	Planta recicladora
Plástico	Botellas, envases, bolsas, vasos, recipientes.	Azul fuerte	Planta recicladora
Metal y aluminio	Latas, utensilios metálicos	Gris	Planta recicladora
Ordinario no reciclable	Papel higiénico, servilletas, colillas de cigarro, restos de porcelana, envolturas.	Negro	Basurero municipal
Químico	Productos inflamables, aceites, residuos químicos.	Amarillo	Empresa privada

Infecto-contagioso	Algodones, gasas u otros instrumentos de procedimientos médicos	Rojo	Empresa privada
Punzo cortante	Agujas, jeringas, navajas, hojas de bisturí.	Rojo	Empresa privada

10.13.5 Manejo de Cadáveres

EL correcto manejo de los cadáveres es importante para evitar la diseminación de patógenos, enfermedades y contaminación ambiental. Por lo anterior se seguirá el siguiente protocolo.

- a) El personal que maneje el cadáver deberá de llevar ropa adecuada y usa guantes y cubrebocas.
- b) Los cadáveres serán enterrados en un área específica anteriormente prevista.
- c) El área de enterramiento tendrá las siguientes características
 - Nivel freático (ausencia de puntos de agua)
 - Lejos de cursos de agua
 - Ausencia de cañerías de gas, agua, cables eléctricos subterráneos.
 - Aislamiento
- d) La fosa deberá de ser cavada en forma de talud (paredes inclinadas) para evitar desmoronamientos. De 1 a 4 metros dependiendo del tamaño y número de animales.
- e) Se le aplicará cal al cadáver para evitar que desprenda olores que puedan atraer a depredadores.
- f) En caso de no poder enterrar al ejemplar en el momento posterior a su muerte, este se almacenará en un congelador industrial para su posterior manejo.
- g) En caso de ser necesario realizar una necropsia, esta se realizará en el área destinada para tal fin y posteriormente se hará el manejo del cadáver antes descrito.
- h) Se recomienda incinerar también a los ejemplares; ya sea tener el contacto con un incinerador municipal, privado o bien un equipo propio para uso exclusivo del centro.

10.14 Registros

Los registros son formatos especiales en los que se concentra información útil para diversas actividades y forma parte del control administrativo del centro de rescate.

Un buen registro debe ser veraz, actual, sencillo y técnicamente planeado. Los registros tienen como finalidad evaluar en forma individual o en grupo a los animales. Los registros no sirven de nada si no se analizan; al analizarlos nos permitirá ver la historia del ejemplar, revisar los controles y verificar lo que no se está cumpliendo y porque, lo que dará lugar a la adopción de medidas que permitan corregir las desviaciones de acuerdo con lo que hemos propuesto en nuestro programa.

Con un buen manejo de registros buscamos asegurar que las actividades del centro de rescate se ejecuten de acuerdo con lo planteado en tiempo, forma y costo. Es necesario registrar información útil sobre aspectos biológicos de los individuos en cautiverio. Dicho registro se basa en un buen método de marcaje e identificación individual.

Cada individuo que ingrese al centro de rescate se le abrirá un expediente el cual concentrará todos los datos de cada animal relacionados a sus antecedentes, movimientos de ingreso y egreso, alimentación, historia clínica, manejo reproductivo entre otros. Dicho expediente se mantendrá actualizado con toda la información de manejo, con el fin de que esta información esté siempre disponible como base general de información de la población.

De manera semanal se registrarán todas las actividades de manejo y servicios zoonosanitarios y administrativos efectuados que se realicen dentro de las instalaciones del centro. Los registros indicarán la actividad realizada, el personal que la realizó, fecha y hora en que se realizó dicha actividad, lugar donde se efectuó el manejo y animales a los que se manejó.

Los registros en el centro de rescate son:

- a) Registro de los ejemplares; cada ejemplar tendrá un expediente, el cual contendrá toda la información que se genere. Por ejemplo: acta de recepción, acta clínica, registro de anestesia, hoja de alimentación, marcaje, hoja de tratamiento, registro de cirugía, acta de cuarentena, hoja de necropsia, acta de liberación, acta de resguardo, por mencionar algunos.
- b) Registros del personal; Se registrará la entrada y salida del personal y el área donde laboren. Así mismo deberá de registrarse la entrada de estudiantes o voluntarios y el periodo de su visita.
- c) Registros administrativos

Estos recopilarán principalmente la información de costos fijos y variables dentro del centro, para poder llevar una mejor administración de los recursos.

Instaurar un proceso administrativo no sirve de nada si no hay la menor posibilidad de implementarlo, verificarlo y tomar decisiones que nos permitan lograr lo que nos proponemos, la administración es un proceso que se vuelve tedioso cuando no se le ubica utilidad alguna dentro de la empresa, sin embargo es en realidad el cerebro que permite coordinar la toma de decisiones para todas y cada una de las unidades de proceso que la componen.

10.15 Plan de Contingencia

El plan de contingencia ambiental tiene como objetivo establecer las acciones que se ejecutarán frente a la ocurrencia de eventos de carácter técnico, accidental o humano, con el fin de proteger los componentes ambientales presentes en la zona de establecimiento del centro de rescate.

Los agentes perturbadores que pudieran afectar son principalmente de cuatro tipos: geológico, hidrometeorológico, químico o sanitario; entre los cuales se encuentran derrumbes, lluvias intensas, granizadas, vientos fuertes, incendios forestales, intoxicaciones, plagas y epidemias.

Todos los trabajadores directos o contratistas estarán disponibles en el caso de contingencias declaradas. Será de vital importancia que cada individuo sea informado de acuerdo a su ubicación dentro de la organización, para que su actuación sea según cada caso.

El mecanismo efectivo es implementar una estrategia de coordinación de acciones interinstitucionales que permitan suplir las deficiencias materiales y humanas y responder oportuna y eficientemente, ante la presencia de contingencias, así como prever la magnitud de sus efectos, para lograr una mejor y mayor salvaguarda tanto de los ejemplares existentes como de las instalaciones y del personal; por lo que la intervención coordinada de cada una de esas instancias atenderá a la magnitud con que se presente el siniestro.

a) Plan de contingencia para incendios

- Crear un comité de emergencia que auxilie a los animales en caso que sea necesario evacuarlos.
- En incendios menores se controlará con extintores y arena.
- En incendios mayores se llamará a una brigada más grande y a los bomberos.

- Asegurar la evacuación del personal
- Para evitar la presentación de incendios se evitará hacer fogatás o arrojar colillas de cigarro, vidrio o plástico. Así mismo se hará una brecha corta fuego en el perímetro del centro.

b) Plan de contingencia contra epidemias

- Tomar en cuenta el numero de animales afectados
- Cuarentenar a los ejemplares enfermos.
- Determinar el agente causal de la enfermedad mediante pruebas de laboratorio.
- Dar el tratamiento específico.
- Uso exclusivo de ropa y material en el área de cuarentena.
- Alertar a otras instituciones cercanas que manejen animales silvestres
- Reportar incidencias
- Determinar la causa de la epidemia para corregir el plan de medicina preventiva y evitar futuras epidemias.

c) Plan de contingencia contra fuga de ejemplares

- Mantener la calma
- Trazar un polígono de búsqueda
- Cerrar la puerta del corral de donde salieron para evitar la fuga de mas ejemplares
- Identificar posibles rutas de desplazamiento de los ejemplares
- Notificar a las autoridades correspondientes
- Localizar a los ejemplares y proceder a su captura
- Llamar al medico veterinario para que realice la captura química.
- Identificar la causa de la fuga de los ejemplares para evitar este tipo de contingencias en el futuro.

XI. RECURSOS HUMANOS

a) Responsables de servicios médicos

El responsable del área médica del centro de rescate será un médico veterinario zootecnista y contará con un asistente para realizar las siguientes actividades:

- Elaboración y ejecución de programas de medicina preventiva (vacunación, desparasitación, desinfección, limpieza). Esta actividad la podrá ejecutar en coordinación con el responsable de cada una de las áreas.
- Diagnóstico de enfermedades y tratamiento
- Supervisión y ejecución de contención química de los animales
- Elaboración de programas de nutrición y alimentación animal
- Aplicación de los métodos de eutanasia más adecuados para cada especie
- Elaboración de necropsias y actas respectivas
- Control sanitario de cadáveres y medidas preventivas para evitar la propagación de Enfermedades
- Control de inventario de medicamentos
- Coordinación y ejecución de intervenciones quirúrgicas en los animales
- Elaboración de expedientes clínicos por animal y de un dictamen médico
- Realización de examen clínico de los animales
- Verificar las dietas suministradas a los animales, así como las formas de administración y su eficacia, asegurar que los animales reciban atención oportuna en el rubro de la alimentación.

b) Responsable de rehabilitación

Puede ser médico veterinario o biólogo con experiencia en rehabilitación, sus tareas sean las siguientes:

- Ambientación adecuada de los albergues
- Construcción, reparación y mantenimiento del material y equipo para el albergue y manejo de los animales
- Elaboración, coordinación y ejecución de programas de rehabilitación para cada una de las especies alojadas
- Elaboración de fichas técnicas de cada una de las especies fauna (incluyendo manejo en cautiverio)
- Encargado del programa de enriquecimiento ambiental de los ejemplares en rehabilitación y en mantenimiento
- Elaboración de propuestas de ejemplares para ser liberados, así como los lugares en los que serán liberados
- Emisión de dictámenes de rehabilitación, de ingreso y liberación
- Supervisión de técnicas de manejo efectuadas en los animales

- Optimización de espacios físicos (combinaciones de diferentes especies animales en una misma jaula)
- Distribución adecuada de los ejemplares de las instalaciones
- Elaboración de contingencias y medidas en el manejo de los animales
- Elaboración de gráficas y estadísticas del centro (ingresos), y el manejo de la fauna silvestre alojada

c) Personal por área

El centro deberá de contar con personal adscrito a cada área (guardería, cuarentena y aislamiento, rehabilitación y mantenimiento) y que se hará cargo de las siguientes actividades:

- Mantener en buenas condiciones el equipo y material de trabajo
- Preparar y desinfectar las instalaciones, así como los accesorios para el alojamiento de ejemplares de nuevo ingreso
- Establecer programas de desinfección y limpieza de instalaciones y alojamiento de los animales
- Alimentar a los animales
- Mantener aseado el lugar en el que se encuentren
- Aplicar tratamiento o verificar que sea aplicado por el médico veterinario
- Aplicar medidas de desinfección
- Detectar el comportamiento anormal de los animales a su cargo
- Manejar las especies a su cargo
- Detectar y reportar las necesidades de su área
- Elaborar registros de los animales de su área
- Transportar y liberar a los animales en su área de su área así como de las instalaciones que ocupen.
- Optimizar los recursos para el alojamiento de los animales a través del uso adecuado de equipo e instalaciones

d) Personal de cocina

- Establecer programas de alimentación para cada una de las especies alojadas
- Asegurar el abastecimiento del alimento a través de la calendarización de actividades con los proveedores del alimento
- Establecer horarios de alimentación de acuerdo a la biología de cada especie
- Elaborar y coordinar el programa de producción de alimento vivo para el suministro a la fauna silvestre
- Proponer acuerdos de apoyo entre instituciones para la donación de alimento
- Asegurar el traslado adecuado de animales de un área a otra cuando requieran de cambio de albergue
- Coordinación con el médico especializado para encargado de diseñar las dietas para acordar frecuencia, horario y presentación del alimento ofrecido.

e) Coordinador del centro de rescate

- Coordinar las actividades del personal adscrito al centro
- Detectar las necesidades
- Elaborar propuestas de apoyos interinstitucionales para el mejoramiento del centro de rescate
- Asignar áreas y responsabilidades del personal
- Manejar los animales valiosos (en peligro de extinción o bajo una condición legal especial)
- Coordinar con inspección y vigilancia y solicitar apoyo en caso requerido
- Entregar reportes e informes mensuales y anuales de las actividades realizadas
- Para obtener un mejor control y manejo de la información, cada una de las personas responsables o encargadas de área, deberá realizar un informe mensual por escrito de las actividades realizadas que presentará al coordinador del centro.

Con el fin de realizar un mejor trabajo y generar mejores resultados, será necesaria la capacitación continua y actualizada del personal que labore en el mismo. El personal tendrá que estar preparado y actualizado día con día para efectuar su trabajo de una manera exitosa. La capacitación tendrá como objetivo el mejorar los aspectos médicos y de rehabilitación que se lleven a cabo en el centro de rescate, así como los aspectos administrativos. El personal podrá realizar y participar en cursos relacionados con el manejo de fauna silvestre. Se podrá obtener apoyo de instituciones relacionadas

con el tema, para cubrir el costo de dichos cursos. El coordinador del Centro será la persona indicada para seleccionar los cursos a los que asistirá el personal, teniendo en consideración las necesidades del centro.

XII. INSTALACIONES

El diseño de las instalaciones está en función de las especies más decomisadas y/o rescatadas y las necesidades que tiene el ACG y su área de influencia. Su diseño permite cumplir con los objetivos del centro de rescate, considerando el bienestar animal y la seguridad del personal y los ejemplares de vida silvestre, así como, para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 78° del Reglamento de la Ley de Conservación de la Vida Silvestre.

Las consideraciones generales para el diseño de las instalaciones del centro de rescate son:

- De fácil limpieza e higiene, incluyendo techos, paredes, puertas, ventanas y pisos.
- Encierros que cumplan con el espacio mínimo para el bienestar de la especie y su rehabilitación.
- Cerca perimetral como protección evitar la entrada o salida de ejemplares- Será a base de malla de alambre galvanizada hexagonal con aberturas de 66 mm con un empotre a piso de 40 cm.
- Mecanismos de seguridad individual en cada puerta con candado o chapa.
- Doble puerta para ingreso de jaulas.
- Construcción de los encierros con materiales no traumáticos, corrosivos o tóxicos para los animales. No se usarán pinturas plomadas.
- Vados y tapetes sanitarios.
- Evitar la entrada de depredadores o salida de ejemplares.
- Establecimiento de áreas de circulación
- Encierros con buena luz, humedad y ventilación.

El centro de rescate contará con las siguientes zonas: zona administrativa, zona clínica, zona de aislamiento, zona de rehabilitación y zona de mantenimiento.

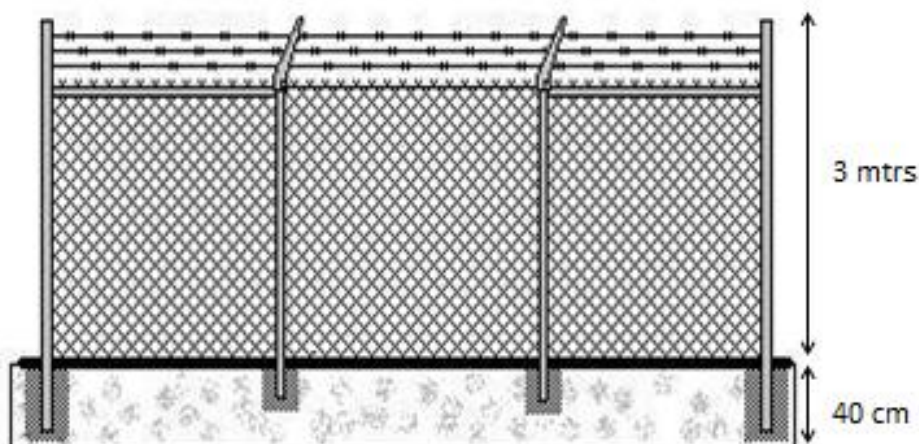


Imagen 22. Cerca perimetral del centro de rescate

12.1 Zona administrativa

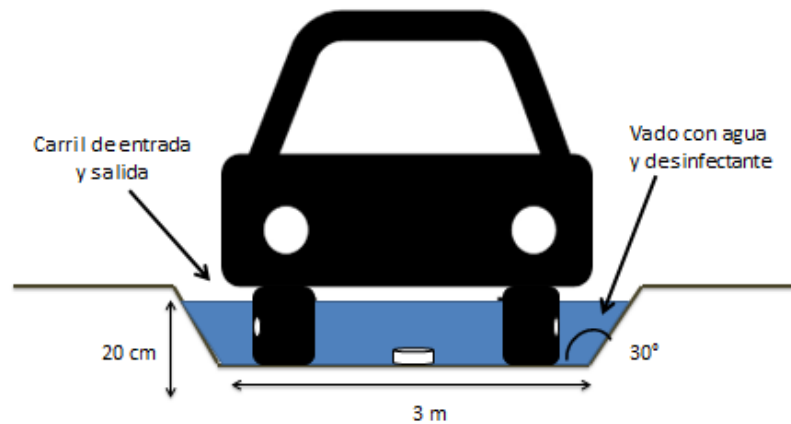
El área administrativa del centro de rescate estará integrada por:

- a) Acceso vehicular y peatonal; el cual contará con un vado sanitario como medida de bioseguridad. El vado sanitario en el acceso vehicular tendrá un ancho de 3 metros por 6 de largo y 20 centímetros de profundidad, el borde tendrá una inclinación de 30°. El tapete sanitario para peatones tendrá ser de 1 metro x un metro con 10 cm de profundidad y 30% de inclinación en el borde.
- b) Estacionamiento para personal y personas que hagan entrega de ejemplares. Estará prohibida la entrada a cualquier persona ajena al centro de rescate y no se permitirá la entrada a turistas.
- c) Oficinas administrativas de 11 x 13 metros, con muros estructurales y divisores a base de block de concreto hueco de 15x20x40 cm reforzado con castillos de 15 x 15 a base de varilla de #3, acabado con aplanado fino de yeso y pintura vinílica. Pisos firmes de concreto de 15 cm con doble malla electrosoldada 6 6 / 10 10 y cimentación a base de zapatas de concreto aisladas.

La oficina administrativa constará de la oficina del coordinador del centro de rescate, la oficina del responsable de servicios médicos y la oficina del responsable en rehabilitación. Está área contará además con baños y un área de estudio ; ya que la EEFH es un área para la investigación y generación de información, por ello, el centro de rescate se unirá

estas actividades que van acorde con el plan de manejo de la EEFH, recibiendo estudiantes, pasantes, voluntarios etc. Cabe mencionar que habrá un tapete sanitario a la entrada de las oficinas.

Imagen 23. Vado sanitario vehicular vista frontal



Elaboración propia

Imagen 24. Vado sanitario vehicular vista lateral

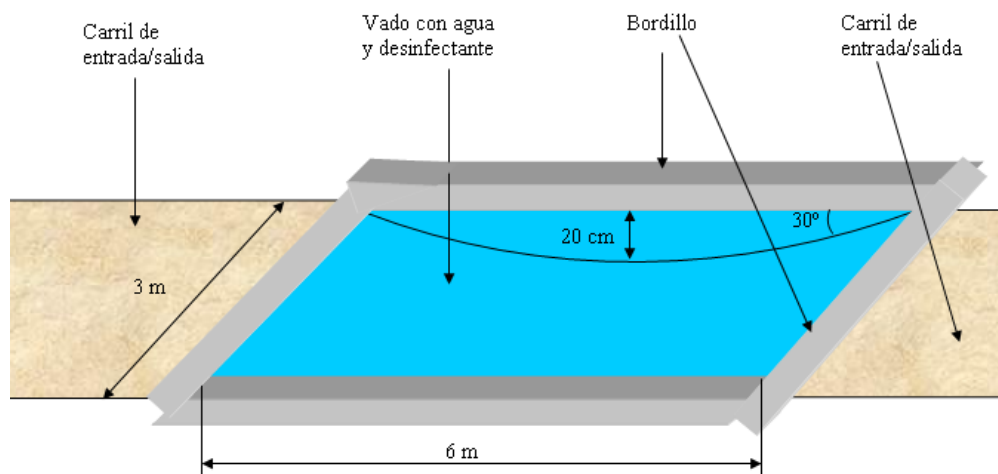
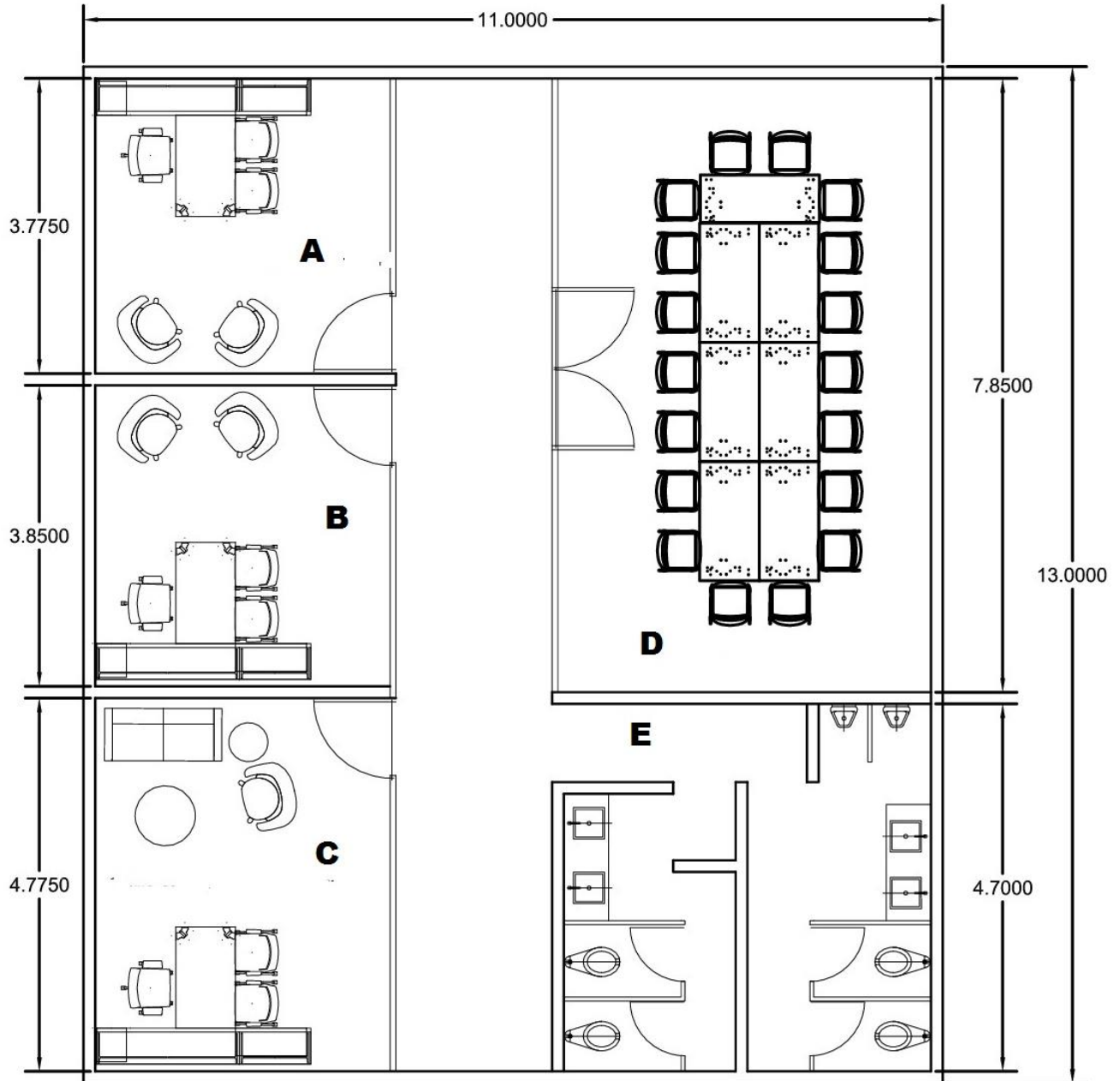
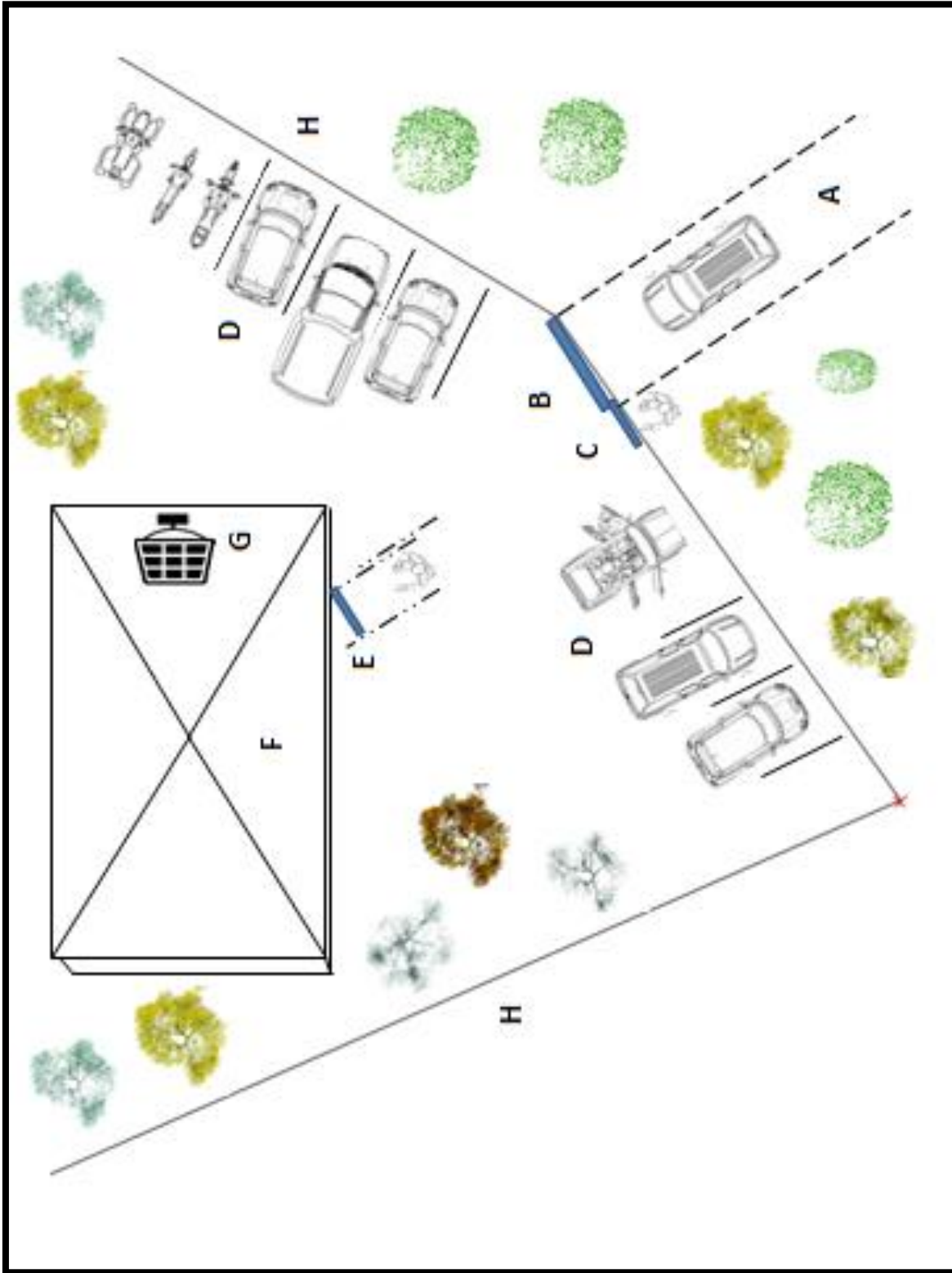


Imagen 25. Oficinas Administrativas



A. Oficina del responsable de Rehabilitación; B. Oficina del responsable médico; C. Oficina del coordinador;
 D; Área de estudio; E. Sanitarios. Elaborado por: Arq. Xenia Miranda Martínez.

Imagen 26. Zona administrativa



A. Acceso; B. Vado sanitario vehicular; C. Vado sanitario peatonal; D; área de estacionamiento; E. tapete sanitario; F. Oficinas administrativas; G. Selda solar; H. Cerco perimetral. Elaboración propia.

12.2 Zona Médica

La zona médica estará conformada por el área clínica, el área de necropsias y el área de cocina. Esta zona está destinada para la recepción, evaluación, diagnóstico y atención médica de los animales silvestres que han sido decomisados, rescatados o entregados voluntariamente. También se encuentra el área de cocina para la preparación y almacenamiento de las dietas para los animales mantenidos en el centro de rescate, así como un área específica para la realización de necropsias.

a) Área clínica

En esta área se recibirán los ejemplares rescatados donde serán evaluados médica y etológicamente para poder seleccionar el destino de los mismos, con base a los criterios antes descritos. Contará con una clínica veterinaria, quirófano, área de hospitalización, laboratorio clínico, bodega para insumos médicos y dormitorios con baños completos, estos últimos son para el personal autorizado que tenga que hacer guardia nocturna para la atención de aquellos pacientes hospitalizados o en guardería. El laboratorio contará con el equipo básico para la realización de pruebas diagnósticas como ultrasonido, rayos X, microscopio, refrigerador entre otros insumos médicos. La dimensión es de 13.5 x 24.5 mts con muros estructurales y divisorios a base de block de concreto hueco de 15x20x40 cm reforzado con castillos de 15 x15 a base de varilla del #3 acabado con aplanado fino de yeso y pintura vinílica. Piso firme de concreto de 15 cm con doble varilla electrosoldada 6 6 /10 10 y cimentación a base de zapatas de concreto aisladas.

El área clínica y el quirófano deberán de tener bordes redondos en techos y pisos para facilitar la limpieza. El área de hospitalización tendrá un pasillo de manejo para facilitar el tránsito, así mismo cada encierro contendrá una doble puerta para seguridad. Esta área tendrá las puertas con reja reforzada con perfiles de acero inoxidable y malla de alambre galvanizada hexagonal de 55x55 mm de abertura. Piso de concreto con pendiente de 2% hacia la canaleta de desagüe y ventilación perimetral de 80 cm de alto a base de acero inoxidable y malla galvanizada.

Dependiendo de la especie hospitalizada se colocará un sustrato para cama, tarima, troncos, o perchas, entre otros. Esta área tendrá su propia salida para trasladar a los ejemplares al área destinada.

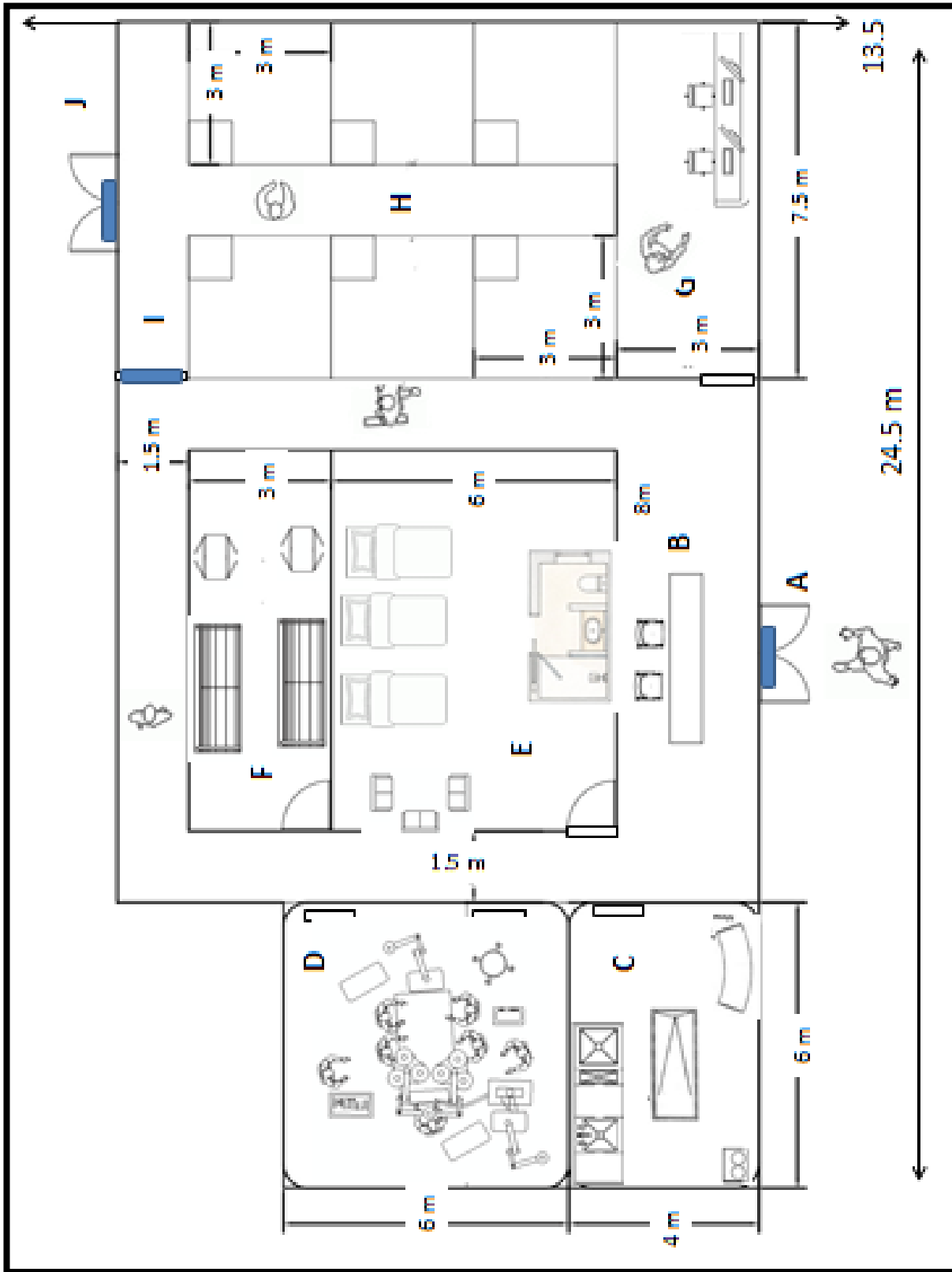


Imagen 27. A. Ejemplo de plan de manejo para el área de hospitalización. B. Disposición de encierros para el área de hospitalización. Foto: Fernando Gual S.



Imagen 28. A. El piso del área de hospitalización deberán de tener 2% de inclinación y dar hacia la canaleta; B. La ventilación estará en la parte superior de los encierros y con malla para protección.

Imagen 29. Área clínica de centro de rescate

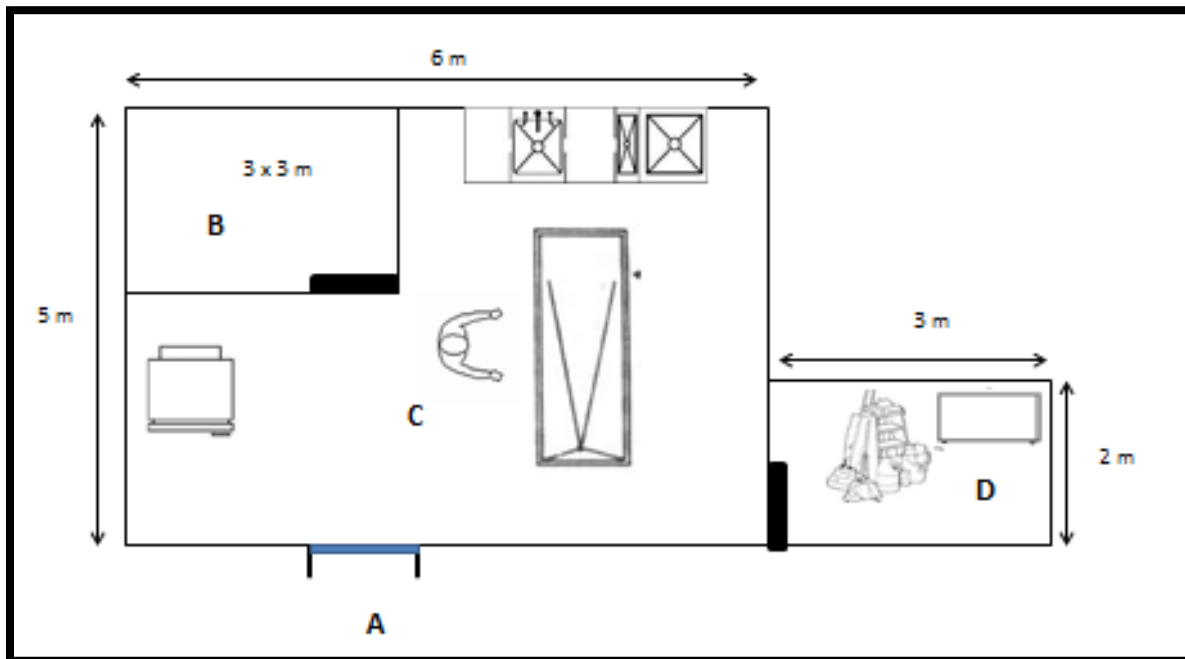


A. Entrada y tapete sanitario; B. Recepción; C. Clínica veterinaria; D; Quirófano; E. Dormitorios; F. Bodega de insumos médicos; G. Laboratorio; I. Área de hospitalización, entrada con tapete sanitario; H. Pasillo de manejo; J. Salida y tapete sanitario. Elaborado por; Arq. Xenia Miranda Martínez.

b) Área de necropsia

Esta área de 6 x 5 metros es para la realización de las necropsias de los ejemplares silvestres, la cual contará con un congelador industrial para la disposición de los cadáveres. Tendrá una bodega de 3 x 2 m para el resguardo de todo el material tanto de trabajo como de limpieza para evitar la entrada o salida de patógenos. Así mismo contará con un tapete sanitario.

Imagen 30. Área de necropsia

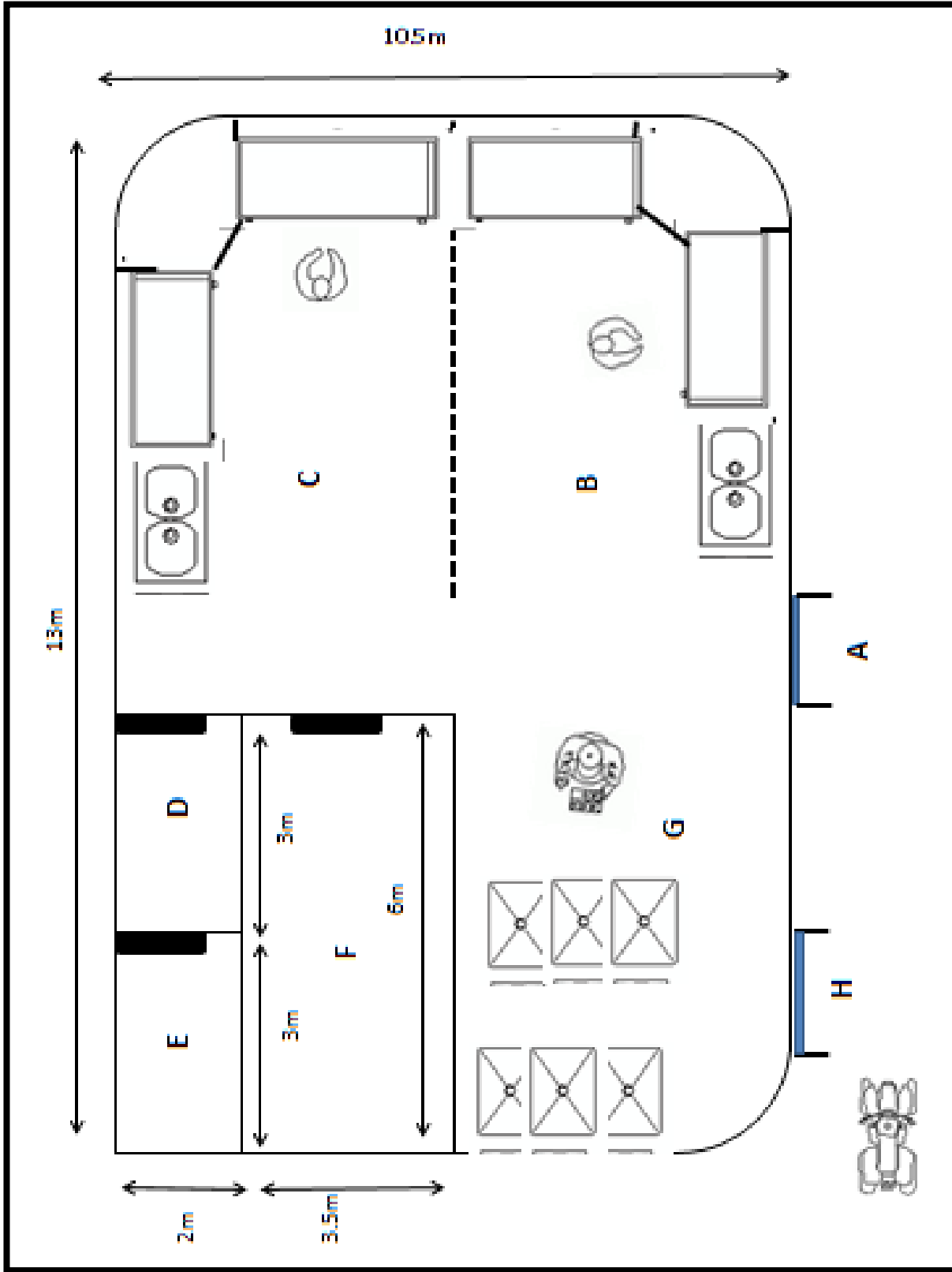


A. Entrada y salida con tapete sanitario; B. área de refrigeración; C. Sala de necropsias;
D. Bodega. Elaboración propia.

c) Área de cocina

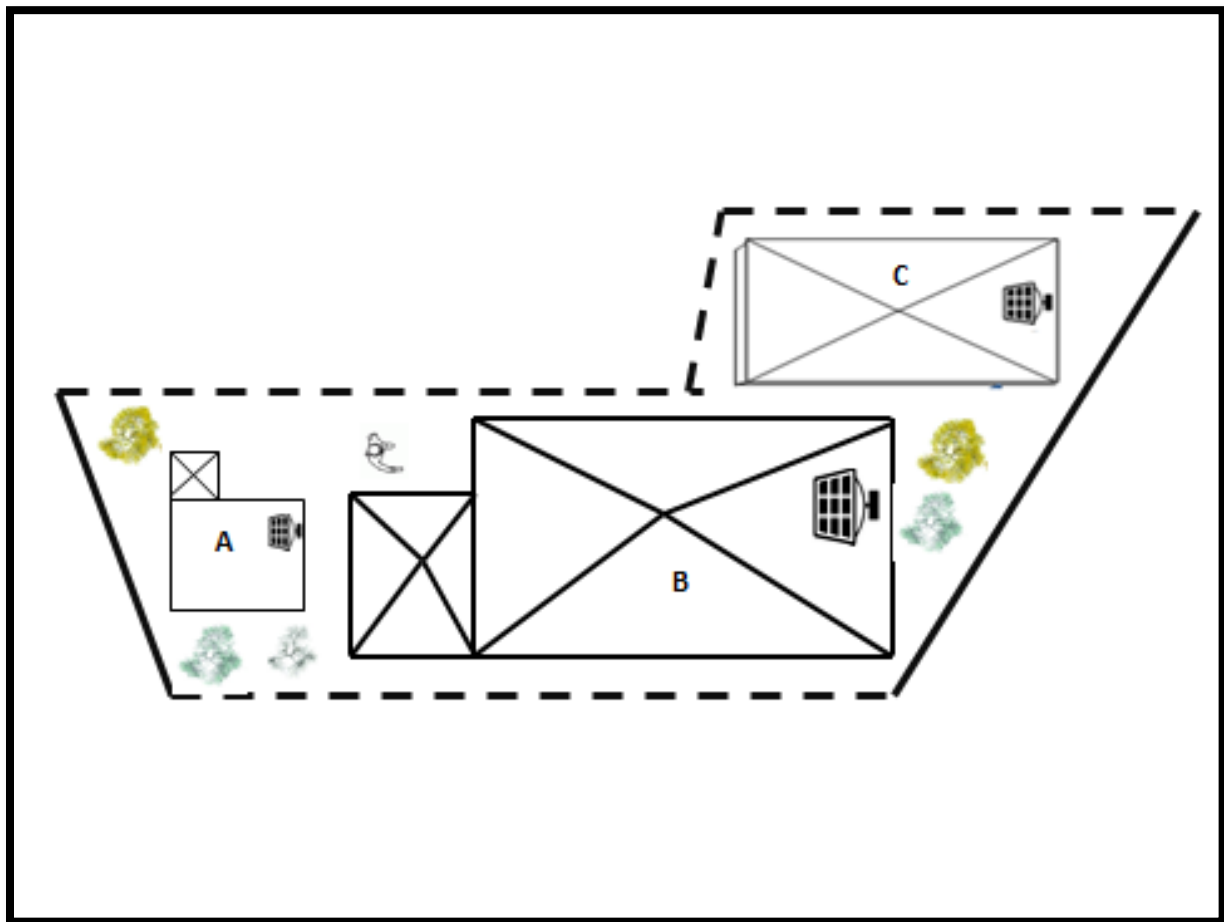
En esta área de 13 x 10.5 m se almacenarán y prepararán las dietas de los animales silvestres mantenidos en cautiverio. Las esquinas irán redondeadas tanto en piso como techo y habrá un área para carnes y un área para frutas y vegetales, siguiendo todas las normas de bioseguridad e higiene antes mencionadas.

Imagen 31. Área de cocina



A. Entrada y tapete sanitario; B. Área de preparación para carnes; C. Área de preparación de frutas y verduras; D. Cuarto de refrigeración de frutas y verduras; E. cuarto de refrigeración para carnes; F. Cuarto para almacenamiento de granos y cereales; G. Colocación de dietas preparadas; H. Entrega de dietas con tapete sanitario. Elaboración propia.

Imagen 32. Zona Médica del centro de rescate



A. Área de necropsia; B, Área clínica; C. Área de cocina. Líneas continuas: cerco perimetral, líneas punteadas división de zona. Elaboración propia.

12.3 Zona de Aislamiento

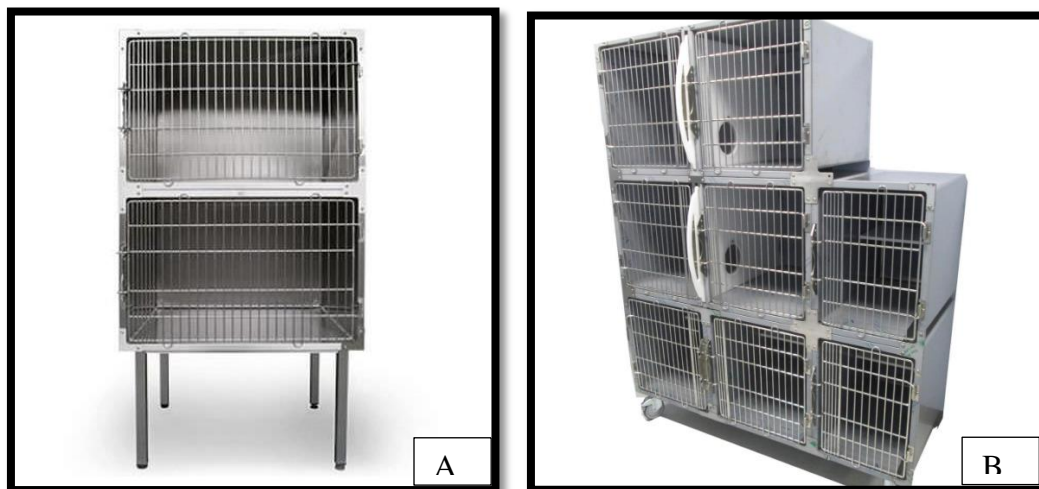
Esta zona involucra tres áreas; la de guardería ya que la cuarentena la pasan mientras son infantes, el área de cuarentena donde se albergan los animales de nuevo ingreso aparentemente sanos y el área de aislamiento, esta última para separar a los animales enfermos.

a) Guardería

El área está enfocada para las crías de mamíferos y aves. Tendrá una dimensión de 17.5 x 14 metros y contará con 5 áreas; guardería para primates, para perezosos, para pequeños carnívoros (mapache, tejones, zorros pelones) y roedores, para venados y saínos y por último la guardería para los psitácidos.

RECINTO	CARACTERÍSTICAS
Primates	Jaulas de acero inoxidable de 95x75x170 cm
Perezosos	Jaulas de acero inoxidable de 95x75x170 cm
Pequeños carnívoros zorros pelones y ardillas	Jaulas de acero inoxidable de 60.6 x 72 x 60.5 con divisores desprendibles.
Venados y saínos	Jaulas modulares de acero inoxidable de 2 x 1 m
Psitácidos	Cámara de aislamiento de fibra de vidrio (tamaños varios) e Incubadoras de 66 x 47 x 44 cm con regulador de temperatura y humedad.

Imagen 33. Jaulas para Guardería



A. Jaulas para crías de primates y perezosos. B. Jaulas para pequeños carnívoros (mapache, pizote), zorro pelón y ardillas con divisores desprendibles.

Fuente: <http://www.medicalexpo.es/prod/plas-labs/product-112518-748656.html>

Imagen 34. Jaulas modulares para venados y saínos



Fuente: <http://www.medicalexpo.es/prod/plas-labs/product-112518-748656.html>

Imagen 35. Guardería para psitácidos.



A. Cámaras de aislamiento. B. Incubadoras.

Fuente: <http://www.gallinaspuras.com/ofertas-gallinaspuras/>

Imagen 36. Área de Guardería del centro de rescate



A Entrada y tapete sanitario; B. Guardería para primates; C. Guardería para perezosos;
 D. Guardería para pequeños carnívoros, zorros perlonos y ardillas ; E. Guardería para
 venados y saínos; F. Guardería para psitácidos; G. pasillo de manejo. Elaboración propia.

b) Cuarentena

El área de cuarentena tendrá una longitud de 22 x 21 metros, dividida en 6 áreas; el área para primates, para perezosos, para venados y saínos, para pequeños carnívoros y ardillas, para reptiles y finalmente el área para la cuarentena de psitácidos.

Tendrá muros estructurales y divisores a base de block de concreto hueco de 15x20x40 cm reforzado de castillos de 15 x 15 a base de varilla del # 3. Piso firme de concreto de 15 cm con doble malla electrosoldada y cimentación a base de zapatas de concreto aisladas.

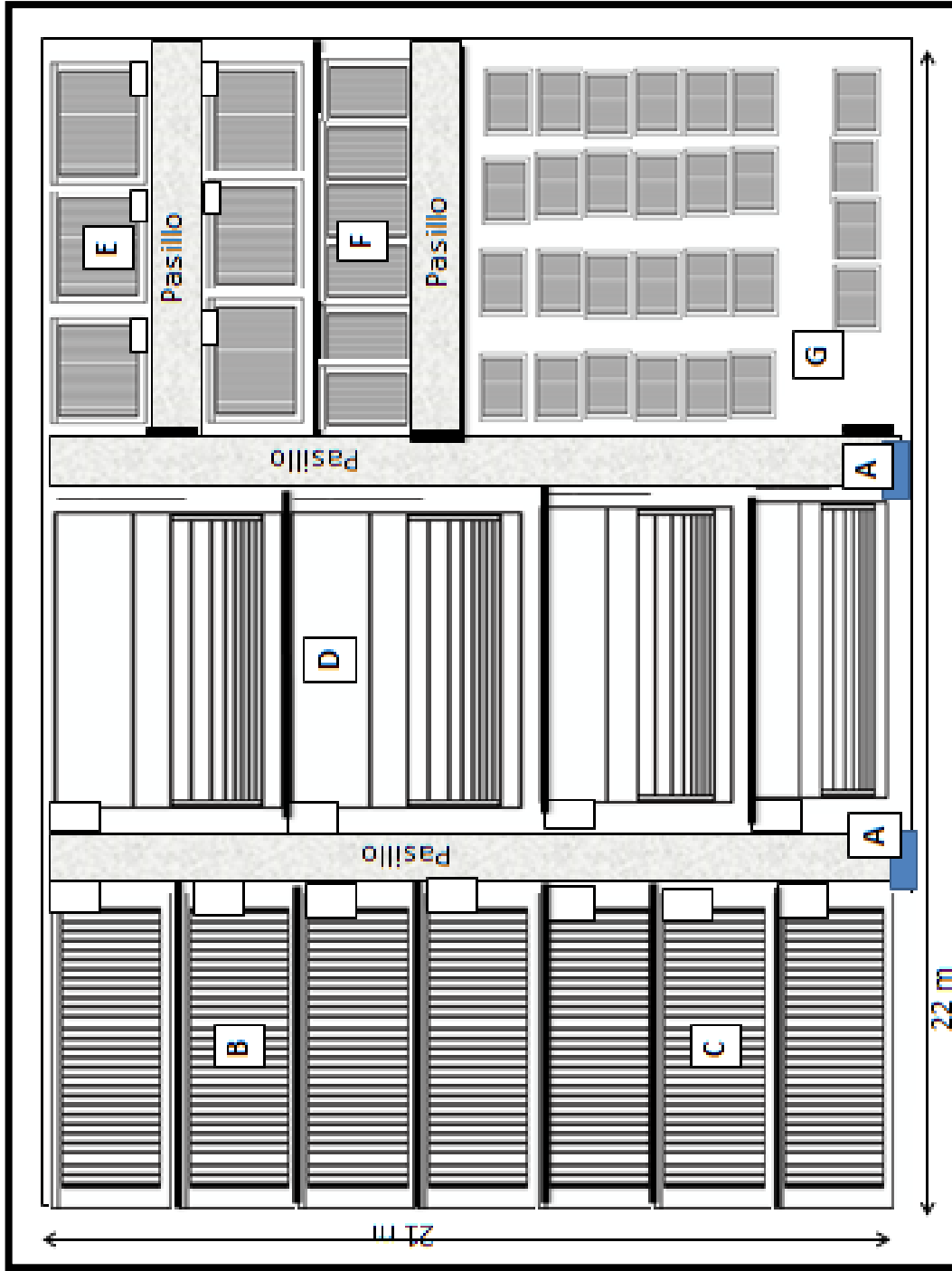
Cada encierro contará con doble puerta de seguridad, piso de concreto con pendiente del 2% hacia la canaleta de desagüe y ventilación perimetral de 80 cm de alto a base de acero inoxidable y malla galvanizada.

c) Aislamiento

El área de aislamiento tendrá una dimensión de 15 x 12 m con un área para aves, mamíferos y reptiles. Cada encierro contará con doble puerta de seguridad, piso con inclinación del 2%. Tendrá muros estructurales y divisores a base de block de concreto hueco de 15x20x40 cm reforzado de castillos de 15 x 15 a base de varilla del # 3. Piso firme de concreto de 15 cm con doble malla electrosoldada y cimentación a base de zapatas de concreto aisladas.

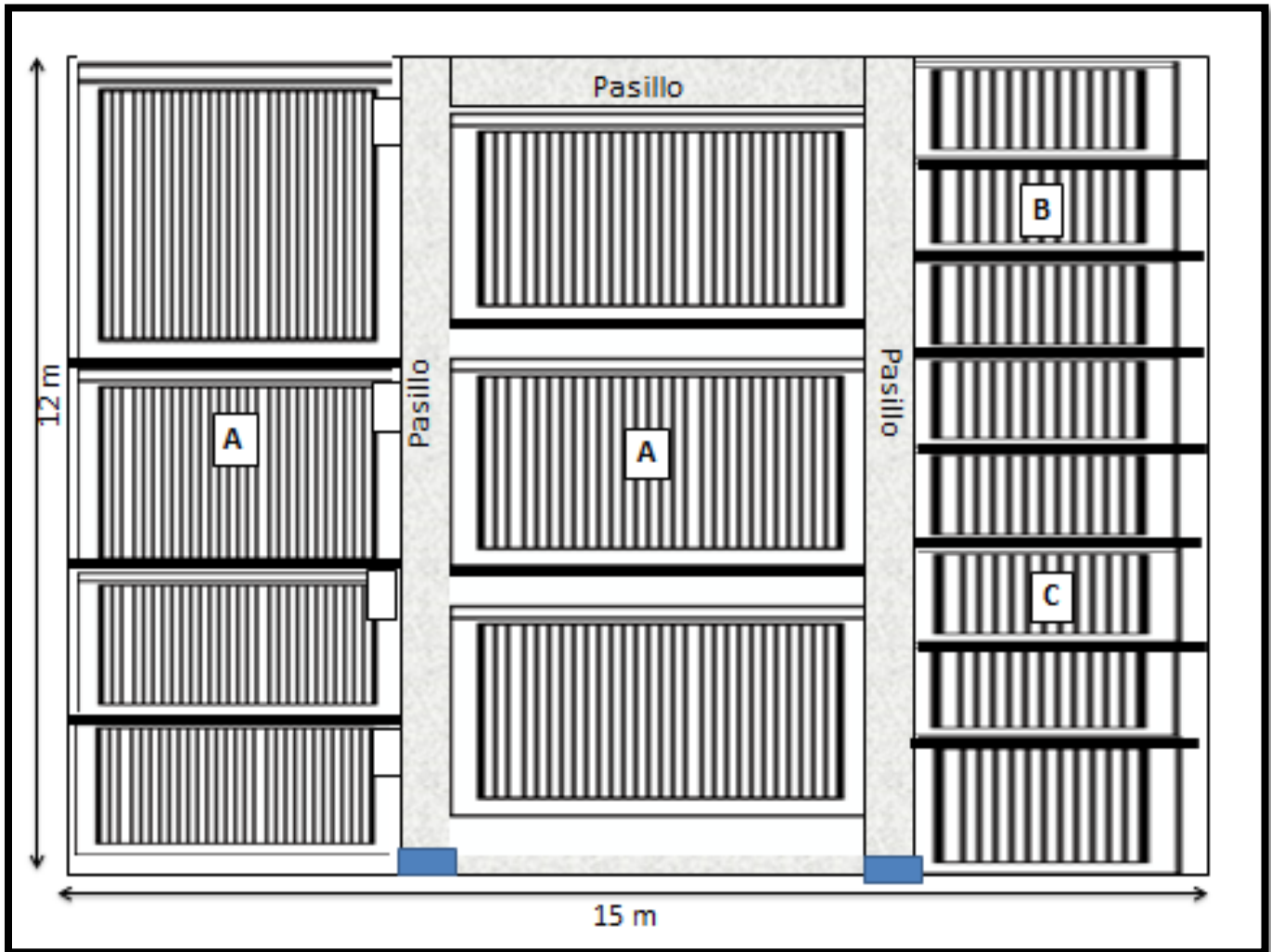
Cada encierro contará con doble puerta de seguridad, piso de concreto con pendiente del 2% hacia la canaleta de desagüe y ventilación perimetral de 80 cm de alto a base de acero inoxidable y malla galvanizada.

Imagen 37. Área de Cuarentena



A Entrada y tapete sanitario; B. Área para primates; C. Área para perezoso; D. Área de venado y saínos. E; Área para pequeños carnívoros y ardillas; F. Área de reptiles; G. Área de psitácidos. Elaboración propia

Imagen 38. Área de aislamiento



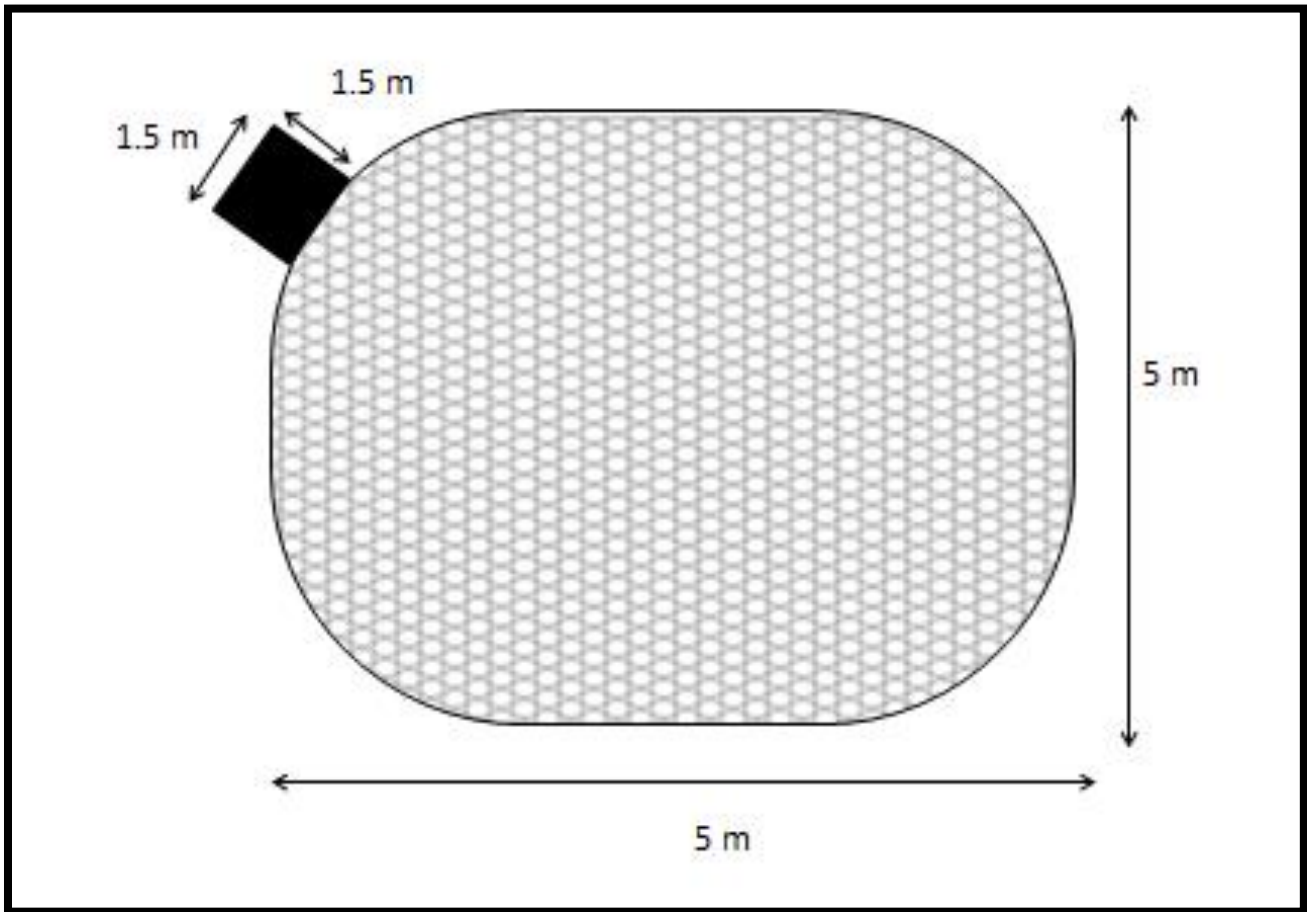
A . Área para mamíferos; B. Área para reptiles. C. Área para aves. Elaboración propia.

12.4 Zona de rehabilitación

Especie	Medidas	Características	Capacidad de carga
Primates	3 recintos de 5 x 5 x 5 m, 2 recintos de 7.5 x 7.5 x 5 y 1 recinto de 17.5 x 17.5 x 5 m.	Malla ciclónica de 1 x 1 pulgada con empotre a piso de 40 cm. Doble puerta de seguridad de 1.5 X 1.5 x 2 m de malla ciclónica. Los recintos serán ovalados.	14 ejemplares
Perezoso	6 recintos de 5 x 5 x 5 m	Malla ciclónica de 1 x 1 pulgada con empotre a piso de 40 cm. Doble puerta de seguridad de 1.5 X 1.5 x 2 m de malla ciclónica. Los recintos serán ovalados.	6 ejemplares
Pequeños carnívoros y marsupiales (Mapache, pizote, zorro pelón)	3 recintos de 3 x 3 x 2 m, 2 recintos de 10.5 x 10.5 m x 2 y un recinto de 6 x 6 x 2 m.	Malla ciclónica de 1 x 1 pulgada con empotre a piso de 40 cm. Doble puerta de seguridad de 1.5 X 1.5 x 2 m de malla ciclónica. Los recintos serán ovalados.	18 ejemplares
Ardillas	6 recintos de 2 x 1 x 2 m y dos recintos de 7x3.5x7 m.	Cedazo malla ½ pulgada con empotre a piso de 30 cm. Doble puerta de seguridad de 1 x 1 x 2 m. Recintos ovalados.	20 ejemplares

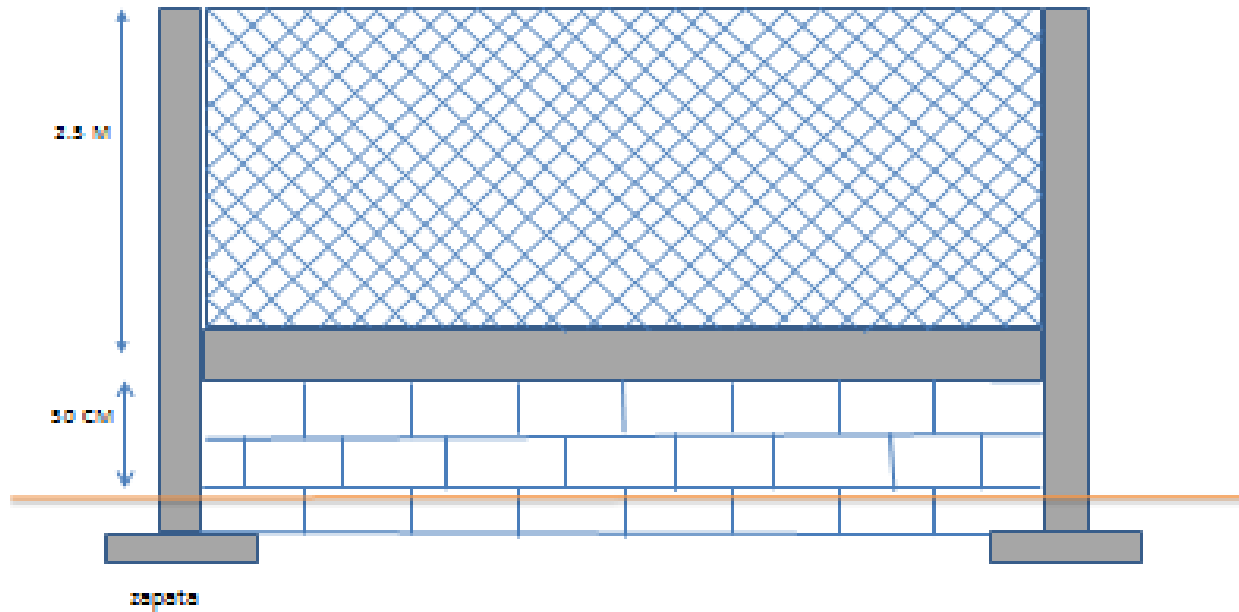
Venados	2 recintos de 10 x 10 x 2.5 m y un recinto de 30 x 30 x 2.5.	Malla triple nudo venadera con faldón. Doble puerta de seguridad de 1.5 x 1.5 x 2 m. Recinto ovalado	7 individuos
Sáinos	2 recintos de 5 x 5 x 2.5 m y dos recintos de 17.5 x 17.5 x 2.5 m.	Malla ciclónica galvanizada hexagonal de 66 mm con empotre a piso de 50 cm. Recinto ovalado.	12 individuos
Iguanas	4 recintos de 2 x 1 x 2 m y dos recintos de 5 x 5 x 2 metros.	Malla ciclónica galvanizada hexagonal de 66 mm Doble puerta de seguridad de 1 x 1 x 2 m. Recintos ovalados.	24 ejemplares
Psitácidos	8 recintos de 3 x 2.5 x 2 m, un recinto de 5 x 4 x 5 m, 8 recintos de 12 x 11.5 x 3 m y un recinto de 14 x 13 x 5 m.	5 recintos de 3 x 2.5 x 2m y 5 recintos de 12 x 11.5 x 3 m con cedazo de ½ x ½ cm. Y 3 recintos de 3 x 2.5 x 2 m , 3 recintos de 12 x 11.5 x 3 m y el recinto de 14 x 13 y 5 con malla ciclónica de 1 x 1 pulgada. Doble puerta de seguridad de 1 x 1 x 2 m. Recintos ovalados.	88 individuos de loros y pericos y 11 individuos de <i>Ara macao</i>

Imagen 39. Diseño recinto para primates. Vista superior



Diseño ovalado con puerta doble de seguridad

Imagen 40. Vista frontal recinto de saínos



Recinto con malla ciclónica galvanizada con empotre al piso de 50 cm.

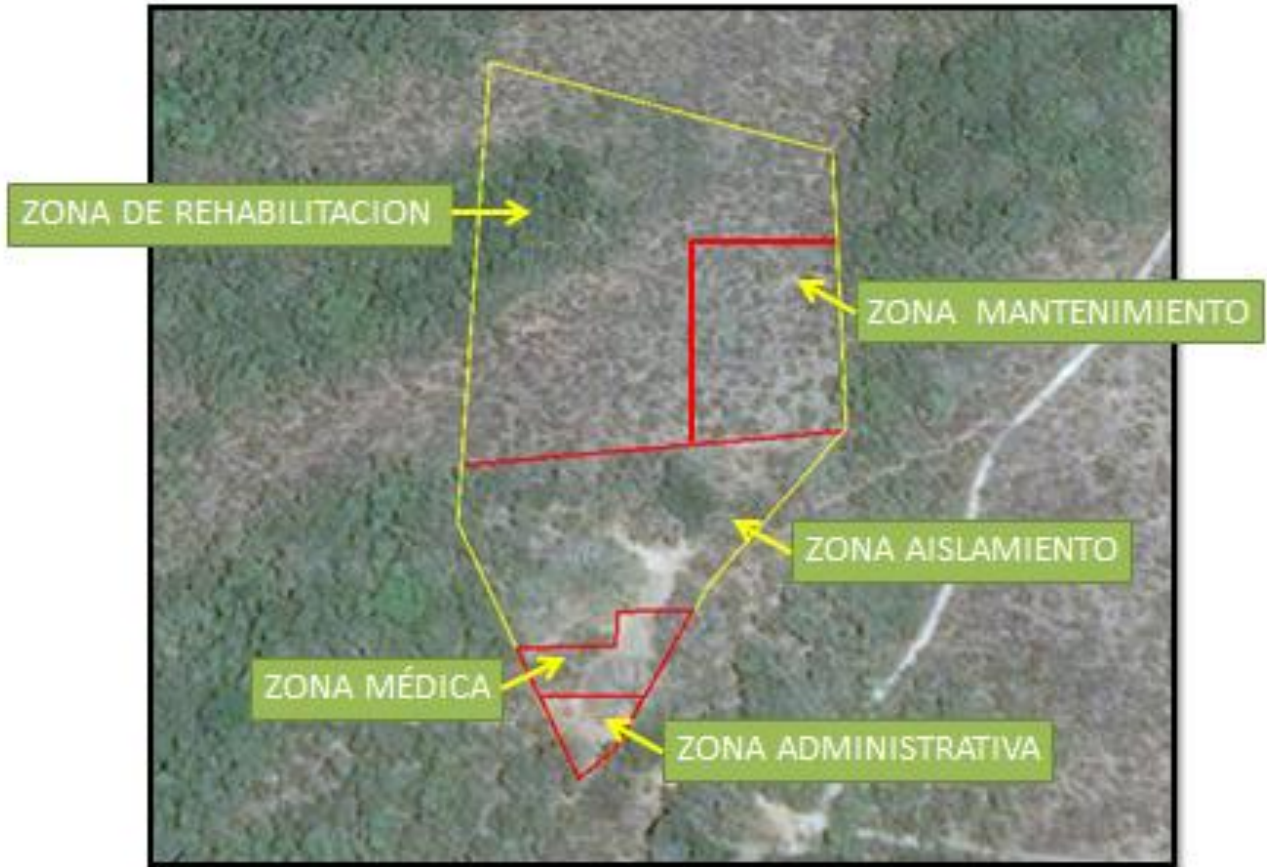
12.5 Área de mantenimiento permanente de ejemplares

. Especie	Medidas	Características	Capacidad de carga
Primates	1 recinto de 5 x 5 x 5 m y un recinto de 17.5 x 17.5 x 5 m.	Malla ciclónica de 1 x 1 pulgada con empotre a piso de 40 cm. Doble puerta de seguridad de 1.5 X 1.5 x 2 m de malla ciclónica. Los recintos serán ovalados.	6 ejemplares
Perezoso	3 recintos de 5 x 5 x 5 m	Malla ciclónica de 1 x 1 pulgada con empotre a piso de 40 cm.	3 ejemplares

		Doble puerta de seguridad de 1.5 X 1.5 x 2 m de malla ciclónica. Los recintos serán ovalados.	
Pequeños carnívoros y marsupiales (Mapache, pizote, zorro pelón)	3 recintos de 3 x 3 x 2 m, 2 recintos de 10.5 x 10.5 m x 2 y un recinto de 6 x 6 x 2 m.	Malla ciclónica de 1 x 1 pulgada con empotre a piso de 40 cm. Doble puerta de seguridad de 1.5 X 1.5 x 2 m de malla ciclónica. Los recintos serán ovalados.	18 ejemplares
Ardillas	Dos recintos de 7x3.5x7 m.	Cedazo malla ½ pulgada con empotre a piso de 30 cm. Doble puerta de seguridad de 1 x 1 x 2 m. Recintos ovalados.	14 ejemplares
Venados	Un recinto de 30 x 30 x 2.5.	Malla triple nudo venadera con faldón. Doble puerta de seguridad de 1.5 x 1.5 x 2 m. Recinto ovalado	6 individuos
Sáinos	Dos recintos de 17.5 x 17.5 x 2.5 m.	Malla ciclónica galvanizada hexagonal de 66 mm con empotre a piso de 50 cm. Recinto ovalado.	10 individuos
Iguanas	Dos recintos de 5 x5 x 2 metros.	Malla ciclónica galvanizada hexagonal de 66 mm	15 ejemplares

		Doble puerta de seguridad de 1 x 1 x 2 m. Recintos ovalados.	
Psitácidos	8 recintos de 12 x 11.5 x 3 m y un recinto de 14 x 13 x 5 m.	5 recintos de 3 x 2.5 x 2m y 5 recintos de 12 x 11.5 x 3 m con cedazo de ½ x ½ cm. Y 3 recintos de 3 x 2.5 x 2 m , 3 recintos de 12 x 11.5 x 3 m y el recinto de 14 x 13 y 5 con malla ciclónica de 1 x 1 pulgada. Doble puerta de seguridad de 1 x 1 x 2 m. Recintos ovalados.	80 individuos de psitácidos 10 y individuos de <i>Ara macao</i>

Imagen 41. Zonificación del centro de rescate



XIII. ANEXOS

ANEXO 1



ACTA DE RECEPCIÓN

Fecha: _____ Lugar de recepción: _____

Ingreso por: () decomiso () entrega voluntaria () rescate () remisión () Otro

Nombre común _____ Nombre científico _____ Nativa () Exótica ()

Edad: () Cría () Juvenil () Adulto () Senil CITES () Si () No

Procedencia: () Mascota

Tiempo en cautiverio: _____

Características del encierro: _____

Alimentación ofrecida: _____

Animales con los que convivió: _____

Enfermedades que presentó y su tratamiento: _____

Calendario de vacunación y desparasitación: _____

() Vida silvestre

Lugar de la extracción _____

PERSONA QUE ENTREGA

Nombre: _____

Teléfono: _____

Correo: _____

Firma: _____

PERSONA QUE RECIBE

Nombre: _____

Firma: _____

Anexo 2



Acta de Contención Química y Física

Fecha y hora: _____ Lugar: _____ Tipo de transporte _____

Finalidad de la contención: _____

Tipo de contención: () Física () Química () Ambas

Nombre científico: _____ Identificación: _____

Temperatura: _____ °C FC _____ l/min FR _____ r/min

TLLC _____ Peso _____ kg Condición corporal _____/5

Actitud _____ Sexo: _____

Procedimiento planteado para la contención:

Premedicación y anestesia

	Premedicación	Inducción	Mantenimiento
Medicamento			
Dosis			
Vía			

Observaciones: _____

Nombre y firma del médico responsable: _____

ANEXO 3



ACTA CLÍNICA

EXAMEN FÍSICO

Temperatura: _____ °C FC _____ l/min FR _____ r/min
 TLLC _____ Peso _____ kg Condición corporal _____ /5
 Actitud _____ Sexo: _____
 Tegumento: () N () A () NE _____
 Digestivo: () N () A () NE _____
 Respiratorio: () N () A () NE _____
 Cardiovascular: () N () A () NE _____
 Urinario: () N () A () NE _____
 Reproductivo: () N () A () NE _____
 Linfoide: () N () A () NE _____
 Nervioso: () N () A () NE _____
 Musculo esquelético: () N () A () NE _____
 N : Normal A : Anormal NE : no evaluado

LISTA DE PROBLEMAS

DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES

PRUEBAS DIAGNÓSTICAS

PLAN TERAPEÚTICO

Diagnóstico definitivo:

Condición clínica:

Excelente () Regular () Crítica () Mala ()

Grado de Amansamiento:

Alto () Moderado () Bajo () Nulo ()

Destino del ejemplar:

Derivado () indicar lugar: _____ Liberación inmediata () Eutanasia ()

Guardería () Aislamiento () Cuarentena () Otro ()

Identificación y sistema de marca:

Fecha: _____

Nombre del médico responsable _____

Firma _____

ANEXO 4



ACTA DE CUARENTENA y AISLAMIENTO

Cuarentena: () Aislamiento () Diagnóstico _____

Fecha de ingreso: _____ Nombre científico _____

Identificación del ejemplar: _____

Tiempo estimado de cuarentena: _____

Pruebas y procedimientos realizados

Fecha	Prueba	Resultados

Terapéutica preventiva

Fecha de salida: _____ Tiempo total de cuarentena: _____

Destino del ejemplar: _____

Nombre y firma del responsable: _____

ANEXO 6



ETOGRAMA

Especie _____ Fecha _____

Hora de inicio: _____ Hora final: _____

Nombre y firma de los observadores: _____

HORA	CÓDIGO /COMPORTAMIENTO	OBSERVACIONES

Anexo 7



ACTA DE LIBERACIÓN Y REUBICACIÓN

() Liberación inmediata () Liberación () Reubicación

Especie _____

Fecha _____ HORA _____

Identificación del ejemplar (MARCAJE) _____

Procedencia: _____

Método de captura y transporte: _____

Reseña de historia clínica: _____

Observaciones: _____

Lugar de liberación o reubicación

Provincia _____ Cantón _____ Distrito _____

Caserío _____

Coordenadas geográficas CRTM05: X _____ Y _____

Temperatura ambiental: _____ °C Humedad _____ % Altitud _____ msmn

RESPONSABLE DE LIBERACIÓN: _____

TESTIGO: _____

XIV. BIBLIOGRAFÍA

- **Inbio.ac.cr** (2016). *Biodiversidad en Costa Rica*. [Online] Disponible en: http://www.inbio.ac.cr/es/biod/bio_biodiver.htm. [Consultada en 7 de Octubre del 2016].
- **Sinac.go.cr.** (2016). *Áreas de Conservación*. [Online]. Disponible en: <http://www.sinac.go.cr/ES/ac/Paginas/default.aspx>. [Consultada en 7 de Octubre del 2016].
- **Área de Conservación Guanacaste. ACG.** (2012). *¿Qué es el ACG?*. [Online]. Disponible en <http://www.acguanacaste.ac.cr/acg/que-es-el-acg>. [Consultada el 7 de Octubre del 2016].
- **Drews C.** (2003). Conceptos y panorama de rescate de fauna en el neotrópico. Pp. 350. En: Polanco-Ochoa, R. 2003. Manejo de Fauna Silvestre en Amazonia y Latinoamérica. Selección de trabajos V Congreso Internacional. CITES, Fundación Natura. Bogotá Colombia.
- **Drews C.** (1999). Rescate de fauna en el Neotropico: cerrando el milenio. Pp. 495 – 520. En: Drews C (ed). Rescate de fauna en el neotropico. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica.
- **Abarca M.** 2005. Fauna Silvestre en condiciones de cautividad doméstica en Costa Rica: problemática y soluciones. P.p. 31. Rev. Biocenosis. Vol. 9. Costa Rica.
- **Leguizamon H. Departamento técnico administrativo del medio ambiente-DAMA.** (2004). Comercialización y Tenencia de Animales Silvestres Vivos como mascotas en Jurisdicción del DAMA.
- **Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.** Ley de Conservación de la Vida Silvestre. No. 7217. Pp. 2.
- **The IUCN Red List of Threatened Species.** Versión 2016-2. [Online]. Disponible en: <http://www.iucnredlist.org/search>. [Consulta el 12 de Octubre del 2016].
- **CONABIO.** (2011). Fichas de especies prioritarias. Mono Aullador Pardo (*Alouatta palliata*) Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México D.F.
- **Glander. K.E.** (1991). *Alloatta palliata*. P.p. 462. En: Janzen. D.H. Historia Natural de Costa Rica. Universidad de Costa Rica. Costa Rica.
- **CONABIO.** (2011). Fichas de especies prioritarias. Mono Araña (*Ateles geoffroyi*) Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México D.F.
- **Eisenberg J.F.** (1991). *Ateles geoffroyi*. P.p. 465-466. En: Janzen. D.H. Historia Natural de Costa Rica. Universidad de Costa Rica. Costa Rica.

- **Animal Diversity Web.** (2016). *Cebus capucinus* (White-faced capuchin). [Online]. Disponible en: http://animaldiversity.org/accounts/Cebus_capucinus/ . Consultado el 12 de Octubre del 2016.
- **Freese. C.H.** (1991). *Cebus capucinus*. P.p. 472 -474. En: Janzen. D.H. Historia Natural de Costa Rica. Universidad de Costa Rica. Costa Rica.
- **Xenarthrans.org.** (2016). Anteater, sloth & armadillo Specialist Group. [Online]. Disponible en: <http://www.xenarthrans.org/species/details/category/2/specie/9/Hoffmann039s+twooed+sloth> . Consultado el 13 de Octubre del 2016.
- **Wilson D.E. Janzen. D.D.** (1991). Mamíferos. P.p. 449. En: Janzen. D.H. Historia Natural de Costa Rica. Universidad de Costa Rica. Costa Rica.
- **Hayssen V.** (2011). *Choloepus hoffmanni* (Pilosa: Megalonychidae). Rev. MAMMALIAN SPECIES 43(873):37–55.
- **Kafmann J.H.** (1991). *Nasua narica*. P.p 492 – 493. En: Janzen. D.H. Historia Natural de Costa Rica. Universidad de Costa Rica. Costa Rica.
- **Gompper E.M.** (1995). *Nasua narica*. Rev. MAMMALIAN SPECIES. No. 487 (3): 1-10.
- **AZA.** (2010). Small Carnivore. TAG. Procyonid (Procyonidae) Care Manual. Association of Zoos and Aquariums, Silver Spring, MD. P.p 36, 41, 47
- **Otfinoski S.** (2011). Raccoons. Marshall Cavendish Corporation. N.Y, US. P.p 9, 15.
- **Sanderson G.C.** (1991). *Procyon lotor*. P.p 499-501. En: Janzen. D.H. Historia Natural de Costa Rica. Universidad de Costa Rica. Costa Rica.
- **Bios.conabio.gob.mx.** (2016). EncicloVida. Tlacuache Dorado (*Caluromys derbianus*). [Online]. Disponible en: <http://bios.conabio.gob.mx/especies/8011447> . Consultado el 13 de Octubre del 2016.
- **Animal Diversity Web.** (2016). *Caluromys derbianus*. [Online]. Disponible en: http://animaldiversity.org/accounts/Caluromys_derbianus/ . Consultado el 13 de Octubre del 2016.
- **Animal Diversity Web.** (2016). *Didelphis marsupiales*. Southern oposum. [Online]. Disponible en: http://animaldiversity.org/accounts/Didelphis_marsupialis/ . Consultado el 13 de Octubre del 2016.
- **Gardner A. L.** (1991). *Didelphis marsupialis* (Zarigüeya, Zorro Pelón, Zorra de Mochila, Oposum). P.p 482-483. En: Janzen. D.H. Historia Natural de Costa Rica. Universidad de Costa Rica. Costa Rica.
- **Bios.conabio.gob.mx.** (2016). EncicloVida. Tlacuache sureño (*Didelphis marsupiales*). [Online]. Disponible en: <http://bios.conabio.gob.mx/especies/8011888> . Consultado el 13 de Octubre del 2016.

- **Animal Diversity Web.** (2016). *Didelphis virginiana*. Virginia opossum. . [Online]. Disponible en: http://animaldiversity.org/accounts/Didelphis_virginiana/. Consultado el 13 de Octubre del 2016.
- **Animal Diversity Web.** (2016). Tayassy pecari. White-lipped peccary. [Online]. Disponible en: http://animaldiversity.org/accounts/Tayassu_pecari/. Consultado el 15 de Octubre del 2016.
- **Bios.conabio.gob.mx.** (2016). EncicloVida. Pecarí de labios blancos (*Tayassu pecari*). [Online] Disponible en: <http://bios.conabio.gob.mx/especies/8012173.pdf?from=>. Consultado el 15 de Octubre del 2016.
- **SEMARNAT.** (2011). Plan de Manejo Tipo para Pecarí de Collar (*Pecari tajacu*). Manejo Intensivo. Dirección General de Vida Silvestre, México. D.F. P.p 8
- **Mayor A.P.** (2004). Fisiología Reproductiva y Desarrollo de Métodos Diagnósticos del estado reproductivo de la hembra de pecarí de collar de la Amazonia. (Tesis Doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona. España. P.p 8.
- **Animal Diversity Web.** (2016). Pecari tajacu. Collared peccary. [Online] Disponible en: http://animaldiversity.org/accounts/Pecari_tajacu/ . Consultado el 15 de Octubre del 2016.
- **Bios.conabio.gob.mx.** (2016). EncicloVida. Jabalina (*Dicotyles tajacu*). [Online] Disponible en: <http://bios.conabio.gob.mx/especies/8012382.pdf?from=>. Consultada el 15 de Octubre del 2016.
- **Sánchez. C.B.** (2011). Plan de Manejo del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus mexicanus*), en la comunidad de Aguacatitla, Hgo. (Tesis de Licenciatura). Universidad Autónoma de Chapingo, México. P.p 12-21, 42, 104.
- **Bios.conabio.gob.mx.** (2016). EncicloVida. Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus mexicanus*). [Online]. Disponible en: <http://bios.conabio.gob.mx/especies/8012496.pdf?from=>. Consultado el 15 de Octubre del 2016.
- **Animal Diversity Web.** (2016). *Sciurus deppei*. Deppe's squirrel. [Online] Disponible en: http://animaldiversity.org/accounts/Sciurus_deppei/. Consultado el 16 de Octubre del 2016.
- **Heaney. L.R.** (1991). *Sciurus Granatensis*. P.p 504. En: Janzen. D.H. Historia Natural de Costa Rica. Universidad de Costa Rica. Costa Rica.
- **Bios.conabio.gob.mx.** (2016). EncicloVida. Iguana verde (*Iguana iguana*). [Online]. Disponible en: <http://bios.conabio.gob.mx/especies/8000551>. Consultado el 16 de Octubre del 2016.
- **Animal Diversity Web.** (2016). *Iguana iguana*. Common Green Iguana. [Online]. Disponible en: http://animaldiversity.org/accounts/Iguana_iguana/

Consultado el 16 de Octubre del 2016.

- **Bios.conabio.gob.mx.** (2016). EncicloVida. Iguana negra de cola espinosa (*Ctenosaura similis*). [Online]. Disponible en: <http://bios.conabio.gob.mx/especies/8000549> . Consultado el 16 de Octubre del 2016.
- **Animal Diversity Web.** (2016). Ctenosaura similis. Black Iguana. [Online] Disponible en: http://animaldiversity.org/accounts/Ctenosaura_similis/ Consultada el 16 de Octubre del 2016.
- **Rodríguez M, Rojas F, Arzuza D, González A. (2005)** Pericos, loros y guacamayas neotropicales. Conservación Internacional. Bogotá, Colombia. P.p 32-35, 44.
- **Juniper T, Restall R, Powell D, Johnston D, D´Silva C. (2010).** Parrots. A Guide to parrots of the world. London, UK. P.p 20-24.
- **Investigadores ACG. org.** (2010). Maps and GIS. [Online] Disponible en: http://www.investigadoresacg.org/IMAGES/MAPFILES/maps/sectors_stations/horizontes11x17.jpg. Consultado el 17 de Octubre del 2016.
- **Cubero D. (2001).** Clave de bolsillo para determinar para determinar la capacidad de uso de tierras. 1ª Edición. Araucaria. San José, Costa Rica. P.p 4-6.
- **Consultora Acón y Asociados S.A. (1991).** Manual Descriptivo de la leyenda del Mapa de Capacidad de Uso de la Tierra de Costa Rica. Ministerio de agricultura y ganadería secretaria ejecutiva de planificación sectorial agropecuaria (sepsa). Costa Rica. P.p 4.
- **Inbio.ac.cr (2016).** Diversidad de Ecosistemas. [Online]. Disponible en: http://www.inbio.ac.cr/es/biod/estrategia/Paginas/frame_estudio.htm. Consultado el 17 de Octubre del 2016.
- **FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación).** (1994). El desafío de la ordenación forestal sostenible. Perspectivas de la Silvicultura Mundial. Roma. P.p. 17,63.
- **Drews, C. (2003).** Conceptos y panorama del rescate de fauna en el Neotrópico. En Manejo de Fauna Silvestre en Amazonía y Latinoamérica. Selección de Trabajos del V Congreso Internacional, ed. R. Polanco-Ochoa. CITES, Fundación Natura. Bogotá, Colombia. P. 351 - 356.
- **Aprile G, Bertonatti C. (1996).** Manual sobre rehabilitación de fauna. Boletín Técnico no. 31. Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires, Argentina. P.p 9, 24,25, 50-94.
- **Valera N. (2006).** Manual de Procedimientos Operativos Estándar en el Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre de Victoria, Caldas. Primera Edición. Asociación de Veterinarios de Vida Silvestre. Bogotá, Colombia. P.p. 10,11.

- **Ministerio del Medio Ambiente.** (1996). Centros Regionales para el manejo de especímenes de fauna silvestre decomisados. Ministerio de Medio Ambiente, República de Colombia. Colombia. P.p. 29, 39.
- **Gual S.** (1995). Contención Química de mamíferos silvestres (Protocolos de inmovilización). Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNAM. División de Educación Continua. México. P.p. 5
- **Valera N.** (2007). Bases para el manejo, atención medico veterinaria y rehabilitación de pequeños primates neotropicales. Asociación de Médicos Veterinarios de Vida Silvestre. Segunda Edición. Bogotá, Colombia. P.p. 23, 46.
- **Lopez L.** (2013). Manual para el Manejo del mono araña (*Ateles geoffroyi*) en semicautiverio y cautiverio. (Tesis de Licenciatura). Universidad Veracruzana. Veracruz, México. P.p. 45-54, 63.
- **Carpenter J.** (2005). Exotic Animal Formulary. Third edition. Elsevier. St, Louis, Missouri, U S. P.p. 49, 67-70, 178-180, 183, 185,187, 210, 383, 384, 388, 511.
- **West G, Carter T, Shaw J.** (2007). Edentates (Xenartha) En: West G, Heard D, Caulket N. Zoo Animal and Wildlife Immobilization and Anesthesia. Blackwell Publishing. Iowa, USA. P.p 351.
- **Aguilar R, Superina M.** (2015). Xenarthra. En: Fowler M, Miller E. Zoo and Wild Animal Medicine. Volume 8. St. Louis, Missouri. USA. P.p 359.
- **Ramsay E.** (2015). Procyonids and Viverids. En: Fowler M, Miller E. Zoo and Wild Animal Medicine. Volume 8. St. Louis, Missouri. USA. P.p 493.
- **Holz P.** (2007). Marsupials. En: West G, Heard D, Caulket N. Zoo Animal and Wildlife Immobilization and Anesthesia. Blackwell Publishing. Iowa, USA. P.p 343.
- **Vogelnest L.** (2012). Marsupialia (Marsupials). En: Fowler M, Miller E. Zoo and Wild Animal Medicine. Volume 8. St. Louis, Missouri. USA. P.p 260, 272 273.
- **Sutherland-Smith M.** (2015). Suidae and Tayassuidae (Wild pigs, peccaries). En: Fowler M, Miller E. Zoo and Wild Animal Medicine. Volume 8. St. Louis, Missouri. USA. P.p 574.
- **Masters N, Flach E.** (2015). Tragulidae, Moschidae, and Cervidae. En: Fowler M, Miller E. Zoo and Wild Animal Medicine. Volume 8. St. Louis, Missouri. USA. P.p 614.
- **Moreno M.** (2006). Transporte de Fauna Viva. Memorias de la Expo Vet. Word Trade Center. Ciudad de México.
- **Sawyer D.** (2007). The Practice of Veterinary Anesthesia: Small Animals, Birds, Fish and Reptiles. Teton NewMedia. USA. P.p. 337
- **Schumacher J, Yelen T.** (2006). Anesthesia and Analgesia. En: Mader. Reptile Medicine and Surgery. Elsevier Inc. St. Louis, Missouri, USA. P.p. 444.

- **Marx K.** (1994). Therapeutic Agents. En: Harrison. Avian Medicine: Principles and application. Wingers Publishing, Inc. Florida. USA. P.p 324, 331.
- **Rossi J.** (2006). General Husbandry and Management. En: Mader. Reptile Medicine and Surgery. Elsevier Inc. St. Louis, Missouri, USA. P.p. 33.
- **Perry R.** (1994). The Avian Patient. En: Ritchie. B, Harrison G, Harrison L. Avian Medicine: Principles and Application. Wingers Publishing, Inc. USA. P.p. 33.
- **Bauer C, Gey A.** (1994). Efficacy of six anthelmintics against luminal stages of *Baylisascaris prcyonis* in naturally infected raccons (*Procyon lotor*). Veterinary parasitology 60.Germany. P.p 155-159.
- **Melgar M, Pérez M, Camiña M, Puerta J, Cantalapiedra J, Yllera M, Blanco I, Velásquez J, Cedeño Y, Luna D.** (2015). Bienestar Animal. Métodos de Eutanasia y Aturdimiento. Xunta de Galicia. Consellería do Medio Rural e do Mar. Santiago de Compostela, España. P.p. 11, 40, 50.
- **Close M, Banister K, Baumans V, Bernoth E, Bromage N, Bunyan J, Erhardt W, Flecknell P, Gregory N, Hackbarth H, Morton D, Warwick C.** (1986). Comisión Europea. UK. P.p 8-10,13,15,22.
- **Simpson S.** (2016) Ending it all. Euthanasia of Reptiles. [Online] Disponible en: <http://www.awrc.org.au/uploads/5/8/6/6/5866843/simpson2.pdf> Consultado el 26 de Octubre del 2016.
- **Crissey S.** The Complexity of Formulating diets for zoo animals: a matrix. Zoo Animal Nutrition. 2005. (39) : 36-43. P.p. 38.
- **Paras G. A, Camacho W. C.** Diseño de dietas para especies no convencionales. Tercer ciclo Internacional de Conferencias de Alimentación de Fauna Silvestre en Cautiverio; 1997; Africam Safari, Puebla: Asociación Mexicana de especialistas en nutrición animal A.C. (AMENA): 14 de Marzo 1997.
- **Fowler, M.E. and Miller, E.R.** (eds.) 2003. *Zoo and Wild Animal Medicine – Fifth Edition*. Saunders Pub, Co. Philadelphia PA USA.
- **Calle P, Joslin J.** (2012). New World and Old World Monkeys. En: Fowler M, Miller E. Zoo and Wild Animal Medicine. Volume 8. St. Louis, Missouri. USA. P.p 334.
- **Heatley J, Cornejo J.** (2012). Psittaciformes. En: Fowler M, Miller E. Zoo and Wild Animal Medicine. Volume 8. St. Louis, Missouri. USA. P.p 184.
- **Zerda O.** (2003). Manual de prácticas de comportamiento animal. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. P.p 7-14.

- **Díaz N.** (2001). El efecto del enriquecimiento ambiental sobre los niveles de actividad, el uso del espacio y la interacción social en pumas (*puma concolor*) y lince (*lynx rufus*) albergados en el zoológico “los coyotes”. (tesis de licenciatura) México, D.F: Universidad Nacional Autónoma de México.
- **Espinel A.** (2007). Comportamiento de la ardillas *S. granatensis* y *Microsciurus pucheranni* en cautiverio antes y después de la implementación de un plan de enriquecimiento ambiental. (tesis de licenciatura). Bogotá (Colombia): Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias.
- **SAGARPA.** S.F. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Social, Pesca y Alimentación. Almacenamiento y conservación de granos y cereales. México. P.p. 2-7.
- **Wehdeking D.** (2010). Métodos e implicaciones de la contracepción en fauna silvestre y exótica en Zoológicos. Memorias de la Conferencia Interna en Medicina y Aprovechamiento de fauna silvestre exótica. Asociación de médicos veterinarios de vida silvestre, Colombia. P.p 66 – 71.
- **Baker D, Wild M, Hussain M, Dunn R, Nett T.** (2005). Evaluation of Remotely Delivered Leuprolide Acetate as a contraceptive agent in female elk (*Elaphus nelsoni*). Journal of Wildlife Diseases. Colorado, USA. 4(4) P.p 758-767.
- **Fagerstone K, Miller L, Killiam G, Yoder C.** (2010). Review of issues concerning the use of reproductive inhibitors with particular emphasis on resolving humana-wildlife conflicts in North America. Integrative Zoology. 1 Pennsylvania, USA. 15-30
- **Naz R, Saber A.** (2015). Immunocontraception for Animals: Current Status and Future Perspective. Am, J Reprod Immunol. (75) Morgantown, WV. USA. P.p 426-439.
- **Saint Louis Zoo (SLZ). Animals Always.** (2016). Contraception Methods. [On line]. Disponible en: <https://www.stlzoo.org/animals/scienceresearch/reproductivemanagementcenter/contraceptionrecommendatio/contraceptionmethods/>. USA. Consultada el 30 de Octubre del 2016.
- **Valdéz V.E** (2000). El rol de la nutrición animal en los programas de medicina preventiva en los parques zoológicos. Animal Nutrition Center. Toronto (Canadá).
- **Instituto Nacional de Ecología (INE).** (1994). Manual Técnico para Manejo y Operación de los centros de rescate y rehabilitación para fauna silvestre. Primera Edición. México. P.p 27, 67-68.
- **Durán C, Suárez C, Rojas S, Lozano I, Zangen S, Pereira V, Nassar F.** (2000). Protocolo para el manejo y disposición de las loras (*Amazona ochrocephala* y *A. amazónica*) en el centro de recepción y rehabilitación de fauna silvestre de Engativa- Dama. Bogotá, Colombia. P.p 10

- **López J, Sanclemente A.** (2015). Diseño e implementación de un sistema efectivo que potencie el comportamiento natural de los loros en cautiverio por tráfico ilegal. Universidad ICESI. Santiago de Cali, Colombia. P.p 34,35.
- **Unión internacional para la conservación de la naturaleza. UICN.** (2000). Guías de la UICN para la disposición de animales confiscados. Gland, Suiza. P.p 14
- **Unión internacional para la conservación de la naturaleza. UICN.** (1998). Guías para reintroducciones de la UICN. Gland, Suiza. P.p. 6 -10
- **Torres J, Riveros E, Escobar V.** (sin fecha). Guía técnica para implementar medidas de rescate, relocalización y perturbación controlada. Chile. P.p 25-29
- **Mitchell M, Tully T.** (2009). Manual of Exotic pet practice. Saunders. Missouri, E.U. P.p 305.
- **Judah V, Nutall K.** (2008). Exotic Animal Care and Management. Cánada. P.p 143.
- Drivers SJ: Clinical evaluation of reptiles. Vet Clin. North Am. Exotic animal Pract 2(2):291:331. 1999
- Rigg P. (2013). Propuesta de línea base del plan de ordenamiento forestal para la estación experimental forestal horizontes, Área de conservación Guanacaste, Costa Rica. (Tesis de licenciatura). Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago, Costa Rica. P.p 29,30.
- Camacho WC, Bigurra RE. Manejo de dietas en un parque zoológico con base en un almacén central. Tercer ciclo Internacional de Conferencias de Alimentación de Fauna Silvestre en Cautiverio; Africam Safari, Puebla: Asociación Mexicana de especialistas en nutrición animal A.C. (AMENA): 14 de Marzo 1997.