UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZONICA

FACULTAD CIENCIAS DE LA VIDA

CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Proyecto Previo a la obtención del Título de Ingeniería Ambiental

Tema:

ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALESPARA EL ECO ZOOLÓGICO SAN MARTÍN DEL CANTÓN BAÑOS DE AGUA SANTA

Autores:

Chávez Sánchez Heidi Mireya

Astudillo Medina Enver Arturo

Director (A) De Proyecto:

Guerrero Rubio Jessy Paulina

Baños - Ecuador

2020

Apéndice D

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Quien/es suscribe/n **Chávez Sánchez Heidi Mireya / Medina Astudillo Enver Arturo** con C.I. **1850286020 / 1600488462**, hacen constar que son autores del Proyecto de Investigación/Trabajo de Integración Curricular titulado: **ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES PARA EL ECO ZOOLÓGICO SAN MARTÍN DEL CANTÓN BAÑOS DE AGUA SANTA**, el cual constituye una elaboración personal realizada únicamente con la dirección del Tutor de dicho trabajo, Dr/Msc. **Guerrero Rubio Jessy Paulina**. En tal sentido, manifiesto la originalidad de la conceptualización del trabajo como interpretación de datos y elaboración de conclusiones dejando establecido que aquellos aportes intelectuales de otros autores se han referenciado debidamente en el texto de dicho trabajo.

En el cantón Pastaza, a los 21 días del mes de Septiembre del 2020.





Chávez Heidi	Astudillo Enver
CI: 1850286020	CI: 1600488462

Apéndice E

CERTIFICADO DE APROBACIÓN POR EL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

El tribunal de sustentación del proyecto de investigación y desarrollo aprueba el proyecto de Investigación/Trabajo de Integración Curricular titulado: "**ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES PARA EL ECO ZOOLÓGICO SAN MARTÍN DEL CANTÓN BAÑOS DE AGUA SANTA".**



Msc.Tasambay Angélica

Presidente del Tribunal



Dr/Msc. Ledesma Rubén

Miembro del Tribunal



Dr/Msc. Peñafiel Pedro

Miembro del Tribunal

Oficio No. 294-SAU-UEA-2020

Puyo, 22 de septiembre de 2020

Por medio del presente **CERTIFICO** que:

El proyecto de investigación correspondiente a los egresados CHAVEZ SANCHEZ HEIDI MIREYA con C.I. 1600280020 y ASTUDILLO MEDINA ENVER ARTURO con C.I. 1600188467, con el Tema: **"Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas Ambientales para el Eco Zoológico San Martín del Cantón Baños de Agua Santa"**, de la carrera Ingeniería Ambiental, Directora del proyecto Ing. Gaudencio Rubio Jesty Paulina, M.Sc., ha sido revisado mediante el sistema antiplagio URKUND, reportando una similitud del 2%, Informe generado con fecha 22 de septiembre de 2020 por parte de la directora conforme archivo adjunto.

Particular que comunico con el fin de que proceda.

Atentamente,

Ing. Italo Marcelo Lara Pilco M.Sc.
ADMINISTRADOR DEL SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND – UEA –.

AGRADECIMIENTO

Un autor anónimo dijo un día “Siempre hay que encontrar el tiempo para agradecer a las personas que hacen diferencia en tu vida”, siendo la frase perfecta para dar gracias primero a Dios por la vida que me da cada día, a mis padres Segundo Chávez y Susana Sánchez por darme la vida y por la ayuda que me brindaron en el transcurso de este camino, a Marlon Vega como a su familia , a mis tíos, tías, primos y amigos que estuvieron para brindarme apoyo, cariños y abrazos de consuelo cuando quería darme por vencida, gracias a cada uno de los docentes que supieron guiarme y enseñarme cosas nuevas , gracias UEA por brindarme las mejores experiencias de mi vida universitaria, gracias a todos por brindarme su granito de arena para cumplir una de mis metas.

Heidi Ch. S.

Agradezco a Dios por darme la dicha de culminar mi carrera Universitaria, a mis padres por todo el apoyo en esta etapa tan importante de mi vida. A mi enamorada, abuelas, tíos/as y amigos que compartieron conmigo la etapa universitaria y a cada uno de mis docentes por los conocimientos que me han brindado dentro y fuera del salón de clases y a la Universidad Estatal Amazónica por todo lo vivido en la institución.

Enver A. M.

DEDICATORIA

Dedicado a mis padres quienes guiaron cada uno de mis pasos con sus sabias palabras, que suavizaron mi carácter con su cariño inagotable e iluminaron mi vida con amor y respeto incondicional.

Gracias Mamá y Papá, los súper héroes de mi vida.

Heidi Ch. S.

A mi madre y hermana mayor por ser un pilar fundamental, darme apoyo en los momentos difíciles a pesar de las diferencias y creer en mis capacidades para poder triunfar en la vida A mi padre, a pesar de la distancia me ha inculcado la importancia del estudio. A mi abuelo Arturo, que aunque no está ahora conmigo, marco mi niñez y juventud.

Enver A. M.

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el Eco zoológico San Martín, ubicado en la Provincia de Tungurahua, Cantón Baños, vía Lligua, sector San Martín, con el objetivo de implementar un manual de buenas prácticas ambientales y a su vez incluir una guía con lineamientos para la elaboración de compostaje, aprovechando los residuos sólidos orgánicos como materia prima para dicha técnica. Mediante el análisis de resultados se obtuvo un inventario de individuos por sección dando como resultado la cantidad de 265, entre ellos 32 especies de aves, 19 especies de mamíferos, 12 especies de animales exóticos y 3 especies de reptiles. Dentro del análisis del manejo de recursos basados en las buenas prácticas ambientales se cumple en un 40% para el consumo de agua, 87% del uso de energía eléctrica, 83% del consumo de productos y en el manejo de residuos sólidos un 56%, mientras que los porcentajes faltantes para cumplir el 100% en el manejo de cada uno de los recursos demuestra el incumplimiento de las buenas prácticas ambientales. Se obtuvo un total de 113.47 kg/día de residuos sólidos orgánicos provenientes de cada una de las áreas del Eco zoológico. Mientras tanto los residuos sólidos inorgánicos son recolectados por el GAD Baños.

Palabras clave: Buenas prácticas ambientales, Eco Zoológico, residuos orgánicos, compost.

ABSTRACT

This work was carried out at the San Martín Eco zoo, located in the Tungurahua Province, Baños Canton, via Lligua, San Martín sector, with the aim of implementing a manual of good environmental practices and in turn include a guide with guidelines for the preparation of composting, taking advantage of organic solid waste as raw material for this technique. Through the analysis of results, an inventory of individuals per section was obtained, resulting in the number of 265, including 32 species of birds, 19 species of mammals, 12 species of exotic animals and 3 species of reptiles. Within the analysis of resource management based on good environmental practices, 40% are met for water consumption, 87% for electrical energy use, 83% for product consumption, and 56% for solid waste management %, while the missing percentages to meet 100% in the management of each of the resources shows the non-compliance of good housekeeping practices. A total of 113.47 kg / day of organic solid waste was obtained from each of the areas of the Eco zoo. Meanwhile inorganic solid waste is collected by GAD Baños.

Keywords: Good Housekeeping Practices, Eco Zoo, organic waste, compost.

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO I 12
1. INTRODUCCIÓN 12
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 13
1.2. OBJETIVOS 13
1.2.1. Objetivo general: 13
1.2.2. Objetivos específicos: 13
1.3. JUSTIFICACIÓN 14
CAPÍTULO II 15
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 15
2.1. MARCO TEÓRICO 15
2.1.1. Zoológico 15
2.1.4. Residuos sólidos orgánicos e inorgánicos 17
2.1.5. Manual de buenas prácticas ambientales 18
2.2. MARCO CONCEPTUAL 23
2.3. MARCO LEGAL 25
CAPÍTULO III 32
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 32
3. LOCALIZACIÓN 32
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN 33
3.1.1. DOCUMENTAL 33
3.1.2. EXPLORATORIA 33
3.1.3. DESCRIPTIVA 33
3.2. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN 33
CAPITULO IV 35
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS 35
4.1. Línea base de individuos del Eco zoológico San Martín 35
4.2. Situación actual en base a las buenas prácticas ambientales 35
4.2.2. Consumo energético 37
4.2.3. Generación y manejo de residuos 39
4.2.3.1. Residuos orgánicos generados por cada área del Eco zoológico 41
4.2.4. Documentos habilitantes 43
4.2.5. Infraestructura 43
4.2.6. Señalética 44

PROPUESTA DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES 46
CONCLUSIONES 59
RECOMENDACIONES 59
BIBLIOGRAFÍA 60
CAPITULO V: ANEXOS 66

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Especies manejadas 16
Tabla 2. Áreas de generación de residuos – Eco zoológico San Martín. 17
Tabla 3. Tipo de Desechos según el GADBAÑOS 18
Tabla 6. Procesos del compostaje según sus fases 22
Tabla 4. Color del contenedor según su residuo 30
Tabla 5. Tasa de cobro por institución 31
Tabla 7. Consumo de Agua 35
Tabla 8. Manejo y control del cuidado del agua 36
Tabla 9. Consumo de Energía 37
Tabla 10. Aparatos que Consumen Energía 38
Tabla 11. Consumo y control de energía eléctrica 38
Tabla 12. Generación y manejo de residuos 40
Tabla 13. Áreas de generación de residuos del Eco zoológico San Martín 41
Tabla 14. Documentación 43
Tabla 15. Infraestructura 43
Tabla 16. Señalética 44
Tabla 17. Análisis Señalética 45
Tabla 18. Inventario de Cantidad de Individuos Sección Aves 66
Tabla 19. Inventario de Cantidad de Individuos Sección Mamíferos 67
Tabla 20. Inventario de Cantidad de Individuos Sección Exóticos 68
Tabla 21. Inventario de Cantidad de Individuos Sección Reptiles 68
Tabla 22. Total de individuos por Sección 68

INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Pila estática con aireación forzada 21
Imagen 2. Pila con volteo manual 21
Imagen 3. Mapa de localización de Eco zoológico San Martín 32
Imagen 4. Guía de acceso a Eco zoológico San Martín 32
Imagen 5. Eco zoológico San Martín 33
Imagen 6. Orientación 74
Imagen 7. Información y Obligatoriedad 74
Imagen 8. Emergencia 74
Imagen 9. Emergencia 75
Imagen 10. Advertencia 75
Imagen 11. Tachos de Basura 76
Imagen 12. Puntos verdes de recolección 76
Imagen 13. Oso de Anteojos (Tremarctos ornatus) 77

Imagen 14. Puma (Puma concolor) 77
Imagen 15. Jaguar (Pantera onca) 78
Imagen 16. Tucán Galiblanco (Ramphastos tucanus) 78

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Esquema Metodológico del Manual de Buenas Prácticas Ambientales..... 34
Gráfico 2. Manejo y control del cuidado del agua 36
Gráfico 3. Consumo y control de energía eléctrica 39
Gráfico 4. Generación y manejo de residuos..... 40
Gráfico 5. Residuos Orgánicos generados en un año 42
Gráfico 6. Infraestructura 44
Gráfico 7. Análisis de señaléticas..... 45

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Inventarios de Individuos por Sección..... 66
ANEXO 2. Patente Municipal 69
ANEXO 3. Patente Ministerio del Ambiente 70
ANEXO 4. Medidas preventivas y protocolos de bioseguridad para Manejo de COVID – 19. 72
ANEXO 5. Señalética del Eco Zoológico San Martín..... 74
ANEXO 6. Formas de recolección de residuos 76
ANEXO 7. Visualización de Animales 77

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

Las buenas prácticas ambientales son estrategias que contribuyen a la disminución de la contaminación ambiental provocada por las actividades del ser humano, siendo acciones que hacen grandes cambios en el medio ambiente y la sociedad.

Estas buenas prácticas son de gran importancia para los centros de rescate y protección de fauna silvestre, ya que permiten que se establezca un equilibrio con el medio ambiente, el personal de trabajo, los animales y los visitantes en general.

En este sentido, los estudiantes de la UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA plantearon un manual de buenas prácticas ambientales para el Eco zoológico San Martín del Cantón Baños de Agua Santa, garantizando así la sensibilización ambiental del mismo. En efecto propio este compromiso ayuda a cumplir con las demandas actuales que impone la sociedad interesada en la temática ambiental.

El Eco Zoológico San Martín es una institución privada que se dedica al cuidado, protección y rescate de especies de fauna silvestre del Ecuador; víctimas del tráfico ilegal de animales con la ayuda del Ministerio del Ambiente (MAE) y de la Unidad de Protección del Medio Ambiente (UPMA). El mismo cuenta con programas de conservación y educación ambiental, que concientiza a la población sobre la importancia de la biodiversidad (Eco Zoológico San Martín, 2013).

Este manual contiene lineamientos en base a las buenas prácticas ambientales, que garantizan el manejo adecuado de los recursos (agua, energía y residuos) de manera práctica y sencilla. Incluyendo una guía para la elaboración de compostaje.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Eco Zoológico San Martín no dispone de un manual de buenas prácticas ambientales. Se presenta un mal uso de recursos como: agua, energía eléctrica y residuos sólidos; la acumulación de residuos sólidos orgánicos en lugares inapropiados de la institución no presenta ningún tipo de tratamiento o disposición final, generando un foco de contaminación ambiental, proliferación de vectores y malos olores. Estos factores ponen en riesgo la salud y bienestar de los animales, personal de trabajo y población aledaña.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo general:

- Establecer un manual de buenas prácticas ambientales para el uso eficiente de los recursos por parte del Eco zoológico San Martín, del Cantón Baños de Agua Santa

1.2.2. Objetivos específicos:

- Determinar una línea base para la gestión de buenas prácticas ambientales considerando el consumo de los recursos y la generación de sus aspectos ambientales del Eco zoológico San Martín.
- Definir los indicadores de gestión de buenas prácticas ambientales establecidas en el manual.
- Desarrollar el manual con actividades prácticas que promuevan modificar los hábitos de consumo de los recursos en el Eco Zoológico San Martín,

1.3. JUSTIFICACIÓN

El manual de buenas prácticas ambientales servirá para implementar una serie de acciones, con el fin de reducir la contaminación y los impactos ambientales negativos; garantizando así la conservación del medio ambiente, la belleza paisajística y el uso adecuado de los recursos (energía eléctrica, agua, y los residuos sólidos) por parte del Eco Zoológico San Martín. El presente documento estará dirigido al gerente propietario, personal de trabajo, pasantes universitarios, estudiantes de veterinaria, profesionales de gestión ambiental, la población y los turistas en general. Permitiendo así la generación de una cultura ambiental y cambios en la sociedad.

Según el Acuerdo Ministerial 131 (2010) de la gestión de los desechos sólidos es una de las acciones que se toma en cuenta para las buenas prácticas ambientales, por lo tanto para el manejo de los residuos sólidos orgánicos del Eco zoológico San Martín, se estableció una guía dentro del manual de buenas prácticas ambientales con los pasos a seguir para la elaboración de compost. La producción de abono orgánico se implementará dentro de las instalaciones del Eco zoológico y cumplirá con los parámetros de calidad como: temperatura, pH, humedad, relación C/N, etc. Dicho compost podrá ser implementado en los cultivos de hortalizas, jardines ornamentales y árboles frutales de la institución.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. Zoológico

Sitio que cuenta con instalaciones adecuadas para la conservación, cuidado y crianza de especies de fauna silvestre; que puede ser visitado por el público con fines educativos o de recreación (MAGAP, 2016).

Importancia de los zoológicos actuales

Hoy en la actualidad estas instituciones son centros de educación y prevención, donde se inculca el respeto por la fauna silvestre que tiene el planeta, cumpliendo labores como (Sexado de Aves , 2019):

- **Preservar la biodiversidad:** ayudan a la protección de animales en peligro de extinción.
- **Educar al público:** por medio de prevenir el deterioro acelerado de los ecosistemas.
- **Programas de repoblación:** crear espacio seguros como santuarios y refugios.
- **Adopción de animales:** recibir animales extraídos de su hábitat natural, causa del tráfico ilegal; en ciertos casos estos pueden ser liberados.
- **Investigación científica:** observaciones de comportamiento animal, lo cual sirve para la prevención de las especies dentro de su hábitat, siendo es una oportunidad única para la ciencia.

2.1.2. Eco zoológico San Martín

Esta institución se crea en el año de 1974, como un pequeño zoológico propiedad de los padres dominicos del Cantón Baños de Agua Santa hasta el año de 1988, donde el actual propietario el Sr. Orlando Vega comienza la construcción del Eco zoológico en el sector San Martín vía a Lligua y abre sus puertas el año de 1992. Este se dedica al manejo, cuidado y crianza de fauna silvestre que es rescatada por parte del Ministerio del ambiente como del UPMA (Unidad de Protección del Medio Ambiente). También desarrolla programas de conservación y educación ambiental dentro de las comunidades rurales y urbanas, como también en las zonas de amortiguamiento de los parques nacionales, con el fin de capacitar a la población sobre el cuidado y conservación de las especies nativas que tiene el Ecuador. El mismo ha desarrollado seminarios, talleres y

programas de enriquecimiento ambiental para mejorar las condiciones físicas y el comportamiento de la fauna en cautiverio (Eco Zoológico San Martín, 2013).

Misión

Conservar e investigar las especies ecuatorianas amenazadas para contribuir con conocimiento que beneficie a la conservación de la fauna silvestre. Creando conciencia a los visitantes sobre la necesidad de conservar y mantener un equilibrio entre el medio ambiente y el hombre (Eco Zoológico San Martín, 2013).

Visión

Convertirnos en una organización para la conservación y rehabilitación de la fauna ecuatoriana, soportados con planes de educación ambiental, bienestar animal e investigación, garantizados por un equipo de trabajo especializado, entrenado y en continua formación (Eco Zoológico San Martín, 2013).

Manejo de animales

Actualmente esta institución cuenta con un total de 265 individuos de diferentes especies, los mismos que se encuentran en las diferentes áreas, observar tabla 1:

Tabla 1. *Especies manejadas*

SECCIONES	Total
Aves	131
Mamíferos	72
Exóticos	47
Reptiles	15
Total	**265**

Fuente: Elaboración propia de los autores (2020)

2.1.3. Residuos sólidos orgánicos del Eco zoológico San Martín

La limpieza dentro de la institución se realiza cada mañana antes de la alimentación. Los residuos que se obtienen de dicha limpieza son restos de comida, excrementos, semillas, desperdicios de enriquecimientos ambientales, balanceados, hojas, ramas, flores y restos de caña de azúcar. Dichos residuos son retirados y depositados de manera directa el área de Bioterio de la misma institución, es decir que no reciben ningún tipo de tratamiento.

Según Damián Moré (2017) las áreas generadoras de residuos sólidos dentro de un zoológico se clasifican en: departamento de nutrición y preparación de dietas, losa sanitaria, clínica veterinaria, departamento de exhibición, áreas verdes y gastronomía, las mismas que se hacen presentes en nuestra zona de estudio. Se añade también el área de cuarentena y

bioterio, obteniendo la siguiente clasificación (tabla 2). **Cabe mencionar que estos datos fueron recopilados antes de que se origine la emergencia sanitaria COVID – 19.**

Tabla 2. *Áreas de generación de residuos – Eco zoológico San Martín.*

Áreas o Departamentos	Residuos generados
Nutrición y preparación de dietas	Cascara de frutas, restos vegetales, hojas, ramas, piolas y fundas plásticas
Losa sanitaria	Restos del sacrificio de animales, sesos, cuernos vacunos, huesos, restos de pelaje, plumas, sangre, etc.
Clínica veterinaria	Aquí se tomaron en cuenta los restos orgánicos como cascaras de frutas y alimentos, debido a que los residuos biológicos y peligrosos son tratados por un gestor ambiental.
Cuarentena	Restos de comida, excrementos, cascaras de semillas y bagazo de caña.
Bioterio	Restos de alfalfa y excretas de cuyes, conejos y ratones. Estos desperdicios son recolectados cada lunes.
Exhibición (Jaulas de vista al público)	Restos de alimentación y vegetales, excrementos, bagazos de caña, hojas y restos de semillas.
Áreas verdes	Restos de podas de arbustos o árboles como ramas, hojas, malas hierbas y raíces, estos se recolectan cada 3 meses.

Fuente: Elaboración propia de los autores (2020)

2.1.4. Residuos sólidos orgánicos e inorgánicos

- **Residuos orgánicos**

Son aquellos que pueden ser metabolizados por medios biológicos, cuya lista descriptiva pero no limitativa es: restos de comida, sin incluir lácteos, ni carne en general, restos de jardinería, hojas y ramas, madera, frutas y verduras (Ordenanza Metropolitana No. 0332, 2010).

- **Residuos inorgánicos**

Son aquellos residuos que no se descomponen o biodegradan, en ciertos casos estos residuos se degradan muy lentamente; estos residuos son provenientes de minerales y productos sintéticos (San Juan reciclados y demoliciones, 2016).

Los desechos sólidos dentro del Cantón Baños se clasifican de la siguiente manera *(GADBAS, 2019)*:

Tabla 3. *Tipo de Desechos según el GADBAÑOS*

TIPOS DE DESECHOS SEGÚN EL GADBAÑOS	**Desechos orgánicos**	Domésticos, de jardinería, de industria, de expendio de cañas, de mercados municipales	Aquellos residuos provenientes de cosas originalmente vivas cuyos propietarios quieren deshacerse de su pertenencia.
	Desechos reciclables	Vidrio, plástico, papel entre otros	Aquellos entregados para su reutilización y lo sobrante será depositado en el relleno sanitario
	Desechos inútiles	Escombros	Aquellos que son provenientes de las construcciones, reparaciones de vías, perforaciones, demoliciones, libres de sustancias toxicas, cuyos propietarios quieren deshacerse de su pertenencia.
	Desechos especiales	Hospitalarios, veterinarios, químicos peligrosos, explosivos, aceites quemados y biopreligrosos	Aquellos residuos que por su toxicidad puedan afectar las medidas de control, impactos ambientales negativos durante el almacenamiento, recolección y manipulación.

Fuente: Elaboración propia de los autores (2020)

Dentro de los residuos antes mencionados se pueden sub dividir otro tipo de desechos como:

Residuos de alimentos: Estos residuos son el resultado de la preparación de alimentos, estos pueden ser generados en: hogares, restaurantes, industrias alimenticias, etc.

Estiércoles: Residuos producto de las excreciones fecales (heces) de animales como ganado, cuyes y conejos, los cuales son reutilizado en la producción de biogás o abono orgánico.

Restos vegetales: Son aquellos que se obtienen de la recolección de ramas, podas, restos de pasto, desbroces, recorte de abastos, hojas, flores, raíces, etc. (Alpedrete, 2017).

2.1.5. Manual de buenas prácticas ambientales

Son acciones enfocadas en la reducción de los impactos ambientales negativos, causados por las actividades y procesos de una organización. Deben ser un conjunto de medidas, recomendaciones útiles y didácticas para mejorar o cambiar el hábito de consumo de los recursos (Fundación Promoción Social, 2017).

2.1.6. Manejo de agua

El manejo del recurso hídrico permite la planeación, explotación y distribución de bienes acuíferos de manera equitativa, permitiendo así preservar el medio ambiente, facilitando el desarrollo económico y la sustentabilidad de las actividades recreativas. Dicho manejo de igual manera proporciona estrategias que están encaminadas a disminuir la inundaciones, prevenir la erosión, control de la cantidad y calidad del agua, como también eliminar el impacto provocado por la sequias (Buenas Prácticas del Manejo de Pastizales, 2020).

2.1.7. Manejo de consumo eléctrico

Consiste en el mejoramiento continuo del desempeño de la materia energética, incluyendo su eficiencia, seguridad, utilización y su consumo (Buenas Prácticas del Manejo de Pastizales, 2020),

2.1.8. Manejo de residuos

La generación de residuos sólidos hoy en día es uno de los principales causantes de la contaminación ambiental, debido al crecimiento de la población en los últimos años. Dichos residuos causan contaminación al aire, agua y suelo, y requieren de grandes espacios para que estos sean depositados causando problemas a la sociedad y a la salud pública. (UPB, Universidad Pontificia Bolivariana, 2016).

Dentro del manejo sustentable de residuos se toman en cuenta las 3 R (reducir, reutilizar, reciclar) y también la recuperación de energía. Actualmente se puede clasificar el manejo de los residuos; los más comunes son la disposición final en rellenos sanitarios y también la elaboración de compostaje o abonos orgánicos para disminuir la carga contaminante de la basura orgánica.

Tipos de abono orgánico

- **Bocacha**

Abono orgánico fermentado, mediante un proceso de semidescomposición aeróbica de residuos orgánicos por medio de poblaciones de microorganismos existentes en los mismos residuos. La materia se descompone lentamente, además de fertilizar y dar nutrientes a plantas y suelos (Ramos Agüero & Terry Alfonso, 2014).

- **Abonos verdes**

Plantas con gran capacidad de adaptación a diversos suelos y climas, su sistema de rápido crecimiento y alta producción de material vegetativo. Ayudan a la protección y recuperación del suelo, principalmente se utiliza plantas de la familia de las

leguminosas, que forman nódulos en su raíz. Además de aportar nitrógeno a las plantas (Kondo, 2016).

- **Humus**

Abono orgánico producto de la actividad de las lombrices rojas californianas, sobre la materia orgánica, tiene características de color café oscuro, granulado, homogéneo e inodoro (Briceño & Pérez, 2017).

- **Compost**

Descomposición microbiana de materia orgánica rica en carbono y nitrógeno. Los microorganismos son responsables de las reacciones bioquímicas, el aire es un factor esencial. Mientras mayor oxigenación exista el tiempo para la obtención del compost cada vez será menor (Garro, 2016).

- ✓ **Compostera**

La compostera puede tener dos, tres, cuatro o más pilas. Donde se coloca la materia orgánica restante de lugares donde es manipulada. Habitualmente cada pila tiene un metro de alto por un metro de ancho y de dos a tres metros de ancho. Se puede realizar de materiales metálicos, madera, plástico, concreto, etc. Lo fundamental para el correcto funcionamiento es la ubicación de la compostera, la cual debe estar protegida del sol y del viento. Garantizando un correcto manejo de los residuos orgánicos a tratar y así obtener un mayor beneficio de la misma (Goyes & Aguirre, 2015).

Sistemas abiertos de compostaje

- **Pila estática con aireación pasiva**

  Consiste en pilas de residuos orgánicos con tubos perforados en la base, que permiten el ingreso del aire desde su base hacia la parte superior de la pila de manera natural.

- **Pila estática con aireación forzada**

  Consiste en pilas con instalaciones de tuberías en la base que están conectadas a un compresor, el mismo que permite la inyección del aire a presión aumentando así la temperatura en el interior de la pila. Facilitando a los microorganismos la descomposición de la materia orgánica (Tortosa, 2015).



Imagen 1. *Pila estática con aireación forzada*

Fuente: (Tortosa, 2015)

- **Pilas con volteo**

Dicho sistema consiste en realizar pilas de materia orgánica misma que debe ser removida de manera periódica. Permiten que los sustratos se mezclen de manera adecuada haciendo que las partículas disminuyan su tamaño y el compostaje sea homogéneo, facilitando a los microorganismos su propagación (Tortosa, 2015).



Imagen 2. *Pila con volteo manual*

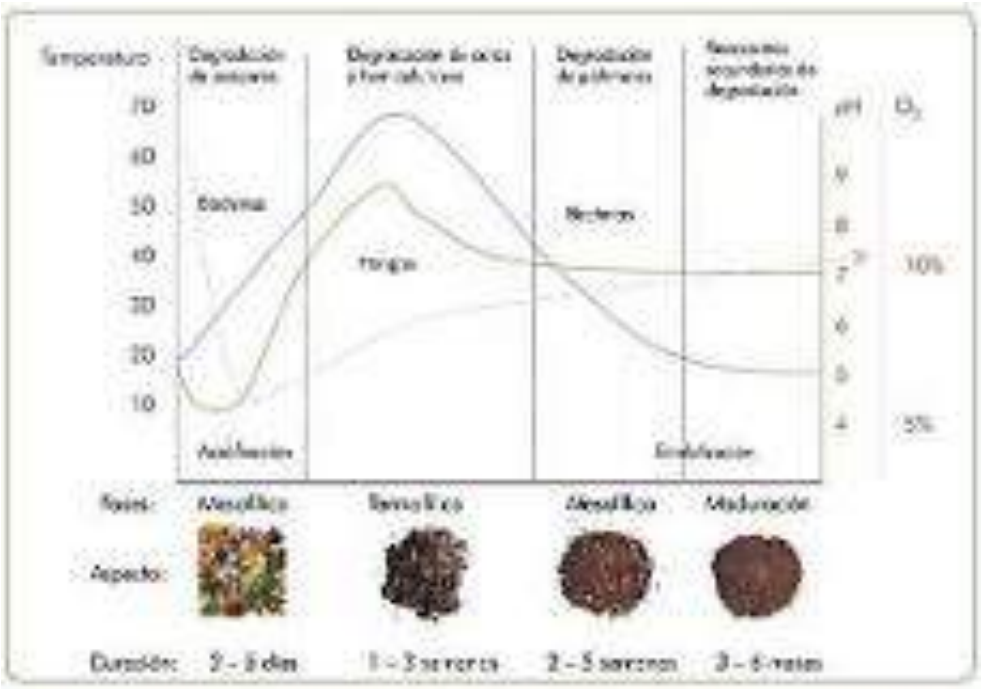
Fuente: (Garcia, 2016)

***Tabla 4**. Procesos del compostaje según sus fases*

FASES	CARACTERÍSTICAS
Mesófila	• Su duración es de dos a ocho días. • Se produce CO2 y calor. • Temperatura de 45ºC. • Se disminuye el pH a 4.0 a 4,5.
Termófila	• Por acción de la fermentación la temperatura oscila entre los 60 y 70ºC. • Se produce la pasteurización (eliminación de microrganismos patógenos y se inhiben la germinación de semillas. • Liberación de amoniaco. • El pH asciende a 8. • Gran demanda de Oxigeno.
Enfriamiento	• Materia orgánica descompuesta en su totalidad. • Descenso de temperatura 40ºC. • Microorganismos Mesófilos degradan la celulosa y lignina restante, por lo tanto da lugar a las sustancias húmicas. • pH se estabiliza. • Reduce la demanda de oxígeno.
Maduración	• Disminución casi a la temperatura ambiente, dura varios meses. • El pH se neutraliza. • Dura entre 3 y 9 meses dependiendo la climatología y el sistema de compostaje.

Fuente: Elaboración propia de los autores (2020)

***Figura 1.** Temperatura, oxígeno y pH en el proceso del compostaje*



Fuente: (FAO, Manual de Compostaje del Agricultor experiencias en America Latina, 2013).

2.2. MARCO CONCEPTUAL

Abono orgánico

Son aquellos que están elaborados a base de estiércoles, residuos vegetales y frutales, mismo que al descomponerse ayudan a la fertilidad y producción del suelo.

Aeróbico

Proceso en el que la descomposición de la materia es en presencia del aire.

Buenas prácticas ambientales

Son acciones que tratan de minimizar el impacto ambiental negativo que causan las actividades humanas.

Centro de manejo de fauna silvestre

Es aquel que cuenta con infraestructura que albergue a individuos de la fauna silvestre con fines de conservación, educación, producción, entre otros, y que hayan sido legalmente constituidos, dentro de los cuales, están: zoológicos, centros de rescate de fauna, zoocriaderos de producción comercial, zoocriaderos de investigación médica y farmacéutica (MAGAP, 2016).

Centro de rescate de fauna silvestre:

Lugar destinado a la recepción de animales víctimas del tráfico y a su mantenimiento en condiciones técnicamente aprobadas. Los centros de rescate deben permitir la realización de investigaciones tendientes al desarrollo de técnicas de manejo adecuadas, además pueden ser convertidos en sitios de concientización sobre la problemática del tráfico de especies (MAGAP, 2016).

Cetrería

Actividad de caza mediante la ayuda de aves entrenadas.

Compostaje

Es el proceso de descomposición aeróbica de restos orgánicos, con el fin de producir abono orgánico.

Impacto ambiental

Efectos o resultados de las actividades que realiza el hombre hacia el ambiente.

Manejo de residuos

Se basa en el control de la recolección, tratamiento y eliminación de los diferentes desechos (MAP, 2016).

Pila

Acumulación de materia orgánica, cascaras de frutas, vegetales, hojas, ramas, heces de animales, entre otros, que están destinados para el proceso del compostaje.

Relación C/N

Relación carbono nitrógeno, es decir la cantidad de carbono con respeto al nitrógeno que tiene un material (MAP, 2016).

Residuos inorgánicos

Son aquellos residuos que no se descomponen o biodegradan.

Residuos orgánicos

Son aquellos residuos que sufren proceso de descomposición o putrefacción.

Zoológico

Es un centro de tenencia y manejo de fauna silvestre con fines públicos y de lucro, mantenida en forma ex situ, que tiene por objeto la conservación, a través de la educación, investigación y recreación (Registro Oficial No 733, 2016).

Zoocría

Es la actividad que involucra la reproducción y cría de animales silvestres, bajo condiciones de cautiverio o semicautiverio (Registro Oficial No 733, 2016).

Zoocriaderos

Son los centros de tenencia y manejo de vida silvestres dedicados a la Zoocría (Registro Oficial No 733, 2016).

2.3. MARCO LEGAL

Código Orgánico del Ambiente

Libro Segundo del Patrimonio Natural

Título I
De la conservación de la biodiversidad

Art 29. Regulación de la biodiversidad. El presente título regula la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de sus componentes. Así mismo, regula la identificación, el acceso y la valoración de los bienes y los servicios. La biodiversidad es un recurso estratégico del Estado, que deberá incluirse en la planificación territorial nacional y de los gobiernos autónomos descentralizados como un elemento esencial para garantizar un desarrollo equitativo, solidario y con responsabilidad intergeneracional en los territorios.

Art 30. Objetivos del estado. Los objetivos del estado relativos a la biodiversidad son:

1. Conservar y usar la biodiversidad de forma sostenible;
2. Mantener las estructura, la composición y el funcionamiento de los ecosistemas, de tal manera que garantice su capacidad de resiliencia y su posibilidad de generar bienes y servicios ambientales;
3. Establecer y ejecutar las normas de biodiversidad y las demás necesarias para la conservación, el uso sostenible y la restauración de la biodiversidad y de sus componentes así como para la prevención de la contaminación, la perdida y la degradación de los ecosistemas terrestres, insulares, oceánicos, marinos, marino – costeros y acuáticos;
4. Regular el acceso a los recursos biológicos, así como el manejo, aprovechamiento y uso sostenible;
5. Proteger los recursos genéticos y sus derivados y evitar su apropiación indebida.
6. Regular e incentivar la participación de personas, comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades en la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, así como en la distribución justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos;
7. Adoptar un enfoque integral y sistémico que considere los aspectos sociales, económicos, y ambientales para la conservación y el uso sostenible de cuencas hidrográficas y de recursos hídricos, en coordinación con la Autoridad Única del Agua;
8. Promover la investigación científica, el desarrollo y trasferencia de tecnologías, la educación e innovación el intercambio de información y el fortalecimiento de las capacidades relacionadas con la biodiversidad y sus productos, para impulsar la generación del bioconocimiemto;
9. Contribuir al desarrollo socioeconómico del país y al fortalecimiento de la economía popular y solidaria, con base en la conservación y el uso sostenible de los componentes y de la biodiversidad y mediante el impulso de iniciativas de biocomercio y otras;
10. Proteger y recuperar el conocimiento tradicional, colectivo y saber ancestral de las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades asociados con la biodiversidad, e incorporar dichos saberes y conocimientos en la gestión de las políticas públicas relacionadas con la biodiversidad
11. Incorporar criterios de sostenibilidad del patrimonio natural en la planificación y ejecución de los planes de ordenamiento territorial, en los planes de uso del suelo y en los modelos de desarrollo, en todos los niveles.

Art 31. De la conservación de la biodiversidad. La conservación de la biodiversidad se realizara in situ o ex situ, en función de sus características ecológicas, niveles de endemismo, categoría de especies amenazadas de extinción, para salvaguardar el patrimonio biológico de la erosión genética, conforme a la política formulada por la Autoridad Ambiental Nacional.

Art 32. De la investigación. La entidad rectora del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales promoverá y regulara las investigaciones científicas in situ y ex situ que comprenda actividades de extracción, colección, recolección, importación, movilización, transportación, exportación y disposición temporal o final de especies de vida silvestre, implementando mecanismo de rastreo y monitoreo de la biodiversidad, de acuerdo a los lineamientos de las autoridades competentes. Se fomentarán estrategias para la innovación tecnológica de la biodiversidad.

Título III
Conservación ex situ

Capítulo I
De la conservación ex situ

Art 64. Conservación y manejo ex situ. La conservación ex situ procurara la protección, conservación, aprovechamiento sostenible y supervivencia de las especies de la vida silvestre, a fin de potenciar las oportunidades para la educación ambiental, investigación y desarrollo científico, desarrollo biotecnología y comercial de los componentes de la biodiversidad y sus productos sintetizados. La conservación ex situ constituye un soporte complementario pata la conservación in situ. Además, deberá servir como mecanismo de promoción de la importancia de las especies de vida silvestre. La Autoridad Ambiental Nacional evaluara la sostenibilidad de dichas actividades periódicamente.

Art 65. Especies objeto de conservación ex situ. Entre las especies de la vida silvestre susceptibles de una conservación ex situ se incluyen:

4. Las que hayan sido objeto de mejoramiento, selección, cultivo y a domesticación que se encuentren en colecciones y bancos de germoplasma

Art 66. Medios de conservación y manejo. Son medios de conservación y manejo ex situ

Especies de vida silvestre, los que se detallan a continuación:

3. Zoológicos
4. Centros de cría y reproducción sostenible
5. Centros de rescate y rehabilitación

Fuente: Elaboración propia de los Autores (2020), (COA, Código Orgánico del Ambiente, 2018)

Reglamento al Código Orgánico del Ambiente

Capitulo II

Medios de conservación y manejo ex situ

Art 183. Clasificación.- Se reconocen los siguientes medios de conservación y manejo Ex situ:

- **d) Zoológicos;**
- **f) Centro de rescate y rehabilitación;**
- **h) Centro de cría y reproducción sostenible sin fines comerciales.**

Art 187. Zoológicos.- los zoológicos son establecimientos autorizados para la exhibición de fauna silvestre y su función principal será la educación. Las actividades permitidas en los zoológicos son: educación ambiental, capacitación, practicas pre profesionales; investigación para la conservación; rehabilitación, liberación; donaciones intercambio de especímenes con otros medios de conservación ex situ; así como la cetrería, siempre que se cuente con la debida autorización de la Autoridad Ambiental Nacional. Está prohibida la venta y la reproducción de fauna silvestre nativa y exótica en zoológicos, a excepción de especies almenadas y que se encuentre bajo planes o programas de conservación autorizadas por la Autoridad Ambiental Nacional. Los zoológicos deberán contar con un plan de anticoncepción, bajo los lineamientos y procedimientos técnicos internacionalmente aceptados.

Art 189. Centros de rescate y rehabilitación.- los cetros de rescate y rehabilitación son establecimientos sin fines de lucro autorizados para el manejo de especies silvestres y su función principal será el reforzamiento de poblaciones silvestres en su hábitat natural. Las actividades permitidas en los centros de rescate y rehabilitación son: investigación para la conservación, rehabilitación, liberación, educación ambiental, capacitación, practicas pre profesional; así como la cetrería, siempre que se cuente con la debida autorización de la Autoridad Ambiental Nacional. Está prohibida la exhibición al público y la reproducción de los especímenes silvestres.

Art 91. Centro de cría y reproducción sostenible sin fines comerciales.- Los centros de cría y reproducción sostenible sin fines comerciales son establecimientos autorizados para la crianza y reproducción de fauna silvestre amenazada o que requieran reforzamiento de poblaciones en su hábitat natural, sin fines comerciales. Las actividades permitidas en estos centros son: recolección de parentales autorizados por la Autoridad Ambiental Nacional; crianza, reproducción, rehabilitación, reintroducción, liberación, compra e importación de especímenes; investigación, educación ambiental, capacitación y prácticas pre profesionales; así como la cetrería, siempre que se cuenta con la debida autorización de la Autoridad Ambiental Nacional.

(RCODA, Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, 2019)

Ley forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre

Título II

De las áreas naturales y de la flora y fauna silvestre

Capítulo III

De la conservación de la flora y fauna silvestres

Art 73. La flora y fauna silvestre son dominio del Estado y corresponde al Ministerio del Ambiente su conservación, protección y administración, para lo cual ejercerá las siguientes funciones:

- **a)** Controlar la cacería, recolección, aprehensión, trasporte y tráfico de animales y otros elementos de la fauna y flora silvestres;
- **b)** Prevenir y controlar la contaminación del suelo y de las aguas, así como la degradación del medio ambiente;
- **c)** Proteger y evitar la eliminación de las especies de flora y fauna silvestres amenazadas o en procesos de extinción;
- **d)** Establecer zoocriaderos, viveros, jardines de plantas silvestres y estaciones de investigación para la reproducción y fomento de la flora y fauna silvestre

(Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, 2004)

Fuente: Elaboración propia de los Autores (2020)

Acuerdo Ministerial 131

Los artículos y secciones de este acuerdo ministerial se tomaran en cuenta para el sector privado, ya que el mismo es para instituciones públicas pero contiene información relevante para la investigación.

Art 6. Las instituciones sujetas a este Acuerdo Ministerial deberán obligatoriamente realizar una capacitación permanente a sus funcionarios, de tal manera que tengan el conocimiento adecuado para implementar las actividades de buenas prácticas ambientales.

Art 7. Las instituciones sujetas a este Acuerdo Ministerial implementaran programas de difusión para la disposición adecuada de los desechos, ahorro de agua, ahorro de energía, prohibición de fumar, entre otras disposiciones que sean buenas prácticas ambientales.

TITULO 1

Línea Base para la Gestión de Buenas Prácticas Ambientales

CAPÍTULO I

Buenas Prácticas Ambientales en Entidades del Sector Público

Art 8. Línea base para la gestión de buenas prácticas ambientales deberán contener lo siguiente:

- **a)** Estados de equipos de instalaciones;
- **b)** Detalles del gasto de energía. Curvas trimestrales de consumo eléctrico;
- **c)** Gasto y consumo de papel;
- **d)** Estado de la gestión de residuos y desechos;
- **e)** Gasto y consumo de agua. Estado de las instalaciones. Estados de jardines y prácticas de riego, de ser el caso;
- **f)** Situación en cuanto a la generación de desechos y su disposición final;
- **g)** Situación acerca de la gestión de compras responsables en la institución; e,
- **h)** Identificación de los problemas que limitan las buenas prácticas ambientales en la institución.

Art 9. Las instituciones y empresas sujetas a este Acuerdo Ministerial, deberán proponer alternativas de solución a los problemas identificados que limitan las buenas prácticas ambientales.

TÍTULO II

De la Gestión de Buenas Prácticas Ambientales

CAPÍTULO I

De la Gestión de Desechos

Art 11. Los desechos sólidos generados en las instituciones en las instituciones sujetas a este Acuerdo Ministerial serán separados en tachos independientes de la siguiente manera:

- **a)** Papel;
- **b)** Plástico;
- **c)** Metal;
- **d)** Vidrio;
- **e)** Desechos orgánicos o biodegradables y desechos comunes; y ,
- **f)** Desecho peligrosos

CAPITULO III

De la gestión de los desechos sólidos

Art 20. Toda institución sujeta a este Acuerdo Ministerial deberá instalar sistemas de reciclaje internos de papel, cartón, plástico, metal, vidrio, **desechos orgánicos biodegradables**, desechos comunes y desechos peligrosos en distintos contenedores. La Dirección Administrativa o su equivalente adquirirán los contenedores señalados para estos fines.

Art 22. Los desechos orgánicos generados en áreas como comedores las instituciones, deberán ser acopiado y desalojados conforme a este Acuerdo ministerial, y dispuestos de acuerdo a los sistemas de recolección de cada Cantón.

CAPÍTULO IV

De la Gestión y Ahorro de Agua

Art 27. En las instituciones sujetas a este Acuerdo Ministerial de buenas prácticas ambientales se deberá:

- **a)** Instalar servicios sanitarios ahorradores y contadores de agua.
- **c)** Hacer revisiones anuales de tuberías y grifería para evitar fugas y desperdicios.
- **d)** las instituciones que cuenten con espacios verdes deberán instalar sistemas de riego por aspersión y el riego deberá hacerse solamente en las tardes.

Art 28. Se prohíbe que las instituciones sujetas a este Acuerdo Ministerial realicen cualquier actividad que incurra en el desperdicio de agua**.**

CAPÍTULO V

Energía y Transporte

Art 29. Cada edificio e instalación de las instituciones sujeta a este Acuerdo Ministerial deberán revisar las instalaciones eléctricas y alternativas para la solución de problemas encontrados en ellas.

Art 30. Cada institución sujeta a este Acuerdo Ministerial deberá incorporar lámparas Fluorescentes o focos ahorradores en sus edificios e instalaciones, de acuerdo al Decreto Ejecutivo 238 de fecha 28 de enero de 2010, publicado en el Registro Oficial No. 128 de 11 de febrero de 2010.

Art 31. Además incorporara en su reglamento interno de funcionamiento normas que obliguen:

- **a)** Apagar maquinarias, computadoras y equipos cuando no se estén utilizando;
- **c)** Detectores de movimiento – encendido en los pacillos y baños;

Acuerdo Ministerial 131
e) Prever el mantenimiento anual de equipos y chequear la vida útil de los mismos para programar su reemplazo; y, **f)** Desconectar cargadores de equipos electrónicos **Art 32.** Cada institución deberá realizar un mantenimiento periódico del estado de computadoras e impresoras y además artefactos electrónicos**.** **TÍTULO IV** **De las Compras Responsables** **CAPÍTULO I** **Compras de Productos, Bines y Servicios** **Art 36.** Las instituciones sujetas a este Acuerdo Ministerial para la adquisición de bienes productos de limpieza deberán observar las siguientes Disposiciones: **1.** Reducir los desechos a través de las compras en envases grandes o al por mayor; **4.** Incorporar en su gestión institucional productos biodegradables; **5.** Descontinuar el uso de productos ambientales y laborablemente peligrosos en la limpieza institucional**;** **7.** priorizar el uso de materiales y equipos con certificados o reconocimiento ambiental**;** (MAE, 2010)

Fuente: Elaboración propia de los Autores (2020)

Acuerdo Ministerial 061

Sección I

Gestión Integral de Residuos y /o Desechos no peligroso

Art 59. Fases de manejo de desechos y/o residuos no peligrosos.- el manejo de los residuos sólidos correspondientes al conjunto de actividades técnicas y operativas de la gestión integral de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos que incluye: minimización en la generación, separación en la fuente, almacenamiento, recolección transporte, acopio y/o transferencia, aprovechamiento, tratamiento y disposición final.

Parágrafo I

Art 60. De la Generación.- Todo generador de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos debe:

- **a)** Tener la responsabilidad de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección y depositados en sitios autorizados que determine la autoridad competente.
- **b)** Tomar medidas con el fin de reducir, minimizar y/o eliminar su generación en la fuente, mediante la optimización de los procesos generadores de residuos.
- **c)** Realizar separación y clasificación en la fuente conforme lo establecido en las normativas específicas.
- **d)** Almacenar temporal mente los residuos en condiciones técnicas establecidas en la normativa emitida por la Autoridad Ambiental Nacional.
- **i)** Colocar los recipientes en el lugar de recolección de acuerdo con el horario establecidos.

Parágrafo II

De la Separación en la Fuente

Art 62. De la separación en la fuente.- El generador de residuos sólidos no peligrosos está en la obligación de realizar la separación en la fuente, clasificando los mismos en función de Plan Integral de Gestión de Residuos, conforme lo establecido en la normativa ambiental aplicable.

Parágrafo III

De almacenamiento temporal

Art 65. De las prohibiciones.- No deberán permanecer en vías y sitios públicos bolsas /o recipientes con residuos sólidos en días y horarios diferentes a los establecidos por el servicio de recolección.

Parágrafo IV

De la Recolección y Transporte

Art 67. Del transporte.- El traslado de los residuos y/o desechos sólidos desde el lugar de su generación hasta un centro de acopio y/o transferencia deberá contemplar procedimientos que cumplan con lo siguiente:

- **a)** Los equipos de transporte y recolección de residuos y/o desechos sólidos no peligros deben ser apropiados al medio y para la actividad.
- **b)** Evitar el derrame de los mismos durante el transporte hasta colocarlos en el centro de acopio y/o transferencia. Limpieza, desinfección y mantenimiento de los recipientes, vehículos de recolección y demás implementos utilizados en el transporte.
- **c)** Destinar únicamente residuos no peligrosos asimilables a domésticos al sistema de recolección local.
- **d)** El transporte de desechos peligrosos estará sujeto a lo dispuesto en la normativa correspondiente

Parágrafo V

Del Acopio y/o referencia

Art 70. De los centros de acopio.- los centros de acopio de residuos sólidos no peligroso deberán cumplir con los siguientes requisitos y demás que establezca la Autoridad Ambiental competente:

- **a)** Área delimitada señalizada, con techo y suelo impermeabilizado
- **b)** Contarán con iluminación adecuada y tendrá sistemas de ventilación, ya sea natural o forzada; prevención y control de incendios y de captación de olores.
- **c)** No deberán tener conexiones directas al sistema de alcantarillado o a cuerpo de agua, para evitar la filtración de lixiviados.
- **d)** La ubicación del sitio no debe causar molestias ni impacto a la comunidad.

Parágrafo VI

Del Aprovechamiento

Art 73. Del aprovechamiento.- En el marco de la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, es obligatorio para las empresas privadas y municipales el impulsar y establecer programas de aprovechamiento mediante procesos en los cuales los residuos recuperados, dadas sus características, son reincorporados en el ciclo dadas sus características, son reincorporados en el ciclo económico y productivos en forma eficiente, por medio del reciclaje, reutilización, **compostaje**, incineración con fines de generación de energía, o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y /o económicos.

(Acuerdo Ministerial No 061,Reforma del Libro VIdel Texto Unificado de Lesgislacion Secundaria, 2015)

Fuente: Elaboración propia de los Autores (2020)

Título II
DE LOS DESECHOS SÓLIDOS
Capítulo I
TIPOS DE DESECHOS

Art. 9.- Desechos Sólidos. Son residuos producidos por el ser humano en su cotidianidad que deben ser manejados ambientalmente por lo que el municipio los define de la siguiente manera:

a) Desechos biodegradables u orgánicos. Se los identifica como tales a todos los residuos que se descomponen, y están compuestos por residuos domésticos, residuos de la fabricación de alimentos en el hogar, de mercados, de ferias, parques, jardines, etc.

b) Desechos no biodegradables o inorgánicos. Son todos aquellos que no se descomponen; tales como: vidrios, plásticos, metales, escombros, papel y cartón, etc.

c) De los escombros. Son considerados como escombros los desechos provenientes de las construcciones, reparación de vías, perforaciones, y demoliciones, libres de sustancias tóxicas.

Capítulo II
DE LA CLASIFICACIÓN Y RECICLAJE

Art. 10.- De la Clasificación de la Basura.- Con la finalidad de poder reciclar los desechos sólidos deberán ser recolectados por separado, en recipientes que permitan su identificación; la materia orgánica para la elaboración de abonos a fin de mejorar el suelo de uso agrícola; y los desechos inorgánicos, los que se puedan ser puestos para la venta y el resto para ser depositados en las celdas construidas para el efecto. Todo ciudadano que genere desechos sólidos está en la obligación de almacenar en forma separada y limpia, hasta que el vehículo recolector retire los desechos, de acuerdo a las disposiciones de la presente ordenanza.

Art. 11.- Tipos de Recipientes a utilizarse. - Los recipientes que se van a utilizar para la recolección de desechos sólidos en el Cantón Baños de Agua Santa, serán de tres tipos:

- Los recipientes plásticos. Deberán estar construidos de material con resistencia suficiente para cumplir su cometido, y con tapa para ocultar de la vista los productos que contenga y evitar la propagación de malos olores. Su capacidad estará de acuerdo a la necesidad del habitante.
- Las fundas plásticas: Serán de polietileno de alta densidad; El espesor y volumen serán de buena calidad y su uso será de carácter obligatorio para todos los habitantes. Las fundas deberán entregarse totalmente cerradas, para facilitar la recolección y evitar contaminación, la propagación de malos olores y derrames en la vía pública.

Art. 12.- Clasificación. Con la finalidad de poder reciclar los residuos sólidos deberán ser recolectados por separado, en recipientes que permitan su identificación:

Tabla 5. *Color del contenedor según su residuo*

Tipo de Residuo	Contenedor por color	Descripción
Aprovechables	Azul	Son aquellos que se pueden volver a reutilizar o reciclar como papel, cartón, plásticos, vidrios, etc.
No aprovechables	Negro	No se pueden aprovechar como papel higiénico, servilletas, cartón con restos de comida, etc.
Orgánicos	Verde	Son aquellos que se pueden biodegradar como cascara de frutas, verduras, pasto, hojas, restos de comidas, etc. Los mismos que pueden ser utilizados en la producción de abonos orgánicos
Peligrosos	Rojo	Son aquellos residuos con características corrosivas, reactivas, explosivas, toxicas, inflamables y biológicas infecciosas más conocidas como CRETIB.
Especiales	Naranja	Son aquellos residuos como filtros, aceites, chatarras, baterías, basura eléctrica, materiales corto punzantes, residuos patológicos, etc.

Fuente: Elaboración propia de los autores (2020)

Título III
CATEGORÍA, TASAS Y RECAUDACIÓN
Capítulo I
CATEGORÍAS

Art. 17.- Con la finalidad de aplicar el cobro acorde a la generación de los desechos sólidos el GADBAS establece las siguientes categorías, donde menciona a los Zoológicos.

- TIPO: ZOOLÖGICOS

Capítulo II
TASAS

Art. 18.- De las Tasas.- El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Baños de Agua Santa recaudará de los usuarios la tasa correspondiente por este servicio de acuerdo a lo dispuesto en los artículos 56 y 566 del Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomías y Descentralización, las cuales se fijará de acuerdo a la categoría que pertenezca y a los niveles de producción de desechos en los que incurra.

Para el efecto se establece las siguientes categorías y rangos de producción de desechos sólidos.

Normativa de Residuos Sólidos del Cantón Baños de Agua Santa

Tabla 6. *Tasa de cobro por institución*

Tipo	Valor
Zoológico	$20

Fuente: elaboración propia de los autores (2020)

Título VI

DE LOS SERVICIOS Y OBLIGACIONES

Nota:

Conservamos la numeración de este título, aun cuando no guarda correspondencia con el orden secuencial, por fidelidad a la publicación del Registro Oficial.

Capítulo I

SERVICIOS Y DISPOSICIÓN FINAL

Art. 20.- Servicios. - Se considera de carácter general y obligatorio por parte del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Baños de Agua Santa, la prestación de los siguientes

Servicios:

a) Recolección y transporte de los desechos sólidos domiciliarios;

b) Recolección y transporte de los desechos sólidos de los locales y establecimientos públicos y privados;

c) Recolección y transporte de los desechos sólidos y escombros provenientes de otros que aparezcan vertidos, o abandonados en las vías públicas y se desconozca su origen y procedencia; o bien, conociéndolos, sus dueños se resistan o se nieguen retirarlos, corriendo a su cargo el costo del servicio;

d) Limpieza de desechos en vías, espacios públicos, áreas verdes, sitios turísticos, quebradas, ríos, vertientes, etc., de la jurisdicción Cantonal.

e) Realizar la disposición final de desechos comunes de forma adecuada considerando, sobre todo: Celdas impermeabilizadas para cada tipo de desechos, manejo de taludes, captura y tratamiento de lixiviados, sistema de captura de gases, cobertura necesaria, reciclaje, control de vectores, manejo de aguas superficiales o lluvias y elaboración de abonos orgánicos.

f) Impulsar y apoyar campañas o iniciativas de reusó o reciclaje de desechos por medio de personas o instituciones.

g) Reciclar de forma adecuada los desechos utilizando técnicas limpias orientadas a alargar el tiempo útil de los sitios de disposición final.

Art. 21.- Los sectores rurales que pertenezcan al Cantón Baños de Agua Santa, se irán incorporando al sistema de clasificación y recolección de desechos, en forma paulatina.

Art. 22.- El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Baños de Agua Santa, emprenderá campañas de socialización, educación, información, difusión y vigilancia con la ayuda de la comunidad, Centros Educativos, Comités Barriales, Organizaciones e Instituciones del Cantón. El Ministerio de Salud Pública apoyarán al proyecto a través del Programa de Educación Ambiental y el Ministerio del Ambiente apoyara en aspectos técnicos, Normativos y de socialización y concienciación socio ambiental a la población.

Fuente: Elaboración propia de los Autores (2020)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3. LOCALIZACIÓN

El Eco zoológico San Martín se encuentra ubicado en la Provincia de Tungurahua, en la cabecera cantonal de Baños de Agua Santa en el sector San Martín vía a Lligua, 1870 msnm. El lugar presenta mayor precipitación en los meses de junio y julio con temperaturas que oscilan entre 24.9 a 9.4 ° C. Se encuentra limitado:

Norte: Provincia de Napo

Sur: Provincias de Chimborazo y Morona Santiago

Este: Provincia de Pastaza

Oeste: Cantones de Patate y Pelileo



Imagen 3. Mapa de localización de Eco zoológico San Martín

Fuete: (Eco Zoológico San Martín, 2013)

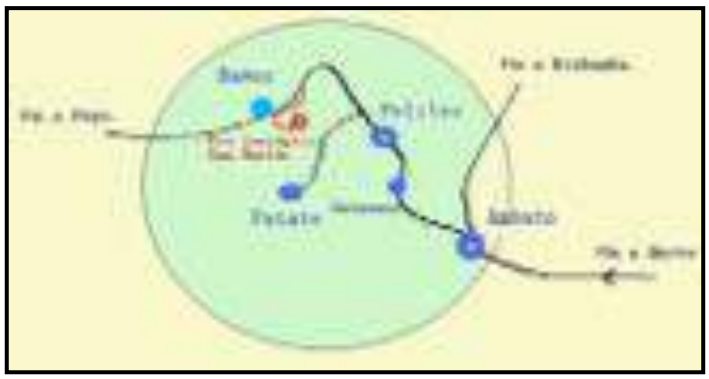


Imagen 4. Guía de acceso a Eco zoológico San Martín

Fuente: (Eco Zoológico San Martín, 2013)



Imagen 5. Eco zoológico San Martín

Fuente: Elaboración propia de los Autores (2020*)*

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. DOCUMENTAL

Se realizó la búsqueda de información bibliográfica de distintas fuentes sobre las metodologías, para realizar el desarrollo del manual de buenas prácticas ambientales. Además se obtuvo información por parte del Eco zoológico San Martín sobre las actividades de las distintas áreas. Cabe mencionar que estos datos fueron recopilados antes de que se origine la emergencia sanitar ia COVID – 19.

3.1.2. EXPLORATORIA

Se realizó una investigación in situ del Eco zoológico San Martín, donde se procedió a explorar el área total a estudiar, esta información fue recopilada antes de que se origine la emergencia sanitaria COVID – 19.

3.1.3. DESCRIPTIVA

Mediante esta investigación se realiza la descripción actual del estado en el que se encuentra el Eco Zoológico San Martín.

3.2. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Para cumplir el primer objetivo se realizó el diagnostico mediante el método de **observación directa.** Realizando recorridos por todas las áreas del Eco zoológico San Martín, se obtuvo datos importantes para determinar las condiciones actuales sobre el mal manejo de los recursos.

Para saber el consumo de la energía se ingresó a la página web de la Empresa Eléctrica Ambato; digitando la cuenta personal del Eco zoológico San Martín, se obtuvo información acerca de la facturación electrónica mensual.

En cuanto al consumo de agua se realizó la búsqueda de recibos emitidos por el Departamento de Agua Potable del GAD Baños, facilitando la información acerca del consumo mensual de este recurso. Con respecto a los residuos sólidos se prosiguió a realizar un inventario de los residuos generados por área, incluyendo el pesado diario de los residuos orgánicos. De esta manera se pudo identificar los respetivos indicadores de gestión, cumpliendo a cabalidad el segundo objetivo de la investigación.

Finalmente, para el cumplimiento del tercer objetivo se revisó información bibliográfica acerca de las buenas prácticas ambientales, mismas que estén aplicadas en instituciones que realizan actividades relacionadas al manejo de fauna silvestre; para así seleccionar los lineamientos que requiere el Eco zoológico San Martín, haciendo énfasis en el ahorro de recursos. Cabe mencionar que la información fue recopilada antes de que se suscite la emergencia sanitaria COVID – 19.

Para el análisis de datos se implementó el uso de tablas de frecuencia, gráficos de barras, promedios y porcentajes mediante el uso de la herramienta digital Microsoft Excel.

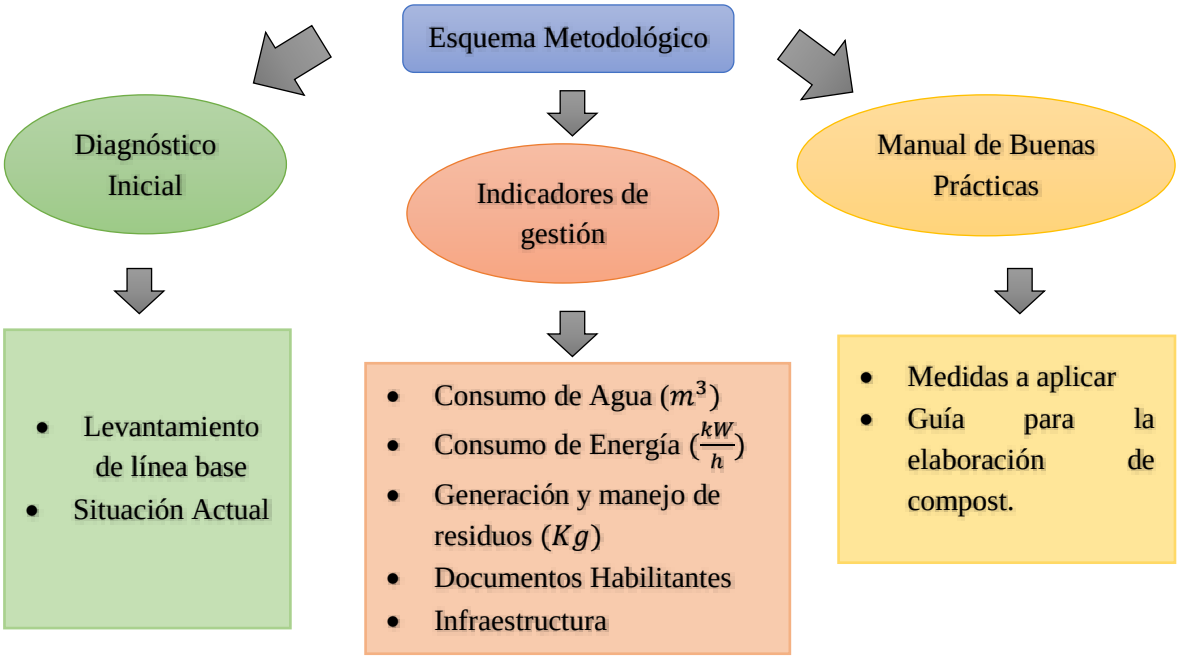


Gráfico 1. *Esquema Metodológico del Manual de Buenas Prácticas Ambientales*

Fuente: Elaboración propia de los Autores (2020)

CAPITULO IV

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. Línea base de individuos del Eco zoológico San Martín

Para el levantamiento de la línea base de la zona de estudio, se realizó inventarios de cada uno de los individuos por sección, teniendo como resultado un total de 265 es decir: 32 especies de aves, 19 especies de mamíferos, 12 especies de exóticos y 3 especies de reptiles, mismo que se pueden visualizar en el Anexo 1. (Datos recopilados antes de que se origine la emergencia sanitaria COVID – 19).

4.2. Situación actual en base a las buenas prácticas ambientales

Para la obtención de datos sobre el manejo y control del agua, consumo y control de energía eléctrica, generación y manejo de residuos, documentos habilitantes, infraestructura y señalética, se prosiguió a realizar la búsqueda de encuestas relacionadas a la buenas prácticas ambientales, encontrando preguntas similares en las investigaciones de Larea & Macas (2012), Barragán & Juan (2018) y Ledesma (2016).

4.2.1. Consumo de agua

Se realizó un inventario sobre el consumo de agua en cada una de las instalaciones, y a su vez un cuestionario sobre el manejo y cuidado de agua, mismos que se presentan a continuación:

Tabla 7. *Consumo de Agua*

	Área	Unid.	Total	Agua potable m^3/mes	Agua potable $m^3/año$	Vertiente
Inodoros	Elaboración de dietas	1	**12**	**35**	**420**	La misma no cuenta con un sistema de medición por lo que impide conocer la cantidad consumida.
	Clínica veterinaria	1				
	Exhibición	9				
	Oficina	1				
Lava manos	Elaboración de dietas	1	**8**			
	Clínica veterinaria	1				
	Exhibición	4				
	Oficina	1				
	Gastronomía	1				
Bebederos y piscinas de animales	Sección Aves	16	**41**			
	Sección Mamíferos	17				
	Sección Exóticos	5				
	Sección Reptiles	3				
Tanque de lavado de alimentos	Elaboración de dietas	1	**1**			
Lavadora	Cuarto de lavado	1	**1**			

Fuente: Elaboración propia de los Autores (2020).

El Eco Zoológico cuenta con dos tipos de consumo de agua: vertiente y potable. El consumo de agua potable es de 35 m^3 al mes, danto un total de 420 m^3 al año. Esta es utilizada en las áreas de: cocina, clínica veterinaria y oficina. Por otro lado el agua de vertiente no cuenta con un sistema de medición por lo que dificulto saber la cantidad consumida. Esta se implementa en el llenado de bebederos y piscinas de animales, lavado de alimentos para la elaboración y preparación de dietas, limpieza de jaulas de exhibición y en casos de cortes de agua potable.

Tabla 8. *Manejo y control del cuidado del agua*

MANEJO Y CONTROL DEL CUIDADO DEL AGUA ECO ZOOLÓGICO SAN MARTÍN			
Nº	**ASPECTO**	**SI**	**NO**
1	¿Realiza mediciones constantes del consumo de agua?	**X**	
2	¿Realiza una revisión de fugas de agua?	**X**	
3	¿Capacita al personal sobre el ahorro del agua?	**X**	
4	¿Cuenta con inodoros ahorradores de agua?		**X**
5	¿Tiene aparatos delimitadores del flujo de agua en las llaves?	**X**	
6	¿Cuenta con cartelera informativa acerca del cuidado del agua?		**X**
7	¿Reutiliza el agua?		**X**
8	¿Cuenta con captadores de agua lluvia?		**X**
9	¿Realiza algún tratamiento al agua lluvia?		**X**
10	¿Cuenta con un de tratamiento de aguas servidas?		**X**

Fuente: Elaboración propia de los Autores (2020)



Gráfico 2*. Manejo y control del cuidado del agua*

Fuente: Elaboración propia de los Autores (2020)

Una vez aplicado el cuestionario que se visualiza en la Tabla 8, se obtuvo información importante sobre manejo y control del cuidado de agua recurso agua, misma que tuvo un acierto del 40 % (Gráfico 2) en base a las mediciones de consumo, revisiones de fugas,

capacitaciones frecuentes al personal sobre el ahorro de agua y a su vez cuenta con llaves delimitadoras del flujo de agua.

En cuanto a las falencias se observó un 60% (Gráfico 2), ya que no cuentan con inodoros ahorradores de agua, cartelera informativa acerca del cuidado del agua captadores de agua lluvia, por lo que tampoco cuentan con un tratamiento para aguas servidas.

4.2.2. Consumo energético

Para este análisis se tomó en cuenta el consumo mensual y anual, como los aparatos que consumen energía.

Tabla 9. *Consumo de Energía*

Voltaje	**Descripción**	**Mes**	**Consumo/mensual** kW/h
220	Eco zoológico	Julio /2019	1205
		Agosto /2019	1256
		Septiembre /2019	1537
		Octubre /2019	1541
		Noviembre /2019	1445
		Diciembre /2019	1636
		Enero /2020	1475
		Febrero /2020	1536
		Marzo /2020	1530
		Abril /2020	1994
		Mayo /2020	1639
		Junio /2020	1321
		Julio /2020	1560
Consumo/año kW/h			**19675**

Fuente: Elaboración propia de los Autores (2020)

Tabla 10. *Aparatos que Consumen Energía*

	Área	Unidades	Total	Consumo / Año
Focos	Elaboración de dietas	2	**28**	**19675 kW/h**
	Clínica veterinaria	9		
	Exhibición	0		
	Oficina	2		
	Cocina	8		
	Pasillos	2		
	Bodegas	2		
	Cuartos fríos	2		
	Cuarto de lavado	1		
Congeladores y refrigeradores	Elaboración de dietas	2	**3**	
	Clínica veterinaria	0		
	Exhibición	0		
	Oficina	0		
	Cocina	1		
Licuadora	Cocina	1	**1**	
Microondas	Cocina	1	**1**	
Lavadora	Cuarto de lavado	1	**1**	
Caja registradora	Exhibición	1	**1**	

Fuente: Elaboración propia de los Autores (2020)

Tabla 11. *Consumo y control de energía eléctrica*

CONSUMO Y CONTROL DE ENERGÍA ELECTRICA EN EL ECO ZOOLÓGICO SAN MARTÍN			
Nº	**ASPECTO**	**SI**	**NO**
1	¿Conoce la cantidad de consumo de energía eléctrica mensualmente?	**X**	
2	¿El Eco Zoológico cuenta con algún tipo de energía renovable?		**X**
3	¿Capacita al personal sobre el ahorro de energía?	**X**	
4	¿Conoce que aparatos eléctricos consumen mayor energía?	**X**	
5	¿Cuenta con focos ahorradores de energía?	**X**	
6	¿Conoce el beneficio de los paneles solares?	**X**	
7	¿Cree que el ahorro de energía ayudará a reducir el impacto ambiental?	**X**	
8	¿Cree necesario el uso de energía renovable en el Eco Zoológico?	**X**	

Fuente: Elaboración propia de los Autores (2020)

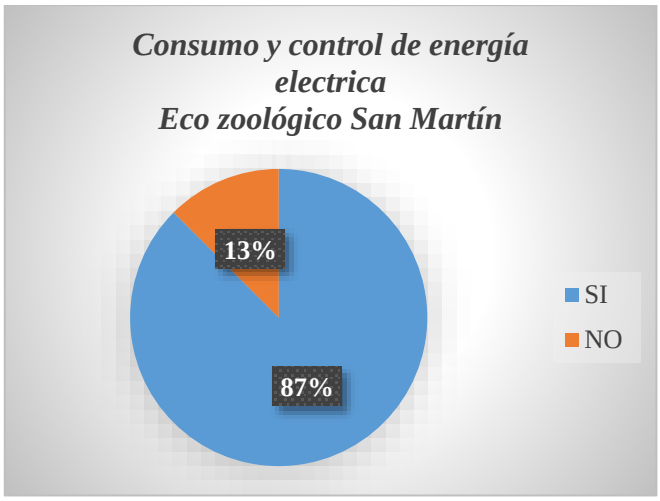


Gráfico 3. *Consumo y control de energía eléctrica*

Fuente: Elaboración propia de los autores (2020)

El análisis correspondiente al consumo energético dio a conocer, que al año el Eco Zoológico utiliza un total de 19675 kW/h, siendo el mes de abril el de mayor consumo. La energía es utilizada en áreas como: oficina, cocina, elaboración y preparación de dietas, pasillo, cuartos fríos y cuarto de lavado.

De igual manera se realizó un inventario de aparatos donde se cuantifico aquellos que consumen energía (tabla 10). Dentro del inventario se destaca el uso de focos ahorradores mismos que ayudan a reducir el consumo energético, teniendo un total de 28 unidades en todas las áreas.

En base al cuestionario aplicado (tabla 11), se obtuvo un 87% de afirmaciones sobre el uso de la energía (Gráfico 3), entre ellas se manifestó el conocimiento sobre las energías renovables que contribuyen a la reducción de los impactos ambientales, como también la capacitación permanente al personal sobre el ahorro de la energía (tabla 11).

El eco zoológico no cuenta con ningún tipo de energía renovable, representando el 13% del Gráfico 3, debido a que estos tipos de energías no son comunes en el país.

4.2.3. Generación y manejo de residuos

Se realizó un inventario de los residuos sólidos orgánicos como un cuestionario, mismo que se dan a conocer a continuación:

Tabla 12. *Generación y manejo de residuos*

GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS ECO ZOOLÓGICO SAN MARTÍN			
Nº	**ASPECTO**	**SI**	**NO**
1	¿Conoce la cantidad aproximada generada mensualmente?		**X**
2	¿El personal realiza la recolección de los residuos?	**X**	
3	¿Se clasifica correctamente los residuos de la instalación?		**X**
4	¿Los desechos orgánicos son aprovechados?		**X**
5	¿Generan compost con los residuos orgánicos provenientes de las diferentes áreas?		**X**
6	¿Los basureros están correctamente clasificados por color?	**X**	
7	¿Se realiza la recolección de los residuos diariamente?	**X**	
8	¿Se realiza desinfección y limpieza de los basureros?	**X**	
9	¿Los residuos generados en la clínica veterana son recolectados por un gestor ambiental?	**X**	

Fuente: Elaboración propia de los autores (2020)

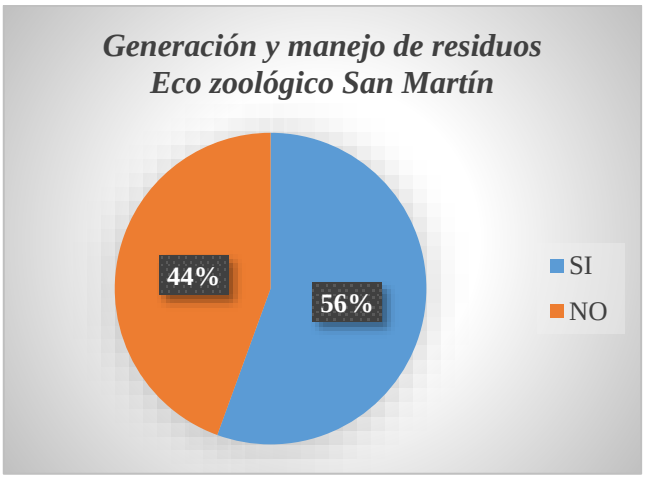


Gráfico 4. *Generación y manejo de residuos*

Fuente: Elaboración propia de los autores (2020)

Mediante el cuestionario aplicado sobre la generación y manejo de residuos, dio como resultado un total de 5 afirmaciones que equivale al 56 % del Gráfico 4. Entre las afirmaciones se menciona la recolección de residuos por el personal, la clasificación por color de los basureros y su desinfección diaria. Por el contrario el 44% restante del Gráfico 4 hace referencia a la incorrecta clasificación de los residuos y el no aprovechamiento de los mismos (compost).

4.2.3.1.Residuos orgánicos generados por cada área del Eco zoológico

El levantamiento de información en base a la generación de los residuos orgánicos, se realizó en la zona de estudio, es decir antes de que se origine la emergencia sanitaria, obteniendo los siguientes datos:

Tabla 13. *Áreas de generación de residuos del Eco zoológico San Martín*

Áreas o Departamentos	Residuos generados	Cant. por Día	Cant. Mensual	Cant. Anual
Nutrición y preparación de dietas	Cascara de frutas, restos vegetales, hojas, ramas y semillas. Piolas y fundas plásticas no clasificadas.	28,6 Kg/día	858 Kg/mes	10296 Kg/año
Losa sanitaria	Restos del sacrificio de animales, cuernos vacunos, huesos, restos de pelaje, plumas, sangre, etc.	10,8 Kg/día	324 Kg/mes	3888 Kg/año
Clínica veterinaria	Aquí se tomaron en cuenta los restos orgánicos como cascaras de frutas y alimentos, debido a que los residuos biológicos y peligrosos son tratados por un gestor ambiental.	0,22 Kg/día	6,6 Kg/mes	79,2 Kg/año
Cuarentena	Restos de comida, excrementos, cascaras de semillas y bagazo de caña.	0,45 Kg/día	13,5 Kg/mes	162 Kg/año
Bioterio	Restos de alfalfa y excretas de cuyes, conejos y ratones.	3,5 Kg/día	105 Kg/mes	1260 Kg/año
Exhibición (Jaulas de vista al público)	Restos de alimentación y vegetales, excrementos, bagazos de caña, hojas y restos de semillas.	13,5 Kg/día	405 Kg/mes	4860 Kg/año
Áreas verdes	Restos de podas de arbustos o árboles como ramas, hojas, malas hierbas y raíces	2 Kg/día	60 Kg/mes	720 Kg/año
TOTAL				**21265,2 Kg/año**

Fuente: Elaboración propia de los autores (2020)

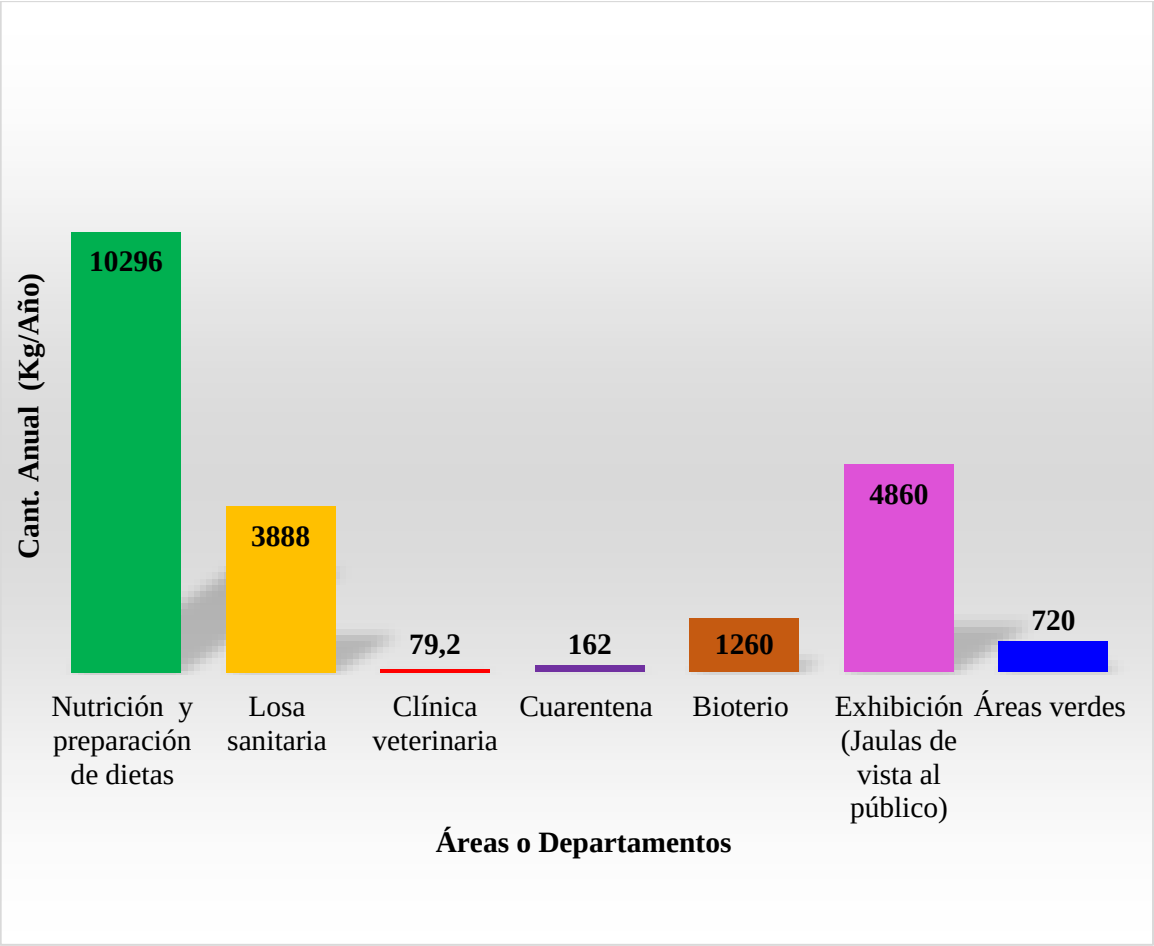


Gráfico 5. *Residuos Orgánicos generados en un año*

Fuente: Elaboración propia de los autores (2020)

El total de residuos orgánicos recopilados al año es de 21265,2 Kg de todas las áreas del Eco zoológico San Martín, de las cuales la mayor área que los genera es la de nutrición y preparación de dietas con un total de 10296 Kg/año. Dentro de estos se identifica en su mayoría cascaras de frutas y vegetales, hojas, ramas y semillas como se muestra en la Tabla 12. Cabe mencionar que estos residuos no están correctamente separados debido a que se observó piolas y fundas plásticas.

Los residuos inorgánicos en cambio son retirados y enviados al relleno sanitario, según lo que estipula la normativa del Cantón Baños, por tal motivo no se pudo recopilar la información de la cantidad generada diariamente de dichos residuos, a causa de la diferencia de horarios. De igual manera los residuos sólidos especiales y/o peligrosos generados por la clínica veterinaria del Eco zoológico son transportados y tratados por GADERE (Gestor ambiental).

4.2.4. Documentos habilitantes

Tabla 14. *Documentación*

Documentos de Funcionamiento	Patente Municipal.
	Patente otorgada por el Ministerio del Ambiente (MAE).
	Medidas Preventivas y Protocolos de Bioseguridad para el Manejo de Covid – 19.

Fuente: Elaboración propia de los autores (2020)

El Eco zoológico cuenta con toda la documentación necesaria para el funcionamiento, cabe mencionar que los documentos facilitados por el gerente propietario son: la patente municipal, patente otorgada por el Ministerio del Ambiente (MAE), las Medidas Preventivas y Protocolos de Bioseguridad para el Manejo de Covid – 19, los cuales se pueden visualizar en el Anexo 2, 3 & 4 .Además cuenta con un Plan de Manejo de Vida de Silvestre, Plan de Contingencia contra Incendios, Médicos Veterinarios y personal calificado para el manejo y cuidado de animales silvestres.

4.2.5. Infraestructura

Tabla 15. *Infraestructura*

INFRAESTRUCTURA ECO ZOOLÓGICO SAN MARTÍN			
Nº	**ASPECTO**	**SI**	**NO**
1	¿La infraestructura se encuentra en condiciones óptimas para su funcionamiento?	**X**	
2	¿Cada especie tiene el espacio adecuado para contar con una vida normal?	**X**	
3	¿Cuentan con materiales suficientes para reparar las jaulas?	**X**	
4	¿El personal de trabajo cuenta con los adecuados equipos de protección personal (EPP)?	**X**	
5	¿El personal de trabajo se encuentra capacitado sobre el correcto uso del equipo de protección personal?	**X**	
6	¿La infraestructura tiene la opción de receptar más animales?	**X**	
7	¿Cuentan con clínica veterinaria en caso de emergencia médica, para los animales?	**X**	
8	¿Existe un área de cuarentena para cuidado y monitoreo permanente de cada una de las especies recién llegadas, como pacientes?	**X**	

Fuente: Elaboración propia de los autores (2020)

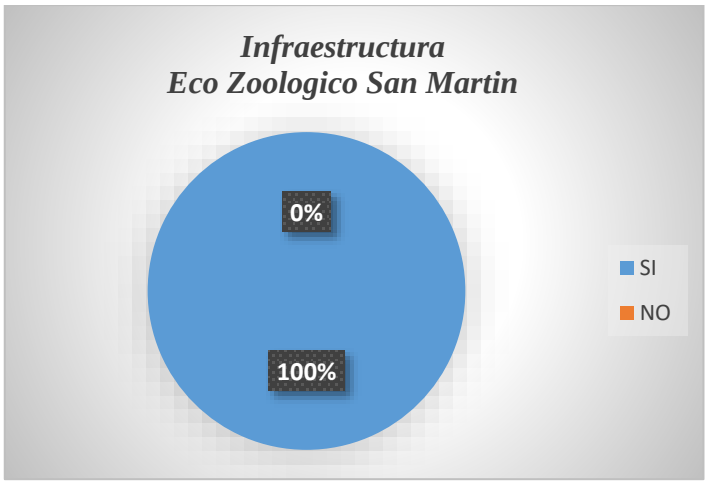


Gráfico 6. *Infraestructura*

Fuente: Elaboración propia de los autores (2020)

El Eco zoológico cuenta con infraestructura necesaria y suficiente para poder satisfacer el 100% de las necesidades que existen o existirán a futuro. Cada jaula tiene un espacio adecuado para que los animales puedan desarrollar una vida normal o similar a sus hábitats naturales, según la especie. El Eco zoológico recepta animales permanentemente, dándoles un seguimiento médico en su propia clínica veterinaria, donde cuentan con equipos necesarios para el manejo y cuidado, protocolos de seguridad para el personal y un área de cuarentena para la recuperación de los mismos.

4.2.6. Señalética

Dentro del Eco zoológico San Martín se encuentra una gran variedad de tipos de señalética, en el transcurso de los senderos entre ella están señaléticas turísticas de orientación, informativas, dirección, y emergencia mismas que se pueden visualizar en el Anexo 5.

Tabla 16. *Señalética*

Señalética	Orientación	Información	Dirección	Emergencia	Peligro	**Total**
Unidades	1	70	1	4	0	76

Fuente: Elaboración propia de los Autores (2020)

Dentro del Eco zoológico existe un total de 76 señaléticas como se muestra en tabla 16 siendo insuficiente para abarcar todas las áreas, por lo que se deberá implementar más señaléticas para la mejorar la calidad del servicio hacia el turista en puntos estratégicos.

Tabla 17. *Análisis Señalética*

ANÁLISIS SEÑALETICA DEL ECO ZOOLÓGICO SAN MARTÍN			
Nº	**ASPECTO**	**SI**	**NO**
1	¿Cuentan con la señalética correspondiente para entrada y salida del sitio?	**X**	
2	¿Existe señalética para la correcta separación de los residuos sólidos?		**X**
3	¿Cada área del Eco zoológico cuentan con la correcta señalética?	**X**	
4	¿Existe señalética en las áreas de peligro?		**X**
5	¿Los senderos se encuentran correctamente señalizados?	**X**	
6	¿Se encuentran señalizados los puntos de encuentro en caso de emergencia?	**X**	
7	¿Existen señaléticas informativas acerca de las especies?	**X**	
8	¿Existe señaléticas que adviertan a los visitantes de la no alimentación y manipulación de las especies?	**X**	

Fuente: Elaboración propia de los Autores (2020)

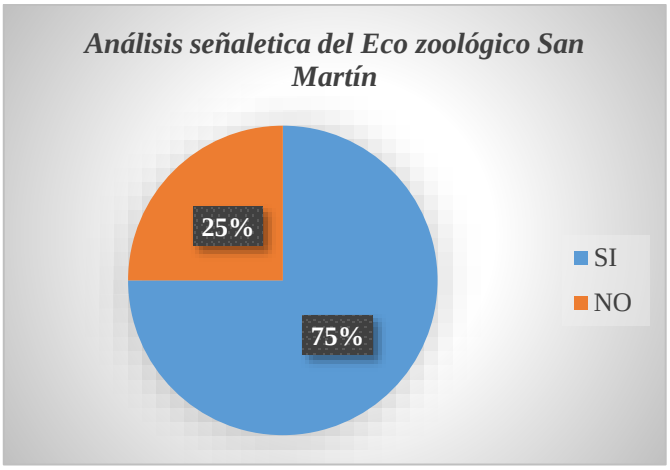


Gráfico 7. *Análisis de señaléticas*

Fuente: *Elaboración propia de los Autores (2020)*

Por medio de la aplicación del cuestionario de la Tabla 17, se obtuvo un 75% de las afirmaciones sobre la señalética existente. También se obtuvo información sobre la falta de carteles informativos acerca de la separación de residuos, como también se identificó la ausencia de señalética en las áreas de peligro. El Eco zoológico se encuentra en un área rocosa y de grandes elevaciones, por lo que esta señalética es de vital importancia para la seguridad del personal y de los visitantes (25% Gráfico 6).

También se puede mencionar que no existen carteles informativos del cuidado y el uso responsable del agua en las áreas de trabajo del personal, por lo que también se deberán implementar de manera inmediata en sitios estratégicos.

PROPUESTA DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

Objetivos:

Objetivo General:

- Concienciar, cuidar y reducir el consumo de recursos en el Eco zoológico San Martín, a través de la sostenibilidad ambiental.

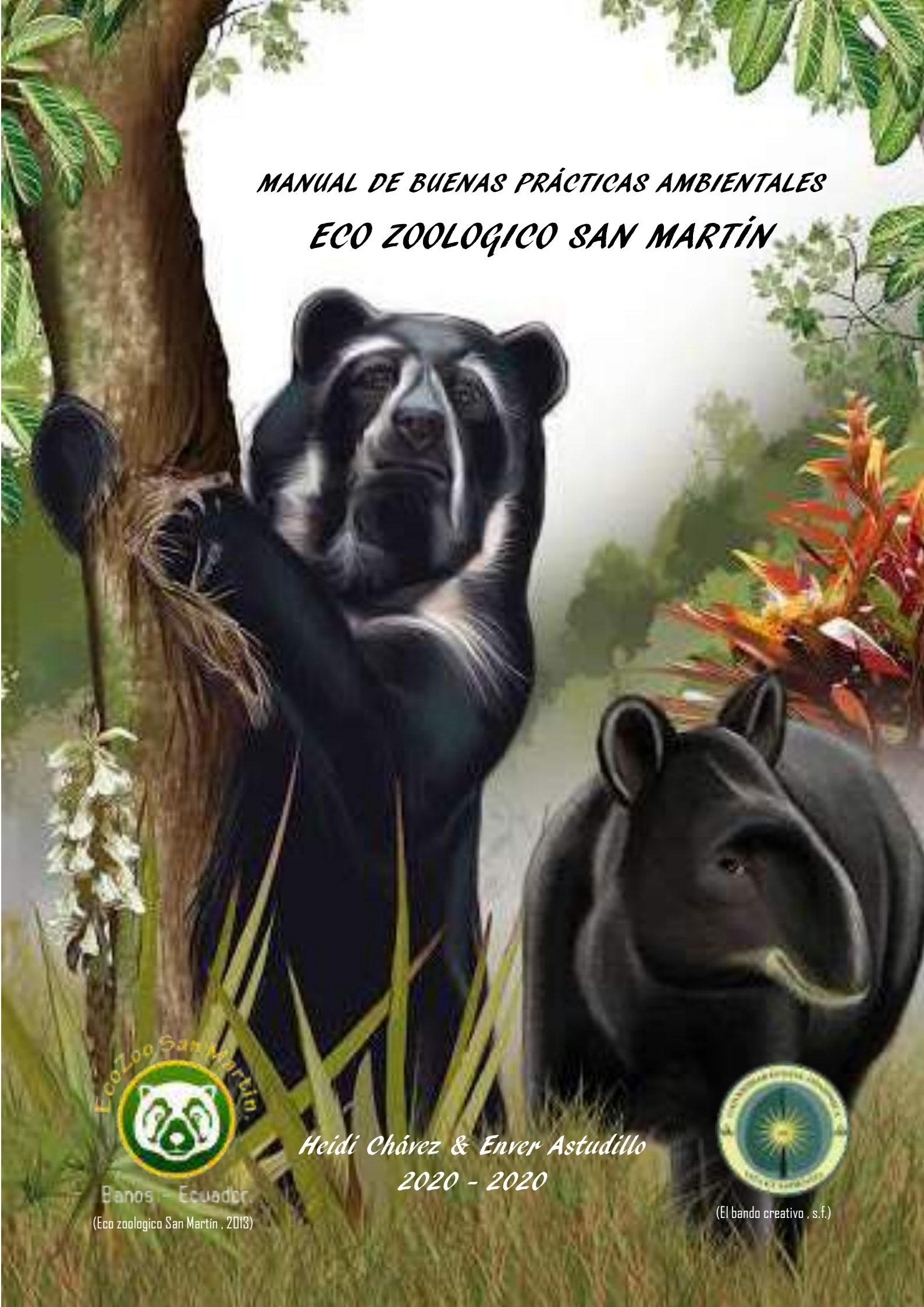
Objetivos Específicos:

- Crear una cultura ambiental y sostenible dentro del Eco zoológico San Martín.
- Establecer medidas y acciones que incentiven al manejo eficiente de los recursos y desechos sólidos que tienen impacto en el ambiente.
- Promover la sensibilización, formación y participación del personal de trabajo y visitantes del Eco zoológico San Martín a través de las buenas prácticas ambientales.
- Disminuir el consumo innecesario de agua, energía eléctrica, consumo de productos y residuos.
- Disminuir la cantidad de residuos sólidos mediante su reutilización y reciclaje.

El manual de buenas prácticas ambiental está basado en la conservación y protección del medio ambiente. Sugiriendo acciones para llevar a cabo una educación ambiental apropiada dentro del Eco zoológico; además de concientizar y sensibilizar al personal de trabajo y visitantes. El mismo consta de una serie de lineamientos que permitirán el manejo adecuando de los recursos como son agua, energía y residuos sólidos, dando como resultado la reducción de la contaminación ambiental dentro de la institución.

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

ECO ZOOLOGICO SAN MARTÍN



Heidi Chávez & Enver Astudillo

2020 - 2020

Baños - Ecuador

(Eco zoologico San Martín , 2013)

(El bando creativo , s.f.)



(Ramirez, 2017)

(winkimages, 2017)



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 4

OBJETIVOS 4

Objetivo general 4

Objetivos específicos: 4

ALCANCE 4

USO DE AGUA 5

USO DE LA ENERGÍA 6

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL 6

GESTIÓN DE RESIDUOS 7

GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE COMPOSTAJE 8

¿QUÉ ES COMPOSTAJE? 8

¿PARA QUÉ SIRVE? 9

MATERIALES QUE SE PUEDEN COMPOSTAR 9

MATERIALES QUE NO SE PUEDEN COMPOSTAR 9

PASOS A SEGUIR 10







(PNGOCEAN, s.f.)

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el derroche de los recurso es un problema permiten que causa grandes impactos a la sociedad, dando como resultado la acumulación excesiva de residuos y así el origen de la contaminación ambiental. Al generarse una serie de problemas ambientales se han buscado estrategias o medidas para tratar de disminuirlos y en ciertos casos mitigarlos.

Una de la acciones que ha logrado grandes cambios con la pequeñas acciones del diario vivir, son la buenas prácticas ambientales que hace uso de las tres "R", motivando así a la reducción, reutilización y reciclaje de los desechos que producimos.

Por eso el presente manual de buenas prácticas ambientales para el Eco zoológico san Martín, está enfocado a la sensibilización del personal de trabajo como de sus visitantes; por medio de la aportación de soluciones fáciles y sencillas de aplicar como desde la correcta clasificación hasta el uso adecuado de los recursos.



(Gandsas, 2016)

OBJETIVOS

Objetivo general:

- Concienciar, cuidar y reducir el consumo de recursos en el Eco zoológico San Martín, a través de la sostenibilidad ambiental.

Objetivos específicos:

- Crear una cultura ambiental y sostenible dentro del Eco Zoológico san Martín.
- Establecer medidas y acciones que incentiven al manejo eficiente de los recursos y desechos sólidos que tienen impacto en el ambiente.
- Promover la sensibilización, formación y participación del personal de trabajo y visitantes del eco zoológico san Martín a través de las buenas prácticas ambientales.
- Disminuir el consumo innecesario de agua, energía eléctrica, consumo de productos y residuos.
- Disminuir la cantidad de residuos sólidos mediante su reutilización y reciclaje.

ALCANCE

El presente manual de buenas prácticas ambientales está dirigido para la institución Eco zoológica San Martin. Este manual debe cumplirse en el lapso de un año, para garantizar la sostenibilidad ambiental y a su vez brindar un servicio de calidad.

USO DE AGUA

- **Instalación de sistemas ahorradores de agua**

  Instalar grifos con un límite de cantidad de agua óptimo para la limpieza de manos u otras necesidades que se presentan en el recorrido del Eco Zoológico, ayudando en un ahorro hasta un 40%. Además de la implementación de inodoros pulsadores de doble descarga o dispositivos interruptores de descarga, así mismo como urinarios para hombres los cuales ayudan a la reducción del 50% del recurso



(Cortes Aguilera, s.f.)

- **Instalación de captadores de agua lluvia**

  Colocar captadores (canaletas, tuberías) de agua lluvia que transporten la misma a tanques reservorios o pozos para poder darle un uso diferenciado en actividades (regar plantas, limpieza de jaulas) que no requieren agua potabilizada.

- **Implementación de un programa de concientización**

  Concientizar al personal del trabajo acerca de la importancia y el buen uso del agua, el mismo que deberá ser aplicada en cada una de las áreas del Eco Zoológico donde se deba utilizar el mencionado recurso, además de ser los principales en capacitar rápidamente a cada uno de los visitantes que lleguen al lugar para evitar el mal uso.

- **Evitar y reparar fugas de agua**

  Es importante una revisión constante en tanques, tuberías, grifos e inodoros, además de dar un mantenimiento para que las mismas se encuentren en buen estado. La utilización de un contador individual permitirá la segregación y control de fugas de agua, ayudando a la reducción de gastos innecesarios del pago del agua, además de ayudar a la conservación del recurso hídrico.

- **Protección de fuentes de agua**

  Muy importante el cuidado de las fuentes principales de agua como: ríos, lagos, nacimientos y pozos que se hallen cerca del establecimiento, evitando que existan áreas de cultivo cerca, el arrojamiento de basura, construcción de sanitarios o áreas para lavar ropa y evitar que efluentes los efluentes sean depositados directamente en las fuentes principales.

USO DE LA ENERGÍA

- **Implementación de sensores crepusculares**

  Este tipo de sensores permiten que las luces se prendan y apaguen por medio del movimiento cuando estas se requieran, son programables y contribuyen a la eficiencia energética y al ahorro de energía eléctrica. Los mismos deberán ser implementados en pasillos y sitos estratégicos con alto tráfico.

- **Implementación carteles informativos sobre el ahorro de energía**

  Colocar carteles con indicaciones de desconexión de equipos y aparatos, garantizando la disminución del consumo eléctrico.

- **Desconexión de aparatos**

  Conectar los aparatos eléctricos necesarios a usar y no varios al mismo tiempo, ya que se puede producir una sobrecarga, posibles apagones y deterioro de las instalaciones a futuro.

- **Aprovechar la luz natural al máximo**

  Abrir cortinas y persianas que permitan la entrada natural de la luz evitando así el uso de la energía eléctrica.



(MatthiasKabel, 2006),

COMPRAS RESPONSABLES

- **Uso de productos biodegradables o de reutilización**

  Utilizar fundas de papel o gavetas para el traslado de alimento o productos, así se disminuirá el uso de productos a base de plásticos que causan contaminación visual como ambiental al lugar.

- **No uso de Aerosoles**

  Utilizar atomizadores recargables

- **Uso de jabones y detergente biodegradables**

  Estos se degradan y no contaminan los cuerpos de agua.

- **Uso de fundas biodegradables**

  Estas pueden ser de tela u otro material para evitar el uso de fundas plásticas.

- **Realizar una lista para comprar lo necesario**
- **Comprar productos de huertos orgánicos**

(Natalka_dmitrova, 2019)

GESTIÓN DE RESIDUOS

- **Cambiar hábitos de consumo**

  El consumismo de las personas hace que se genere gran cantidad de residuos innecesarios dentro del Eco Zoológico, por lo que es muy importante optar por productos con empaques pequeños o sin empaque, productos amigables con el medio ambiente, reusar o reciclar residuos sólidos que lo permitan, optar por productos naturales de huertas y no de supermercados (empacados) y comprar lo necesario al momento de realizar la visita.

- **Reducir el volumen de los residuos**

  Es muy importante aplastar o comprimir cada uno de los residuos sólidos, para reducir al máximo el volumen generado en los tachos de basura del Eco Zoológico, así mismo como en los camiones recolectores y en su disposición final.

- **Clasificar los residuos**

  Los residuos deben ser separados y clasificados según el tacho de basura correspondiente. Es muy importante la clasificación desde el origen, no en su disposición final, para poder aprovecharlos antes que los mismos se conviertan en basura al mezclarse con otro tipo de residuos

- **Clasificación de tachos**

  Los tachos deben contener el color respectivo para cada uno de los residuos sólidos, como se establece a nivel mundial (Azul-plástico, verde-orgánico, plomo-papel y cartón), además de estar ubicados en lugares estratégicos de mayor aglomeración de personas para que los residuos no sean arrojados en los senderos y jaulas del Eco Zoológico.



(PNGOCEAN, s.f.)

- **Aprovechar residuos sólidos orgánicos**

  La materia orgánica generada en las áreas de nutrición y preparación de dietas, exhibición (jaulas), cuarentena y áreas verdes del Eco Zoológico se puede generar compost mediante la descomposición microbiana existente en la materia orgánica, donde el aire es un factor esencial para la generación del compost, además se puede generar humus con la utilización de las lombrices californianas sobre la materia orgánica. Estos métodos son ideales para aprovechar en su mayoría cada uno de los residuos orgánicos del Eco Zoológico.

- **Reciclar residuos sólidos**

  Todo residuo solido puede ser reciclado para poderlo usar con otro fin, luego de ser procesado física o químicamente para usarlo o adquirir la materia prima para el procesamiento de nuevos productos.

GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE COMPOSTAJE



(Lambert, 2017)

¿QUE ES COMPOSTAJE?



(freepng, s.f.)

Es el proceso por el cual la materia orgánica se descompone con ayuda de los microorgánicos, donde el aire es el factor esencial para la descomposición. El compostaje es una técnica muy fácil de aplicar y no requiere de grandes inversiones ya que la materia prima para su elaboración son los residuos sólidos orgánicos



¿PARA QUE SIRVE?

Sirve para mejorar la calidad del suelo, disminuyendo el uso de fertilizantes y ayudando a la retención de agua en el suelo, lo que permite que las planta adquieran los nutrientes necesarios para su desarrollo.

MATERIALES QUE SE PUEDEN COMPOSTAR

- **Materiales ricos en hidratos de carbono:** ramas, hojas secas, aserrín, paja, papel y cartón.
- **Materiales ricos en nitrógenos:** restos de frutas y vegetales, cascaras de huevos

MATERIALES QUE NO SE PUEDEN COMPOSTAR



Existen materiales que no se consideran para compostar entre ellos están:

- Huesos, carne y pescado
- Pastas, sopas, salsas, arroz, comida preparada en general
- Pan y cereal
- Grasas y aceites



(ecocosas_insta, 2020)



PASOS A SEGUIR

PASOS 1: Área destinada para el compostaje

Se trabajará en 3 celdas de cemento para aislar el suelo, mismas que tendrán una cubierta para evitar el ingreso de agua lluvia.



(Jannoon028, s.f.)

PASO 2: Buscar los materiales a compostar

- Restos de vegetales y frutas de todas las áreas del Eco Zoológico san Martin
- Estiércol de puma, jaguar, oso, tigrillo, monos mapache, venados, tairas
- hojas secas
- Excrementos de cuye, conejos y ratones
- Aserrín



(Vanidades , s.f.)

(Léniz, 2015)



PASO 3:

Colocar las hojas en el fondo de la celda esto permitirá la aireación natural.



(liudmilachernetska@, 2018)

PASO 4:

Colocar una capa pequeña de aserrín sobre las hojas aproximadamente unos 5cm de espesor, esto permitirá la absorción del lixiviado.



(Flexbio/Madera21, s.f.)

PASO 5:

Colocar una capa de residuos orgánicos y repartir por toda la celda, tomando en consideración que esta capa debe ser la más gruesa de todas





PASO 7:

Colocar una capa de aserrín y en el caso de tener más residuos orgánicos volver a repetir los pasos antes mencionados.

PASO 6:

Esparcir sobre los residuos Cal Agrícola ya que esto permitirá que las no haya proliferación de hongos y vectores como también ayuda a la descomposición de la materia orgánica.



(Obando, 2020)

PASO 8:

Colocar un plástico de color negro para mantener la temperatura de cada celda.

PASO 9:

Remover los residuos de la compostera cada 3 días una vez que la celda este completamente llena, ya que permitirá que la materia orgánica se descomponga de manera homogénea.

PASO 10:

Tamizar el compostaje cuando este termine su proceso de descomposición; almacenarlo en lonas y bajo cubierta.



(Equipo Editorial de Experto Animal, 2019)



BIBLIOGRAFÍA

Cortesfigueiro, A. (s.f.). *pinterest*. Obtenido de https://www.pinterest.es/pin/283222624859868731/

Eco zoológico San Martín. (7 de Julio de 2013). Obtenido de https://ecozoosanmartin.com/tag/voluntariado-en-tarapoa-ecuador/

asociación breta. (Mayo de 2020). *Granda*. Obtenido de https://granda.com/media/23059452774868982

El mundo creativo. (s.f.). Obtenido de http://elmundocreativo.com/ilustracion/portadas-i/

Equipo Editorial de Experto Animal. (02 de Marzo de 2019). *Experto Animal*. Obtenido de https://www.expertoanimal.com/pavo-reales/pavo-real-habitat-alimentacion-y-caracteristicas?fbclid=IwAR17gUaMHgJpNpqHMgpAmMSUHYGcUamLycUTMvMAvYMN7Mt8_I.pwt

Huellas/Madera/1. (s.f.). *Madera Rola Cuenca*. Obtenido de https://www.madera1.cl/Huellas/

Freepng. (s.f.). Obtenido de https://www.freepng.es/png-8lor1r/

Escudero, S. (7 de Octubre de 2015). *Revista Ellas*. Obtenido de https://www.ellas.pe/mundo-ellas/el-loro-oreton-amarillo/

Jannoon028. (s.f.). *freepik*. Obtenido de https://www.freepik.es/foto-gratis/conejo-adorable-fondo-blanco_970020.htm?page=1&query=conejo&position=16

Lambert, M. (1 de Diciembre de 2017). *Oh my dog!*. Obtenido de https://www.ohmydog.com/animal/descubre-con-26-bebes-animales-narcisismo-el-tres-pelo-conmo_art108506.html

Lenz, E. (4 de Septiembre de 2015). *Cut & Paste*. Obtenido de https://www.cutypaste.com/ideas/realiza-tus-propios-tenidos-naturales-caseros-con-restos-de-frutas-y-vegetales/

NadinaSachenkoNS. (05 de Octubre de 2018). *depositphotos*. Obtenido de https://sp.depositphotos.com/222663286/stock-photo-beautiful-autumn-leaf-white-background.html

NoHablaEnLabel. (25 de Mayo de 2016). *Wikipedia*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Sebus_apella_01.jpg

Nuhaka_dmitrova. (2019). *freepik*. Obtenido de https://www.freepik.es/vector-premium/ilustracion-vector-botanico-hojas-tropicales_5107318.htm

Olivenda. (2. 02 de Julio de 2020). *Bimbocolombia*. Obtenido de https://bimbocolombia.com/2020/07/02/tacon-sibadan-white-tendotad-tascan-manphactas-

/?fbclid=IwAR0Z7xJ1B1l7QwEFjyI1mbrwdD1BMcDMHbMMCOJ3OGAA3_I_2GDMIIqpM

/?fbclid=IwAR0Z7xJ1B1l7QwEFjyI1mbrwdD1BMcDMHbMMCOJ3OGAA3_I_2GDMIIqpM (s.f.). Obtenido de https://www.pngwave.com/gratis-png-clipart-wbjp

Ramírez, S. (2017). *Publimetro Ciencia*. Obtenido de https://publimetro.pe.mx/cultura/ahora-sabemos-de-la-mariposa-monarca-en-michoacan/

Variedades. (s.f.). Obtenido de https://www.variedades.com/estilo-de-vida/limpia-tus-zapatos-con-cascara-platano-banana-piel/

wwkimages. (2017). *freepik*. Obtenido de https://br.freepik.com/vetores-gratis/saias-e-fundo-data-cartaz_1063011.htm#page=1&position=7



CONCLUSIONES

- La evaluación de las prácticas ambientales en el Eco zoológico San MARTÍN, muestran el incorrecto manejo de agua, energía eléctrica, consumo de productos y residuos sólidos, siendo necesario mejorar cada una de ellas, además de implementar nuevas prácticas ambientales y en especial el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos para la generación de compost.
- Los indicadores de gestión con mayor consumo son la energía, ya que llegan a ocupar alrededor de 1500 a 2000 kW/h mensualmente, siendo el mes de abril el de mayor consumo en el presente año 2020 con valores a pagar de 200 a 300 dólares mensual, por otro lado el consumo de agua es de 35 m3 al mes con valores a pagar de 7$.
- En el Eco zoológico San MARTÍN existe 265 individuos de diferentes especies y se genera una cantidad de 113.47 kg/día de residuos sólidos orgánicos, proveniente de las áreas de nutrición y preparación de dietas, losa sanitaria, clínica veterinaria, cuarentena, bioterio, exhibición (jaulas de vista al público) y áreas verdes.
- El Manual de buenas prácticas ambientales se enfoca en el manejo de agua, energía eléctrica, consumo de productos y residuos sólidos, con indicaciones sencillas para ponerlas en práctica dentro de la institución, además de realizar la entrega del Manual al propietario del Eco zoológico.

RECOMENDACIONES

- El manual de buenas prácticas ambientales, sea aplicado en cada una de las áreas del Eco zoológico bajo la supervisión del Gerente propietario, con la finalidad de reducir los impactos negativos, que ayudarán a vivir en un ambiente sano y equilibrado (Sumak Kawsay).
- Capacitar al personal de trabajo sobre las medidas establecidas dentro del manual de buenas prácticas ambientales, mismas que deberán aplicar para su correcto cumplimiento.
- Por medio del uso de señaléticas concientizar e instruir a los visitantes sobre la importancia de la aplicación de buenas prácticas ambientales, para contribuir al mejoramiento del medio ambiente.
- Mediante el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos producidos dentro del eco zoológico, se recomienda que la elaboración de compostaje cumpla con los lineamientos establecidos en el presente manual.

BIBLIOGRAFÍA

Acuerdo Ministerial No 061,Reforma del Libro VIdel Texto Unificado de Lesgislacion Secundaria. (2015). Quito. Obtenido de http://190.152.46.74/web/suia/documentoswp?p_p_id=110_INSTANCE_KAH4T1gdCdav&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_110_INSTANCE_KAH4T1gdCdav_struts_action=%2Fdocument_library_display%2Fview_file_entry&_110_INST

Alpedrete, A. (10 de Agosto de 2017). *Medioambiente y energia*. Obtenido de Los restos vegetales se tratarán en una planta de ´compostaje : https://www.alpedrete.es/los-restos-vegetales-se-trataran-una-planta-compostaje/#:~:text=Los%20restos%20vegetales%20que%20se,%2C%20hojas%2C%20flores%2C%20ra%C3%ADces%E2%80%A6

Barragán, M., & Juan, B. (2018). *Diseño del Modelo de Gestión Ambiental basado en la aplicación de Buenas PrácticasAmbientales, para el desarrollo de Barrios Sustentables en la ciudad de Puyo.* Puyo - Ecuador.

Briceño, A., & Pérez, A. (2017). *Utilización del humusLombriz Roja Californiana (EISENIA FOETIDA) como alternativa amigable al medio ambiente para el cultivo del café, finca Santa Dolores, Municipio el Crucero, enero-junio 2016.* Managua.

Buenas Prácticas del Manejo de Pastizales. (09 de julio de 2020). Obtenido de Manejo de recursos hídricos: http://www.nagrasslands.org/category/practicas-adecuadas-manejo/manejo-de-recursos-hidricos/?lang=es

COA, Código Orgánico del Ambiente. (2018). Quito - cuador. Obtenido de https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/09/Codigo-Organico-del-Ambiente.pdf

Cortes Aguilera, A. (s.f.). *pinterest*. Obtenido de https://www.pinterest.es/pin/383228249516607037/

Danza, M., Castro, G., & Marmolejo, L. (2016). *Evaluación de la adecuación de humedad en el compostaje de biorresiduos de origen municipal en la Planta de Manejo de Residuos Sólidos (PMRS) del Municipio de Versalles, Valle del Cauca.* Colombia.

Eco zoologico San Martín . (7 de Julio de 2013). Obtenido de https://ecozoosanmartin.com/tag/voluntariado-en-banos-ecuador/

Eco Zoológico San Martín. (2013). Obtenido de Eco Zoológico San Martín: https://ecozoosanmartin.com/eco-zoologico-san-martin/historia/

ecocosas_insta. (Mayo de 2020). *Gramho*. Obtenido de https://gramho.com/media/2309846377146168862

El bando creativo . (s.f.). Obtenido de http://elbandocreativo.com/ilustracion/portadada-1/

Equipo Editorial de Experto Animal. (12 de Marzo de 2019). *Experto Animal*. Obtenido de https://www.expertoanimal.com/pavos-reales/pavo-real-habitat-alimentacion-y-salud.html?fbclid=IwAR2YgOa5E8gBpGyap0VhjguFnsWQQEP83u0emLycUYHoNhZO5NC9hA_1ymY

FAO, O. d. (2012). *Cartilla de uso y manejo de agua segura para el consumo y produccion de huertos familiares.* Obtenido de http://www.fao.org/3/a-ar649s.pdf

FAO, O. d. (2013). Manual de Compostaje del Agricultor experiencias en America Latina. En P. Roman , M. M. Martinez , & A. Pantoja , *Manual de Compostaje del Agricultor experiencias en America Latina* (págs. 23 - 24 - 25). Santiago de Chile. Obtenido de http://www.fao.org/3/a-i3388s.pdf

Flexbio/Madera21. (s.f.). *Madera 21 de Corma* . Obtenido de https://www.madera21.cl/flexbio/

freepng. (s.f.). Obtenido de https://www.freepng.es/png-91or1r/

Fundación Promoción Social. (2017). *Promoción Social.* Obtenido de Promocíon Social: https://promocionsocial.org/wp-content/uploads/2018/04/Gu%C3%ADa-Buenas-Pr%C3%A1cticas-Ambientales_Fundaci%C3%B3n-Promoci%C3%B3n-Social-1.pdf

GADBAS, G. A. (2019). *Ordenanza que establece las norma de control para el tratamiento de los desechos solidos del Cantón Baños de Agua Santa.* Baños de Agua Santa, Ecuador.

Gandsas, G. (7 de Octubre de 2016). *Revista Ellas* . Obtenido de https://www.ellas.pa/mundo-ellas/el-loro-cresta-amarilla/

Garcia, J. (Dirección). (2016). *Volteo de pilas de Compost* [Película]. Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=Z3vu8QNalHk

Garro, A. J. (2016). El suelo y los abonos orgánicos. *Sector Agro Alimentario*, 27.

Goyes, F., & Aguirre, M. (Noviembre de 2015). *Repositorio Los Libertadores.* Obtenido de Repositorio Los Libertadores: https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/636/GoyesPazosFranciscoRene.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Jannoon028. (s.f.). *Freepik*. Obtenido de https://www.freepik.es/foto-gratis/conejo-adorable-fondo-blanco_978021.htm#page=1&query=conejo&position=16

Kondo, S. (2016). Abonos Verdes. En *Guia Tecnica 11* (pág. 2). El Salvador: Centro Nacional de Tecnolgia Agropecuaria y Forestal.

Lambert, M. (11 de Diciembre de 2017). *Oh! my mag*. Obtenido de https://www.ohmymag.com/animal/decouvrez-ces-20-bebes-animaux-rarissimes-et-tres-peu-connus_art106957.html

Larea , A., & Macas , M. (2012). *Propuesta de un manual de buenas práticas en manejo de agua, residuos y consumo de productos para el zoologico YURAK ALLPA.* Cuenca - Ecuador. Obtenido de http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/1708/1/tur65.pdf?fbclid=IwAR0om1c8jfWQpFgpe_aaahmXFs2U84p-Ts5xOt9H9xNNxMGYVSr4oQrw4ZQ

Ledesma, S. (2016). *Buenas Prácticas Ambientales y su Contribucion al Desarrollode la Actividad Turísticas Sostenible en la Comunidad de Shinchi Warmi de la Parroquia Puerto Misahualli, Cantón Tena, Provincia de Napo.* Ambato - Ecuador. Obtenido de https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24772/1/TESIS%20SHIRLEY%20ESTEFANIA%20LEDESMA%20VARGAS.pdf

Léniz, E. (4 de Septiembre de 2015). *Cut & Paste* . Obtenido de https://www.cutypaste.com/diseno/realiza-tus-propios-tenidos-naturales-caseros-con-restos-de-frutas-y-vegetales/

Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre. (2004). Obtenido de https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/06/Ley-Forestal-y-de-Conservacion-de-Areas-Naturales-y-Vida-Silvestre.pdf

Libro IV de la Biodiversidad. (s.f.). Obtenido de http://ecuadorforestal.org/wp-content/uploads/2010/05/Libro-IV.pdf

liudmilachernetska@. (18 de Octubre de 2018). *Depositphotos*. Obtenido de https://sp.depositphotos.com/222063286/stock-photo-beautiful-autumn-leaf-white-background.html

MAE, M. d. (2010). *Acuerdo Ministerial 131.* Quito, Ecuador. Obtenido de https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/10/Acuerdo-Ministerial-131.pdf

MAGAP, M. d. (24 de Marzo de 2016). Obtenido de http://web.agrocalidad.gob.ec/documentos/dcz/Registro-de-centros-de-tenencia-y-manejo-de-fauna-silvestre.pdf

MAP, M. d. (2016). Aprende a prevenir los efectos del mercurio. En E. Galarza , M. Alegre , & G. Merzthal, *Módulo 2: Residuos y áreas verdes* (pág. 11). Lima, Perú.

MatthiasKabel. (25 de Mayo de 2006). *Wikipedia* . Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Cebus_apella_01.jpg

Moré Oduardo , D. (2010). Manejo de Residuos Solidos Peligroso en el Parque Zoológico Nacional de Cuba. *CubaZoo*, 23 - 31.

Natalka_dmitrova. (2019). *freepik*. Obtenido de https://www.freepik.es/vector-premium/ilustracion-vector-botanico-hojas-tropicales_5037339.htm

Obando, E. (12 de Julio de 2020). *Birdscolombia*. Obtenido de https://birdscolombia.com/2020/07/12/tucan-silbador-white-throated-toucan-ramphastos-tucanus/?fbclid=IwAR1i22vJUQtZVje0L7pZTfnIcreDPDWFJHF1hHWSC8664HA-T-36lIHOap8

Ordenanza Metropolitana No. 0332. (2010). Quito - Ecuador . Obtenido de http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/images/Secretaria_Ambiente/Documentos/calidad_ambiental/normativas/ordm_332_sis_gest_int.pdf

PNGOCEAN. (s.f.). Obtenido de https://www.pngocean.com/gratis-png-clipart-alhjo

Ramirez, S. (2017). *Palabras claras* . Obtenido de https://palabrasclaras.mx/cultura/abre-santuario-de-la-mariposa-monarca-en-michoacan/

Ramos Agüero, D., & Terry Alfonso, E. (2014). Generalidades de los abonos orgànicos: importancia del Bocashi como alternativa nutricional para suelos y plantas. *Cultivos Tropicales*, 55. Obtenido de Redalyc.

RCODA, Reglamento al Código Orgánico del Ambiente. (2019). Quito. Obtenido de file:///C:/Users/usuario/Downloads/REGLAMENTO%20AL%20CODIGO%20ORGANICO%20DEL%20AMBIENTE%20(4).pdf

Registro Oficial No 733, R. (2016). *Registro sanitario de centros de tenencia y manejo de fauna silvestre.* Obtenido de http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu166144.pdf

Rico, G. (13 de Diciembre de 2016). *Mongabay Latam Periodismo Ambiental Independiente* . Obtenido de Mongabay Latam Periodismo Ambiental Independiente: https://es.mongabay.com/2016/12/zoocria-en-colombia/

San Juan reciclados y demoliciones. (20 de Enero de 2016). Obtenido de San Juan reciclados y demoliciones: https://l.facebook.com/l.php?u=https%3A%2F%2Fwww.rdsanjuan.com%2Fconoces-cuales-son-los-residuos-inorganicos%2F%3Ffbclid%3DIwAR3NWATKurINvPiHjcYmnnBJVPyJa6oY_RCdLq6eqvs_Lj-Qj7vZGRLayf4&h=AT2kCdjSBFuoJEuCW7RZxlMq2l-JTcjszbtib0AmiDWJBumkx0gnRYj_a0t5BKDr3_qN

Sexado de Aves . (29 de Agosto de 2019). Obtenido de La importante labor de los zoológicos: https://sexadodeaves.com/vlog/es/la-importante-labor-de-los-zoologicos/

Tortosa, G. (10 de Febrero de 2015). *Compostando Ciencia LAB.* Obtenido de Sistema de Compostaje : http://www.compostandociencia.com/2015/02/sistemas-de-compostaje/

UPB, Universidad Pontificia Bolivariana. (Septiembre de 2016). Obtenido de Manejo adecuado de los residuos solidos : https://www.upb.edu.co/es/seguridad-salud-trabajo/manejo-adecuado-de-residuos-solidos

Vanidades . (s.f.). Obtenido de https://www.vanidades.com/estilo-de-vida/limpia-tus-zapatos-con-cascara-platano-banana-peel/

winkimages. (2017). *Freepik*. Obtenido de https://br.freepik.com/vetores-gratis/salve-o-fundo-data-cartao_1083171.htm#page=1&position=7

CAPITULO V: ANEXOS

ANEXO 1. *Inventarios de Individuos por Sección*

Tabla 18. *Inventario de Cantidad de Individuos Sección Aves*

SECCION AVES		
Nombre común	**Nombre científico**	**Cantidad**
Agila pechinegra	*Geranoaetus melanoleucus*	3
Gavilán variable	*Buteo polyosoma*	2
Gallinazo rey	*Sancoramphus papa*	3
Cóndor	*Vultur gryphus*	2
Curiquingue	*Phalcoboenus carunculatus*	6
Tucán galiblanco	*Ramphastos tucanus*	3
Lora alinaranja	*Amazona amazonica*	19
Lora coroniamarilla	*Amazona ochrocephla*	3
Lora real	*Amazona farinosa*	5
Lora frente azul	*Amazona aestiva*	1
Pacharaca	*Ortalis erythroptera*	3
Loro alibronceado	*Pionus chalcopterus*	1
Loro piquirojo	*Pionus sordidus*	5
Loro cabeza azul	*Pionus menstruus*	6
Loro cabeza negra o Caique	*Pionites melanocephalus*	2
Perico caretirojo	*Aratinga erythrogenys*	11
Perico frentirojo	*Aratinga wagleri*	5
Perico aliamarillo	*Brotogeris versicolorus*	3
Pato carolina	*Aix sponsa*	10
Pava andina	*Penelope montagnii*	1
Pavo real blanco o albino	*Pavo cristatus*	2
Pavo real	*Pavo cristatus*	9
Pavón o paujil	*Mitu tuberosa*	1
Pava ala de Oz	*Chamaepetes goudotii*	1
Urraquita verde	*Cyanocorax ynca*	1
Guacamayo rojo escarlata	*Ara macao*	2
Guacamayo azul y amarillo	*Ara ararauna*	4
Guacamayo rojo y verde	*Ara coroptera*	2
Guacamayo frenticastaño	*Ara severa*	11
Halcón de Harris	*Parabuteo unicinctus*	1
Lechuza	*Tyto alba*	2
Búho o Cuscungo	*Bubo virginianus*	1
Total de individuos		131

Fuente: *Elaboración propia de los Autores (2020)*

Tabla 19. *Inventario de Cantidad de Individuos Sección Mamíferos*

SECCIÓN MAMIFEROS		
Nombre común	**Nombre científico**	**Cantidad**
Jaguar	*Panthera onca*	2
Puma	*Puma concolor*	2
Ocelote	*Leopardus pardalis*	3
Oso de anteojos	*Tremarctos ornatus*	2
Mapache	*Procyon cancrivorus*	1
Cusumbos	*Potos flavus*	3
Taira	*Eira barbara*	2
Mono ardilla	*Saimirí sciureus*	3
Mono capuchino	*Cebus albrifrons*	3
Mono araña	*Ateles belzebuth*	9
Mono araña cabeza marrón	*Ateles fusciceps*	1
Mono chorongo	*Lagothrix lagotricha*	1
Guatusa negra	*Dasyprocta fuliginosa*	1
Guatusa roja	*dasyprocta puctata*	16
Pecarí de collar	*Pecari tajacu*	6
Tapir amazónico	*Tapirus terrestris*	7
Coatí de nariz blanca	*Nasua narica*	1
Venado enano	*Pudu mephistophiles*	3
Venado cola blanca	*Odocoileus virginianus*	6
Total de individuos		72

Fuente: Elaboración propia de los Autores (2020)

Tabla 20. *Inventario de Cantidad de Individuos Sección Exóticos*

SECCIÓN EXOTICOS		
Nombre común	**Nombre científico**	**Cantidad**
Halcón peregrino	*Falco peregrinus*	2
Flamenco	*Phoenicopterus*	5
Tigre blanco de bengala	*Pantera tigris tigris*	2
Emú	*Dromaius novaehollandiae*	4
Ñandú	*Rhea americana*	2
Perico australiano	*Melopsittacus undulatus*	18
Faisán dorado	*Chrysolophus pictus*	3
Faisán plateado	*Lophura nycthemera*	3
Faisán de collar	*Phasianus colchicus*	1
Gallina de guinea	*Númida meleagris*	5
Mono capuchino cara blanca	*Cebus capucinus*	1
Cotoncillo rojo o tití	*Callicebus discolor*	1
Total de individuos		47

Fuente: Elaboración propia de los Autores (2020)

Tabla 21. *Inventario de Cantidad de Individuos Sección Reptiles*

SECCIÓN REPTILES		
Nombre común	**Nombre científico**	**Cantidad**
Tortuga galápagos	*Chelonoidis nigra*	1
Tortuga mordedora	*Chelydra serpentina*	1
Tortuga motelo	*Chelonoidis denticulata*	13
Total de individuos		15

Fuente: Elaboración propia de los Autores (2020)

Tabla 22. *Total de individuos por Sección*

SECCIONES	Total
Aves	131
Mamíferos	72
Exóticos	47
Reptiles	15
Total	265

Fuente: Elaboración propia de los Autores (2020)

ANEXO 2. *Patente Municipal*



Fuente: Elaboración propia de los Autores (2020)

ANEXO 3. *Patente Ministerio del Ambiente*

MINISTERIO DEL AMBIENTE

COORDINACIÓN GENERAL ZONAL - ZONA 3 – DIRECCIÓN PROVINCIAL DEL AMBIENTE DE TUNGURAHUA

CONSIDERANDO

QUE, el artículo 66 del Código Orgánico Ambiental emitido mediante Registro Oficial Suplemento 983 de 12 abril del 2017, define como medio de conservación y manejo de vida silvestre a: Viveros, Jardines Botánicos, Zoológicos, Centros de Rescate de cría y reproducción posterior, Centros de rescate y rehabilitación, Bancos de Germoplasma, Acuarios y otros establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional; Los Herbarios y Museos se considerarán como centros de documentación y registro de la biodiversidad.

QUE, los artículos 126 y 126 del Libro IV del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, emitido mediante Decreto Ejecutivo # 3516 de 31 de marzo del 2003, determina cumplir con requisitos específicos previo a otorgar la patente para el funcionamiento de los Centros de Tenencia y Manejo de Vida Silvestre.

QUE, Una vez que el solicitante: Sr. Jesus Orlando Vega Mariño con número de cédula [redacted] en calidad propietario y representante legal del Centro de conservación y manejo de vida de vida silvestre ECO ZOOLÓGICO SAN MARTÍN, ha cumplido con todos los requisitos exigidos en la Normativa Ambiental Vigente, esta Coordinación Zonal 3 y Dirección Provincial del Ambiente de Tungurahua;

QUE, mediante inspección de campo al centro de documentación y registro de la biodiversidad, se generó el Informe Técnico de monitoreo No. No 14-UPNT-DPAT-2019 de fecha 29 de julio de 2019, en el cual se determina que es procedente la emisión de la patente de funcionamiento con la denominación de ZOOLÓGICO

RESUELVE:

1.- Aprobar la emisión de la Patente Anual para el Funcionamiento del Centro de conservación y manejo de vida de vida silvestre denominado ECO ZOOLÓGICO SAN MARTÍN con la patente **No. 06-2019-CGZ3-DPAT-UPNT-MS**, con base al informe de monitoreo No. 14-UPNT-DPAT-2019 de fecha 29 de julio de 2019

2.- Otorgar la Patente Anual para el funcionamiento del Centro de conservación y manejo de vida silvestre denominado zoológico "ECO ZOOLÓGICO SAN MARTÍN", localizado el barrio San Martín, parroquia Ulgus, cantón Baños de Agua Santa, provincia de Tungurahua en la persona del Sr. JESUS ORLANDO VEGA MARIÑO

El Plazo de la presente autorización de un año calendario desde su suscripción.

Por las consideraciones expuestas el beneficiario se obliga a:

1.- Llevar un registro actualizado de los especímenes de fauna silvestre.

2.- Presentar un plan o programa de conservación y reproducción para las especies que sean reproducidas en el zoológico (Silvestre y exóticas)

3.- Presentar un plan de anticoncepción para las especies silvestres o exóticas que no cuenten con un plan o programa de conservación de conservación y reproducción.

4.- Ejecutar programas y/o actividades de educación ambiental con Unidades Educativas de la zona.

5.- Facilitar la información y permitir el acceso de los servidores de la Autoridad Ambiental Nacional.

6.- Presentar un informe anual de actividades realizadas en el Centro de Tenencia al finalizar la autorización

1/2


MINISTERIO DEL AMBIENTE

7.- Realizar la solicitud de renovación antes del vencimiento de la patente.

8.- Comunicar a la Autoridad Ambiental Nacional cualquier tipo de emergencia en un plazo de 24 horas.

El incumplimiento de cualquiera de las obligaciones contenidas en el presente documento traerá consigo la aplicación de la normativa ambiental vigente.

Ambato, 29 de julio de 2019.

Ing. Diego Bastidas Yazán
COORDINADOR GENERAL ZONAL 3-
DIRECTOR PROVINCIAL DEL AMBIENTE EN TUNGURAHUA

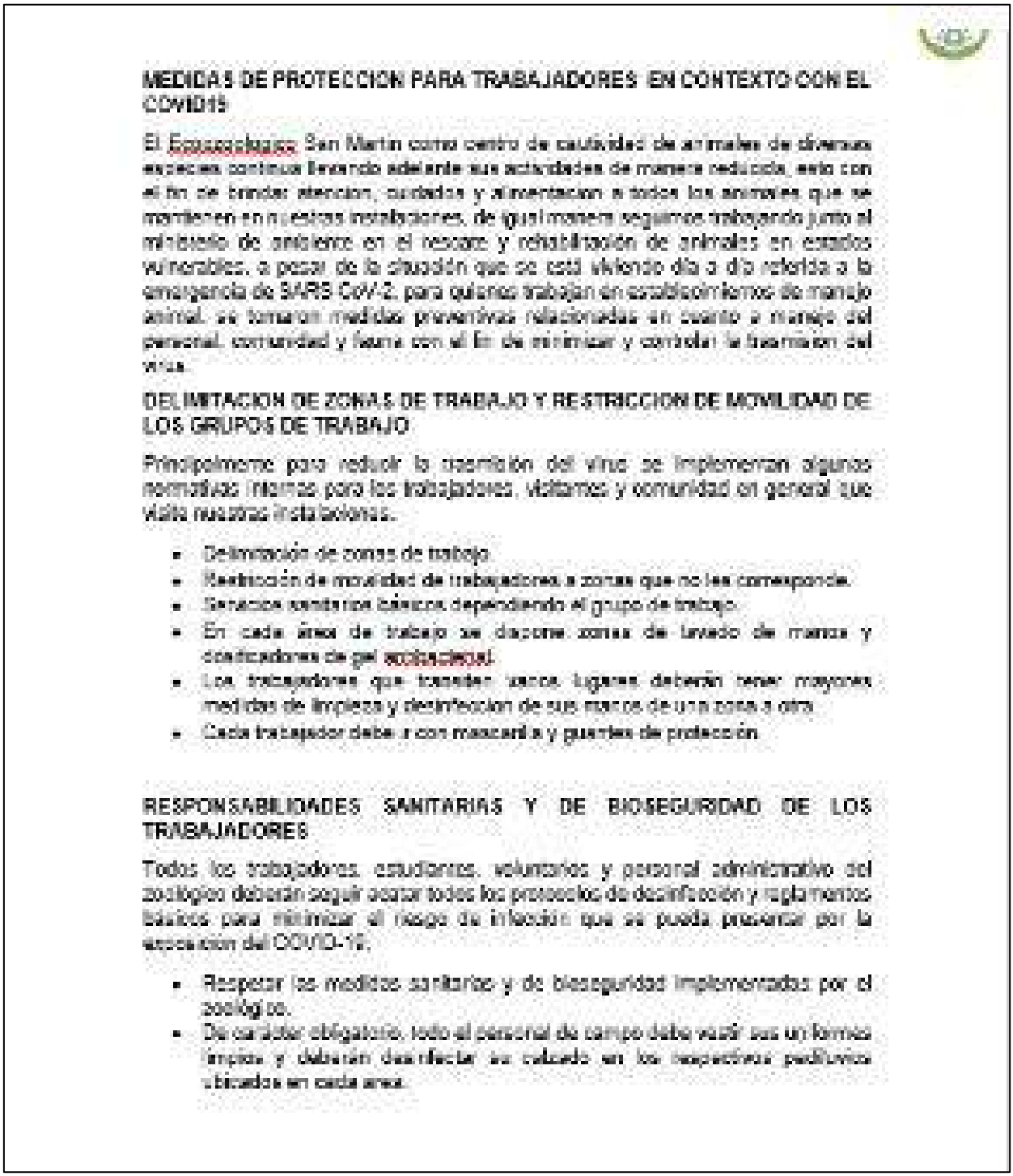
Sgte. Edwin Lozada López
RESPONSABLE VIDA SILVESTRE - DPAT

Fuente: Elaboración propia de los Autores (2020)

ANEXO 4. *Medidas preventivas y protocolos de bioseguridad para Manejo de COVID – 19*



Fuente: Elaboración propia de los Autores (2020)



MEDIDAS DE PROTECCION PARA TRABAJADORES EN CONTEXTO CON EL COVID19

El Ecozoológico San Martin como centro de cautividad de animales de diversas especies continua llevando adelante sus actividades de manera reducida, esto con el fin de brindar atencion, cuidados y alimentacion a todos los animales que se mantienen en nuestras instalaciones, de igual manera seguimos trabajando junto al ministerio de ambiente en el rescate y rehabilitación de animales en estados vulnerables, a pesar de la situación que se está viviendo día a día relativa a la emergencia de SARS CoV-2, para quienes trabajan en establecimientos de manejo animal, se tomaron medidas preventivas relacionadas en cuanto a manejo del personal, comunidad y fauna con el fin de minimizar y controlar la transmision del virus.

DELIMITACION DE ZONAS DE TRABAJO Y RESTRICCION DE MOVILIDAD DE LOS GRUPOS DE TRABAJO

Principalmente para reducir la transmision del virus se implementan algunas normativas internas para los trabajadores, visitantes y comunidad en general que visita nuestras instalaciones.

- Delimitación de zonas de trabajo
- Restricción de movilidad de trabajadores a zonas que no les corresponde.
- Servicios sanitarios básicos dependiendo el grupo de trabajo.
- En cada área de trabajo se dispone zonas de lavado de manos y dosificadores de gel antibacterial.
- Los trabajadores que transiten varios lugares deberán tener mayores medidas de limpieza y desinfección de sus manos de una zona a otra.
- Cada trabajador debe ir con mascarilla y guantes de protección.

RESPONSABILIDADES SANITARIAS Y DE BIOSEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES

Todos los trabajadores, estudiantes, voluntarios y personal administrativo del zoológico deberán seguir acatar todos los protocolos de desinfección y reglamentos básicos para minimizar el riesgo de infección que se pueda presentar por la ocasión del COVID-19.

- Respetar las medidas sanitarias y de bioseguridad implementadas por el zoológico.
- De carácter obligatorio, todo el personal de campo debe vestir con un formato limpio y deberán desinfectar su calzado en los respectivos pediluvios ubicados en cada área.

Fuente: Elaboración propia de los Autores (2020)

ANEXO 5. *Señalética del Eco Zoológico San Martín*



Imagen 6. *Orientación*
Fuente: Elaboración propia de los Autores (2020)



Imagen 7. *Información y Obligatoriedad*
Fuente: Elaboración propia de los Autores (2020)



Imagen 8. *Emergencia*
Fuente: Elaboración propia de los Autores (2020)



Imagen 9. *Emergencia*
Fuente: Elaboración propia de los Autores (2020)



Imagen 10. *Advertencia*
Fuente: Elaborada por los Autores (2020).

ANEXO 6. *Formas de recolección de residuos*



Imagen 11. *Tachos de Basura*
Fuente: Elaborada por los Autores (2020).



Imagen 12. *Puntos verdes de recolección*
Fuente: Elaborada por los Autores (2020).

ANEXO 7*. Visualización de Animales*

Fotografías tomadas antes que se origine la emergencia sanitaria.



Imagen 13. Oso de Anteojos *(Tremarctos ornatus*)
Fuente: Elaboración propia de los Autores (2020)



Imagen 14. Puma *(Puma concolor)*
Fuente: Elaboración propia de los Autores (2020)



Imagen 15. Jaguar *(Pantera onca)*
Fuente: Elaboración propia de los Autores (2020)



Imagen 16. Tucán Galiblanco *(Ramphastos tucanus)*
Fuente: Elaboración propia de los Autores (202