

UNIVERSIDAD DE CUENCA



**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX-POST Y PROPUESTA DE UN
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN EL ZOOLOGICO AMARU DEL
CANTÓN CUENCA, PROVINCIA DEL AZUAY”.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO
A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AMBIENTAL**

AUTORAS:

CLAUDIA FERNANDA LALVAY CARRERA

C.I. 210057096-5

DANIELA ALEJANDRA PANJÓN NIEVES

C.I. 030201510-2

DIRECTORA:

ING. XIMENA LOURDES ÁLVAREZ PALOMEQUE, MST

C.I. 010318436-2

CUENCA – ECUADOR

2017



Resumen

El Bioparque y zoológico Amaru del cantón Cuenca, provincia del Azuay tiene una extensión de 6,25 hectáreas donde desarrolla sus actividades. Este proyecto fue elaborado con la finalidad de demostrar y dar conocer los impactos ambientales que causa el funcionamiento de este establecimiento y las medidas para prevenir, controlar y mitigar estos impactos; mediante el desarrollo de un estudio de impacto ambiental ex-post y la propuesta de un plan de manejo ambiental.

Para la realización de este proyecto se desarrollaron actividades como: descripción del área del estudio, descripción de términos relevantes dentro de un estudio de impacto ambiental, también se efectuó una caracterización del ambiente en forma integral, considerando los aspectos físicos, bióticos, socio-culturales, económicos y de percepción del zoológico y su área de influencia directa e indirecta.

Para el levantamiento de la información se utilizaron diversas metodologías como: revisión de información cartográfica, investigación de campo, revisión bibliográfica. Para la evaluación y cuantificación de impactos se utilizó el método de diagrama de Causa-Efecto y el Método Conesa Fernández-Vítora.

La propuesta del plan de manejo ambiental fue estructurada con el formato establecido por el Acuerdo Ministerial 061, publicada en la Edición Especial del Registro Oficial Nro. 361, del 4 de mayo del 2015.

Toda la información obtenida fue sintetizada y agrupada con la finalidad de determinar y evaluar cualitativa y cuantitativamente los impactos ambientales que produce esta actividad para finalmente proponer medidas de prevención, mitigación y compensación en forma de un plan de manejo ambiental.

Palabras claves

Estudio de impacto ambiental Ex-post, Bioparque y zoológico Amaru, Impactos ambientales, plan de manejo ambiental.



Abstract.

The bio park and zoo Amaru from canton Cuenca, from the province of Azuay has an extension of 6,25 acres where its activities develop. This project was elaborated with the purpose of showing and provide knowledge of the environmental impacts that cause the operation of this establishment and the requirements to prevent, control and mitigate these impacts; through the development of a study of environmental impact ex-post and the proposal of an environmental management plan.

For the realization of this project activities were developed like: description of the area of the study, description of relevant terms within an study of environmental impact, a characterization of the environment in an integral way was also made, considering the physical aspects, biological, socio cultural, economical, and perception of the zoo and its area of influence direct and indirect

For gathering information, various methodology techniques were used like: revision of cartographic information, field research, and bibliographic revision. For evaluation and quantification of impacts were used, the CAUSE-EFFECT diagram method and the CONESA FERNANDEZ-VITORA method.

The proposal of the environmental management plan was structured in the format established by the Ministerial Agreement 061, published in the Special Edition of the Official Register Nro361, of May 4, 2015.

All the information obtained was synthesized and gathered with the goal to determine and evaluate qualitative and quantitative the environmental impacts that this activity produces to finally propose safety precautions, mitigate and compensation in the form of a plan of environmental management.

Keywords

Environmental impact study Ex-post, Amaru Bio Park and zoo, Environmental impacts, environmental management plan.



Contenido

Resumen.....	2
Abstract.....	3
Agradecimiento	18
Dedicatoria	19
Dedicatoria	20
CAPÍTULO I: INFORMACIÓN GENERAL, ÁREAS DE INFLUENCIA Y MARCO TEÓRICO.....	21
1. Antecedentes.....	21
1.1. Problema	22
1.2. Justificación	22
1.3. Objetivos.....	23
1.3.1. Objetivo General	23
1.3.2. Objetivos Específicos	23
1.4. Marco Legal.....	23
1.4.1. Constitución de la República del Ecuador	24
1.4.2. Ordenanzas.....	26
1.5. Historia	26
1.6. Ubicación.....	27
1.7. Directrices del Bioparque y zoológico Amaru	28
1.7.1. Misión	28
1.7.2. Visión.....	28
1.7.3. Valores	28
1.8. Datos generales.....	29
1.8.1. Personal de trabajo	29
1.8.2. Descripción de las instalaciones	29
1.8.3. Descripción de las actividades.	37
1.9. Área de influencia	53
1.9.1. Área de influencia directa (AID).....	53
1.9.2. Área de influencia indirecta (AII)	54
1.10. Marco teórico	55
1.10.1. Categoría Ambiental I (Certificado ambiental)	57
1.10.2. Categoría Ambiental II (Registro Ambiental)	57



1.10.3.	Categoría Ambiental III (Licencia Ambiental)	58
1.11.	Terminología del proceso EsIA.....	59
1.11.1.	Ambiente	59
1.11.2.	Medio físico o natural	59
1.11.3.	Medio Socio-económico	59
1.11.4.	Factores ambientales	59
1.11.5.	Evaluación de impacto ambiental (EIA).....	60
1.11.6.	Estudio de impacto ambiental (EsIA).....	60
1.11.7.	Estudios Ambientales Ex Post (EsIA Ex Post)	60
1.11.8.	Impacto ambiental	60
1.12.	Clases de impactos	61
1.12.1.	Impactos de sobreexplotación.....	61
1.12.2.	Impactos de ocupación/transformación del espacio y/o cambio en los usos del suelo.	61
1.12.3.	Impactos de contaminación.....	62
1.12.4.	Impacto derivado del declive o ausencia de actividad.....	62
1.12.5.	Impactos positivos.....	62
1.13.	Plan de manejo ambiental	62
CAPÍTULO II: LÍNEA BASE.....		63
2.	Caracterización del ambiente en forma integral.	63
2.1.	Metodología	64
2.1.1.	Revisión de información cartográfica.	65
2.1.2.	Investigación de campo.....	65
2.1.3.	Levantamiento de información de flora.....	65
2.1.4.	Levantamiento de información de fauna.....	65
2.1.5.	Recolección de información demográfica y socioeconómica en el área de influencia del zoológico.....	66
2.1.6.	Levantamiento de emisiones generadas.....	66
a)	Emisiones al aire	66
b)	Generación de aguas residuales	68
c)	Generación de residuos sólidos.....	70
2.1.7.	Revisión bibliográfica.....	70
2.1.8.	Interpretación de los datos obtenidos en las otras actividades.	71



2.2. Diagnóstico de la línea base.....	71
2.2.1. Medio físico	71
a) Localización geográfica	71
b) Geología	71
c) Clima	72
d) Temperatura del aire	72
e) Humedad relativa.....	73
f) Precipitación	73
g) Zonas de riesgo.....	74
h) Pendiente, y tipo de suelo	74
i) Hidrología	76
2.2.2. Medio biótico	77
a) Ecosistemas	77
b) Cobertura vegetal	78
c) Flora del área de influencia directa.....	79
d) Flora del área de influencia indirecta	80
e) Fauna manejada dentro del zoológico.....	81
f) Fauna en el área de influencia indirecta	88
g) Paisaje.....	88
2.2.3. Medio socio-cultural y económico	89
2.2.3.1. Demografía	89
a) Población total	89
b) Población por sexo	89
c) Población por edad.....	89
2.2.3.2. Vivienda	90
a) Tipo de vivienda.....	90
b) Situación de la vivienda	90
2.2.3.3. Actividades socio-económicas	91
a) Tipo de actividad desarrollada por los hombres económicamente activos.	91
b) Tipo de actividad desarrollada las mujeres económicamente activas	92
c) Tipo de actividad que desarrollan las personas que no son económicamente activas.	92



2.2.3.4. Educación	92
a) Tasa de educación	92
b) Número de establecimientos educativos	93
c) Disponibilidad de internet	93
2.2.3.5. Migración.....	94
2.2.3.6. Vías de acceso.....	94
2.2.3.7. Servicios Básicos	96
a) Disponibilidad de Agua.	96
b) Disponibilidad de alcantarillado.	96
c) Disponibilidad del servicio de eliminación de desechos sólidos. ..	97
d) Disponibilidad de teléfono convencional.....	97
e) Disponibilidad de telefonía móvil o celular	98
2.2.3.8. Salud.....	98
a) Establecimientos Salud en la zona	98
2.2.3.9. Aspectos culturales	99
a) Valor histórico.....	99
b) Tipo de etnias	99
c) Fiestas populares	99
2.2.3.10. Percepción ambiental.....	100
a) Información sobre la misión y objetivo un Zoológico.	100
b) Opinión sobre la presencia del Bioparque y Zoológico Amaru ...	100
2.2.4. Emisiones Generadas	101
2.2.4.1. Emisiones al aire.....	101
2.2.4.2. Generación de aguas residuales.....	103
a) Abastecimiento de agua y generación de agua residual.	103
b) Resultados de análisis de agua residual y comparación con normativas.	105
2.2.4.3. Generación de residuos sólidos	109
CAPITULO III: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES PRODUCIDOS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN DEL BIOPARQUE Y ZOOLÓGICO AMARU.....	
111	
3. Identificación de impactos.....	111
3.1. Descripción de la metodología	111



3.2. Procesos que causan impacto y elementos ambientales que reciben dichos impactos.	112
3.3. Matrices causa – efecto.....	114
3.3.1. Nutrición	115
a) Abastecimiento de alimentos.....	115
3.3.2. Preparación de Dietas.....	116
a) Preparación de dietas sin faenamiento.....	116
b) Preparación de dietas con faenamiento	117
c) Distribución de dietas	118
3.3.3. Asistencia de recintos.....	119
3.3.4. Asistencia al Zoológico (excepto clínica).....	120
3.3.5. Área de Clínica.....	121
a) Manejo de Clínica	121
b) Mantenimiento clínica.....	122
3.3.6. Mantenimiento de las Instalaciones	123
3.4. Análisis de los componentes ambientales afectado.	124
3.4.1. Abastecimiento de alimentos.....	124
3.4.2. Preparación de dietas sin faenamiento	125
3.4.3. Preparación de dietas con faenamiento	125
3.4.4. Distribución de dietas	126
3.4.5. Asistencia de recintos.....	127
3.4.6. Asistencia del Zoológico.....	128
3.4.7. Manejo de Clínica.....	128
3.4.8. Asistencia de Clínica	129
3.4.9. Mantenimiento de la infraestructura	129
3.5. Valoración y Evaluación de impactos	130
3.5.1. Metodología.....	130
3.5.2. Descripción del Método Conesa Fernández – Vítora	130
3.6. Matrices de evaluación	135
CAPITULO IV: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	152
4. Descripción de los planes de manejo.	152
4.1.1. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos;	153
4.1.2. Plan de Manejo de Desechos;.....	165



4.1.3.	Plan de Seguridad y Salud ocupacional;.....	173
4.1.4.	Plan de Contingencias;.....	175
4.1.5.	Plan de Capacitación;.....	179
4.1.6.	Plan de Relaciones Comunitarias;	182
4.2.	Cronograma valorado	184
	Conclusiones.....	185
	Recomendaciones.....	188
	Bibliografía	189
	Anexos	194
	Anexo 1. Formato de encuesta	194
	Anexo 2: Encuesta realizada	197
	Anexo 3: Rejillas de protección para desagües del área de faenamiento y nutrición.	199
	Anexo 4: Rejillas de protección para desagües de agua residual proveniente de bebederos de agua.	199
	Anexo 5: Recoge hojas de cesta	199
	Anexo 6: Especificaciones técnicas para construcción de cuarto frío.	200
	Anexo 7: Método para control de vectores.....	200
	Anexo 8: Parámetros para realizar un buen compostaje.	200
	Anexo 9: Modelo de contenedores Metálicos CMR - 2400 / 3200	201
	Anexo 10: Modelo de recipientes recolectores de basura.....	201
	Anexo 11: Modelo de recipiente recolectores de basura con tapa.....	201
	Anexo 12: Ordenanza para la gestión de desechos sólidos infecciosos y especiales generados en el cantón cuenca.	202
	Anexo 13. Equipo de protección individual (EPI)	211
	Anexo 14: Portada e índice del Manual de contingencia que reposa en la administración del Bioparque y zoológico Amaru.....	211
	Anexo 15: Cálculo del nivel de presión sonora.	213
	Anexo 16: Extracto de Normativa de la República de Guatemala	216
	Anexo 17: Cotización cuartos fríos.....	220
	Anexo 18: Resultados de análisis de agua	222

Ilustraciones

Ilustración 1 Mapa de ubicación del Bioparque y zoológico Amaru.....	28
Ilustración 2 Baños públicos.....	30
Ilustración 3 Vista frontal del auditorio.....	31
Ilustración 4 Entrada área de nutrición.....	32
Ilustración 5 Ingreso a bioterio de roedores.....	32
Ilustración 6 Faenamiento de un equino.....	33
Ilustración 7 Área de nutrición - almacenamiento y preparación de dietas con fruta y verduras.....	34
Ilustración 8 Área de nutrición - almacenamiento y preparación de dietas con carnes.....	34
Ilustración 9 Áreas de cuarentena.....	35
Ilustración 10 Áreas de clínica y oficinas.....	36
Ilustración 11 Instalaciones centro de conservación de anfibios.....	37
Ilustración 12 Proceso de abastecimiento de alimentos.....	38
Ilustración 13 Recepción de frutas y despostamiento de carne.....	39
Ilustración 14 Proceso de preparación de dieta sin faenamiento.....	40
Ilustración 15 Proceso de preparación de dieta para pollos (vivos y muertos), pescado y roedores.....	41
Ilustración 16 Proceso de faenamiento y preparación de dieta.....	43
Ilustración 17 Proceso de distribución de dietas.....	44
Ilustración 18 Proceso de operación y funcionamiento de clínica.....	46
Ilustración 19 Asistencia a bebedero de agua.....	47
Ilustración 20 Proceso de asistencia de recintos.....	48
Ilustración 21 Proceso de asistencia en el área de oficinas.....	49
Ilustración 22 Proceso de asistencia en el área de nutrición.....	49
Ilustración 23 Proceso de asistencia en el área de clínica.....	50
Ilustración 24 Proceso de mantenimiento de instalaciones.....	51
Ilustración 25 Proceso de asistencia en el área de Bar y senderos ecológicos.....	52
Ilustración 26 Proceso de asistencia en el área de baños.....	52
Ilustración 27 Delimitación del área de influencia directa.....	54
Ilustración 28 Delimitación del área de influencia indirecta.....	55
Ilustración 29 Actividades para el levantamiento de la línea base.....	64
Ilustración 30 Mediciones de ruido.....	67
Ilustración 31 Análisis de laboratorio y toma de muestras de agua.....	69
Ilustración 32 Ubicación Geológica del Bioparque y Zoológico Amaru.....	72
Ilustración 33 Pendientes en el Bioparque y Zoológico Amaru.....	75
Ilustración 34 Tipo de suelo del Bioparque y Zoológico Amaru.....	76
Ilustración 35 Tipo de ecosistema del Bioparque y Zoológico Amaru.....	78
Ilustración 36 Cobertura vegetal del Bioparque y Zoológico Amaru.....	79
Ilustración 37 Flora del área de influencia directa.....	80
Ilustración 38 Flora en el área de influencia indirecta.....	81
Ilustración 39 Fauna manejada dentro del Bioparque y zoológico Amaru.....	86



Ilustración 40 Avifauna del área de influencia indirecta.....	88
Ilustración 41 Población por sexo.....	89
Ilustración 42 Rango de edad poblacional Paccha.....	90
Ilustración 43 Rutas de acceso al Bioparque y zoológico Amaru.....	95
Ilustración 44 Representación de la producción mensual de desechos.....	110
Ilustración 45 Diagrama causa efecto del abastecimiento de alimentos.....	115
Ilustración 46 Diagrama causa efecto de la preparación de dieta sin faenamiento.....	116
Ilustración 47 Diagrama causa efecto de la preparación de dieta con faenamiento.....	117
Ilustración 48 Diagrama causa efecto de la distribución de dietas.....	118
Ilustración 49 Diagrama causa efecto de la asistencia a recintos.....	119
Ilustración 50 Diagrama causa efecto de la asistencia a zoológico (excepto clínica).....	120
Ilustración 51 Diagrama causa efecto del manejo de clínica.....	121
Ilustración 52 Diagrama causa efecto del mantenimiento de clínica.....	122
Ilustración 53 Diagrama causa efecto del mantenimiento de instalaciones ...	123
Ilustración 54 Tipos de Impactos generados.....	151

Tablas

Tabla 1: Personal de trabajo en las diferentes áreas del Bioparque y zoológico Amaru.....	29
Tabla 2: División de actividades en procesos internos y externos.....	37
Tabla 3: Criterios para determinación de línea base.....	63
Tabla 4 Áreas de monitoreo de ruido.....	67
Tabla 5 Localización Geográfica del Bioparque y zoológico Amaru en Coordenadas UTM.....	71
Tabla 6 Datos de temperatura de los años 2014,2015 y 2016.....	73
Tabla 7 Datos de humedad relativa de los años 2014,2015 y 2016.....	73
Tabla 8 Datos de precipitación de los años 2014,2015 y 2016.....	73
Tabla 9 Especies de flora existentes en el área de influencia directa.....	79
Tabla 10 Especies de flora encontradas en el área de influencia indirecta del estudio.....	80
Tabla 11 Color de representación según UICN.....	82
Tabla 12 Especies y animales presentes en las áreas educativas, refugios permanentes internos y de reproducción de especies del Bioparque y zoológico Amaru.....	82
Tabla 13 Especies del área de cuarentena en el Bioparque y zoológico Amaru.....	87
Tabla 14 Especies de fauna en el área de influencia indirecta del Bioparque y zoológico Amaru.....	88
Tabla 15 Porcentaje de tipo de vivienda.....	90



Tabla 16 Situación de la vivienda ocupada por los habitantes.....	91
Tabla 17 Actividades desarrolladas por lo hombres económicamente activos	91
Tabla 18 Actividades desarrolladas por las mujeres económicamente activas	92
Tabla 19 Actividades desarrolladas por las personas que no son económicamente activas.....	92
Tabla 20 Nivel de educación del padre de familia.....	93
Tabla 21 Nivel de educación de la madre.....	93
Tabla 22 Disponibilidad de internet en los hogares.....	94
Tabla 23 Disponibilidad de energía eléctrica.....	96
Tabla 24 Disponibilidad de agua.....	96
Tabla 25 Disponibilidad de alcantarillado.....	97
Tabla 26 Eliminación de Residuos Sólidos.....	97
Tabla 27 Disponibilidad de servicio telefónico convencional.....	97
Tabla 28 Disponibilidad de servicio de telefonía móvil.....	98
Tabla 29 Lugares utilizados para atención medica.....	98
Tabla 30 Tipo de etnias existentes en la zona.....	99
Tabla 31 Tipo de idioma que se habla en la zona.....	99
Tabla 32 Información sobre conocimiento de la misión y objetivos de un zoológico.....	100
Tabla 33 Información sobre opiniones de los habitantes de la zona de influencia indirecta de la presencia del Bioparque y Zoológico Amaru.....	101
Tabla 34 Mediciones del nivel de ruido en las distintas áreas del Bioparque y Zoológico Amaru.....	102
Tabla 35 Comparación con el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de trabajo.....	102
Tabla 36 Capacidad y distribución de tanques de agua.....	103
Tabla 37 Caudales medidos en los sitios de muestreo de agua.....	104
Tabla 38 Cuadro de resumen de total de medición de caudal semanal y aproximación mensual.....	104
Tabla 39 Representación de especies por número:.....	105
Tabla 40 Representación de colores por nivel de incumplimiento de la normativa:.....	105
Tabla 41 Resultados y comparación con la normativa LÍMITES DE DESCARGA A UN CUERPO DE AGUA DULCE.....	106
Tabla 42 Resultados y comparación con la normativa LÍMITES DE DESCARGA AL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PÚBLICO de las distintas muestras de agua.....	107
Tabla 43 Resultados y comparación con la normativa REGLAMENTO DE DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES A CUERPOS RECEPTORES: Descarga en el subsuelo de la República de Guatemala.....	108
Tabla 44 Cantidad de desechos sólidos promedios por mes generados en el zoológico Amaru.....	109
Tabla 45 Procesos que causan impacto y componente ambientales que sufren daño.....	112



Tabla 46 Baremo de valoración de intensidad del impacto.....	131
Tabla 47 Baremo de valoración de extensión del impacto.....	131
Tabla 48 Baremo de valoración del momento del impacto.....	132
Tabla 49 Baremo de valoración de persistencia del impacto.....	132
Tabla 50 Baremo de valoración de reversibilidad del impacto.....	133
Tabla 51 Baremo de valoración de sinergia del impacto.....	133
Tabla 52 Baremo de valoración de acumulación del impacto.....	133
Tabla 53 Baremo de valoración del efecto del impacto.....	134
Tabla 54 Baremo de valoración de la periodicidad del impacto.....	134
Tabla 55 Baremo de valoración de la Recuperabilidad del impacto.....	134
Tabla 56 Rango de Importancia de los Impactos Ambientales.....	135
Tabla 57 Matriz de Valoración de Impacto causado por la acción Abastecimiento de alimentos.....	136
Tabla 58 Matriz de Valoración de Impacto causado por la acción Preparación de dieta sin faenamiento.....	138
Tabla 59 Matriz de Valoración de Impacto causado por la acción Preparación de dieta con faenamiento.....	139
Tabla 60 Matriz de Valoración de Impacto causado por la acción Distribución de dietas.....	141
Tabla 61 Matriz de Valoración de Impacto causado por la acción Asistencia de recintos.....	142
Tabla 62 Matriz de Valoración de Impacto causado por la acción Asistencia del zoológico (excepto clínica).....	144
Tabla 63 Matriz de Valoración de Impacto causado por la acción Manejo de clínica.....	146
Tabla 64 Matriz de Valoración de Impacto causado por la acción Asistencia a clínica.....	147
Tabla 65 Matriz de Valoración de Impacto causado por la acción Mantenimiento de Infraestructura.....	148
Tabla 66 Matriz resumen de importancia de impacto.....	149



Universidad de Cuenca
Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

LALVAY CARRERA CLAUDIA FERNANDA en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación “ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX-POST Y PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN EL ZOOLOGICO AMARU DEL CANTÓN CUENCA, PROVINCIA DEL AZUAY”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 16 de octubre de 2017

LALVAY CARRERA CLAUDIA FERNANDA

C.I: 210057096-5



Universidad de Cuenca
Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

PANJÓN NIEVES DANIELA ALEJANDRA en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX-POST Y PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN EL ZOOLOGICO AMARU DEL CANTÓN CUENCA, PROVINCIA DEL AZUAY", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 16 de octubre de 2017

PANJÓN NIEVES DANIELA ALEJANDRA

C.I: 030201510-2



Cláusula de Propiedad Intelectual

LALVAY CARRERA CLAUDIA FERNANDA, autor/a del trabajo de titulación "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX-POST Y PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN EL ZOOLOGICO AMARU DEL CANTÓN CUENCA, PROVINCIA DEL AZUAY", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 16 de octubre de 2017

LALVAY CARRERA CLAUDIA FERNANDA

C.I: 210057096-5



Cláusula de Propiedad Intelectual

PANJÓN NIEVES DANIELA ALEJANDRA, autor/a del trabajo de titulación “ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX-POST Y PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL EN EL ZOOLOGICO AMARU DEL CANTÓN CUENCA, PROVINCIA DEL AZUAY”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 16 de octubre de 2017

PANJÓN NIEVES DANIELA ALEJANDRA

C.I: 030201510-2



Agradecimiento

A Dios por ser nuestra guía espiritual en todos los momentos de nuestras vidas, por brindarnos sabiduría y fortaleza para poder culminar esta meta.

A nuestros padres y familia, por confiar en nosotras, por ser nuestra fuente de inspiración y dedicación para luchar y no rendirnos para alcanzar nuestros sueños, por su sacrificio y dedicación para formar las personas que hoy en día somos.

A nuestro cotutor y amigo Blgo. Danilo Mejía por ser quien ideó e incentivó este proyecto, por confiar en nuestra capacidad y compromiso para realizar las cosas.

A nuestra directora de tesis Ing. Ximena Álvarez Palomeque, que más que una tutora se convirtió en una gran amiga y madre, que confió en nuestro proyecto y supo guiarnos con su paciencia y conocimientos.

Al Blgo. Ernesto Arbeláez por apoyar y confiar en este proyecto y estar siempre dispuesto a brindarnos toda la información. Por haberse convertido en un integrante más de este equipo generando ideas para el desarrollo exitoso de este proyecto.

Al Dr. Giovanni Larriva no solo por la gran ayuda que brindó a este trabajo, sino por su calidad de persona, por brindarnos su amistad y sabios consejos.

A la Ing. Diana Moscoso, por su entusiasmo y disponibilidad de tiempo para compartirnos sus valiosos conocimientos y aportar para la realización exitosa de este proyecto.

A la Comisión de Gestión Ambiental de Cuenca (CGA) de manera especial al Blgo. Iván Cárdenas y al Blgo. José Luis Dávalos, por la ágil entrega de información utilizada para el desarrollo de este proyecto.

A nuestros amigos quien han sabido apoyando de manera incondicional en la realización de este proyecto, especialmente a quienes nos acompañaron en la etapa de recopilación de información en campo.



Dedicatoria

A DIOS quien siempre me ha acompañado, me ha dado fortaleza y paciencia para afrontar todas las situaciones que se me han presentado durante mi vida.

A mis padres Manuel y Fabiola por todo el amor y apoyo incondicional brindado, por los momentos familiares sacrificados y por haber confiado en mí y dejarme volar para experimentar lejos de casa este desconocido, pero hermoso camino universitario. Ustedes son mi mayor ejemplo en todos los aspectos de mi vida.

A mi hermano Manuel, su esposa Guicela y mis pequeños Sharlott y Aarón por todos los consejos brindados y el apoyo incondicional, por ser quienes con una sola palabra puede cambiar mi día, aunque las circunstancias no nos han permitido compartir muchas cosas, sé que siempre estarán ahí cuando los necesite.

A mis hermanos que me regalo la vida Efrén, Paul, Robert, Ariel, Fabián e Itamar por todo el apoyo incondicional y por ser quienes siempre están pendientes de mí. Sé que si un día tienen que cruzar el desierto para ir a mi ayuda ustedes van a estar ahí.

A mi compañero de vida Willy por ser mi apoyo incondicional y un pilar en mi vida, por haber aguantado todos mis malos y peores momentos, por ser quien siempre me motiva hacer mejor y cumplir mis sueños. Por compartir mis locas ideas y estar siempre ahí para festejar mis logros.

A mi hija perruna Aisha por la compañía brindada durante toda mi carrera universitaria, por todos los desvelos y por aguantar mi mal genio en días difíciles, por ser quien comparte conmigo mis momentos de felicidad y tristeza.

A mi compañera de tesis Daniela por el apoyo brindado; por todas las horas familiares sacrificadas, por haberme enseñado que nada en la vida puede cambiar tu esencia, que por más momentos difíciles que tengas siempre hay motivos para sonreír.

A mis amigos, especialmente a Tania y Lisseth por su amistad sincera, por el apoyo incondicional, por los peores, malos y buenos momentos compartidos, por los viajes realizados y por las mil y un aventuras vividas, las que vivimos y las que viviremos juntas. Las quiero mis niñas.

Claudia.



Dedicatoria

Primeramente, a Dios por haberme acompañado a lo largo de mi vida universitaria, por brindarme sabiduría y fuerza para superar cada una de las pruebas de la vida y salir victoriosa y poder llegar a cumplir esta meta, por ser mi mejor amigo y escucharme en los momentos difíciles, por guiarme por el camino correcto.

Dedico a mis padres, Rodrigo y Rosa que son mi mayor ejemplo, por ser mi pilar fundamental en la vida, por ser mi fortaleza, por guiarme y alentarme para poder cumplir mis metas, por su apoyo y amor incondicional.

Dedico al ser por quien vivo y lucho todos los días mi hijo James por haber sacrificado muchos momentos a su lado, por ser la mejor bendición que Dios me pudo dar, por ser mi alegría mi motor para no rendirme y por ser mi mayor inspiración.

Dedico a mis hermanos Glenda, Santiago y Joel que con su apoyo me enseñaron a no rendirme a ser una mejor persona y tener paciencia, por todas las experiencias vividas por sus consejos y verdadera amistad.

Dedico mi tío José y mi primo Carlos por esas palabras de aliento para seguir y por sentirse orgullosos de mí.

Dedico a mi compañera de tesis Claudia por tener paciencia y apoyarme en todo el desarrollo de nuestra tesis.

Dedico a mis amigos en especial a Giovanna, Belén, Claudio y Wilson por su apoyo incondicional, por su excelente y verdadera amistad, por ser mis amigos de alegrías y tristezas, por alentarme cuando me sentía derrotada, por esos sabios consejos para seguir adelante y cumplir mis sueños.

Danny.



CAPÍTULO I: INFORMACIÓN GENERAL, ÁREAS DE INFLUENCIA Y MARCO TEÓRICO.

1. Antecedentes

Ecuador es uno de los países más biodiversos del mundo, sus áreas protegidas representan aproximadamente el 20% del territorio a nivel nacional. Ahí se conserva una inmensa variedad de especies de flora y fauna, de las cuales un importante número son endémicas.

Este factor de alto endemismo causa serios problemas a la biodiversidad y alteración de ecosistemas, los problemas más frecuentes son: el tráfico ilegal de animales silvestres y la caza indiscriminada de especies, todo con la finalidad de ser exhibidos en circos o mostrados en casa como trofeos, estas bandas de tráfico ilegal de animales silvestres se ven atraídas por la particularidad de colores, belleza de pieles y plumas, por otro lado para satisfacer necesidades como alimento, medicina tradicional y elaboración de prendas entre otros accesorios.

En respuesta a estos grandes problemas se han creado varias leyes y centros en defensa de la vida silvestre en todo el Ecuador, puesto que en el caso de ciertas especies que son capturadas y sufren algún daño irreversible que no les permita regresar a su habitat natural tenga un lugar donde puedan ser recuperadas y mantenidas. Por otro lado, tenemos la conservación de especies amenazadas con la finalidad de lograr su reproducción en cautiverio para ser devueltas al hábitat natural.

La ciudad de Cuenca perteneciente a la provincia el Azuay tiene 3 centros de rescate de fauna silvestre, el centro de rescate de aves Pumapungo, el zoológico Yurak Allpa y el Bioparque y zoológico Amaru que está destinado a la protección de la biodiversidad mediante la ejecución de programas de investigación científica, educación, manejo y crianza de fauna, flora silvestres y exóticas aplicados a la conservación de especies animales, vegetales y ecosistemas del Ecuador. El Bioparque y zoológico Amaru según el portal TripAdvisor está



considerado como uno de los 10 mejores zoológicos del país y el mejor dentro de la provincia (TripAdvisor, 2012).

Estos galardones de reconocimiento han sido obtenidos por la dedicada tarea de cuidado y conservación de especies. El Bioparque y zoológico Amaru desarrolla una gran labor con respecto al cuidado de los animales puesto que su plan de manejo para vida silvestre está muy bien estructurado entregando confort a cada una de las especies que alberga este zoológico.

1.1. Problema

Este centro presenta un déficit en el manejo de aspectos ambientales como: inadecuado manejo de aguas residuales, residuos de comida, desechos orgánicos de origen animal y desechos biopeligrosos provenientes de la clínica veterinaria que se encuentra dentro del zoológico. El agua residual proveniente de la asistencia de recintos de animales es vertida directamente al suelo, los residuos de comida y desechos orgánicos de origen animal son almacenados en una compostera que no cumple con los manejos técnicos adecuados, los desechos biopeligrosos son almacenados en fundas rojas dentro de las instalaciones de la clínica veterinaria para posterior ser recogidos por la empresa EMAC – EP en el carro recolector de basura común. Todos estos factores causan la presencia de malos olores, vectores y animales invasores en la zona, por lo que es evidente la existencia de impactos ambientales a los diferentes medios (aire, agua y suelo) y la inexistencia de un plan de manejo ambiental que ayude a mitigar estos impactos.

1.2. Justificación

Ante la problemática planteada, el Biólogo Ernesto Arbeláez quien es el director y fundador de este establecimiento ofrece las instalaciones del zoológico para realizar el estudio de impacto ambiental y propuesta del plan de manejo ambiental.



Por lo tanto, este trabajo está enfocado a determinar los impactos ambientales que causa el desarrollo de las actividades del zoológico, para conocer a detalle todos los aspectos ambientales que se encuentran afectados y así poder implementar estrategias que minimicen, reduzcan y eviten problemas al medio ambiente y toda la comunidad. Además, se prevé satisfacer las necesidades del promotor y al mismo tiempo servir como referente para futuros estudios de impacto ambiental en este tipo de establecimientos.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

- Realizar un estudio de impacto ambiental Ex-post y propuesta de un plan de manejo ambiental en el Bioparque y Zoológico Amaru del cantón Cuenca, provincia del Azuay.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Realizar una caracterización del ambiente en forma integral (línea base), considerando los aspectos físicos, bióticos, socio-culturales y económicos del zoológico y su área de influencia.
- Determinar y evaluar cualitativa y cuantitativamente los impactos ambientales producidos en la etapa de operación del zoológico.
- Proponer un Plan de Manejo Ambiental para mitigar, compensar y/o eliminar los impactos ambientales negativos y potenciar los impactos ambientales positivos generados por el zoológico, cumpliendo con la legislación ecuatoriana y las ordenanzas del Cantón Cuenca.

1.4. Marco Legal

El marco legal que se tomó en cuenta para la elaboración de este proyecto fueron las leyes, normas y ordenanzas ambientales vigentes tanto a nivel nacional como en el cantón Cuenca, con referencia a la protección y el cuidado del medio ambiente en general, debido a que no tenemos normativa específica para el funcionamiento de zoológicos con respecto a su comportamiento y cuidado con



el medio ambiente. Para la realización de esa actividad se realizó una investigación bibliográfica.

El Marco legal está conformado por la Constitución de la República del Ecuador y Ordenanzas locales establecidas para el cantón Cuenca las cuales se detallan a continuación:

1.4.1. Constitución de la República del Ecuador

Art. 10.- Las personas, comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos son titulares y gozarán de los derechos garantizados en la Constitución y en los instrumentos internacionales. La naturaleza será sujeto de aquellos derechos que le reconozca la Constitución.

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales.

Art. 66.- Se reconoce y garantizará a las personas:

25. El derecho a acceder a bienes y servicios públicos y privados de calidad, con eficiencia, eficacia y buen trato, así como a recibir información adecuada y veraz sobre su contenido y características.

27. El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.



Art. 74.- Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir. Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado.

Art. 83.- Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley:

6. Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.

Art. 276.- El régimen de desarrollo tendrá los siguientes objetivos:

4. Recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural.

Art. 387.- Será responsabilidad del Estado:

4. Garantizar la libertad de creación e investigación en el marco del respeto a la ética, la naturaleza, el ambiente, y el rescate de los conocimientos ancestrales.

Art. 396.- El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas. La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas. Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente. Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.



1.4.2. Ordenanzas

La ORDENANZA PARA LA GESTIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS INFECCIOSOS Y ESPECIALES GENERADOS EN EL CANTÓN CUENCA EL ILUSTRE CONCEJO CANTONAL DEL CANTON CUENCA, publicado por la Imprenta Municipal en el mes de marzo del 2012.

La ORDENANZA PARA LA APLICACION DEL SUBSISTEMA DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL, DENTRO DE LA JURISDICCION DEL CANTON CUENCA vigente desde el mes de abril del 2009.

1.5. Historia

Amaru es una organización conservacionista privada sin fines de lucro que fue creada por el Ministerio del Ambiente mediante acuerdo ministerial en el año 2002, como un centro de peces, anfibios y reptiles, en el centro de la ciudad de Cuenca, en la calle Benigno Malo dentro de un terreno de 200 m², este proyecto contó con gran acogida por la ciudadanía y turistas de la ciudad quienes cada vez asistían en mayor número a visitar este sitio. Así nace la necesidad tanto de los visitantes como de la ciudad de tener un lugar para la recreación familiar, en donde se brinde conocimiento de medio ambiente, rescate de fauna silvestre y proyectos de conservación. Es así que en el 2007 se inicia con la idea de poder consolidar un proyecto de mayor magnitud como sería el zoológico Amaru (Arbeláez, 2017).

En el 2007 se empezó con la planeación de este proyecto, y estos trabajos duraron dos años, ya para el 2009 se emprendió con la idea de conseguir recursos económicos. Para ello se realizó varias reuniones con diferentes actores de la empresa privada y pública y todos estos esfuerzos se vieron reflejados dos años después, ya que el zoológico Amaru abrió sus puertas al público en el año 2011 en un nuevo local ubicado en el sector de Rayoloma.

Desde ese entonces el Zoológico Amaru de Cuenca ha venido evolucionando y manifestándose como una organización conservacionista líder en la región, que goza de credibilidad en virtud de su transparencia, honestidad, resultados y



profesionalismo. Por más de una década ha ejercido un liderazgo en la comunidad zoológica nacional, promoviendo y acompañando el desarrollo de otras instituciones de su misma naturaleza, y participando activamente en la consolidación de una comunidad más comprometida con la conservación de la biodiversidad (Arbeláez, 2017).

Amaru en quichua significa serpiente y el zoológico lleva este nombre debido a que el primer animal que llegó al centro de peces, anfibios y reptiles en el centro histórico de la ciudad fue una Boa constrictora (*Boa constrictor*), por lo tanto, la marca lleva más de diez años consolidada y se sigue utilizando el mismo nombre aunque en la actualidad el logo no lleva una serpiente; si no la cara de un león esto debido a la publicidad, colores y para llamar la atención del público (Arbeláez, 2017).

1.6. Ubicación

El zoológico Amaru se encuentra ubicado en la provincia del Azuay en la ciudad de Cuenca como se muestra en la *Ilustración 1*, tiene una extensión de 6.25 hectáreas. El terreno se encuentra localizado en el sector de Rayoloma, dentro de la parroquia de Paccha, en el costado oriental de la ciudad de Cuenca. El terreno es de propiedad de la familia Arbeláez-Ortiz y cuenta con todos los permisos para la realización de esta actividad.

BIOPARQUE Y ZOOLÓGICO AMARU

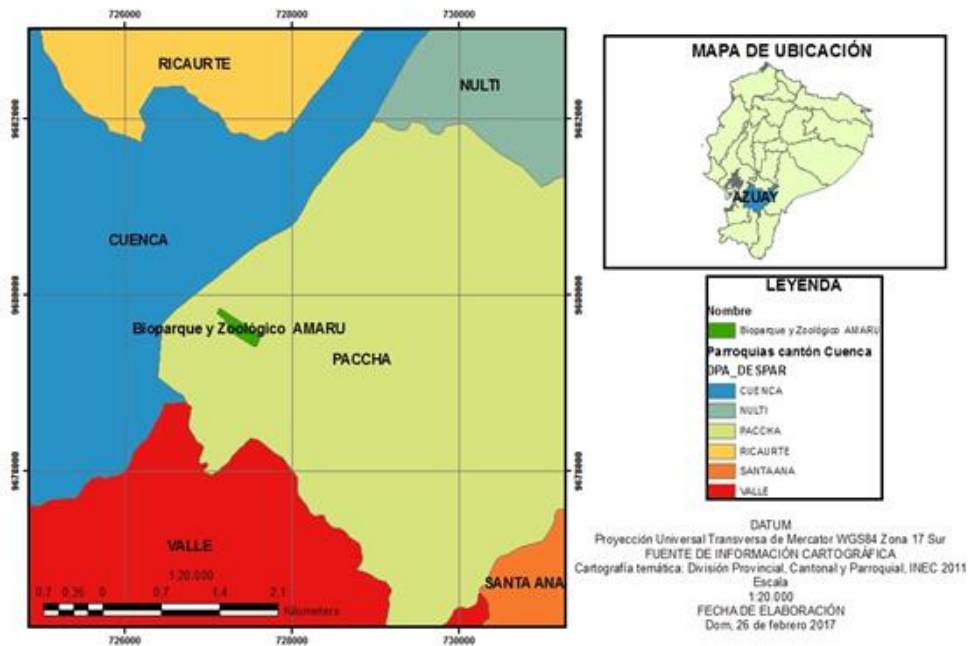


Ilustración 1 Mapa de ubicación del Bioparque y zoológico Amaru

Fuente: (INEC, 2011)

Elaboración: Autoras

1.7. Directrices del Bioparque y zoológico Amaru

1.7.1. Misión

“Contribuir a la protección del ambiente, promoviendo el conocimiento y sensibilización sobre la biodiversidad mediante la creación de experiencias inolvidables, la ejecución de programas de investigación científica, educación, manejo y crianza de fauna y flora aplicados a la conservación de especies animales, vegetales, ecosistemas y las etnias nativas del Ecuador”(AMARU, 2015).

1.7.2. Visión

Ser una institución zoológica líder que promueva la investigación, educación, recreación, manejo, crianza y conservación de la biodiversidad (AMARU, 2015).

1.7.3. Valores

- Todas nuestras acciones están inspiradas en la naturaleza.
- Protegemos la vida silvestre con pasión.
- Trabajamos en equipo y nos gusta la cooperación.



- Nos encanta trabajar con gente y nos importa su bienestar.
- Compartimos nuestras capacidades y talentos sin reservas.
- Innovamos con creatividad para dejar huella.

1.8. Datos generales

1.8.1. Personal de trabajo

El Bioparque y Zoológico Amaru tiene un total de 16 trabajadores divididos en las siguientes áreas como se encuentra explicado en la *Tabla 1*:

Tabla 1: Personal de trabajo en las diferentes áreas del Bioparque y zoológico Amaru.

Área de trabajo	Número de trabajadores
Zoo-cuidadores de aves	2
Zoo-cuidadores de reptiles y mamíferos	2
Médico Veterinario	1
Nutrición	1
Administración	3
Boletería	2
Área de bar	5

Fuente: (Arbeláez, 2017)
Elaboración: Autoras

1.8.2. Descripción de las instalaciones

El zoológico cuenta con las siguientes instalaciones:

- Área de exhibición del Bioparque y Zoológico Amaru.

Es el área destinada para la exhibición de animales que son expuestos al público que visita el zoológico. Dentro de esta área se puede encontrar pediluvios los cuales sirven para la desinfección de los zapatos de los zoocuidadores antes de su ingreso a los recintos para su respectiva limpieza y verificación de la salud de los animales, además se encuentran bebederos de agua para el abastecimiento

de los animales. Dentro del área de exhibición se puede observar restos de fruta y presencia de heces.

- Área de servicios:

- ✓ Snakbar

Adecuada para la alimentación del público y celebración de fiestas infantiles de los visitantes, en este espacio existe mesas para la alimentación de las personas las cuales están dentro de una cabaña, además cuenta con un área de recreación para los niños y existen letreros informativos y educativos de las actividades que se realizan los fines de semana,

- ✓ Baños

Existen dos zonas destinadas para este servicio uno ubicada en la parte media del zoológico a un costado del snakbar y el otro en la parte baja junto al auditorio.



Ilustración 2 Baños públicos

Fuente: Autoras

Elaboración: Autoras

- ✓ Tienda de recuerdos

Habilitado para la venta de recuerdos y algunos artículos útiles para el recorrido de los visitantes, el lugar está ubicado frente al snakbar.

- ✓ Auditorio

Destinado a la realización de charlas de bienvenida, difusión de información de diferentes proyectos que se están realizando tanto en el campo de investigación como de mejores continuas del zoológico, además esta área consta con letreros de los diferentes auspiciantes tanto nacionales como internacionales que brindan ayuda para el mantenimiento y manejo adecuado del zoológico.



Ilustración 3 Vista frontal del auditorio

Fuente: Autoras

Elaboración: Autoras

✓ Área de boletería

Se encuentra en la parte baja del zoológico, es el lugar donde se adquieren las entradas para el ingreso al zoológico. En este lugar se brinda toda la información necesaria a los visitantes. Además, se expende diferentes recuerdos, bebidas y se da a conocer sobre las membresías y otros beneficios que el establecimiento ofrece a sus usuarios.

✓ Área de parqueadero

Esta zona se encuentra ubicada a 600 m desde la autopista; es un espacio extenso de terreno lastrado donde los visitantes pueden dejar sus vehículos, en este lugar se encuentra un guardia el que se encarga del cuidado de los vehículos por un costo de \$2 por tiempo ilimitado. Adicionalmente en esta área se puede observar que existe presencia de basura y restos de materiales de construcción, este problema es notorio en toda la subida al zoológico debido a que se ubica en una zona rural y por consiguiente las personas utilizan este acceso como una escombrera ya que no existe vigilancia.

● Área de nutrición

✓ Bioterio de pollos

Es el criadero y almacenamiento de pollos para la alimentación de los animales del zoológico. En esta zona se puede observar presencia de vectores (moscas) debido al olor que produce los mismos, además el lugar no presenta un orden y

limpieza adecuada. El sitio no presenta estantes adecuados para el almacenamiento de los mismos.

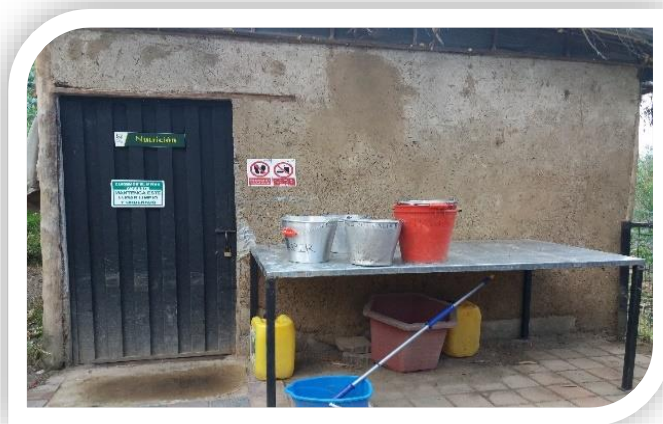


Ilustración 4 Entrada área de nutrición

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

✓ Bioterio de roedores

Criadero de ratones para la alimentación de los animales del zoológico, se pueden encontrar ratones y ratas, las mismas que son clasificadas de acuerdo a su etapa de crecimiento periódicamente. El sitio no presenta la seguridad adecuada para que los roedores no escapen, adicionalmente este lugar presenta un olor propio de los animales.



Ilustración 5 Ingreso a bioterio de roedores

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

✓ Faenamiento

Es el área destinada para el sacrificio de animales que son donados al zoológico para alimentación de las especies carnívoras, cuenta con una zona de desposte

y un pozo séptico. Sin embargo, este lugar se encuentra desprovisto de techo, ventanas, puertas y funciona solo sobre una plataforma de concreto. Por lo tanto, en la zona se puede observar presencia de vectores (moscas) este problema se presenta cuando el lugar está en funcionamiento. Las aguas residuales producidas se descargan hacia un pozo séptico con pérdidas importantes al suelo.



Ilustración 6 Faenamiento de un equino

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

✓ Nutrición

Destinada a la preparación de dietas y almacenamiento de productos, esta zona se encuentra dividida en dos partes:

✓ Preparación de dietas con verduras, fruta y balanceados.

En este lugar se preparan las dietas según el requerimiento de cada especie, el mismo presenta una deficiente organización, existe presencia de vectores (moscas) y malos olores, producto de la preparación de los alimentos. Adicionalmente en este sitio existe una plataforma de entrada donde se realiza la recepción de los alimentos, en este sitio también existe un grifo de agua que se utiliza para lavar los envases provenientes de la alimentación y las carretillas utilizadas para el mismo fin.



Ilustración 7 Área de nutrición - almacenamiento y preparación de dietas con fruta y verduras

Fuente: Autoras

Elaboración: Autoras

✓ Preparación de dietas con carnes (pollo, carne y pescado).

Es una construcción nueva realizada durante la ejecución de este trabajo, la misma presenta dos congeladores para el almacenamiento de carnes y sus respectivos utensilios para la preparación de dietas. En este lugar existe presencia de malos olores provenientes del almacenamiento de las carnes y la falta de limpieza en el sitio. Durante la ejecución del presente trabajo se implementó mejoras en esta área, es así que se cuenta con una construcción nueva, se adquirió dos congeladores para el almacenamiento de carnes y sus respectivos utensilios para la preparación de dietas. En este lugar existe presencia de malos olores provenientes del almacenamiento de las carnes y la falta de limpieza en el sitio.

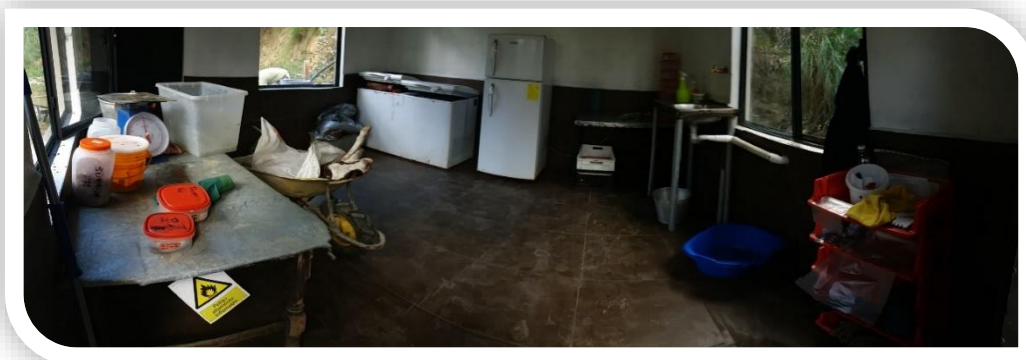


Ilustración 8 Área de nutrición - almacenamiento y preparación de dietas con carnes

Fuente: Autoras

Elaboración: Autoras

- Área de cuarentena

Esta área es sensible debido a que se encuentran los diferentes animales en recuperación, estudio y análisis de su estado de salud para su posterior traslado a su hábitat natural o en el caso que no sea posible la liberación disponer de en una zona adecuada para el individuo. Se encuentran dividida en:

- ✓ Mamíferos
- ✓ Reptiles
- ✓ Primates
- ✓ Roedores
- ✓ Aves

Todas las áreas de cuarentena presentan diferentes jaulas o recintos donde se encuentran las especies, estos lugares no presentan ningún tipo de orden y se observa falta de limpieza en el sitio, adicionalmente los sitios destinados para este cuidado no presentan la infraestructura adecuada para mantener a las especies. Sin embargo es importante rescatar que la entrada a cada uno de estos lugares tiene pediluvios para evitar la contaminación al ingreso de los zocuidadores.



Ilustración 9 Áreas de cuarentena

Fuente: Autora

Elaboración: Autoras

- Área de clínica y oficinas.

Se ubicada en la parte alta del zoológico en una construcción de dos pisos, en la parte baja funciona la clínica la cual está destinada a el cuidado, intervención y recuperación de los animales. En la plata alta funcionan las oficinas donde se realiza todo el trabajo administrativo para el correcto funcionamiento del zoológico. Adicionalmente en el área de oficinas se tiene un cuarto para alojar a

las personas que vienen a realizar voluntariado, practicas pre profesionales o algún tipo de investigación, este servicio no tiene ningún costo y es principalmente utilizado por personas extranjeras. También se dispone de un baño completo. En los alrededores de esta edificación se pueden observar almacenamiento de madera, restos de jaulas, restos de materiales de construcción y presencia de agua estancada por la inexistencia de canales perimetrales para el desagüe.



Ilustración 10 Áreas de clínica y oficinas

Fuente: Autoras

Elaboración: Autoras

- Centro de conservación de anfibios

El Centro de Conservación de Anfibios – Amaru (CCA-AMARU), es un proyecto que trabaja en la búsqueda de la conservación, educación, rescate y el conocimiento científico de los anfibios en peligro de extinción en el Sur del Ecuador (Arbeláez, 2017).

En el CCA-AMARU se maneja varias colonias de anfibios en peligro crítico de extinción como: *Gastrotheca pseustes*, *Gastrotheca litonedis*, *Hyloxalus vertebralis*, *Atelopus nanay*, *Atelopus spp.* Este proyecto cuenta con el apoyo del Zoológico de Filadelfia, la Comisión de Gestión Ambiental, Tropical Herping, Centro Jambatu y El Ministerio del Ambiente (Alvarado Diego, 2013).



Ilustración 11 Instalaciones centro de conservación de anfibios
 Fuente: (AMARU, 2015)
 Elaboración: Autoras

1.8.3. Descripción de las actividades.

Con el objetivo de sistematizar el estudio, se ha dividido las actividades del zoológico en procesos, los mismos que pueden ser internos o externos. Se denominarán procesos internos a aquellos referidos al mantenimiento de las especies e infraestructura; procesos externos son aquellos de atención a los visitantes, en la *Tabla 2* se pueden observar la clasificación de los procesos.

Tabla 2: División de actividades en procesos internos y externos.

PROCESOS INTERNOS	Nutrición
	Clínica
	Asistencia a recintos
	Asistencia al zoológico (excepto clínica)
	Asistencia a Clínica
	Mantenimiento de instalaciones
PROCESOS EXTERNOS	Asistencia a Bar
	Asistencia a Senderos
	Asistencia a Baños Públicos

Fuente: Autoras
 Elaboración: Autoras



Procesos Internos:

Nutrición

✓ Abastecimiento de alimentos

El proceso de nutrición inicia con la recepción de la materia prima (fruta, verduras, carne, pescado, alfalfa, rey gras y balanceados). Estos alimentos son seleccionados y clasificados. En el caso de las verduras, frutas y el pescado una vez clasificados, son lavados y posterior almacenados, mientras que la alfalfa, rey gras, pollos vivos y diferentes tipos de carne son almacenados en diferentes áreas de nutrición, por último, los alimentos no perecibles como es el caso del balanceado son depositados en recipientes. En la *Ilustración 12* se presenta el diagrama de éste proceso.

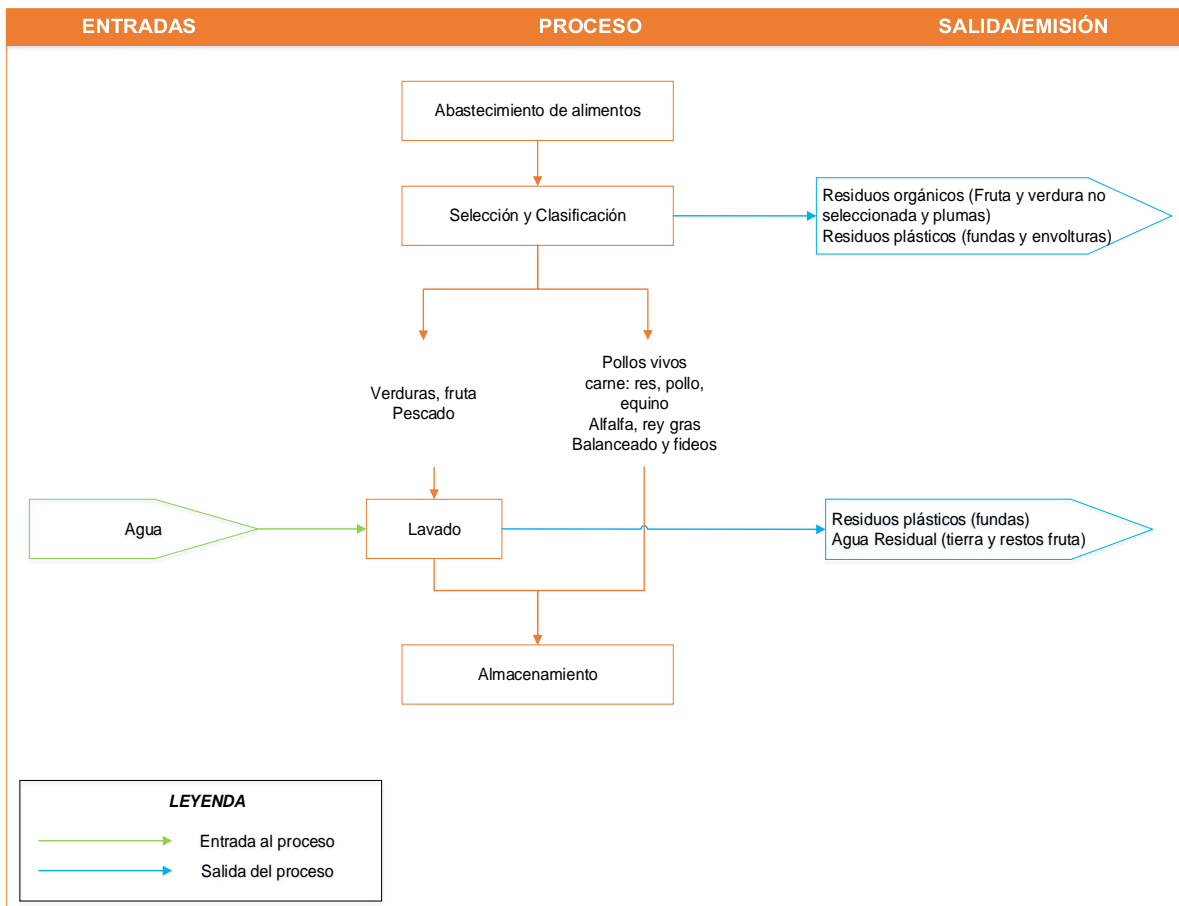


Ilustración 12 Proceso de abastecimiento de alimentos.

Fuente: Autoras

Elaboración: Autoras

✓ Preparación de Dietas

Las dietas de los animales pueden estar preparadas en base a frutas, verduras y balanceado, o estar constituidas de carne de res y equino, pescado, pollos vivos o muertos en donde es necesario ciertas actividades de faenamiento. Se lo ha dividido en dos secciones debido a que existen dos áreas de alimentación una dieta donde ingresan frutas, verduras, balanceados, pescado, pollos (vivos y muertos), mientras que en la otra ingresan carnes de res o equinos.



Ilustración 13 Recepción de frutas y despostamiento de carne

Fuente: Autoras

Elaboración: Autoras

- Preparación de dieta sin faenamiento

A continuación, se puede observar en la *Ilustración 14* el proceso de la preparación de dietas de frutas, verduras y balanceado. Una vez revisada la dieta por especie se selecciona los alimentos para la preparación de la misma, posterior a esto se pesa de acuerdo a la cantidad de gramos que requiere cada animal. En el caso de la verdura y la fruta son picadas antes de ser envasadas, mientras que la hierba y el balanceado son envasados directamente, los envases se rotulan para evitar confusiones. La fruta y verduras son almacenadas en refrigeración y la hierba y balanceado son almacenados en estantes para su posterior distribución.

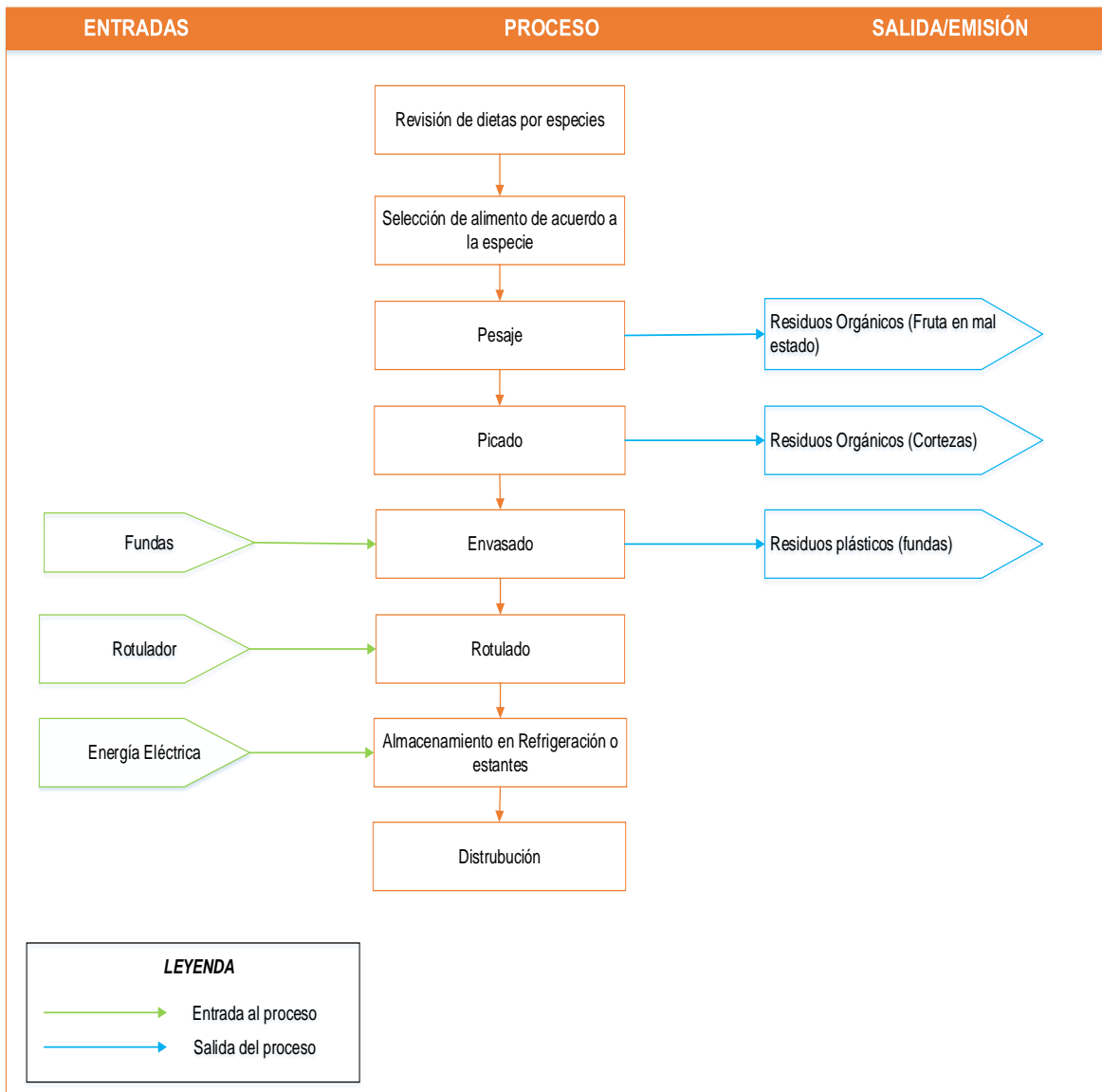


Ilustración 14 Proceso de preparación de dieta sin faenamiento.

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

En el caso de la preparación de dietas en las que ingresan pescado, pollo y roedores vivos, el proceso inicia con la revisión de dietas por especie, seguidos de la selección del alimento. En el caso del pescado es picado, almacenado en fundas o envases que luego serán rotulados y almacenados en refrigeración para la posterior distribución, mientras que en el caso de los pollos y roedores vivos son distribuidos el mismo día. Este proceso se puede visualizar en la *Ilustración 15*.

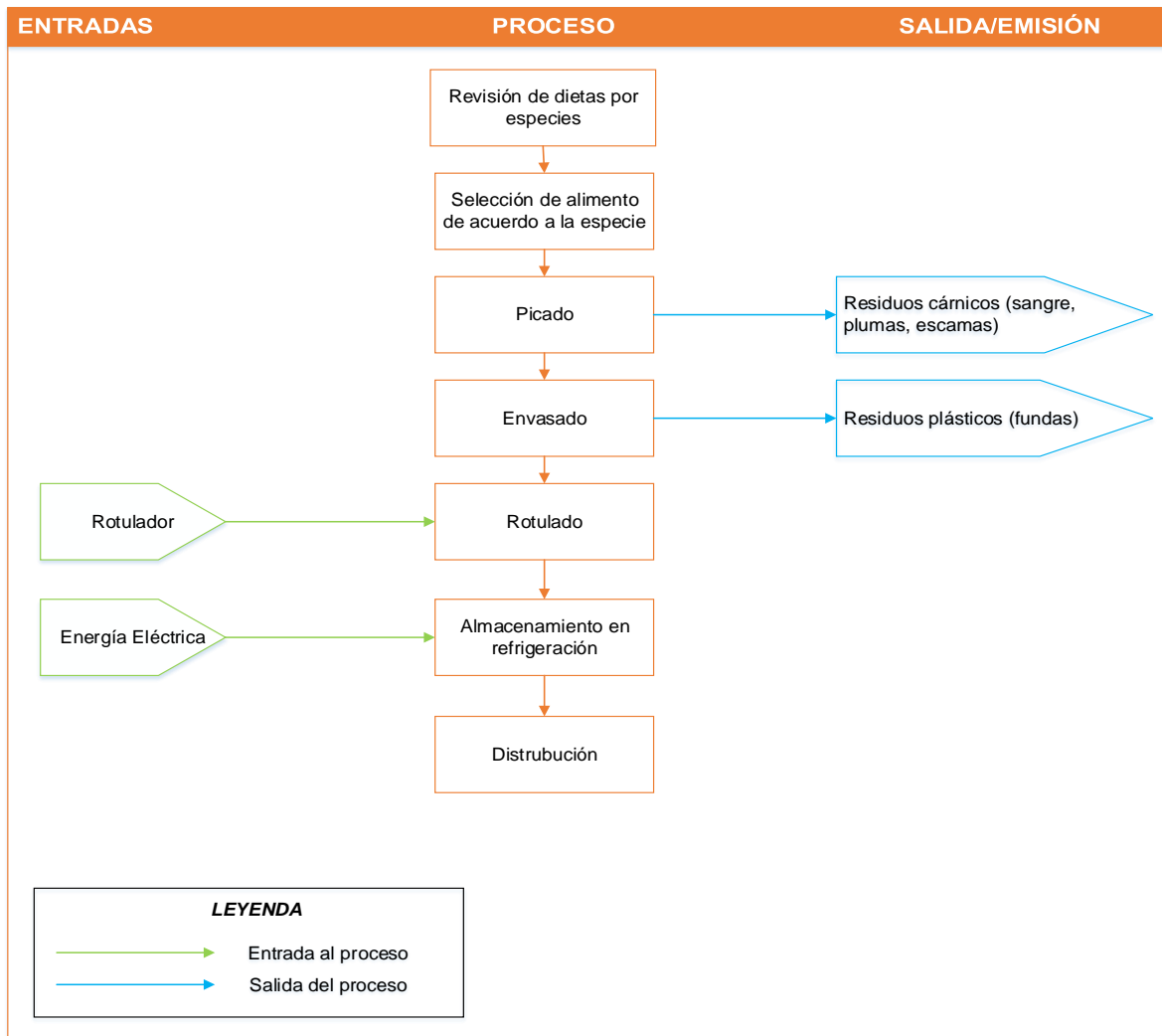


Ilustración 15 Proceso de preparación de dieta para pollos (vivos y muertos), pescado y roedores.

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

- Preparación de dieta con faenamiento

Como se muestra en la *Ilustración 16* esta actividad comienza con la recepción de la res o equino, en la parte destinada para el faenamiento la cual se encuentra ubicada en la parte alta del zoológico cerca del área de nutrición. En éste lugar si el animal está vivo es degollado, caso contrario es despostado directamente, tanto en el degüelle como en el desposte hay presencia de sangre y agua que es utilizada para la limpieza del animal, adicionalmente se generan otros residuos como vísceras, pelos y restos cárnicos que son almacenados dentro de fundas y llevados al basurero.



El animal despostado es llevado mediante fundas en carretillas al área de nutrición de carnes para ser almacenado y refrigerado para su posterior uso. En este sitio hay presencia de malos olores. La preparación de dieta se realiza dependiendo del animal en el caso de que el animal se pequeño la ración de comida se pesa y se pica en este proceso se emite sangre, posterior a esto la comida es enfundada, rotulada, refrigerada y distribuida. Para el caso de los animales grandes la porción de comida es pesada y directamente enfundada, rotulado, refrigerada y distribuida siguiendo el proceso normal. Del proceso de enfundado tenemos residuos plásticos que se producen diariamente.

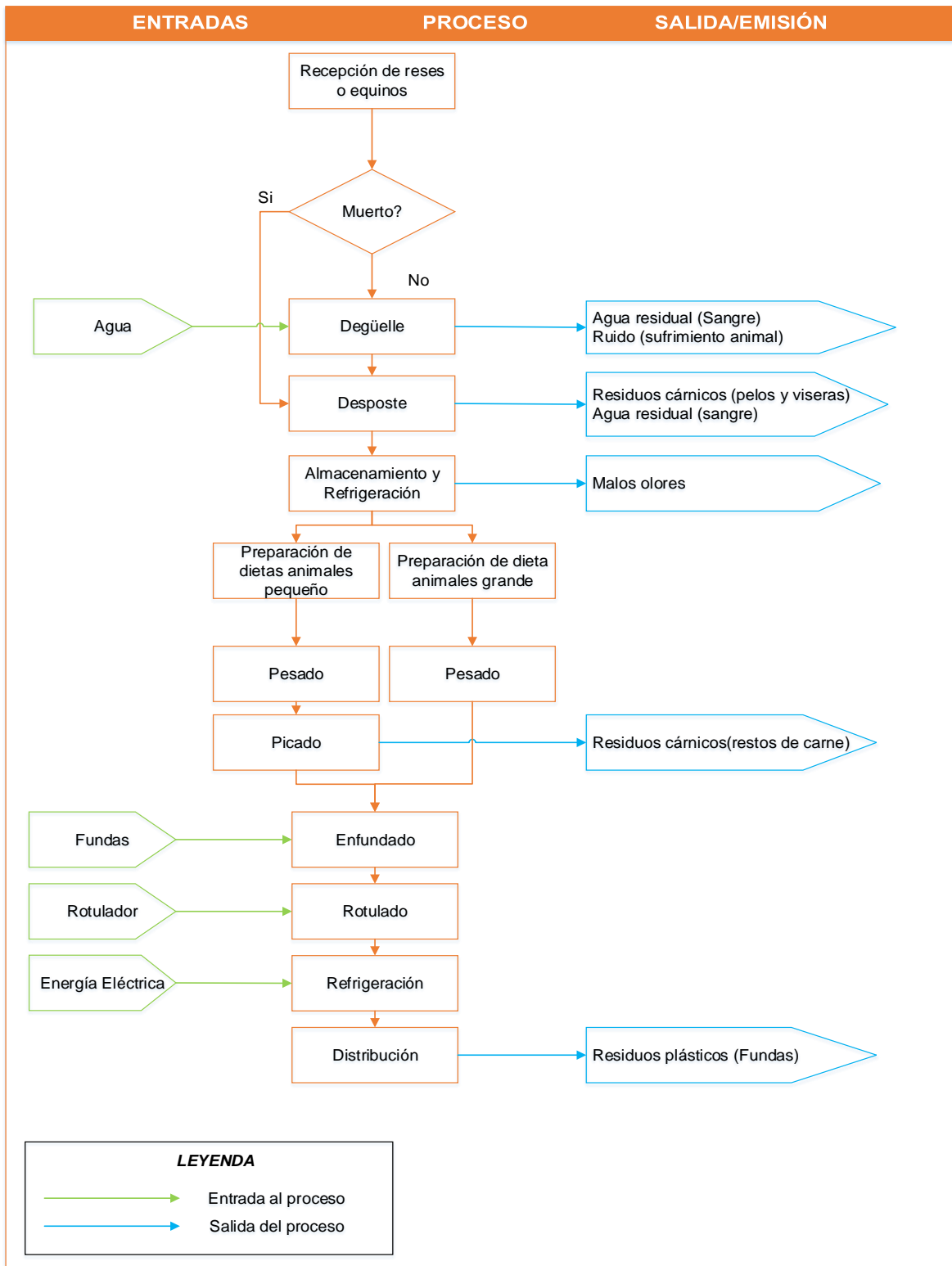


Ilustración 16 Proceso de faenamiento y preparación de dieta.

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

✓ Distribución de dieta

Los alimentos que se encuentran en almacenamiento son llevados a carretillas y baldes para la distribución de las dietas en cada uno de los recintos, existen alimentos que están enfundados mientras que otros están en envases. Los que se encuentran en fundas son distribuidos en cada uno de los envases de alimentación de cada uno de los animales mientras que los que se encuentran en envases son distribuidos y colocados a un costado del recinto para su posterior recolección. Una vez terminada la distribución de las dietas los envases son retirados desde la parte baja hacia la parte alta y son llevados al área de nutrición donde son lavados y almacenados para el posterior envasado de las dietas del día siguiente. La *Ilustración 17* muestra el proceso.

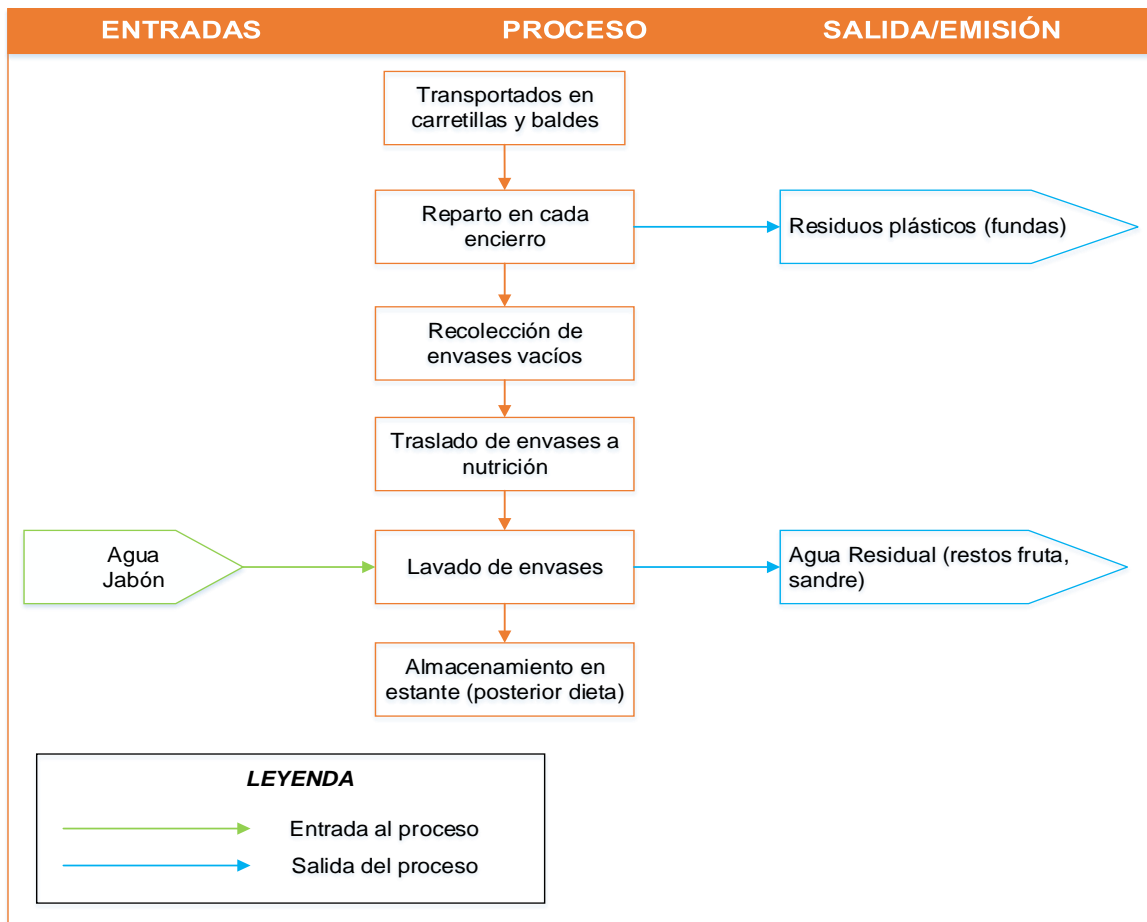


Ilustración 17 Proceso de distribución de dietas

Fuente: Autoras

Elaboración: Autoras



Clínica

Los animales que llegan al Bioparque y Zoológico Amaru son ingresados al área de enfermería para ser diagnosticados por parte del equipo de trabajo (veterinarios y biólogos), en este diagnóstico se evalúa al animal y se toman las decisiones dependiendo del estado del animal.

En el caso que sea necesario el animal es llevado a quirófano para cirugía de manera inmediata, durante este procedimiento el animal tiene el riesgo de morir por causas naturales o por procesos infecciosos, en el caso que la muerte sea de forma natural el cuerpo del animal es colocado dentro de fundas rojas y llevado a la basura, en el otro caso el cuerpo es incinerado para evitar posibles contagios. Si el animal resiste la cirugía es llevado a la sala de hospitalización para su posterior recuperación, dentro de este proceso de recuperación el animal también tiene el riesgo de morir por las causas anteriormente mencionadas, las cuales tendrían el mismo procedimiento.

En el caso que el animal no necesite cirugía es dirigido directamente a la sala de hospitalización para su recuperación. Dentro de la sala de recuperación el animal también tiene el riesgo de morir y el accionar sería el mismo mencionado anteriormente, caso contrario si la evolución es favorable el animal es dado de alta mediante el mecanismo conocido como levantamiento médico. Posterior a este proceso el animal está listo para ser liberado y en el caso de que no exista esta posibilidad, el mismo será ubicado dentro de un recinto adecuado para su estancia en cautiverio. Esta explicación se encuentra sintetizada en la *Ilustración 18*.

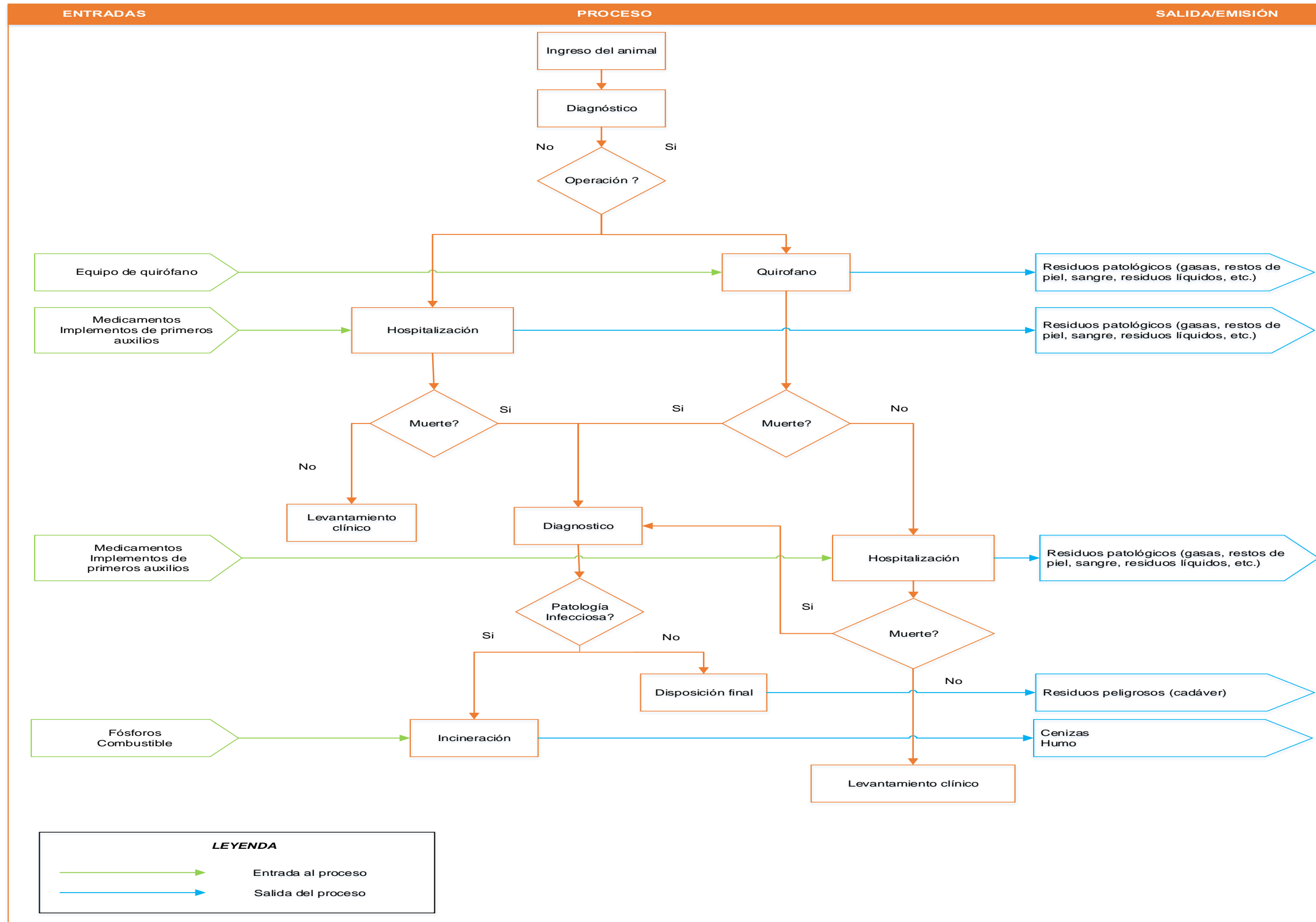


Ilustración 18 Proceso de operación y funcionamiento de clínica.

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

Asistencia a recintos

La asistencia de los recintos tiene como finalidad mantener la limpieza del hábitat de cada una de las especies, para ello, se debe encerrar a los animales en los cubiles que se encuentran dentro de los recintos para cuidar tanto la integridad de los zoocuidadores como de los animales, luego se procede a quitar el tapón de la tubería de drenaje de los bebederos de agua para que el agua residual pueda salir.

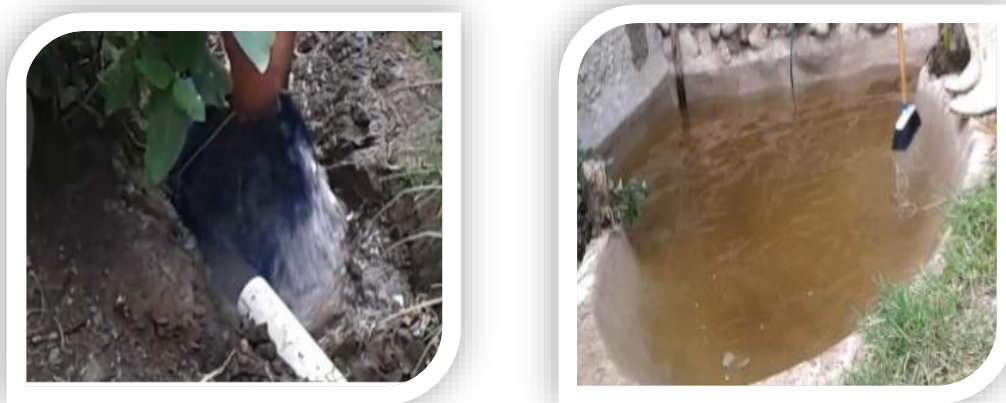


Ilustración 19 Asistencia a bebedero de agua.

Fuente: Autoras

Elaboración: Autoras

Los zoocuidadores ingresan al recinto y se procede a recoger las heces de los animales y los restos de comida para evitar la presencia de roedores, seguidamente se hace el lavado de los bebederos de agua utilizando escobas y una dilución cloro para retirar todos los residuos, como se puede observar en la *Ilustración 19*.

Una vez que el bebedero se encuentra limpio se coloca el tapón a la tubería de drenaje y se pone la manguera de agua en el bebedero para su llenado, se procede a cerrar la puerta de ingreso con todas las seguridades y se realiza el lavado del pediluvio que se encuentra justo en la puerta de ingreso, el pediluvio tiene la finalidad de desinfectar el calzado utilizado por los zoocuidadores y evitar algún tipo de contaminación. Para su limpieza se utiliza cloro. Finalmente se

renueva el agua clorada del pediluvio y se procede a liberar el animal. Este proceso se puede observar sintetizado en la *Ilustración 20*.

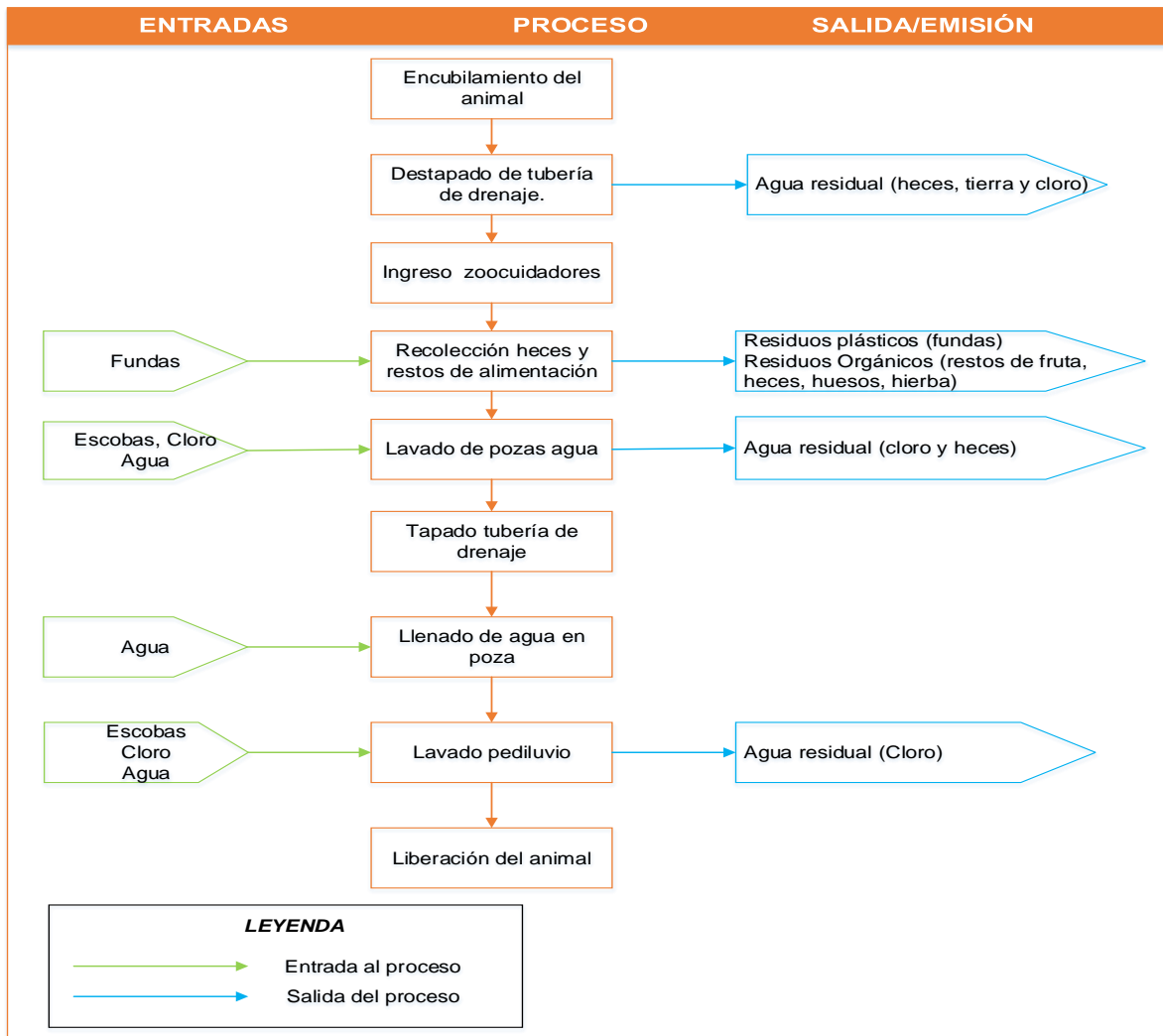


Ilustración 20 Proceso de asistencia de recintos

Fuente: Autoras

Elaboración: Autoras

✚ Asistencia al zoológico (excepto clínica)

✓ Oficina

Como muestra en la *Ilustración 21* la asistencia de oficinas consiste en realizar un barrido para recolectar todo los residuos orgánicos e inorgánicos que en su mayoría siempre es polvo. Posterior se realiza un trapeado con cloro y agua para la desinfección del lugar. La generación de basura en este sitio es mínima.

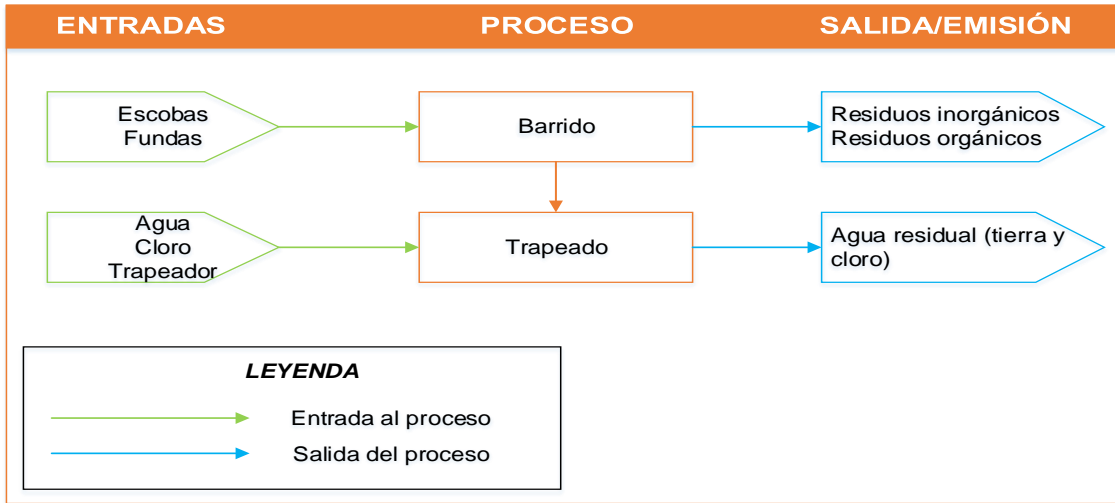


Ilustración 21 Proceso de asistencia en el área de oficinas.

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

✓ Nutrición

La asistencia en nutrición consiste en un barrido general del área y la recolección de los residuos orgánicos e inorgánicos por separado, posterior estos desechos son llevados al basurero. El área es trapeada con cloro y agua para la desinfección, esta tarea se realiza todos los días después de la jornada normal de trabajo. Por último, se realiza la limpieza del pediluvio y se coloca en el mismo cloro y agua, como se muestra en la *Ilustración 22*.

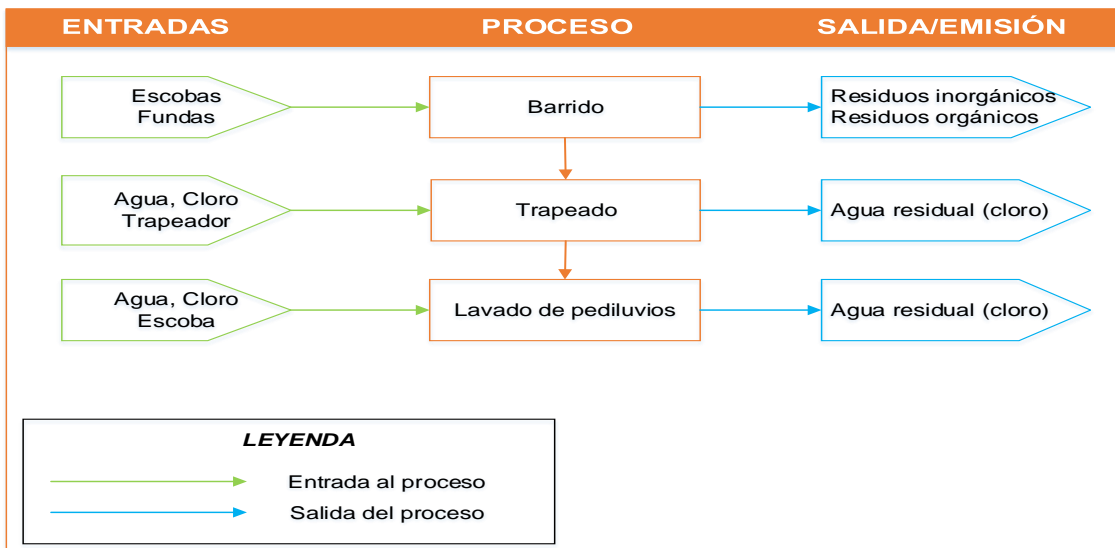


Ilustración 22 Proceso de asistencia en el área de nutrición

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras



✚ Asistencia a Clínica

Como muestra la *Ilustración 23* el proceso de asistencia en clínica empieza con una recolección de los desechos que son generados en el área de rehabilitación, los cuales están compuestos de restos de comida, sustrato y heces. Todos los utensilios que se ocupan a diario en esta área son lavados al final de la jornada laboral, además se realiza un barrido y baldeado de la zona, esta área al igual que todas posee su pediluvio, el cual es lavado diariamente. En el pediluvio limpio se coloca cloro con agua dejando lista la zona para las actividades que se desarrollan día a día en clínica.

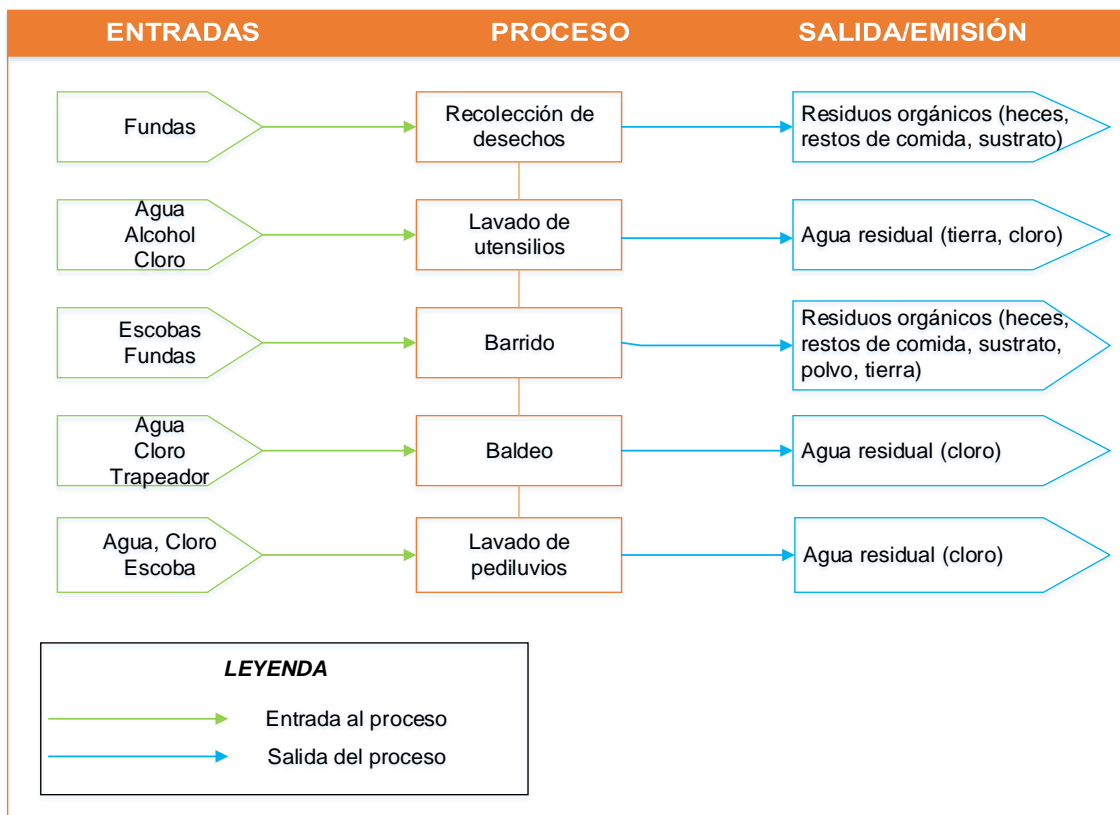


Ilustración 23 Proceso de asistencia en el área de clínica.

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

✚ Mantenimiento de instalaciones

El proceso de mantenimiento de las instalaciones del zoológico se puede observar en la *Ilustración 24*, donde se determina los diferentes fallos que existen en la infraestructura ya sean estos las barandas de los recintos, jaulas, senderos,

etc. luego se procede a analizar dichos fallos y dependiendo de ello se contrata personal donde se toman las medidas necesarias para el mejoramiento y se procede a implementar y construir las nuevas medidas.

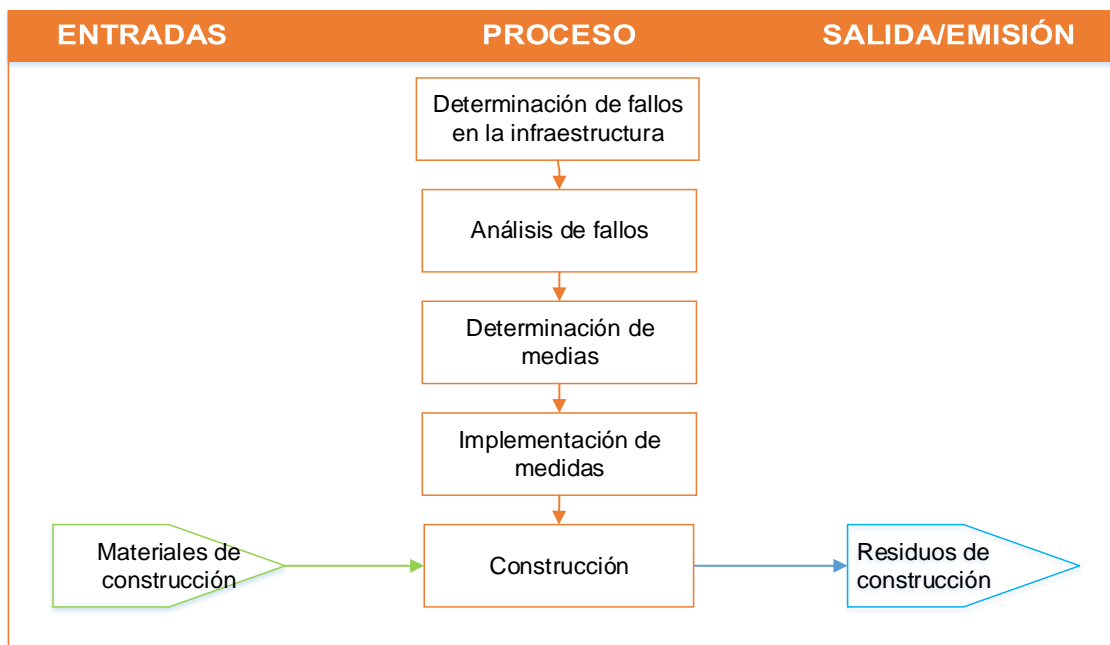


Ilustración 24 Proceso de mantenimiento de instalaciones

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

Procesos externos

- ✓ Bar y senderos ecológicos

La *Ilustración 25* muestra el proceso de asistencia en el área de bar y senderos ecológicos, este proceso consta de la recolección de los residuos orgánicos e inorgánicos de los diferentes tachos de basura ubicados a los largo de los senderos y en la parte central del bar, posteriormente estos desechos son llevados a la parte alta de zoológico mediante carretillas para ser colocados en el basureros, estas carretillas son lavadas y colocadas en su sitios para ser utilizadas en otra actividad.

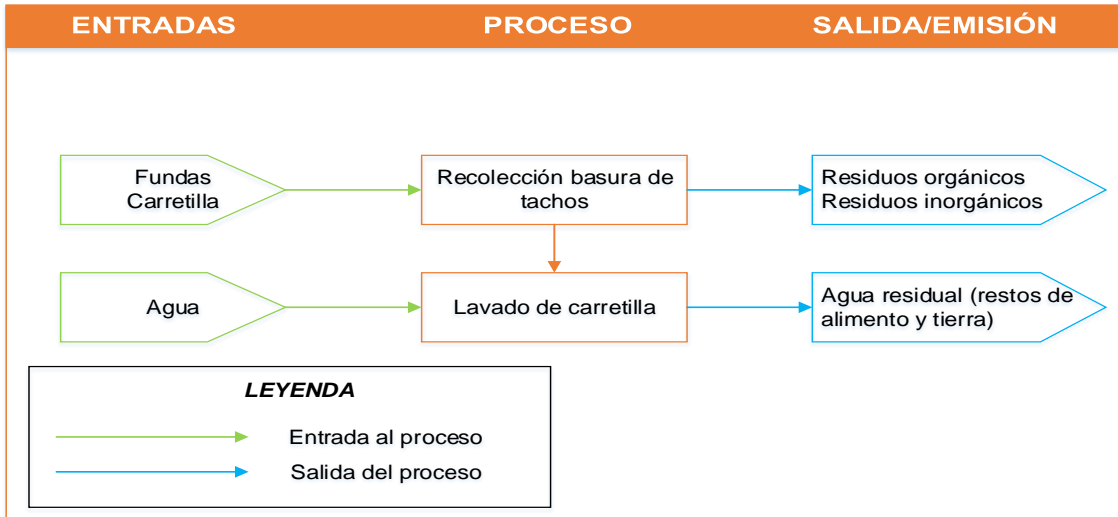


Ilustración 25 Proceso de asistencia en el área de Bar y senderos ecológicos

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

✓ Baños Públicos

El proceso de asistencia al área de los baños empieza como indica la *Ilustración 24* con la recolección de los residuos orgánicos de los basureros y la colocación de fundas recicladas limpias en los basureros. Posterior se realiza una limpieza general del lugar mediante la utilización de escobas y cloro para la desinfección del lugar.

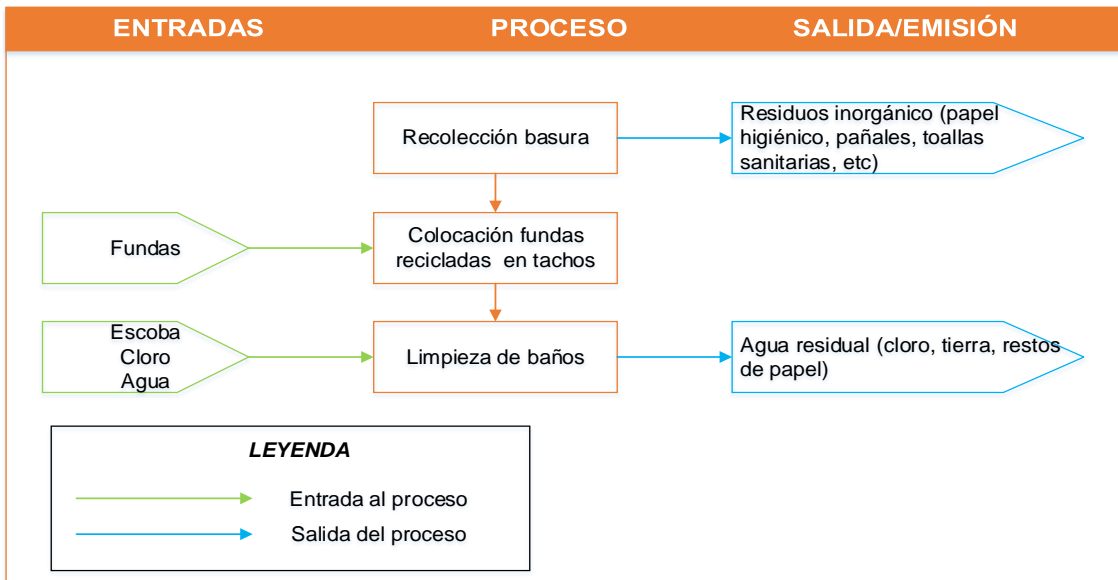


Ilustración 26 Proceso de asistencia en el área de baños

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras



1.9. Área de influencia

El área de influencia es definida como la zona afectada por una actividad o acción; los impactos pueden ser positivos o negativos, el área de influencia tiene dos alcances, puede definir los límites espaciales donde se llevará a cabo la descripción de la línea base y, por otra parte, permite identificar el área afectada por la ejecución e implementación del proyecto.

Para el estudio y determinación del área de influencia del Bioparque y Zoológico Amaru, se ha considerado además aspectos socio-ambientales. La influencia que presenta el proyecto en general puede ser de dos tipos: directa e indirecta.

1.9.1. Área de influencia directa (AID)

Para limitar el área de influencia directa se ha considerado el área que ocupa el Bioparque y Zoológico Amaru donde diariamente realiza sus actividades. Dentro de esta también se han considerado los espacios cercanos donde el componente ambiental puede verse afectado por las mismas actividades desarrolladas durante el cuidado y manejo de los animales entre los cuales tenemos:

- Alcance de la afectación de ruido
- Alcance de malos olores y aguas residuales

De lo anterior, dentro del área de influencia directa se incluye las siguientes áreas:

- Área de Clínica
- Terrenos y propiedades ubicadas a una distancia de 50 m alrededor del área.

Tomando en consideración estos aspectos se ha delimitado el área ocupada por el zoológico más 50 metros a la redonda con el fin de abarcar todos estos problemas (Gavilanez Roberto, 2015); se realizó un mapa véase *Ilustración 27* donde se encuentra delimitada dicha área.



Ilustración 27 Delimitación del área de influencia directa

Fuente: Google Earth

Elaboración: Autoras

1.9.2. Área de influencia indirecta (All)

El área de influencia indirecta es el espacio físico donde el componente ambiental afectado directamente, afecta a su vez a otros componentes ya sea en una intensidad mínima. Se ha tomado aspectos característicos biofísicos, sociales y ambientales de la zona del zoológico.

El área de influencia indirecta viene a ser el resultado de un conjunto de áreas de acuerdo al alcance de los diferentes componentes. De acuerdo a los criterios indicados para el presente caso, el All se ha tomado en una distancia de 450 m alrededor de los sectores afectados directamente por la presencia del zoológico (Gavilanez Roberto, 2015), dicha área puede identificarse en la *Ilustración 28*.

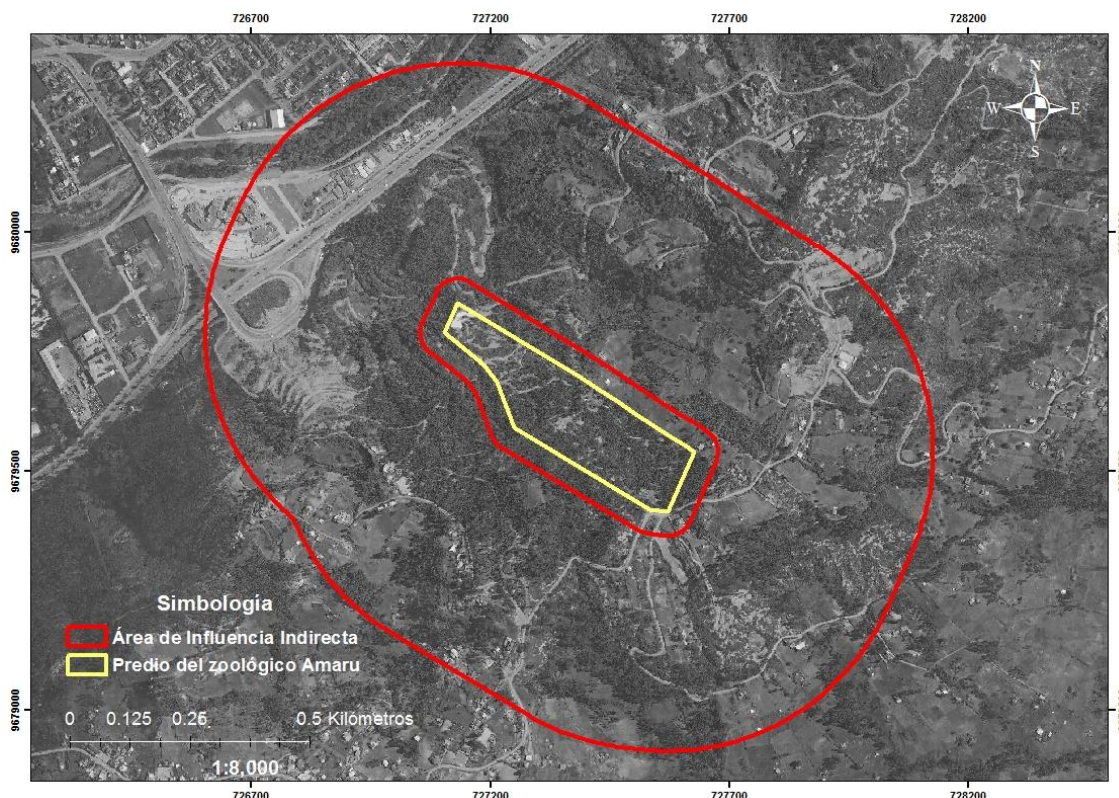


Ilustración 28 Delimitación del área de influencia indirecta

Fuente: Google Earth

Elaboración: Autoras

1.10. Marco teórico

Los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) son documentos técnicos en el que se apoya todo el proceso de decisión de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) (ALLPE, 2010). Este estudio es de carácter interdisciplinario y está destinado a predecir, identificar, valorar y corregir, las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno (Glasson, Therivel, & Chadwick, 1999)

El objetivo de un EsIA es presentar la realidad objetiva, para conocer en qué medida repercutirá sobre el entorno la puesta en marcha de un proyecto, obra o actividad y con ello, la magnitud del sacrificio que aquél deberá soportar. Implica, básicamente, la predicción de efectos sobre el sistema ambiental y su valoración cualicuantitativa, la formulación de acciones alternativas o complementarias para la mitigación de los Impactos Negativos y la optimización de los Impactos



Positivos del proyecto, y la propuesta de un Plan de Gestión Ambiental (Orea & Villarino, 2013)

Los Estudios de Impacto Ambiental constituyen sin duda la piedra angular del procedimiento para poder determinar los impactos que causen la realización o puesta en marcha de distintas actividades (Cantarino, 1999)

Los EslA fueron concebidos por primera vez en EE.UU. Fue una reacción a la planificación de proyectos y la toma de decisión basada en la eficiencia económica y la viabilidad energética, a menudo asociada a un costo ambiental. En 1969, el Acta de Política Ambiental Nacional (“National Environmental Policy Act”, NEPA) introdujo el requerimiento de evaluar los efectos ambientales de acciones federales antes de la toma de decisión (Espinoza, 2002).

La introducción de este primer sistema de evaluación de impacto ambiental se debió a diversos factores, como fueron el aumento del estado de conciencia pública acerca de los problemas ambientales, la influencia de los movimientos ambientalistas, el reconocimiento de las crecientes repercusiones de la planificación, y la crítica a la forma tradicional de realizar la evaluación de proyectos, donde los aspectos sociales y ambientales no formaban parte medular de la evaluación, entre otros elementos (Espinoza, 2002).

También fue de gran influencia la Reunión Mundial del Ambiente en 1972, donde no solo se avanzó en la conceptualización de los problemas ambientales de aquella época, sino también en el reconocimiento de la necesidad de contar con políticas que permitieran abordar problemas de compleja magnitud a través de soluciones integrales (do Rosário Partidário, 2008).

Desde entonces, un creciente número de países han adoptado la EIA, aprobando leyes y creando organismos para garantizar su implementación. Entre los países que pronto siguieron esta orientación están Canadá (1973), Nueva Zelanda y Australia (1974), Alemania (1975), Francia (1976), Filipinas (1977), Luxemburgo (1978), Holanda (1981), Japón (1984) y la Comunidad Europea como tal (1985).

En América Latina, el proceso de institucionalización de la EIA respondió inicialmente a satisfacer los requisitos exigidos para conceder créditos por parte



de organismos financieros internacionales como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) o el Banco Mundial. Colombia fue pionera en incorporar la EIA en su Código de Recursos Naturales (1973), le siguió México (1978), Brasil (1988), Venezuela (1992), Bolivia (1992), Paraguay (1993), Chile (1993), Honduras (1993) y Uruguay (1994). Mientras que en África se aplica la EIA en países como Ruanda, Sudán y Sudáfrica.

Los estudios ambientales en el Ecuador han sufrido varios cambios durante los últimos años, debido a que su exigencia depende de la categoría de la actividad que vaya a desarrollarse, así el Ministerio del Ambiente en su Acuerdo Ministerial 061, publicado en la Edición Especial del Registro Oficial Nro.361, del 4 de mayo de 2015 ha recategorizado a las industrias en tres categorías, cuyos requisitos de cumplimiento ambiental se presentan a continuación:

1.10.1. Categoría Ambiental I (Certificado ambiental)

Se otorgará el certificado ambiental por la Autoridad Ambiental Competente a través del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA), el mismo no es de carácter obligatorio para proyectos, obras y/o actividades considerados como de mínimo impacto o riesgo ambiental. Para adquirirlo el promotor deberá llenar un formulario de registro el mismo que se encuentra en línea, conforme a los lineamientos que establezca la Autoridad Ambiental Nacional (Ministerio del Ambiente, 2015).

1.10.2. Categoría Ambiental II (Registro Ambiental)

Se encuentran catalogados proyectos, obras y/o actividades cuyos impactos ambientales y riesgo ambiental, son considerados de bajo impacto y riesgo ambiental. De igual manera para obtener el promotor deberá llenar el formulario de registro asignado por parte del Ministerio del Ambiente (MAE) el mismo deberá cumplir con el procedimiento detallado a continuación:

1. Se deberá realizar los pagos por servicios administrativos en los lugares indicados por la Autoridad Ambiental Competente.



2. Deberá ingresar la información requerida por la Autoridad Ambiental Competente en el registro automático elaborado para el efecto y disponible en línea.

Una vez obtenido el registro ambiental, será publicado por la Autoridad Ambiental Competente en la página web del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA). El Sujeto de control deberá cumplir con las obligaciones que se desprendan del permiso ambiental otorgado (Ministerio del Ambiente, 2015).

1.10.3. Categoría Ambiental III (Licencia Ambiental)

Aquí se encuentran los proyectos, obras o actividades cuyos impactos negativos, o los niveles de contaminación generados al ambiente, se lo han considerados como de medio o alto impacto y riesgo ambiental. El Sujeto de control deberá cumplir con las obligaciones que se desprendan del permiso ambiental otorgado (Ministerio del Ambiente, 2015).

Dentro del catálogo de consultas ambientales del Sistema de Información Ambiental (SUIA), la actividad del Bioparque y zoológico Amaru se encuentra dentro de servicios correspondiente a Museos, Sitios Históricos e Instituciones similares bajo la denominación de Construcción y/u operación de Zoológicos que corresponde a la categoría I, por lo que se requiere de un registro ambiental, no obstante, las autoras de este proyecto consideran que este tipo de establecimiento generan más de un impacto ambiental con niveles de medio a alto por realizar actividades semejantes a las de crianza de animales y por desarrollar dentro de sus acciones diarias labores de faenamiento para la preparación de dietas de animales carnívoros.

Por otro lado, en la ciudad de Cuenca perteneciente a la provincia del Azuay la autoridad ambiental reguladora es la Comisión de Gestión Ambiental (CGA). Ésta no exige el requerimiento de un EsIA para el funcionamiento o construcción de un zoológico, pero si un plan de manejo de fauna silvestre. Por lo tanto el zoológico Amaru no cuenta con un estudio de impacto ambiental, pero si con un análisis de la gestión ambiental enfocado a la distribución de los recintos, manejo de los animales, correcto desenvolvimiento de los visitantes y personal logístico



de la institución con la finalidad de apoyar con ideas para convertir al zoológico en una institución que lidere el correcto manejo de fauna silvestre en cautiverio en el país (Pulla & Sánchez, 2013).

1.11. Terminología del proceso EsIA.

A continuación, se da una breve definición de los términos necesarios y empleados en el proceso de este estudio de impacto ambiental:

1.11.1. Ambiente

Se entiende al ambiente como un sistema global integrado por componentes naturales y sociales, constituidos a su vez por elementos biofísicos en su interacción dinámica con el ser humano, incluidas sus relaciones socio-económicas y socio-culturales (TULSMA, 2015).

1.11.2. Medio físico o natural

Sistema constituido por los elementos y proceso del ambiente natural tal como encontramos en la actualidad y sus relaciones con la población (Abellán, 2006).

Se proyecta en tres subsistemas:

- Medio Inerte o Medio Físico propiamente dicho: Aire, Tierra y Agua.
- Medio Biótico: Flora y Fauna.
- Medio Perceptual: Unidades de paisaje (cuencas visuales, valles y vistas).

1.11.3. Medio Socio-económico

Sistema constituido por las estructuras y condiciones sociales, histórico culturales y económicas en general, de las comunidades humanas o de la población de un área determinada (Orea & Villarino, 2013).

1.11.4. Factores ambientales

Son los distintos componentes del Medio Ambiente entre los cuales se desarrolla la vida en nuestro planeta. Pueden ser modificados por las acciones humanas, en ocasiones, provocando grandes alteraciones que pueden ocasionar graves problemas generalmente difíciles de valorar (Orea & Villarino, 2013).

Los organismos competentes consideran estos factores ambientales:

- El hombre, la flora y la fauna.
- El suelo, el agua, el aire, el clima y el paisaje.



- Las interacciones entre los anteriores.
- Los bienes materiales y el patrimonio cultural.

1.11.5. Evaluación de impacto ambiental (EIA)

La evaluación de impactos ambientales es un procedimiento que permite predecir, identificar, describir, y evaluar los potenciales impactos ambientales que un proyecto, obra o actividad pueda ocasionar al ambiente; y con este análisis determinar las medidas más efectivas para prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos, enmarcado en lo establecido en la normativa ambiental aplicable (TULSMA, 2015).

Para la evaluación de impactos ambientales se observa las variables ambientales relevantes de los medios o matrices, entre estos:

- Físico (agua, aire, suelo y clima);
- Biótico (flora, fauna y su hábitat);
- Socio-cultural (arqueología, organización socioeconómica, entre otros);

1.11.6. Estudio de impacto ambiental (EsIA)

Son estudios técnicos que proporcionan antecedentes para la predicción e identificación de los impactos ambientales. Además describen las medidas para prevenir, controlar, mitigar y compensar las alteraciones ambientales significativas (TULSMA, 2015).

1.11.7. Estudios Ambientales Ex Post (EsIA Ex Post)

Son estudios ambientales que guardan el mismo fin que los estudios ex ante y que permiten regularizar en términos ambientales la ejecución de una obra o actividad en funcionamiento, de conformidad con lo dispuesto en este instrumento jurídico (TULSMA, 2015).

1.11.8. Impacto ambiental

Son todas las alteraciones, positivas, negativas, neutras, directas, indirectas, generadas por una actividad económica, obra, proyecto público o privado, que por efecto acumulativo o retardado, generan cambios medibles y demostrables sobre el ambiente, sus componentes, sus interacciones y relaciones y otras características intrínsecas al sistema natural (TULSMA, 2015).



1.12. Clases de impactos

Las interacciones entre el tipo y localización de las actividades causantes de impacto y las funciones del entorno en que se ubican, sugiere una interesante clasificación de los mismos basada en la naturaleza de tales interacciones. Organiza los impactos en tres grandes bloques: los que se derivan de la extracción de recursos naturales y materias primas, los que se producen por ocupación y transformación del espacio, y los que resultan de la emisión de efluentes. A éstos se añaden los denominados impactos de la pasividad, consecuencia del abandono de actividades tradicionales por parte del hombre o de la no intervención, y los impactos positivos producidos cuando la acción humana se integra cuidadosamente en el medio (Orea & Villarino, 2013). Asimismo, hay que añadir los derivados de la presencia de proyectos conjuntos.

1.12.1. Impactos de sobreexplotación.

Estos efectos se asocian a aquellas actividades que utilizan recursos ambientales y no respetan los criterios de sostenibilidad que se describieron; por lo tanto, se pueden ordenar así:

- Sobreexplotación de recursos naturales renovables: Se producen cuando se extraen del medio o de un ecosistema bienes o servicios por encima de las tasas de renovación en los correspondientes ciclos.
- Extracción de recursos naturales no renovables: Se consumen cuando se utilizan a un ritmo tal que:
 - Se agotan antes que aparezca un sustituto.
 - No permite la adaptación del medio a las modificaciones que introduce la explotación.
 - No permite una gestión racional de la explotación, es decir, un control sobre las acciones aparejadas a tal explotación.

1.12.2. Impactos de ocupación/transformación del espacio y/o cambio en los usos del suelo.

Estos impactos se generan cuando existe una discordancia entre la disposición de los ecosistemas, y del territorio en general, con la naturaleza y localización de las actividades humanas; suelen ser de carácter irreversible y, al venir



denunciados externamente por la presencia de elementos o transformaciones físicas, muy evidentes.

1.12.3. Impactos de contaminación.

Este impacto se produce según un fenómeno complejo que se engloba bajo el nombre de contaminación y que implica, primero, la emisión de materiales o energía por una actividad, luego, su dispersión y transformación en el vector soporte, de aquí resultan unos niveles de inmisión y, por fin, unas consecuencias sobre el hombre, los ecosistemas, la biocenosis o los bienes materiales; el responsable directo del impacto es el nivel de inmisión y su manifestación los efectos citados.

1.12.4. Impacto derivado del declive o ausencia de actividad.

Este tipo de impacto se refiere a los que surgen por declive o ausencia de la intervención humana; se distinguen dos tipos:

- Subexplotación de recursos o ecosistemas; el impacto surge por defecto de actividad, es decir por falta de gestión y cuidado que requiere la explotación de los recursos que tradicionalmente se viene haciendo.
- Impacto de la pasividad; se aplica esta idea a la falta de intervención ante situaciones que propician impactos ambientales, provocadas por fenómenos naturales o por situaciones artificiales, que se autoalimentan si no se interviene.

1.12.5. Impactos positivos.

La gestión ambiental ha de contemplar la posibilidad de generar impactos positivos, que se ha de considerar como uno de los principales criterios de calidad de la obra civil; se traduce en prestigio y eficacia productiva.

1.13. Plan de manejo ambiental

Es el documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren ejecutar para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta. Por lo general, el Plan de Manejo Ambiental consiste de varios sub-planes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto (TULSMA, 2015).

CAPÍTULO II: LÍNEA BASE

2. Caracterización del ambiente en forma integral.

La línea base identificará la caracterización del ambiente del área de estudio y el entorno del área de influencia para ello se tomará en cuenta criterios que nos permitan una descripción lo más minuciosa y cercana a la realidad para realizar el Estudio del Impacto Ambiental Ex-post.

Para la determinación de los criterios a considerar en la línea base, se tomará como referencia la Ordenanza 282 del cantón Cuenca: "ORDENANZA PARA LA APLICACIÓN DEL SUBSISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, DENTRO DE LA JURISDICCIÓN DEL CANTÓN CUENCA". Además, se agregará el aspecto de percepción ambiental con la finalidad de poder determinar la apreciación de las personas sobre los impactos ambientales que causa el zoológico Amaru en la comunidad.

La *Tabla 3* indica los criterios que deberán incluirse en la determinación de la línea base:

Tabla 3: Criterios para determinación de línea base

	MEDIO	COMPONENTE
Caracterización del ambiente	Medio Físico	<ul style="list-style-type: none"> • Geología • Clima • Zonas de Riesgo • Pendiente, y tipo de suelo • Hidrología
	Medio biótico	<ul style="list-style-type: none"> • Ecosistemas • Cobertura vegetal • Flora • Fauna • Paisaje



	MEDIO	COMPONENTE
	Medio socio-cultural y Económico	<ul style="list-style-type: none"> • Demografía • Vivienda • Actividades socio-económicas • Educación • Migración • Vías de acceso • Servicios Básicos • Salud • Aspectos culturales
	Emisiones	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones al aire • Emisiones al agua • Emisiones al suelo

Fuente: Ordenanza 282 del cantón Cuenca y Autoras
 Elaboración: Autoras

2.1. Metodología

La determinación de la línea base del proyecto se realizó mediante la aplicación de la siguiente metodología ver *Ilustración 29*:

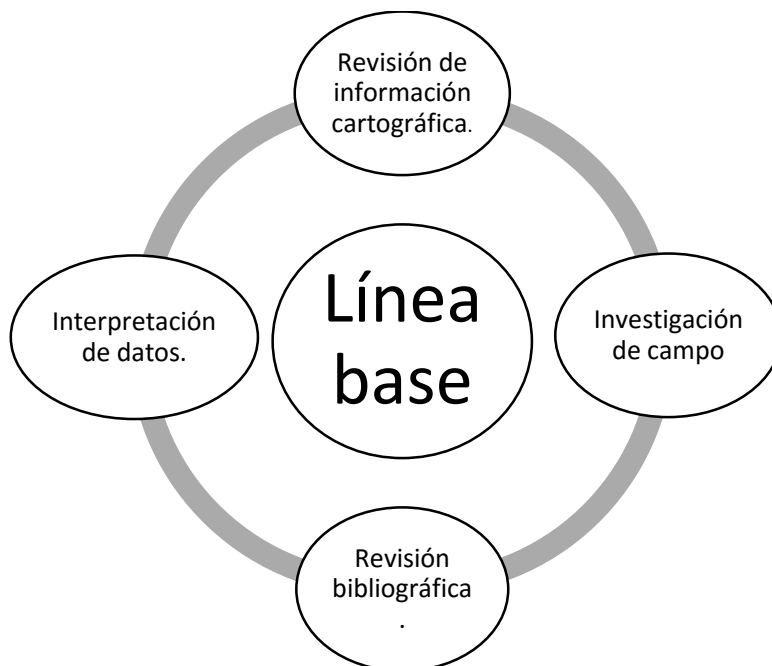


Ilustración 29 Actividades para el levantamiento de la línea base.



Fuente: Propia
Elaboración: Autoras

2.1.1. Revisión de información cartográfica.

En esta fase se recopiló y revisó información que sirvió para obtener toda la información sobre la geología, zonas de riesgo, hidrología, pendientes y tipo de tipos de suelo, estos datos fueron obtenidos del Sistema Nacional de Información (SIN).

2.1.2. Investigación de campo.

Con el trabajo de campo se determinó mediante observación directa el levantamiento de información de flora, fauna, determinación de emisiones generadas en el zoológico en los componentes agua, aire y suelo, recolección de información socio-cultural, económica y percepción ambiental en el área de influencia del zoológico.

2.1.3. Levantamiento de información de flora

El levantamiento de flora se realizó mediante el método de Transepto (Mostacedo & Fredericksen, 2000) debido a que es un método ampliamente utilizado por la rapidez con que se mide y por la mayor heterogeneidad con que se muestrea la vegetación. El método fue realizado desarrollando los siguientes pasos:

1. Elección del tamaño adecuado del transepto mediante reconocimiento de campo de la zona de estudio.
2. Determinación del tamaño de especies de flora a muestrear para nuestro caso de estudio se eligieron especies que tenga Diámetro a la altura del pecho (DPA) mayor a 0.90 cm de altura desde el suelo.
3. Realización del muestreo de especies y toma de puntos mediante GPS para representación de los transeptos.
4. Elaboración de la lista de especies de flora encontrados en la zona.

2.1.4. Levantamiento de información de fauna

Esta actividad se realizó mediante una sectorización de los hábitats de las especies con la utilización del mapa interno del zoológico y mediante un check list se comprobó la existencia o inexistencia de las especies en el lugar. Además,



para el levantamiento de la información del área de influencia indirecta se realizó mediante observación directa e información secundaria obtenida de los habitantes de la zona.

2.1.5. Recolección de información demográfica y socioeconómica en el área de influencia del zoológico.

Esta actividad fue desarrollada mediante la aplicación de una encuesta a todos los habitantes que viven en el área de influencia indirecta del zoológico. Ver *Anexo 1: Formato de encuesta*.

2.1.6. Levantamiento de emisiones generadas.

a) *Emisiones al aire*

El objetivo de esta actividad fue determinar el nivel de ruido generado en las inmediaciones del Bioparque y Zoológico Amaru, para luego verificar si se enmarca dentro de las disposiciones normativas para el uso de protección ecológica (PE), según el anexo V del libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente y con el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Para ello se efectuó mediciones en diferentes áreas que fueron previamente determinadas en una visita de campo, las mediciones se las efectuó siguiendo el protocolo expuesto en el Libro VI del TULSMA, anexo V: Niveles máximos de emisión de ruido y metodología de medición para fuentes fijas y fuentes móviles. El protocolo indicado en dicho anexo lleva como título: Metodología para determinar el (Nivel de presión sonora continua equivalente corregido (L_{Keq}) en usos de suelo Protección Ecológica (PE) y Recursos Naturales (RN) Anexo 4). El equipo utilizado para medir fue un Sonómetro de marca CENTER 360 - Sound Level Meter a respuesta lenta (Slow) y con ponderación A, el cual determinó los niveles de ruido en decibeles (dB) cada 15 segundos.

Las áreas de monitoreo fueron elegidas de aquellas que sensorialmente se percibe la mayor intensidad de ruido ya que se desarrollan diferentes actividades con presencia de personas. Las áreas de cuarentena también fueron elegidas para el monitoreo debido a que los animales que se encuentran en recuperación

o tratamiento tienen una alta sensibilidad al ruido. Los sitios de monitoreo y las fechas en las que se realizó el mismo se indican en la *Tabla 4*:

Tabla 4 Áreas de monitoreo de ruido.

Fecha de medida	Área de medición
15/05/2017	Medición de ruido en los siguientes puntos, con una duración de 1h en cada uno: <ul style="list-style-type: none"> • Aviario • Centro de conservación de anfibios • Cuarentena de mamíferos y carnívoros • Nutrición • Cuarentena de roedores
16/05/2017	Medición de ruido en los siguientes puntos, con una duración de 1h en cada uno: <ul style="list-style-type: none"> • Área de hospitalización • Cuarentena de reptiles • Cuarentena de aves • Cuarentena de primates • Oficinas
17/05/2017	Medición de ruido en los siguientes puntos, con una duración de 1h en cada uno: <ul style="list-style-type: none"> • Serpentario • Boletería • Leones • Ruido de fondo

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

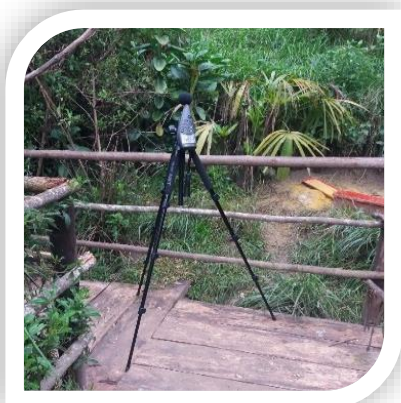


Ilustración 30 Mediciones de ruido
Fuente: Autoras



Elaboración: Autoras

b) Generación de aguas residuales

Para determinar la generación de aguas residuales se procedió a designar los diferentes sitios de muestreo en donde existe mayor abundancia de agua residual. Inicialmente se realizó un premuestreo con la medición de caudales durante tres semanas, esto debido a que el zoológico realiza el cambio de agua cada 8 días en los diferentes bebederos de los animales. Se realizó un promedio y se estimó el agua residual en un mes.

Para la toma de muestras se utilizó la metodología expuesta en la Norma Técnica Ecuatoriana (NTE) INEN 2176:2013; las muestras fueron llevadas al laboratorio de aguas de la Universidad de Cuenca donde se realizaron los siguientes análisis: DBO₅, oxígeno disuelto, pH, coliformes fecales, sulfatos, cloruros, sólidos sedimentables, color y temperatura; para determinar la calidad de agua que se descarga hacia el suelo.

Los parámetros de sulfatos y cloruros fueron determinados por el método espectrofotométrico que se basan en una reacción de color. Para cada uno de los parámetros se utilizó diferentes reactivos y diferentes longitudes de onda.

Para el análisis de sólidos sedimentables se utilizó el método de conos Imhoff.

Para el análisis de coliformes fecales se utilizó el método de fermentación de tubos múltiples realizando por triplicado cada una de las muestras.

Para la medición del oxígeno disuelto se realizó mediante un oxímetro con mediciones realizadas en el campo, además se realizó la toma de muestras para el análisis de la DBO₅, la misma que se basa en la cantidad de oxígeno disponible para ser utilizado por los microorganismos para la degradación bioquímica de la materia orgánica.

Todos los análisis fueron realizados por triplicado para disminuir los errores de lectura de resultados.

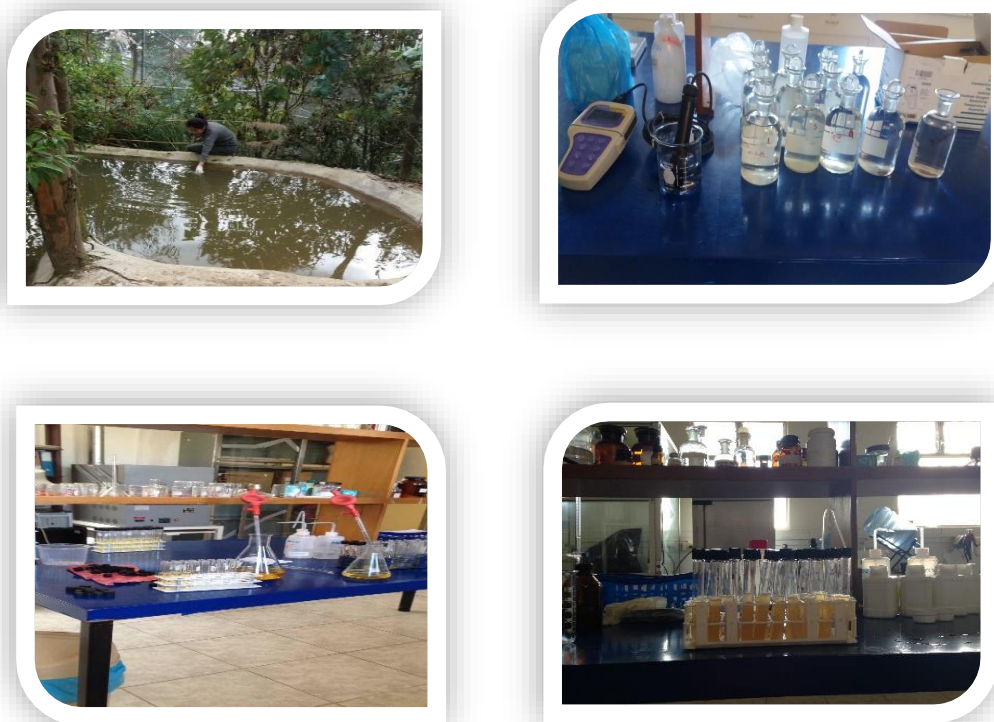


Ilustración 31 Análisis de laboratorio y toma de muestras de agua

Fuente: Autoras

Elaboración: Autoras

Con los datos obtenidos de los análisis se procedió a comparar con la normativa establecida en el Anexo 1 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente: NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES AL RECURSO AGUA. En el caso del zoológico Amaru, el agua residual está siendo descargada directamente al suelo, y dentro de la normativa no existe un reglamento para este tipo de descarga por lo tanto para términos de comparación más pertinente al presente estudio es el correspondiente a LÍMITES DE DESCARGA A UN CUERPO DE AGUA DULCE. Esta elección fue dada por el siguiente criterio:

- El agua que está siendo descarga al suelo en algún momento va a llegar a un cuerpo de agua dulce ya sea subterráneo por infiltración o superficial o por escorrentía.

También se realizó la comparación con la normativa para LÍMITES DE DESCARGA AL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PÚBLICO, esto con la



finalidad de demostrar la viabilidad de conectarse al servicio de alcantarillado de la ciudad.

Finalmente se realizó una comparación con la normativa ambiental de la República de Guatemala ya que la misma tiene un reglamento para DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES A CUERPOS RECEPTORES: DESCARGA EN EL SUBSUELO. Esta comparación se realizó debido a que la misma es la más cercana a nuestro caso de estudio.

c) Generación de residuos sólidos

En esta actividad se realizó una identificación y cuantificación de los residuos sólidos generados en las diferentes áreas del zoológico. Esta actividad se realizó con el siguiente procedimiento.

1. Recolección de información. - Los datos de cantidad de desechos fueron recolectados mediante pesaje y recolección de residuos en el zoológico durante un periodo de tiempo de un mes comprendido entre el 8 de febrero al 7 de marzo del 2017.
2. Tabulación de datos. - Para la tabulación de estos datos se utilizó el programa Excel donde se procedió a sumar la generación diaria de desecho por cada lugar de procedencia con la finalidad de obtener un valor mensual de generación y con estos valores se procedió a sacar la media de tendencia central para conocer cuál es la producción promedio aproximada de desechos en el zoológico por cada mes.
3. Representación gráfica. - En la representación gráfica se realizó un diagrama de barras con las cantidades de producción de desechos sólidos por lugar de generación.

2.1.7. Revisión bibliográfica

Esta actividad comprendió de una revisión bibliografía relacionada con el área de estudio proporcionada por información meteorológica del cantón Cuenca proveída por la Universidad Politécnica Salesiana correspondientes al periodo enero 2014 – diciembre 2016.



2.1.8. Interpretación de los datos obtenidos en las otras actividades.

En esta última actividad se relacionaron todos los datos obtenidos en la revisión cartográfica, bibliográfica y los recorridos de campo para analizarlos de manera conjunta y de forma sistematizada para obtener la línea base.

2.2. Diagnóstico de la línea base

2.2.1. Medio físico

a) Localización geográfica

El proyecto se ubica en la parroquia Paccha al costado oriental de la ciudad de Cuenca, el terreno se enmarca en el sector de Rayoloma - Monay. El proyecto se ubica conforme a las coordenadas UTM siguientes; estas son referenciadas y tomadas en los puntos centrales del proyecto y se muestran en la *Tabla 5*.

Tabla 5 Localización Geográfica del Bioparque y zoológico Amaru en Coordenadas UTM

CANTÓN	PROYECTO	COORDENADAS UTM		ALTITUD (msnm)
		X	Y	
Cuenca	Bioparque y Zoológico Amaru	727113.81	9679917.76	2522

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

b) Geología

Como se muestra en el Mapa de Geología de la Parroquia Paccha véase *Ilustración 32*, esta se encuentra compuesta por las formaciones: Azogues, Biblián, Mangan, Turi, Yunguilla y Loyola. El Bioparque y Zoológico Amaru se encuentra emplazado en la formación geológica de Azogues, perteneciente al periodo Mioceno/Plioceno.

Litología: Esta formación se encuentra dominada por areniscas de grano medio a grueso, existen limolitas, arcillas y lutitas en capas generalmente de menos de 1m de espesor en la parte inferior y conglomerados (rocas ígneas, cuarzo y argilitas) con un tamaño variable entre 1 y 10 cm de diámetro.

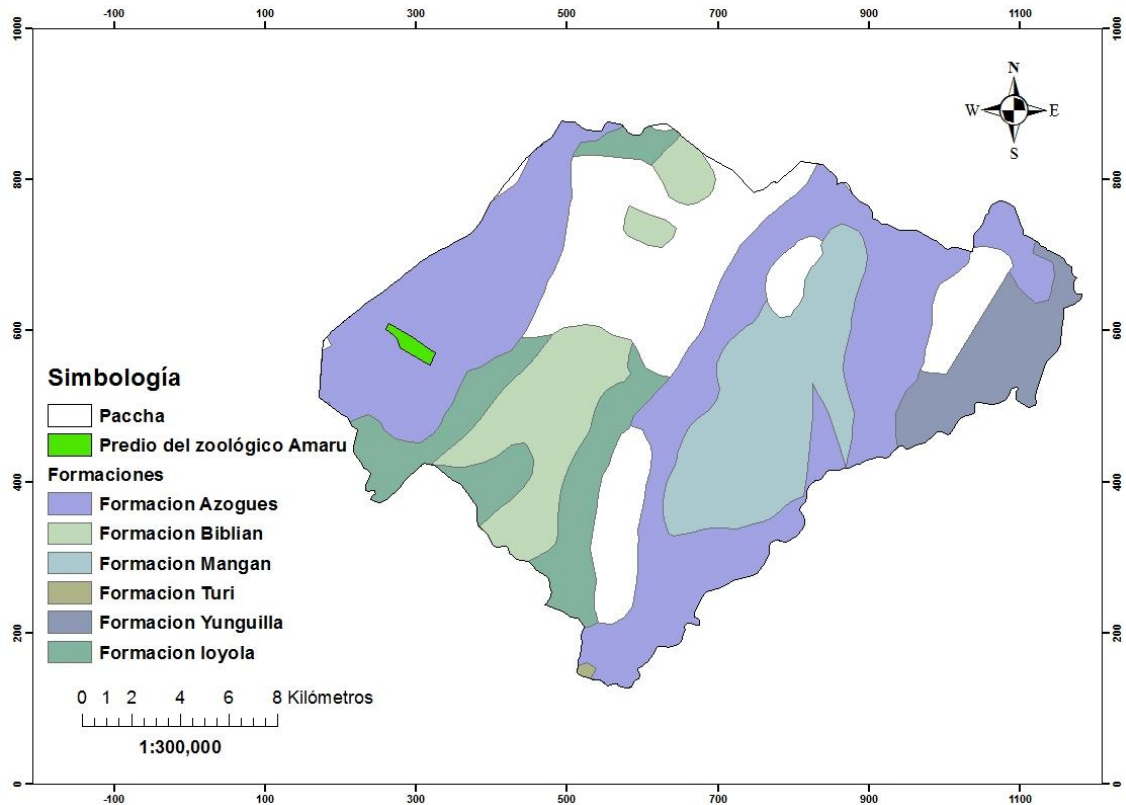


Ilustración 32 Ubicación Geológica del Bioparque y Zoológico Amaru.

Fuente: (MAGAP, 2014)

Elaboración: Autoras

c) Clima

Se determinó el piso climático del área de estudio mediante información cartográfica del clima de la ciudad de Cuenca. La parroquia Paccha se ubica entre altitudes de 2421 a 3060 m.s.n.m.; es por ello que el Bioparque y Zoológico Amaru se encuentra en el Piso climático Ecuatorial Mesotérmico Semi-húmedo. Este tipo de clima es el más frecuente en la zona interandina.

d) Temperatura del aire

La temperatura media anual es de 15.5 °C, también se observa que el valor más alto dentro de los tres años analizados es de 17.6 °C en el mes de abril del año 2016, mientras que el valor más bajo corresponde a 13.7 °C en el mes de agosto de 2014, con lo cual podemos establecer una dinámica constante ya que la variación es notoria a lo largo del tiempo. En la *Tabla 6* se puede visualizar los datos analizados para el estudio.

Tabla 6 Datos de temperatura de los años 2014,2015 y 2016.

Temperatura °C												
Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2014	15.9	16.3	15.5	15.4	15.5	14.6	14.4	13.7	15.0	14.7	15.6	15.7
2015	15.6	16.3	15.7	15.6	15.6	14.3	14.6	14.7	15.2	15.7	16.3	16.2
2016	17.3		16.6	17.6	15.8	14.4	14.2	14.6	14.7	15.8	15.5	15.7

Fuente: (UPS, 2017)
Elaboración: Autoras

e) Humedad relativa

Con respecto a los datos de humedad relativa se ha podido determinar que la media anual es de 69.3%, llegando a un máximo y mínimo de 74.7% en el mes de junio y 62.3% en noviembre del 2016 respectivamente. En la *Tabla 7* se puede visualizar los datos analizados para el estudio.

Tabla 7 Datos de humedad relativa de los años 2014,2015 y 2016

Humedad Relativa (%)												
Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2014	69.1	68.0	74.0	72.1	74.0	71.0	67.9	66.1	64.3	71.3	68.3	67.4
2015	70.0	65.8	74.3	72.0	71.5	71.7	71.5	66.6	62.9	69.5	67.4	63.5
2016	69.1		74.1	68.5	73.7	74.7	69.0	64.9	68.4	65.7	62.3	72.1

Fuente: (UPS, 2017)
Elaboración: Autoras

f) Precipitación

En lo que se refiere a la precipitación se puede observar que durante todos los meses se tiene un aporte pequeño de lluvias, se puede determinar que existe en este sector de la ciudad poca precipitación siendo el valor de 0.01 mm y la mayor precipitación fue de 0.20 mm que corresponde al mes de marzo del año 2015. En la *Tabla 8* se puede visualizar los datos analizados para el estudio.

Tabla 8 Datos de precipitación de los años 2014,2015 y 2016.

Precipitación (mm)												
Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2014	0.09	0.10	0.18	0.12	0.19	0.05	0.04	0.02	0.04	0.11	0.11	0.03
2015	0.17	0.03	0.20	0.09	0.11	0.04	0.06	0.02	0.01	0.10	0.09	0.02
2016	0.11		0.18	0.17	0.09	0.08	0.02	0.02	0.11	0.12	0.09	0.14

Fuente: (UPS, 2017)
Elaboración: Autoras



g) Zonas de riesgo

El Bioparque y Zoológico Amaru se ubica dentro de la parroquia Paccha, este territorio permanentemente está expuesto a diversos fenómenos naturales tales como: deslizamientos, derrumbes, sismos, precipitaciones intensas, inundaciones, sequías e incendios (SIGAD, 2015).

Las principales causas que dan origen a estas amenazas son de origen natural, que al presentar una geología activa y encontrarse asentado en la falla de Girón, afecta al medio físico y de esta manera hace que esta zona sea propensa a sufrir diferentes amenazas. Los riesgos se agravan principalmente en periodos de lluvias, debido a que estas en su mayor parte del tiempo son intensas y dan formación a lagunas, acumulación de grandes cuerpos de agua en los terrenos, relleno de quebradas y la falta de zanjas drenantes, a esto se suma que muchas de las viviendas de la parroquia desfogan las aguas residuales a las quebradas que desestabiliza aún más los terrenos y desencadenan otros deslizamientos, complicando la seguridad de la población (SIGAD, 2015).

h) Pendiente, y tipo de suelo

Dentro del área que ocupa el Bioparque y Zoológico Amaru se puede evidenciar en la *Ilustración 33* que presenta pendientes abruptas, montañoso con un rango de 30-50% a una elevación entre 2600 a 2700 msnm.

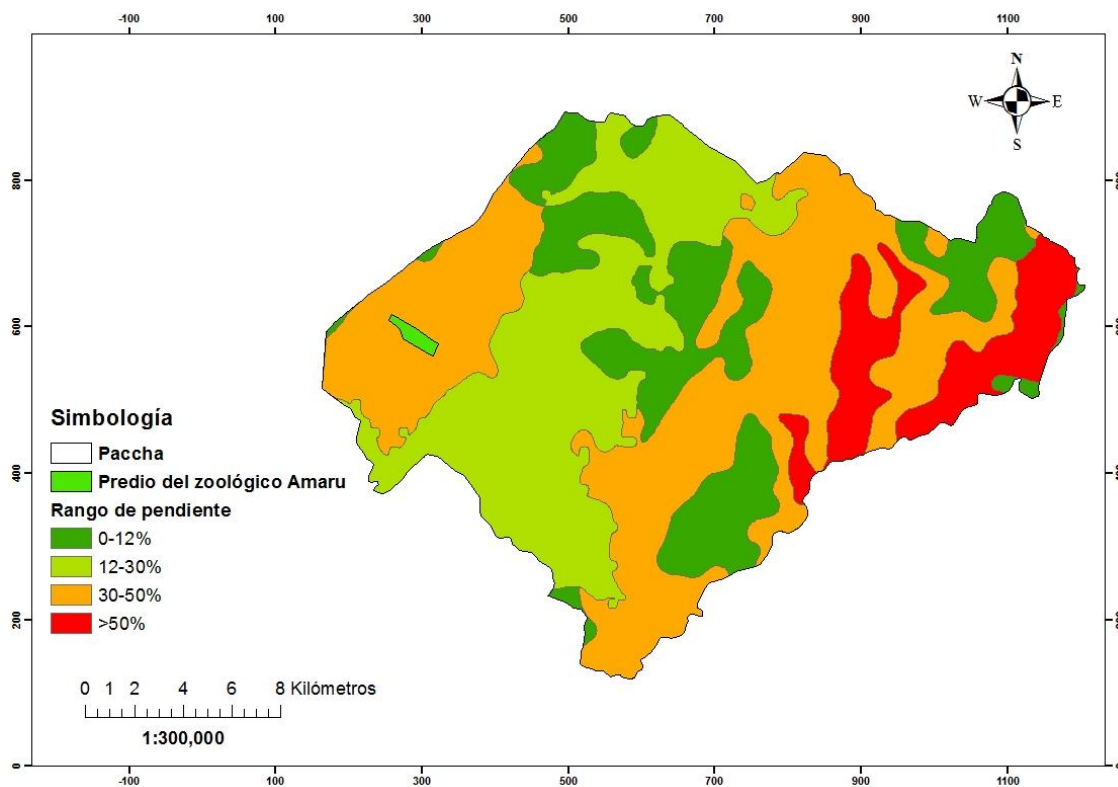


Ilustración 33 Pendientes en el Bioparque y Zoológico Amaru

Fuente: (ODEPLAN, 2011)

Elaboración: Autoras

En lo que respecta a las características taxonómicas del suelo, podemos mencionar que el suelo es un elemento fundamental del medio ambiente, debido a que es la parte superficial de la corteza terrestre. El área de estudio se encuentra en un suelo Entisol como se muestra en la *Ilustración 34*.

Los suelos Entisoles son muy jóvenes y se encuentran formados por materiales difíciles de alterar y/o depositados recientemente (Cobos, 2016). Las actividades humanas alteran la composición del suelo y la vegetación existente en la zona por esta razón el Bioparque y zoológico Amaru busca mitigar el daño producido por las diferentes actividades realizadas dentro del mismo.

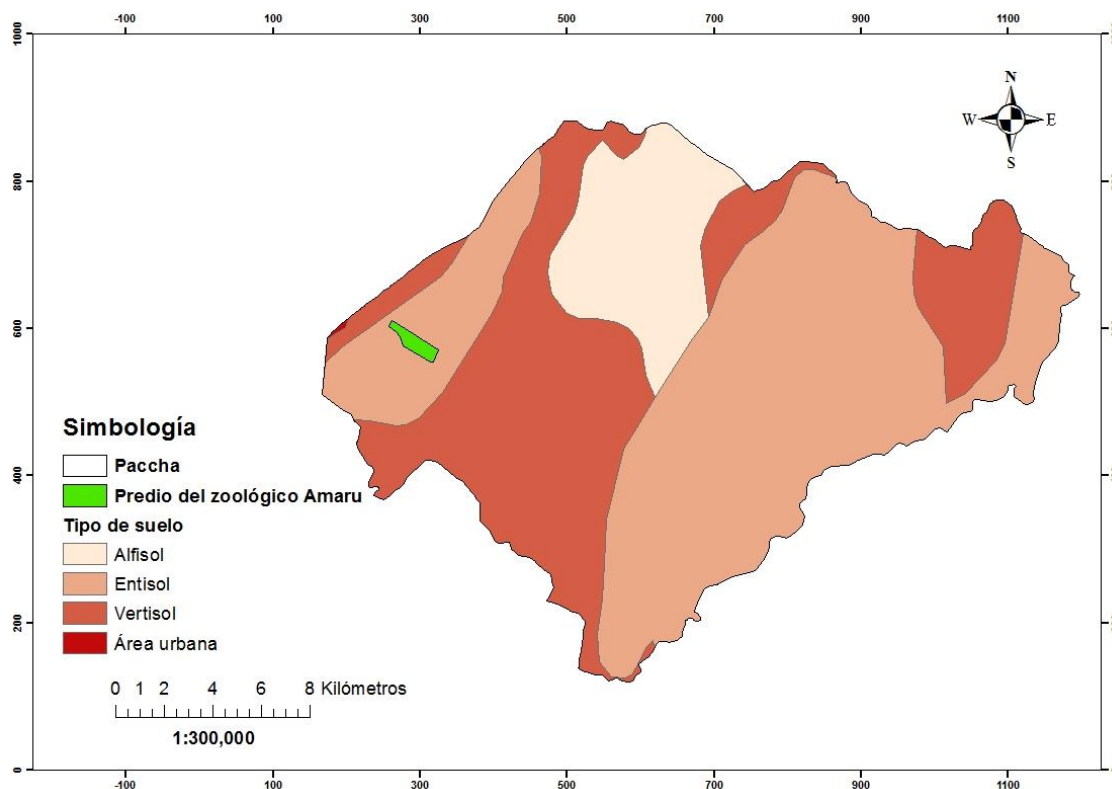


Ilustración 34 Tipo de suelo del Bioparque y Zoológico Amaru

Fuente: (ODEPLAN, 2011)

Elaboración: Autoras

i) Hidrología

El Bioparque y Zoológico Amaru se emplaza en la parroquia Paccha; esta parroquia se ubica en la subcuenca del Río Cuenca y por sus principales ríos Jadán y Quingeo. En el centro de la parroquia existe un alto relieve en el cual se forman quebradas que posteriormente alimentan a estos dos afluentes; y a su vez estos dos forman el río Paute.

Las quebradas que sobresalen dentro de la parroquia Paccha en la parte occidental es la quebrada del Salado y en la parte oriental la quebrada de Cuscungo. La quebrada del Salado reúne el agua de otras pequeñas quebradas y posteriormente se convierte en afluentes del río Cuenca, mientras que la quebrada del Cuscungo reúne afluentes de otras quebradas que después forman el afluente del río Quingeo, el mismo que aguas abajo forma el río Jadán (SIGAD, 2015).



Cabe recalcar que una de las principales fuentes de agua para la quebrada del Cuscungo es la laguna de Quituiña, esta deposita sus aguas a las quebradas de Quituiña y Guagualzhumi.

Dentro de nuestra zona de estudio existen quebradas que tienen agua solo en época de invierno, además en la zona indirecta de estudio existen ojos de agua que nacen de forma natural en los terrenos los cuales son utilizados para uso agrícola.

2.2.2. Medio biótico

a) *Ecosistemas*

El área ocupada por el Bioparque y Zoológico Amaru se encuentra sobre una zona intervenida la misma que es producto de la actividad humana principalmente. El cambio del ecosistema se da por diferentes actividades como la construcción de carreteras, cambio de uso de suelo y el cambio de cultivos nativos por especies introducidas. Ver *Ilustración 35*.

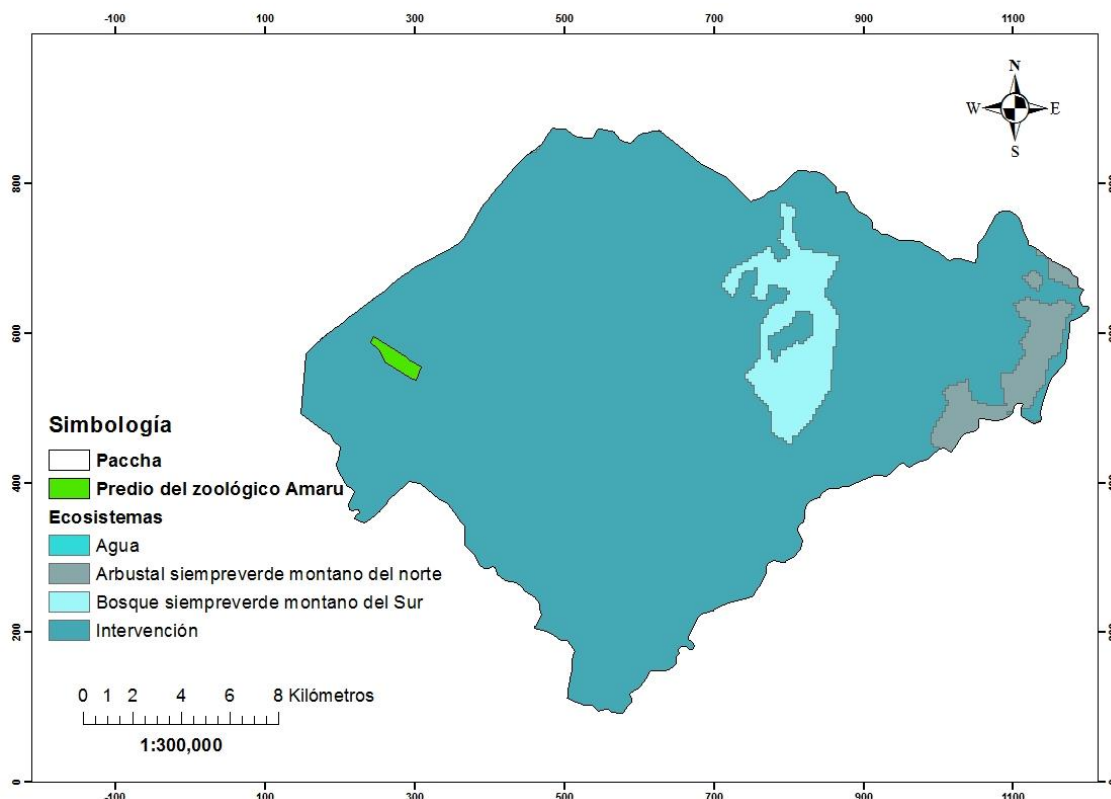


Ilustración 35 Tipo de ecosistema del Bioparque y Zoológico Amaru

Fuente: (ODEPLAN, 2011)

Elaboración: Autoras

b) Cobertura vegetal

Mediante el uso de cartografía se realizó la identificación de los tipos de vegetación que presenta la zona de estudio. Se registró los siguientes tipos de vegetación:

- Tierra agropecuaria (pastizal).

Estas formaciones son escasas y representa un área de 843,193039 m² en la zona de estudio y están destinadas básicamente al sustento del ganado.

- Plantación forestal (bosque)

Estas son áreas que son cultivos con cultivos introducidos por la actividad humana ya sean estos con especies nativas o introducidas. En el área de estudio estas plantaciones forestales representan 1609,208531 m².

- Vegetación arbustiva y herbácea

Este tipo de cobertura presenta una vegetación compuesta por arbustos y árboles pequeños como su nombre mismo lo indica y representa dentro de la zona de estudio 830,461104m².

Estos tipos de vegetación se pueden observar en la *Ilustración 36*.

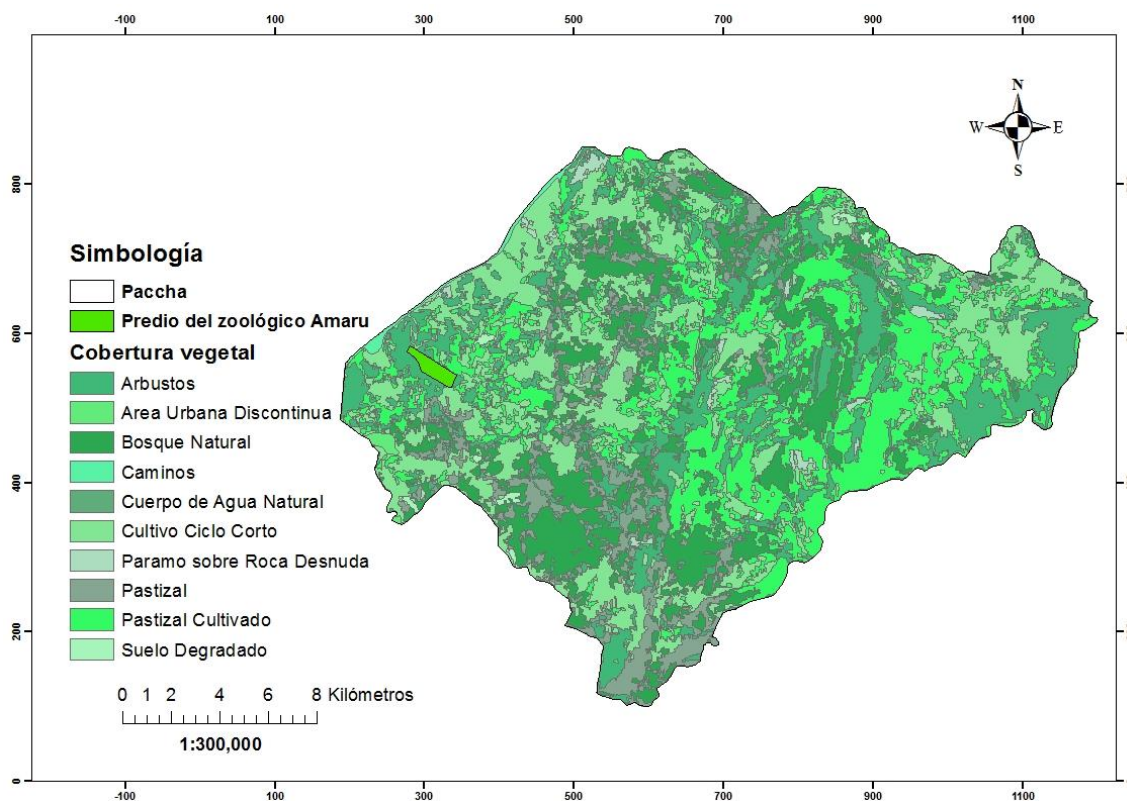


Ilustración 36 Cobertura vegetal del Bioparque y Zoológico Amaru

Fuente: (ODEPLAN, 2011)

Elaboración: Autoras

c) Flora del área de influencia directa.

Dentro del Bioparque y Zoológico Amaru se pudo encontrar 11 especies de flora las mismas que se encuentran distribuidas a lo largo y ancho del mismo, las especies encontradas se encuentran descritas en la *Tabla 9* a continuación.

Tabla 9 Especies de flora existentes en el área de influencia directa.

Familia	Nombre común	Nombre científico
Agavaceae	Penco	<i>Agave americana L.</i>
Asteraceae	Altamiso	<i>Artemisia vulgaris</i>
Asteraceae	Chilca	<i>Baccharis salicifolia</i>
Betulaceae	Aliso	<i>Alnus acuminata Kunth</i>
Bromeliaceae	Huicundo	<i>Tillandsia sp.</i>

Familia	Nombre común	Nombre científico
Fabaceae	Retama	<i>Spartium junceum L.</i>
Myrtaceae	Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus Labill</i>
Pinaceae	Pino	<i>Pinus radiata</i>
Rosaceae	Capulí	<i>Prunus salicifolia</i>
Rosaceae	Mora	<i>Rubus ulmifolius</i>

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras



Ilustración 37 Flora del área de influencia directa

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

d) Flora del área de influencia indirecta

La aplicación del método de transeptos en el área de influencia indirecta nos dio como resultado la presencia de 24 especies de flora las mismas que se encuentran descritas en la *Tabla 10*.

Tabla 10 Especies de flora encontradas en el área de influencia indirecta del estudio.

Familia	Nombre común	Nombre científico
Anacardiaceae	Molle	<i>Schinus molle L.</i>
Asteraceae	Altamiso	<i>Artemisia vulgaris</i>
Asteraceae	Chilca	<i>Baccharis salicifolia</i>
Betulaceae	Aliso	<i>Alnus acuminata Kunth</i>
Bromeliaceae	Huicundo	<i>Tillandsia sp.</i>
Cupressaceae	Ciprés	<i>Cupressus macrocarpa</i>
Euphorbiaceae	Higuerilla	<i>Ricinus comunis L.</i>
Fabaceae	Retama	<i>Spartium junceum L.</i>
Juglandaceae	Nogal, tocte	<i>Juglans neotropica Diels</i>

Familia	Nombre común	Nombre científico
Mimosaceae	Acacia	<i>Acacia dealbata</i> L.
Myricaceae	Laurel de cera	<i>Myrica parvifolia</i> Benth.
Myrtaceae	Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill
Passifloraceae	Gullán	<i>Passiflora viridescens</i>
Pinaceae	Pino	<i>Pinus radiata</i>
Poaceae	Carrizo	<i>Arundo donax</i>
Rosaceae	Capulí	<i>Prunus salicifolia</i>
Rosaceae	Mora	<i>Rubus ulmifolius</i>
Valerianaceae	Chilpalpal	<i>Valeriana tomentosa</i> Kunth
Verbenaceae	Inga rosa	<i>Inga edulis</i>

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras



Ilustración 38 Flora en el área de influencia indirecta

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

Las especies de flora existen tanto en el área de influencia directa como indirecta son especies propias de la zona y en algunos casos especies introducidas como el caso del pino, ciprés y eucalipto que los habitantes de la zona han sembrado con la finalidad reforestar la zona.

e) Fauna manejada dentro del zoológico.

Mediante el check list realizado en el Bioparque y Zoológico Amaru se comprobó la existencia de 764 especies. La descripción de las especies se encuentra especificada en la *Tabla 12*, la misma que se contiene el número de individuos por especie, nombre común, nombre científico y categoría según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). En la *Tabla 11* se

puede visualizar el color de representación de cada una de las categorías UICN utilizadas para elaboración de la *Tabla 24*.

Tabla 11 Color de representación según UICN

CATEGORÍA DE LISTA ROJA	COLOR
Extinto (Ex)	Black
Extinto en Estado Silvestre (EW)	Purple
En Peligro Crítico (CR)	Red
En Peligro (EN)	Orange
Vulnerables (VU)	Yellow
Casi Amenazado (NT)	Light Green
Preocupación Menor (LC)	Green
Datos Insuficientes (DD)	Grey
No Evaluados (NE)	White

Fuente: (Murray, Rodríguez, Bland, Keith, & Miller, 2016)
Elaboración: Autoras

Tabla 12 Especies y animales presentes en las áreas educativas, refugios permanentes internos y de reproducción de especies del Bioparque y zoológico Amaru.

AVES			
N° Indv.	Nombre Común	Nombre Científico	Categoría UICN
6	Águila Pechinegra	<i>Geranoetus melanoleucus</i>	NT
1	Cóndor Andino	<i>Vultur gryphus</i>	CR
2	Gallareta Púrpura	<i>Porphyryla martinica</i>	LC
3	Gallareta Común	<i>Gallinula chloropus</i>	NT
3	Patillo Coliblanco	<i>Anas bahamensis</i>	EN
5	Perico Frentiescarlata	<i>Aratinga wagleri</i>	EN
4	Perico Caretirojo	<i>Aratinga erythrogenys</i>	CR
3	Pato Silbador Canelo	<i>Dendrocygna bicolor</i>	LC
2	Pato Real	<i>Caiirina moschata</i>	NT
8	Patos Domésticos	<i>Anas platyrhynchos</i>	LC
8	Pato Silbador Ventrinegro	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	LC
3	Guacamayo Azuli amarillo	<i>Ara ararauna</i>	VU
3	Guacamayo Escarlata	<i>Ara macao</i>	VU
2	Guacamayo Rojo y Verde	<i>Ara chloroptera</i>	VU
7	Amazona Alinaranja	<i>Amazona amazónica</i>	VU
1	Amazona Real	<i>Amazona orocephala</i>	NE
4	Amazona harinosa	<i>Amazona farinosa</i>	VU
4	Tucanes de Swanson	<i>Rhampastos swansoni</i>	EN



1	Trompetero	<i>Psophia crepitans</i>	NE
1	Búho Americano	<i>Bubo virginianus</i>	NE
2	Loro piquirojo	<i>Pionus sordidus</i>	NE
4	Loro Cabeza Azul	<i>Pionus menstrus</i>	NE
2	Ganso Pera Africano	<i>Anser sp.</i>	NE
2	Avestruces	<i>Struthio camellus</i>	NT
2	Chachalaca, Pacharaca	<i>Ortalis erythroptera</i>	NE
1	Águila Andina	<i>Spizaetus isidori</i>	NE
2	Piqueros de Patas Azules	<i>Sula nebouxii</i>	NE
7	Gallinas de Guinea	<i>Numida meleagris</i>	NE
1	Pavo Real	<i>Pavo cristatus</i>	NE
2	Gallinas Polacas Domésticas	<i>Gallus sp. Hibrida</i>	NE
2	Gallitos Enanos Domésticos	<i>Gallus gallus</i>	NE

MAMÍFEROS

N° Indv.	Nombre Común	Nombre Científico	Categoría UICN
4	Cusumbos	<i>Potos flavus</i>	LC
4	Cuchucho nariz blanca	<i>Nasua narica</i>	EN
1	Puerco Espín Andino de Cola Corta	<i>Equinoprocta rufescens</i>	NT
6	Leones Africanos	<i>Panthera leo</i>	VU
1	Tigrillo Oncilla	<i>Leopardus tigrinus</i>	VU
3	Ocelotes	<i>Leopardus pardalis</i>	VU
1	Tigrillo Arborícola o Margay	<i>Leopardus wiedii</i>	VU
2	Puma o León Americano	<i>Puma concolor</i>	VU
7	Monos ardillas	<i>Saimiri sciureus</i>	LC
2	Monos Chichicos	<i>Saguinus graellsii</i>	LC
5	Monos Chorongos	<i>Lagothrix poeppigii</i>	VU
6	Monos Capuchinos	<i>Cebus albifrons</i>	LC
2	Mono Nocturno Vosciferante	<i>Aotus vociferans</i>	NE
1	Monos Cotoncillos Rojos	<i>Callicebus discolor</i>	NE
2	Monos Arañas Amazónicas	<i>Ateles belzebuth</i>	NE
6	Jabali o Pecari de Collar	<i>Pecari tajacu</i>	NE
2	Huangana o Pecari de Labio Blanco	<i>Tayassu pecari</i>	NE
2	Guatusa Amazónica	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	NE
2	Guatines	<i>Agouti sp.</i>	NE
3	Osos Andinos	<i>Tremarctos ornatus</i>	LC
2	Alpacas	<i>Llama pacos</i>	NE
1	Llama	<i>Llama lama</i>	VU



2	Venados de cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>	NT
3	Tapir Amazónico	<i>Tapirus terrestres</i>	NE
1	Capibara	<i>Hydrochaerus hydrocaerus</i>	LC
5	Lobo de Páramo	<i>Lycalopex culpaeus</i>	NE
1	Ardilla gris	<i>Sciurus stramineus</i>	NE
<u>PECES</u>			
N° Indv.	Nombre Común	Nombre Científico	Categoría UICN
100	Pez Cola de Espada	<i>Xiphophorus helleri</i>	LC
6	Tilapia dorada	<i>Tilapia tilapia</i>	LC
<u>ANFIBIOS</u>			
N° Indv.	Nombre Común	Nombre Científico	Categoría UICN
4	Sapo Chugchumama	<i>Bufo marinus</i>	NT
15	Rana Punta de Flecha Fantasma	<i>Epipedobates Anthony</i>	EN
3	Rana Toro	<i>Rana catesbiana</i>	CR
1	Ajolote Mexicano	<i>Ambystoma mexicanus</i>	LC
15	Rana Marsupial del Azuay	<i>Gastrotheca litonedis</i>	EN
5	Rana Marsupial de los Páramos	<i>Gastrotheca pseustes</i>	EN
1	Rana Mono Verde	<i>Phyllomedusa tarsius</i>	VU
<u>CENTRO DE CONSERVACIÓN DE ANFIBIOS</u>			
N° Indv.	Nombre Común	Nombre Científico	Categoría UICN
31	Jambato Negro del Cajas	<i>Atelopus nanay</i>	CR
3	Jambato Wampukrum	<i>Atelopus sp. Nueva</i>	CR
12	Rana Marsupial Paramera	<i>Gastrotheca pseustes</i>	NE
80	Rana Marsupial del Azuay	<i>Gastrotheca litonedis</i>	NE
5	Rana Cohete Amazónica	<i>Hyloxalus bocagei</i>	VU
70	Rana Punta de Flecha de los Potreros	<i>Hyloxalus vertebralis</i>	CR
3	Rana Cuencana de Nelson	<i>Nelsonophryne aequatorialis</i>	VU
15	Rana de Cristal de la cordillera del Cóndor	<i>Hyalinobatrachium sp.</i>	VU
15	Rana de Cristal Amazónica	<i>Centrolene audax</i>	VU
40	Rana de Cristal Amazónica	<i>Rulirana mictyarmidi</i>	VU
5	Rana de Cristal Amazónica	<i>Centrolene sp.</i>	VU
25	Rana Punta de Flecha Fantasma	<i>Epipedobates anthonyi</i>	EN
<u>REPTILES</u>			
N° Indv.	Nombre Común	Nombre Científico	Categoría UICN



4	Boa Constrictor Amazónica	<i>Boa constrictor constrictor</i>	EN
4	Boa constrictor del Pacifico	<i>Boa constrictor imperator</i>	EN
2	Víbora Moteada de Árbol	<i>Bothriopsis taeniata</i>	VU
2	Víbora Equis	<i>Bothrops asper</i>	LC
2	Víbora Hoja Podrida	<i>Bothrops atrox</i>	LC
2	Víbora Equis Tigre	<i>Bothrocophias microphthalma</i>	LC
1	Víbora Macanchi	<i>Bothrops lojanus</i>	NE
1	Culebra Chonta Tigre	<i>Chironius grandiscuamis</i>	NT
4	Boa arborícola Amazónica	<i>Corallus hortulanus</i>	VU
2	Boa arcoíris	<i>Epicrates cenchria cenchria</i>	VU
4	Culebra Falsa Coral	<i>Lampropeltis triangulum getulum</i>	LC
2	Culebra Estrella	<i>Pseustes shopshirei</i>	NT
1	Culebra Bejuco	<i>Oxybelis aeneus</i>	LC
1	Culebra Bejuquillo	<i>Oxybelis brevirostris</i>	LC
2	Víbora Verrugosa	<i>Lachesis muta muta</i>	VU
1	Víbora Pestañuda	<i>Bothriechis schlegeli</i>	VU
1	Víbora Equis manchada	<i>Bothrops punctatus</i>	EN
1	Culebra Sallama o Guaso	<i>Drymarchon corais melanurus</i>	LC
1	Culebra verde de pantano	<i>Erythrolamprus epinephelus</i>	LC
25	Tortuga Motelo	<i>Chelonoidis denticulata</i>	EN
5	Tortuga Mordedora	<i>Chelydra serpentina</i>	EN
6	Tortuga Taparrabo	<i>Kinosternon leucostomun</i>	CR
10	Tortuga Charapa	<i>Podocnemis unifilis</i>	CR
6	Tortuga de Madera	<i>Rhinoclemmys annulata</i>	EN
4	Tortuga patinaranja de Pantano	<i>Rhinoclemmys melanosterna</i>	EN
1	Tortuga Cabeza de Sapo	<i>Mesoclemmys gibba</i>	VU
15	Tortuga Jicotea o Escurridiza	<i>Trachemys scripta elegans</i>	VU
1	Tortuga Galápagos	<i>Chelonoidis nigra</i>	VU
3	Iguana Verde	<i>Iguana iguana</i>	LC
3	Cocodrilo Narigudo	<i>Crocodylus acutus</i>	CR
2	Caimán de anteojos costeño	<i>Caiman fuscus</i>	EN
1	Caimán de anteojos Amazónico	<i>Caiman crocodilus</i>	VU
8	Guagsas o Lagartijas Azuayas	<i>Stenocercus festae</i>	LC
4	Lagartijas Cuylampalo	<i>Pholidobolus macbreiday</i>	LC
1	Lagartija iguana del occidente	<i>Enyaloides sp.</i>	VU
<u>INVERTEBRADOS</u>			
N° Indv.			Categoría

	Nombre Común	Nombre Científico	UICN
2	Tarántula dorada del desierto	<i>Pamphobetus sp.</i>	LC
764	Total de individuos de animales manejados en áreas educativas, refugios permanentes y de reproducción.		

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

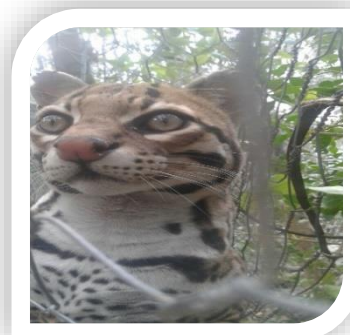


Ilustración 39 Fauna manejada dentro del Bioparque y zoológico Amaru
Fuente: Autoras y (AMARU, 2015)
Elaboración: Autoras

Además, se pudo recolectar la información de especies en el área de cuarentena donde se encontraron 45 individuos los mismos que se encuentran descritos en la *Tabla 13*.

Tabla 13 Especies del área de cuarentena en el Bioparque y zoológico Amaru

N° Indv.	Nombre común	Nombre científico
2	Capuchino blanco	<i>Cebus albifrons</i>
2	Capuchino negro	<i>Cebus apella</i>
3	Cuchucho	<i>Nasua nasua</i>
1	León africano	<i>Panthera leo</i>
1	Venado de Cola Blanca	<i>Odoncoileus peruvianus</i>
1	Ocelote	<i>Leopardus pardalis</i>
3	Guacamayo azuliamarillo	<i>Ara ararauna</i>
1	Guacamayo severo	<i>Ara severa</i>
4	Amazona alinaranja	<i>Amazona amazonica</i>
5	Loro cabeciazul	<i>Pionus menstruus</i>
1	Loro alibronceado	<i>Pionus chalchopterus</i>
2	Loro piquirojo	<i>Pionus sordidus</i>
4	Perico caretirrojo	<i>Aratinga erythrogenys</i>
1	Perico frente roja	<i>Aratinga wagleri</i>
2	Periquito australiano	<i>Melopsittacus undulatus</i>
1	Ninfa o cacatúa	<i>Nymphicus hollandicus</i>
3	Pericos	<i>Brotogeris sp.</i>
4	Águila pechinegra	<i>Geranoetus melanoleucus</i>
1	Búho estigio	<i>Asio stygius robustus</i>
1	Guatusa	<i>Dasyprocta punctata</i>
1	Puerco espín	<i>Equinoprocta rufescens</i>
1	Chinchilla	<i>Chinchilla chinchilla</i>
45 individuos	TOTAL (22 especies)	

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

El Bioparque y Zoológico Amaru alberga alrededor de 809 individuos este número varía constantemente ya que algunos individuos pueden ser liberados después de un tiempo prudencial de tratamiento y recuperación. Es importante además mencionar que el zoológico alberga 9 especies en peligro crítico y es ahí donde radica la importancia del zoológico tanto para la ciudad como para el país ya que dentro de este centro se trabaja en programas de reproducción en cautiverio una vía útil para la conservación de la especie.

f) Fauna en el área de influencia indirecta

En el área de influencia indirecta se obtuvo información secundaria por medio de las personas, además por observación durante visitas hechas al campo obteniendo la siguiente lista de especies que se puede observar en la *Tabla 14*.

Tabla 14 Especies de fauna en el área de influencia indirecta del Bioparque y zoológico Amaru

Familia	Nombre común	Nombre científico
<u>MAMÍFEROS</u>		
Canidae	Perro	<i>Canis Lupus Familiaris</i>
Felidae	Gato	<i>Felis Silvestris Catus</i>
<u>AVES</u>		
Columbidae	Torcaza	<i>Zenaida auriculata</i>
Columbidae	Paloma	<i>Columbia libia</i>
Trochilidae	Colibrí	<i>Colibri coruscans</i>
Emberizidae	Gorrión	<i>Zonotrichia capensis</i>

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

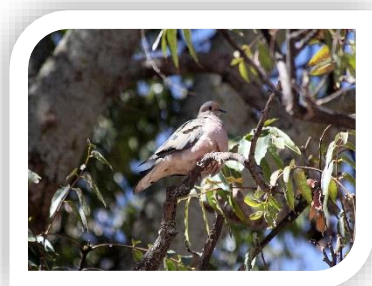


Ilustración 40 Avifauna del área de influencia indirecta

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

En el área de influencia indirecta se encontraron especies propias de la zona tomando en cuenta que esta zona se encuentra intervenida. Por lo que la presencia de perros y gatos es bastante abundante en el lugar.

g) Paisaje

El Bioparque y Zoológico Amaru se ubica entre altitudes de 2421 a 3060 m.s.n.m. y posee un paisaje accidentado, es un lugar donde existe una abundancia de vegetación nativa, presenta grandes formaciones geomorfológicas lo cual hace que este lugar sea llamativo para los turistas locales, nacionales e internacionales. En sus alrededores se puede observar presencia de viviendas

las cuales están construidas por materiales y colores que caracterizan el paisaje natural de este lugar.

2.2.3. Medio socio-cultural y económico

Los datos para la determinación del medio socio-cultural y económico se han obtenido mediante una encuesta realizada en la zona de influencia indirecta del Bioparque y Zoológico Amaru, la encuesta se realizó con la finalidad de obtener información real y actualiza de la zona de estudio.

2.2.3.1. Demografía

a) Población total

Luego del análisis de las encuestas se determinó que la cantidad de población que habita en la zona de influencia indirecta del Bioparque y Zoológico Amaru es de 139 habitantes.

b) Población por sexo

De acuerdo a los resultados obtenidos de las encuestas se identifica que la composición de la población por sexo es el siguiente: 59 % son mujeres (82 habitantes) y el 41% son hombres (57 habitantes), como se puede visualizar en la *Ilustración 41*.

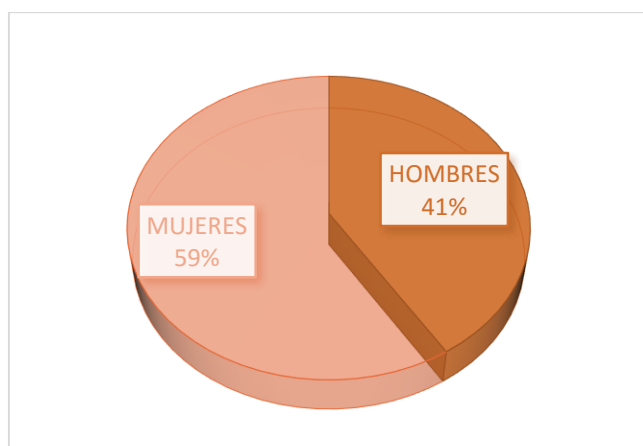


Ilustración 41 Población por sexo

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

c) Población por edad

Con los datos obtenidos de la encuesta se determinó que el rango de edades más representativo de mujeres de edades entre los 5-9 años es del 20.73% y de



hombres representa el mayor porcentaje 21.07% con edades de 50 a más años. También se evidencia que el rango de edades entre los 45-49 años tanto en hombres como mujeres representa un 17% de la población encuestada. A continuación, se puede observar la *Ilustración 42* de rango de edades más detallado.

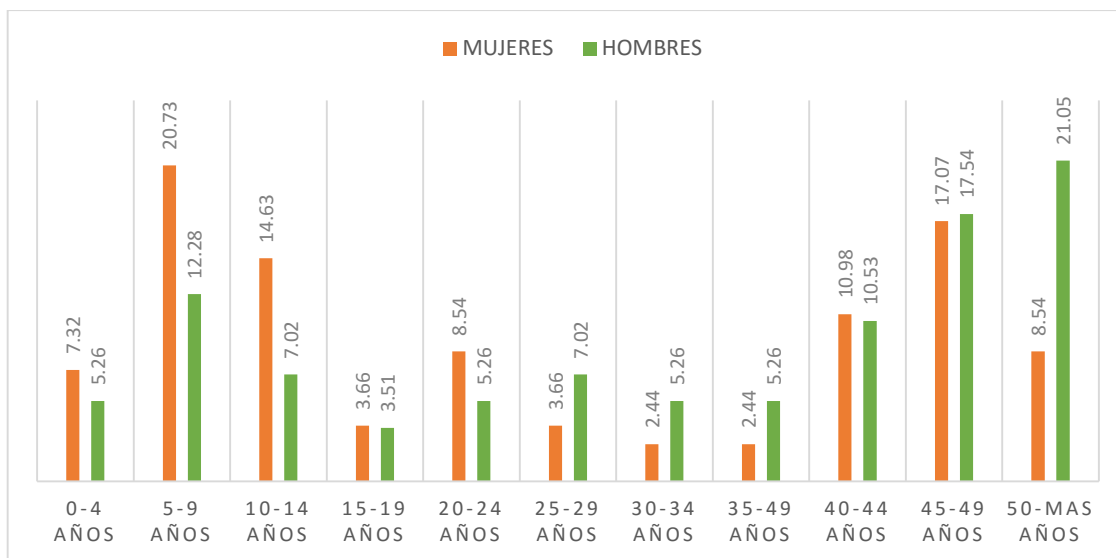


Ilustración 42 Rango de edad poblacional Paccha

Fuente: Autoras

Elaboración: Autoras

2.2.3.2. Vivienda

a) Tipo de vivienda

La información obtenida se describe en la *Tabla 15*, donde se evidencia que cerca de 63,3% de las viviendas corresponden al tipo de casa o villa, seguida de mediaguas con un 30% y rancho/choza que corresponden a un 6,7%.

Tabla 15 Porcentaje de tipo de vivienda

Tipo de vivienda	
	Porcentaje (%)
Casa/Villa	63,3
Mediagua	30
Rancho/Choza	6,7
Total	100

Fuente: Autoras

Elaboración: Autoras

b) Situación de la vivienda



Al momento de la realización de las encuestas dentro del área de influencia indirecta se determinó que el 63,3 % de los ciudadanos son dueños de su casa, 20% es propia pero la está pagando, el resto de categorías se las muestra en la *Tabla 16*.

Tabla 16 Situación de la vivienda ocupada por los habitantes.

Situación de vivienda	
	Porcentaje (%)
En arriendo	10
Propia y la está pagando	20
Propia	63,3
Cedida	6,7
Total	100

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

También se observó que la mayoría de las viviendas están construidas con materiales permanentes es decir cuentan con buenas estructuras, columnas, paredes con acabados y pinturas. Cabe mencionar que algunas de las viviendas aún se encuentran en construcción, pero se encuentran habitadas.

2.2.3.3. *Actividades socio-económicas*

a) *Tipo de actividad desarrollada por los hombres económicamente activos.*

Dentro del área de influencia indirecta del Bioparque Amaru, las principales actividades que desarrollan actualmente los ciudadanos que son jefes de hogares o padre son: el 63,3% son trabajadores o empleados, el 23,3% es trabajador de su propia finca (agricultor), mientras que el resto de ciudadanos se dedican a otras actividades como se puede observar en la *Tabla 17*.

Tabla 17 Actividades desarrolladas por lo hombres económicamente activos

Actividades desarrollada por los hombres económicamente activos	
	Porcentaje (%)
Obrero-empleado	63,3
Trabajador-propia finca	23,3
Cuenta propia	10
N/s-n/c	3,3
Total	100

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras



b) Tipo de actividad desarrollada las mujeres económicamente activas

En el caso de las mujeres o madres se dedican principalmente con un 60% a los quehaceres del hogar, el 16,7 son obreras o empleados y en menores porcentajes en otras categorías como se describe a continuación en la *Tabla 18*.

Tabla 18 Actividades desarrolladas por las mujeres económicamente activas

Actividades desarrolladas por las mujeres económicamente activas	
	Porcentaje (%)
Obrero-empleado	16,7
Empleada doméstica	6,7
Quehaceres del hogar	60
Cuenta propia	10
N/s-n/c	6,7
Total	100

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

c) Tipo de actividad que desarrollan las personas que no son económicamente activas.

La población no perteneciente a las personas económicamente activas son principalmente estudiantes (86,7 %) y en menor porcentaje se dedican a otras actividades como se describe en la *Tabla 19*.

Tabla 19 Actividades desarrolladas por las personas que no son económicamente activas.

Actividades que desarrollan las personas que no son económicamente activas	
	Porcentaje (%)
Rentista	6,7
Jubilado-rentista	3,3
Estudiante	86,7
Otro	3,3
Total	100

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

2.2.3.4. Educación

a) Tasa de educación

El nivel de estudios alcanzados por el jefe del hogar (Padre) es la secundaria que representa con un 50%, con el 46,7% son hombres que solo han alcanzado



el nivel primario en los estudios, y en menor porcentaje de las personas encuestadas no saben o no conocen su nivel de educación como se puede observar en la *Tabla 20*.

Tabla 20 Nivel de educación del padre de familia.

Nivel de estudio padre	
	Porcentaje (%)
Primaria	46,7
Secundaria	50
N/s - n/c	3,3
Total	100

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras.

En el caso de la Madre se puede evidenciar que el 50% solo han logrado alcanzar la primaria, mientras que el 43,3% han terminado la secundaria y un 6,7% no sabe o desconoce su nivel de educación. Estos valores se los puede observar en la *Tabla 21*.

Tabla 21 Nivel de educación de la madre.

Nivel de estudio madre	
	Porcentaje (%)
Primaria	50
Secundaria	43,3
N/s - n/c	6,7
Total	100

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

b) Número de establecimientos educativos

El zoológico al ocupar una pequeña parte de la parroquia Paccha y estar alejada del centro poblado no presenta con establecimientos públicos ni privados de educación.

c) Disponibilidad de internet

El 73,3% de los hogares encuestados del área de influencia del Bioparque Amaru no poseen servicio de internet, mientras que el 26,7% disponen de este servicio. Como se representa en la *Tabla 22*.



Tabla 22 Disponibilidad de internet en los hogares

Posee servicio internet	
	Porcentaje (%)
Si	26,7
No	73,3
Total	100

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

2.2.3.5. Migración

Analizadas las encuestas se determinó que no existe migración dentro del área de influencia indirecta del Bioparque y Zoológico Amaru, debido a que la mayoría de las personas han optado por buscar otros medios para aumentar sus ingresos con la ayuda de la presencia del zoológico. Muchas de las personas encuestadas mencionan que el comercio en la zona ha mejorado notablemente los últimos años debido a la presencia del mismo.

2.2.3.6. Vías de acceso

La red vial está conformada por el conjunto de calles, avenidas o senderos que facilitan el desplazamiento de las personas a través de diferentes medios de transporte, el Bioparque se encuentra a 25 minutos del centro histórico de Cuenca. Para visitar el zoológico se puede tomar tres rutas de acceso:

- La primera ruta es tomar la autopista Cuenca – Azogues en la altura del redondel del Hospital del Seguro (IESS), esta ruta cuenta con servicio de transporte público, es una vía asfaltada que se dirige a Baguanchi – Paccha, tras recorrer seis kilómetros se debe tomar un desvío a la izquierda por medio de una vía de lastre que se dirige a Rayoloma. Antes de la entrada a Rayoloma existe un desvío hacia la derecha, donde se podrá identificar el predio del zoológico.
- La segunda ruta para visitar el Bioparque y Zoológico Amaru es la ruta de la autopista Cuenca – Azogues sector del Hospital del Río con dirección a la ciudad de Azogues, se debe tomar el primer desvío hacia la derecha esta vía es estrecha y muy inclinada, es una vía lastrada. Aproximadamente a dos kilómetros y medio se encuentra la propiedad del

Bioparque y Zoológico de Cuenca.

- La tercera ruta es por el redondel que conecta la autopista Cuenca – Azogues y la vía Paccha a 1,67 kilómetros se encuentra a mano derecha una vía lastrada que se dirige hacia el predio del Bioparque y posteriormente a Rayoloma.

Dichas rutas cuentan con su respectiva señalización para facilitar la llegada de los diferentes turistas tanto nacionales como extranjeros, en la *Ilustración 43* se pueden observar las distintas rutas de acceso.

Cabe mencionar que por poseer una red vial bastante irregular los visitantes optan por caminar por senderos los mismos que conectan a la red vial principal y acortan camino o lo hacen para conocer los diferentes mosaicos de cultivos, pastos y plantaciones forestales que presenta los alrededores del predio.

Predio del zoológico Amaru

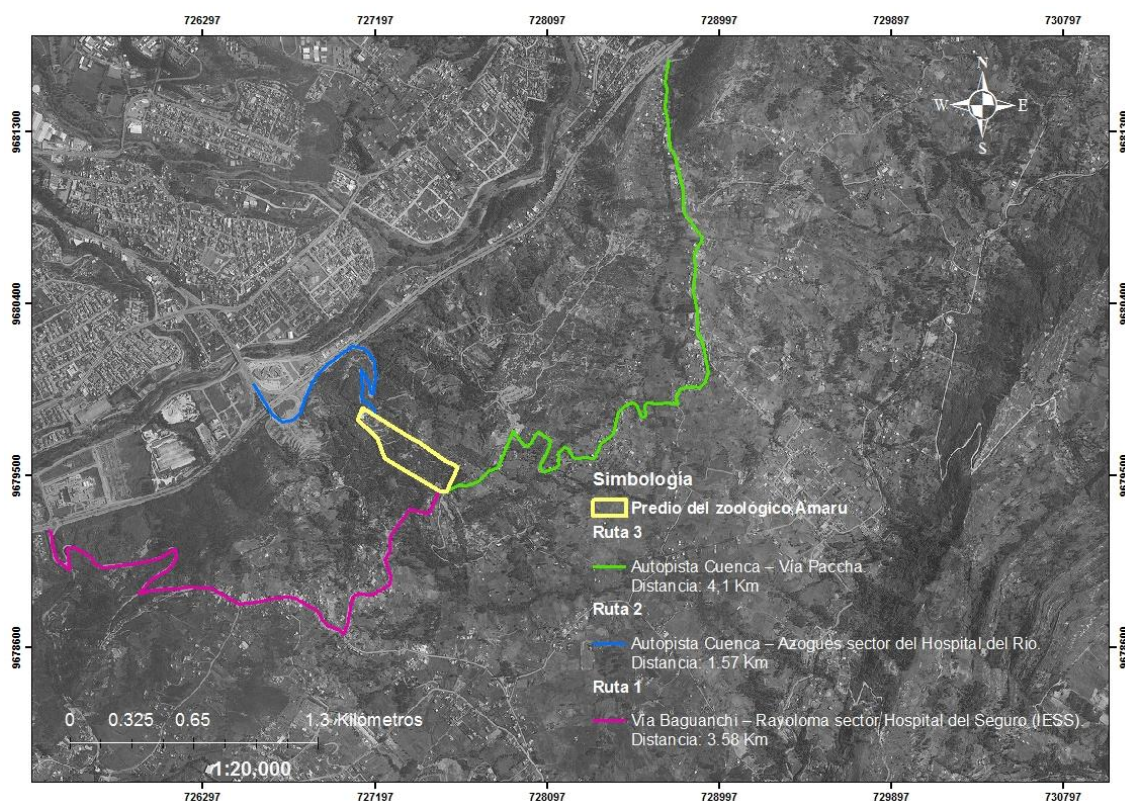


Ilustración 43 Rutas de acceso al Bioparque y zoológico Amaru

Fuente: Google Earth

Elaboración: Autoras



2.2.3.7. Servicios Básicos

Dentro del área de estudio y mediante la información obtenida de las encuestas realizadas se determinó que todas las viviendas se encuentran conectadas a la red pública de energía eléctrica, como se puede observar en *Tabla 23*.

Tabla 23 Disponibilidad de energía eléctrica

Disponibilidad de energía eléctrica	
	Porcentaje (%)
Empresa eléctrica pública	100

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

a) Disponibilidad de Agua.

Lo descrito en la *Tabla 24* indica que el 90% de la población encuestada dispone del servicio de red pública de agua potable, mientras que el 6,7% se abastece de agua de pozo, mientras que la demás población tiene otras formas de abastecimiento como se evidencia a continuación.

Tabla 24 Disponibilidad de agua

Disponibilidad de agua	
	Porcentaje (%)
Red pública	90
De pozo	6,7
Otra formas de abastecimiento	3,3
Total	100

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

b) Disponibilidad de alcantarillado.

Analizados los datos obtenidos se puede evidenciar en la *Tabla 25* que el alcantarillado en la zona es una de las mayores deficiencias puesto que el 90% dispone de pozo séptico, lo cual causa gran preocupación a la población, pues al ser un área en donde los suelos sufren gran inestabilidad podría llegar a ser un gran foco de contaminación de fuentes de agua.



Tabla 25 Disponibilidad de alcantarillado

Disponibilidad de alcantarillado	
	Porcentaje (%)
Inodoro/pozo séptico	90
No tiene	10
Total	100

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

c) Disponibilidad del servicio de eliminación de desechos sólidos.

Con la información recaudada se determinó que el 73,3 % de la población dispone del servicio de eliminación de residuos a través del carro recolector, mientras que el 23,3% queman estos desechos y el 3,3 % los depositan o entierran en quebradas aledañas a sus domicilios, lo que genera graves problemas al medio ambiente. Los datos se pueden evidenciar en la *Tabla 26*.

Tabla 26 Eliminación de Residuos Sólidos.

Eliminación residuos sólidos	
	Porcentaje (%)
Carro recolector	73,3
Queman	23,3
Entierran	3,4
Total	100

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

d) Disponibilidad de teléfono convencional

En la *Tabla 27* se puede observar que el 80% de la población encuestada cuenta con el servicio de telefonía fija o teléfono convencional mientras que el 20% no dispone de este servicio.

Tabla 27 Disponibilidad de servicio telefónico convencional

Servicio telefónico convencional	
	Porcentaje (%)
SI	20
NO	80
Total	100

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras



e) Disponibilidad de telefonía móvil o celular

Dentro del área de estudio se determinó mediante las encuestas que el 93,3 % de la población cuenta con servicio de telefonía móvil y que el 6,7 % no cuentan con este servicio y la misma que se puede evidenciar en la *Tabla 28*.

Tabla 28 Disponibilidad de servicio de telefonía móvil

Servicio de telefonía móvil	
	Porcentaje (%)
SI	93,3
NO	6,7
Total	100

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

2.2.3.8. Salud

a) Establecimientos Salud en la zona

Dentro de la zona de estudio y mediante las encuestas realizadas se determinó que no existe ningún establecimiento de salud público ni privado por lo que la mayoría de las personas optan por ir a hospitales públicos y privados de parroquias aledañas como es el caso del Hospital Regional y el Hospital del Río los mismos que se encuentran aledaños a dicha parroquia.

En la *Tabla 29* se identifica que el 50% al presentar molestias en su salud visitan al Hospital y el 40% al centro de salud de la parroquia o de parroquias aledañas, mientras que un 10% de la población optan por ir a consultorios particulares en parroquias aledañas.

Tabla 29 Lugares utilizados para atención médica

Lugares de atención médica	
	Porcentaje (%)
HOSPITAL/MSP/IESS/ISSPOL/PSJ	50
Cs/msp/iess	40
Consultorio particular	10
Total	100

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras



2.2.3.9. Aspectos culturales

a) Valor histórico

San Francisco de Paccha es una de las parroquias rurales del cantón Cuenca, se encuentra a 10 kilómetros de la ciudad. Es un pueblo de emigrantes y una población eminentemente religiosa. Las personas que habitan se dedican principalmente a la agricultura, al tejido de esteras, esta actividad hace que esta parroquia tenga un gran valor histórico y también por aun poseer tradicionales panaderías de horno de leña.

Es un lugar muy visitado por turistas a nivel nacional como internacional pues al contar con un atractivo turístico llamado “La Laguna de Quituiña” o llamada “ojo del sol recto” en donde crece la totora, una fibra natural que sirve a los artesanos de la zona para tejer canastos.

b) Tipo de etnias

En la zona de estudio se determinó que de toda la población encuestada el 100% se considera mestiza como se puede evidenciar en la *Tabla 30*.

Tabla 30 Tipo de etnias existentes en la zona

Tipo de etnias existentes	
	Porcentaje (%)
Mestizo	100

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

Y de igual manera el 100% de las personas encuestas hablan español como se observa en la *Tabla 31*.

Tabla 31 Tipo de idioma que se habla en la zona

Idioma	
	Porcentaje (%)
Español	100

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

c) Fiestas populares

Fiesta de Parroquialización de Paccha: se la celebra cada 12 de mayo con un concurrido desfile y una sesión solemne la misma que es acompañada de las



principales autoridades parroquiales y cantonales, también participan delegaciones de algunos establecimientos educativos de esta jurisdicción. Esta fiesta se la festeja con banda de pueblo, juegos pirotécnicos, ferias y fiestas populares.

2.2.3.10. Percepción ambiental

a) Información sobre la misión y objetivo un Zoológico.

Según datos obtenidos, el 70% de la población encuestada responde que conoce la misión que tiene un Zoológico mientras que el 30% desconoce. Del porcentaje que conoce la misión del mismo los ciudadanos responden que el objetivo que tiene un zoológico con un 50% es educar a los ciudadanos sobre la importancia de preservar especies en peligro de extinción, con un 13,3% mencionan que es para realizar estudios científicos sobre animales salvajes y un 6% que es para informar sobre la situación en que los animales viven, el 30% perdido en el sistema corresponde a las personas que desconocen la misión que tiene el zoológico. Esta información se puede observar en la *Tabla 32*.

Tabla 32 Información sobre conocimiento de la misión y objetivos de un zoológico

Objetivo de un zoológico		
		Porcentaje (%)
Válidos	Realizar estudios científicos sobre animales salvajes	13,3
	Educar a los ciudadanos sobre la importancia de preservar especies en peligro de extinción	50
	Informar sobre la situación en la que viven	6,7
	Total	70
Perdidos	Sistema	30
Total		100

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

b) Opinión sobre la presencia del Bioparque y Zoológico Amaru

El 100% de la población encuestada conocen sobre la presencia del zoológico Amaru y en su opinión sobre la presencia del mismo es que un 40% dice que



es muy buena, 30% buena, 23,3% regular y en menor porcentaje dice que es mala como se puede apreciar en la siguiente *Tabla 33*.

Tabla 33 Información sobre opiniones de los habitantes de la zona de influencia indirecta de la presencia del Bioparque y Zoológico Amaru.

Opinión sobre zoológicos	
	Porcentaje (%)
Muy buena	40
Buena	30
Regular	23,3
Mala	6,7
Total	100

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

También se obtuvo datos si la presencia del Zoológico ha cambiado el estilo de vida de los ciudadanos y se obtuvieron datos del 60% que mencionan no tener ningún inconveniente con la presencia del mismo, mientras que el 40% responde de manera positiva pues ha cambiado su estilo de vida desde que se implementó el Bioparque en la zona.

Un 30 % de los encuestados responden que la presencia del zoológico en la comunidad es un cambio positivo, el 46,7% dicen ser que se ha dado un cambio negativo por los diferentes problemas que se han presentado y un 23,3% responden que no existe ningún cambio con la presencia del Bioparque.

2.2.4. Emisiones Generadas

2.2.4.1. Emisiones al aire

En la *Tabla 34* se puede observar el resumen de los diferentes Nivel de presión sonora continua equivalente corregido después de realizado todos los cálculos que establece la normativa vigente. Para verificar si estos valores se enmarcan dentro de la normativa para el uso de protección ecológica (PE) se revisó el anexo V del libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente dentro del cual no se puede determinar si los niveles están dentro los límites permisible ya que la normativa menciona que: *La persona o empresa que realiza las mediciones no es quien determina si una FFR cumple o no con los niveles máximos de emisión de ruido, su función es solo determinar y reportar*



el valor L_{Keq} . Será la Autoridad ambiental competente quien determine si hay cumplimiento o no.

Tabla 34 Mediciones del nivel de ruido en las distintas áreas del Bioparque y Zoológico Amaru

FECHA	ÁREA DE MEDICIÓN	L _{keq}
15/05/2017	Aviario	69.91
	Centro de conservación de anfibios	66.43
	Cuarentena de mamíferos	69.89
	Nutrición	69.68
	Cuarentena de roedores	69.81
16/05/2017	Hospitalización	69.31
	Cuarentena de reptiles	62.68
	Cuarentena de aves	61.24
	Cuarentena de primates	68.45
	Oficinas	69.24
17/05/2017	Serpentario	69.32
	Boletería	69.84
	Leones	69.89

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

En la comparación realizada con el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, todas las áreas que fueron utilizadas para las mediciones están dentro de los límites normales de ruido. Como se puede observar en la *Tabla 35*.

Tabla 35 Comparación con el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de trabajo

FECHA	ÁREA DE MEDICIÓN	L _{keq} (dB)	Normativa (dB)	Observación C/NC
15/05/2017	Aviario	69.91	85	Cumple
	Centro de conservación de anfibios	66.43	85	Cumple
	Cuarentena de mamíferos	69.89	85	Cumple
	Nutrición	69.68	85	Cumple
	Cuarentena de roedores	69.81	85	Cumple
16/05/2017	Hospitalización	69.31	85	Cumple
	Cuarentena de reptiles	62.68	85	Cumple
	Cuarentena de aves	61.24	85	Cumple
	Cuarentena de primates	68.45	85	Cumple
	Oficinas	69.24	85	Cumple
17/05/2017	Serpentario	69.32	85	Cumple



	Boletería	69.84	85	Cumple
	Leones	69.89	85	Cumple

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

Los niveles de ruido que presenta el Bioparque y Zoológico Amaru son bajos en la mayoría de sus áreas esto se debe a que se encuentra alejado de la zona urbana y con presencia de vegetación, lo que conforma una pantalla acústica natural que atenúa la presencia de ruidos propios de los animales que alberga el lugar como es el caso de roedores, leones, aviario, cuarentena de mamíferos, zona de nutrición, boletería y oficinas. Siendo estas tres últimas zonas donde se concentra la mayor presencia del personal diariamente.

2.2.4.2. Generación de aguas residuales.

a) Abastecimiento de agua y generación de agua residual.

El abastecimiento de agua se lo realiza mediante el uso de 12 tanques de reserva que se encuentran interconectados con las diferentes áreas del zoológico, el llenado de los 9 tanques se lo realiza principalmente con agua potable, mientras que tres de ellos son llenados con la combinación de agua potable y agua lluvia y son usados únicamente para la asistencia de cada uno de los recintos. En el caso de los tanques que contienen únicamente agua potable son dirigidos hacia nutrición, bar, baños, y al centro de conservación de anfibios (CCA) como se puede observar en la *Tabla 36* la misma que presenta la cantidad y capacidad de los tanques usados.

Tabla 36 Capacidad y distribución de tanques de agua

CANTIDAD	CAPACIDAD	ÁREA
2	1500 litros	Bar
3	2500 litros	CCA
5	2500 litros	Asistencia de recintos
2	2500 litros	Nutrición – Baños
12	28000 litro	Total

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras



En la *Tabla 37 y 38* se muestran los resultados obtenidos de las mediciones de caudales llevadas a cabo durante 3 semanas. Los monitores se realizaron con el fin de determinar puntos críticos donde exista mayor consumo de agua dentro del zoológico.

Tabla 37 Caudales medidos en los sitios de muestreo de agua.

HÁBITAT DE ESPECIES	CAUDAL 1	CAUDAL 2	CAUDAL 3	CAUDAL TOTAL
(Sitios de muestreo)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)
Osos andinos	10.787	13.731	12.822	12.447
Osas andinos	0.9937	0.7381	0.4208	0.7175
Oncilla-tigrillo chico	0.0480	0.0480	0.0480	0.0480
Cuchuchos	0.1879	0.0024	0.1736	0.1213
Venados	0.2409	0.0035	0.1499	0.1314
Pumas	0.7789	10.909	0.8555	0.9084
Curiquingues y Buitres negros	0.0420	0.0420	0.0420	0.0420
Águilas pechinegras	0.8670	0.6816	0.7592	0.7693
Gavilán	0.0120	0.0120	0.0120	0.0120
Cóndores andinos	0.9924	0.1190	0.5804	0.5639
Llamas	32.845	15.229	25.110	24.394
Guacamayos	0.3344	0.2540	0.3710	0.3198
Tortugas motelo	0.0309	0.0277	0.0347	0.0311
Caimanes	27.692	35.943	37.492	33.709
Monos nocturnos	18.065	0.0287	49.291	22.548
Tapir	76.800	59.192	76.364	70.785
Tigrillos Margay	0.0664	0.0840	0.0743	0.0749
Ocelotes	0.1938	0.2680	0.2853	0.2490
Piqueros de patas azules	0.1103	0.1320	0.0948	0.1124
Tortugas galápagos	0.6781	0.2093	0.5082	0.4652
Leones africanos	382.131	599.407	443.478	475.005
Quilico	0.0440	0.0440	0.0440	0.0440
Pavos reales, gallinas de guinea y patos	10.360	25.263	46.496	27.373

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

Tabla 38 Cuadro de resumen de total de medición de caudal semanal y aproximación mensual

MONITOREOS	CAUDALES (m ³)	CAUDALES (l)
Agua residual monitoreo 1 (8 días)	52.628	52,628
Agua residual monitoreo 2 (8 días)	72.774	72,774
Agua residual monitoreo 3 (8 días)	66.353	66,353
Agua residual total (24 días)	239.695	239,695
Agua residual promedio (8 días)	63.918	63,918

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras



Se puede observar que el consumo de agua es alto en los puntos críticos determinados por lo que dentro del plan de manejo se propondrá alternativas para el manejo de las aguas residuales y puedan ser dispuestas de mejor manera y disminuyen el impacto que generan actualmente.

b) **Resultados de análisis de agua residual y comparación con normativas.**

Para facilitar la lectura de resultado, se ha codificado numéricamente a las especies animales, así como se ha establecido una escala colorimétrica para indicar el nivel de incumplimiento de las diferentes normas utilizadas. La tabla 39 indica el código de cada especie, y la *Tabla 40* indica la escala de incumplimiento de la normativa.

Tabla 39 Representación de especies por número:

Número de representación	Especie
1	Tortuga
2	Tapir
3	Patos
4	Leones
5	Ocelotes
6	Anfibios
7	Jabalí
8	Pumas
9	Caimanes
10	Venados
11	Osos
12	Cóndor
13	Serpientes
14	Aviarios

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

Tabla 40 Representación de colores por nivel de incumplimiento de la normativa:

Color	Nivel de incumplimiento
	Crítico
	Severo
	Moderado
	Ligeramente sobre la norma

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

En la *Tabla 41* se puede visualizar los resultados obtenidos de las muestras de agua llevadas al laboratorio con su respectiva comparación con la normativa, como se puede ver el parámetro de color en 6 especies se encuentran fuera de la normativa en distinta escala esto se debe a la naturaleza de las especies debido a que las mismas utilizan los bebederos de agua para bañarse y para beber agua. El parámetro coliformes fecales se encuentra fuera de la norma en 9 especies, esto debido a que los animales realizan sus necesidades biológicas dentro del agua por la naturaleza de cada una de las especies.

Tabla 41 Resultados y comparación con la normativa LÍMITES DE DESCARGA A UN CUERPO DE AGUA DULCE.

PARÁMETROS	UNIDAD	NORMATIVA	ESPECIES													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Parámetros físicos																
TEMPERATURA	°C	Condición natural ± 3 (17.30 °C)	17.70	17.30	15.70	17.60	15.90	16.10	18.90	16.80	20.01	17.00	19.10	17.60	19.40	16.40
COLOR	UC	Inapreciable en dilución: 1/20	I	I	I	A	A	I	A	A	I	A	I	I	I	A
Parámetros químicos																
PH	Campo	6-9	7.11	6.78	7.03	7.41	7.26	7.56	7.36	7.42	7.72	7.11	7.61	8.25	7.96	6.91
SULFATOS	mg/L	1000	50	24	12	13	17	12	18	18	24	27	14	11	37	18
CLORUROS	mg/L	1000	1.2	0.09	0.08	0.17	0.27	0.11	5.28	0.37	0.05	0.13	0.14	0.07	0.04	0.14
DBO ₅	mg/L	100	6.13	3.84	16.45	1.05	5.27	10.69	9.55	11.35	7.91	2.24	1.91	1.36	1.92	29.68
Parámetros biológicos																
COLIFORMES FECALES	NMP/100 ml	2000	1600	2800	2200	2800	2300	1300	2600	2700	1600	2100	2400	1100	1200	2600

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

En la *Tabla 42* se puede visualizar los resultados obtenidos de las muestras de agua llevadas al laboratorio con su respectiva comparación con la normativa, como se puede observar todos los parámetros están dentro de los límites permisibles establecidos por la normativa. Por lo tanto en un futuro la descarga de estas aguas residuales podría ser dirigida al sistema de alcantarillado público.

Tabla 42 Resultados y comparación con la normativa LÍMITES DE DESCARGA AL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PÚBLICO de las distintas muestras de agua.

PARÁMETROS	UNIDAD	NORMATIVA	ESPECIES													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Parámetros físicos																
TEMPERATURA	°C	< 40,0	17.70	17.30	15.70	17.60	15.90	16.10	18.90	16.80	20.01	17.00	19.10	17.60	19.40	16.40
COLOR			Parámetro no analizado por la norma													
Parámetros químicos																
PH	Campo	6-9	7.11	6.78	7.03	7.41	7.26	7.56	7.36	7.42	7.72	7.11	7.61	8.25	7.96	6.91
SULFATOS	mg/L	400	50	24	12	13	17	12	18	18	24	27	14	11	37	18
CLORUROS	mg/L	1000	1.2	0.09	0.08	0.17	0.27	0.11	5.28	0.37	0.05	0.13	0.14	0.07	0.04	0.14
DBO ₅	mg/L	250	6.13	3.84	16.45	1.05	5.27	10.69	9.55	11.35	7.91	2.24	1.91	1.36	1.92	29.68
Parámetros biológicos																
COLIFORMES FECALES			Parámetro no analizado por la norma													

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras



En la *Tabla 43* se puede visualizar los resultados obtenidos de las muestras de agua llevadas al laboratorio con su respectiva comparación con la normativa internacional , como se puede ver el parámetro color se encuentra fuera de la norma en el caso de 8 especies , pero se debe a la naturaleza de los animales ya que los mismos ocupan sus bebederos de agua para bañarse o tener momentos de recreación.

Tabla 43 Resultados y comparación con la normativa REGLAMENTO DE DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES A CUERPOS RECEPTORES: Descarga en el subsuelo de la República de Guatemala

PARÁMETROS	UNIDAD	NORMATIVA	ESPECIES													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Parámetros físicos																
TEMPERATURA	°C	+/- 7 (17.30 °C)	17.70	17.30	15.70	17.60	15.90	16.10	18.90	16.80	20.01	17.00	19.10	17.60	19.40	16.40
COLOR	UC	40	44	42	22.5	125	175	17.5	65	125	25	375	17.5	17.5	12.5	225
Parámetros químicos																
PH	Campo	6-9	7.11	6.78	7.03	7.41	7.26	7.56	7.36	7.42	7.72	7.11	7.61	8.25	7.96	6.91
SOLIDOS SEDIMENTABLES	mg/L	2	0.04	0.001	0.01	0.1	0.3	0.08	1	0.1	0.5	0.2	0.01	0.01	0.1	0.5
DBO ₅	mg/L	400	6.13	3.84	16.45	1.05	5.27	10.69	9.55	11.35	7.91	2.24	1.91	1.36	1.92	29.68
Parámetros biológicos																
COLIFORMES FECALES	NMP/ 100 ml	1x10 ⁶	1.6 x10 ³	2.8 x10 ³	2.2 x10 ³	2.8 x10 ³	2.3 x10 ³	1.3 x10 ³	2.6 x10 ³	2.7 x10 ³	2.8 x10 ³	2.1 x10 ³	2.4 x10 ³	1.1 x10 ³	1.2 x10 ³	2.6 x10 ³

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras



2.2.4.3. Generación de residuos sólidos

La composición de los residuos sólidos varía dependiendo del área. Dentro de los recintos se encuentran los restos de dietas de los animales, huesos y heces, en el área de cuarentena se encuentran restos de comida de los animales, sustrato y heces.

En el área de nutrición se encuentran restos de fruta que son usadas para las dietas, viseras, plumas, sacos y fundas. El bar genera recipientes desechables de los utensilios de comida usados por los visitantes, fundas y restos de comida. En el área de veterinaria se generan residuos como sustratos y heces de la limpieza general del área de recuperación de los animales.

La tabulación de residuos sólidos se encuentra expuestas en la *Tabla 44*.

Tabla 44 Cantidad de desechos sólidos promedios por mes generados en el zoológico Amaru

Área de generación	Generación (Kg/mes)
Recintos	22.40
Área de Cuarentena	11.56
Área de Nutrición	31.13
Bar	9.77
Área de Veterinaria	3.41
Total	78.27

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

En la *Ilustración 44* se puede observar la representación gráfica de la producción promedio de los residuos generados por mes.

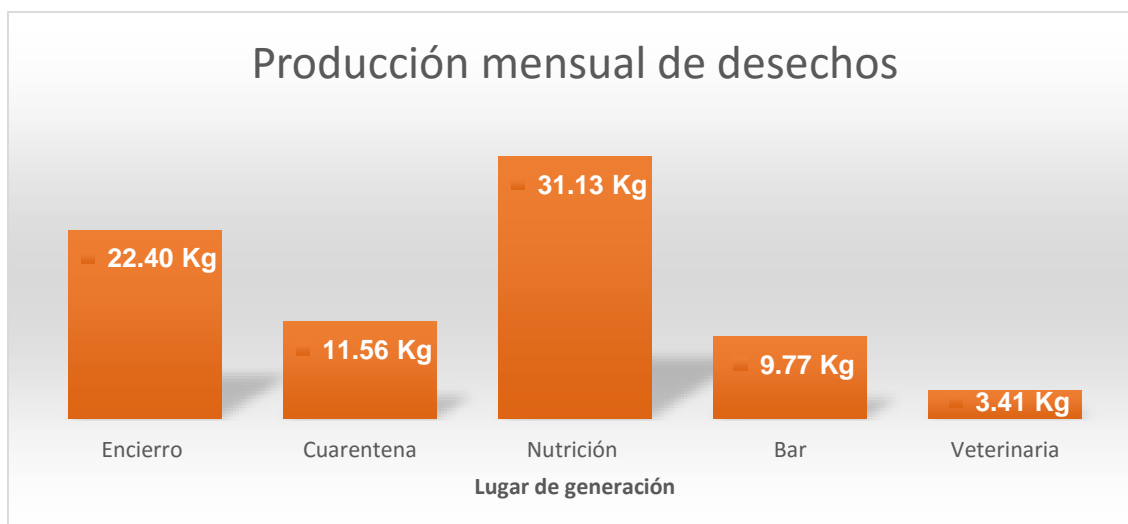


Ilustración 44 Representación de la producción mensual de desechos

Fuente: Autoras

Elaboración: Autoras

Como se puede visualizar en la gráfica las áreas de mayor producción de residuos son las de: nutrición y recintos, esto debido a las actividades que se desarrollan en las mismas. En nutrición se preparan las dietas a diario y por lo tanto la generación de desechos es abundante. En el área de recintos se realizan la asistencia una vez a la semana pero los residuos se acumulan al momento de la limpieza.



CAPITULO III: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES PRODUCIDOS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN DEL BIOPARQUE Y ZOOLOGICO AMARU.

3. Identificación de impactos

3.1. Descripción de la metodología

Para la identificación de impactos se realizó un análisis de las actividades y diagramas de procesos que se realizan en el Bioparque y Zoológico Amaru y los datos obtenidos del levantamiento de la línea base. Además, se realizó una comparación con la normativa nacional vigente de los distintos parámetros aplicables con la finalidad de caracterizar los impactos. Con la caracterización de línea base también se logró definir cuáles son las actividades que generan mayor impacto y cuáles son los recursos que reciben dicho impacto.

Con la definición de estos parámetros se procedió a realizar diagramas causa-efecto, con la finalidad de identificar los impactos que se están generando en el Bioparque y Zoológico Amaru en su etapa de operación.

Los diagramas Causa-Efecto permiten trabajar con listas e intenta considerar las fuentes de perturbación, especificando los niveles de los posibles impactos y vinculando cada posible fuente de perturbación con su consecuencia paso a paso (Arboleda, 2008). Este método consiste en construir una red con las relaciones causa-efecto teniendo en cuenta las siguientes definiciones:

Acción: Corresponde a las acciones del proyecto susceptibles de producir impacto que se identificaron en la etapa de caracterización y elaboración de diagramas de procesos que se realizan en el Bioparque y Zoológico Amaru.

Efecto: Es el proceso físico, biótico, social, económico o cultural que puede ser activado, suspendido o modificado por una determinada acción del proyecto y que puede producir cambios o alteraciones en las relaciones que gobiernan la dinámica de los ecosistemas o los recursos naturales (Arboleda, 2008).



Impacto: El cambio neto que se produce en las condiciones ambientales que se están analizando (Arboleda, 2008).

A continuación, se enumeran todos los procesos que causan impacto y los elementos ambientales que reciben dichos impactos. Los cuales fueron descritos de manera sistemática en el Capítulo II.

3.2. Procesos que causan impacto y elementos ambientales que reciben dichos impactos.

En la *Tabla 45* se pueden visualizar todos los procesos que se realizan en el zoológico y los diferentes componentes y factores ambientales que reciben impacto.

Tabla 45 Procesos que causan impacto y componente ambientales que sufren daño.

Procesos	Componentes y factores ambientales	
Abastecimiento de alimento	Recurso Agua	Calidad del agua (Generación de efluentes)
	Recurso Suelo	Calidad del suelo
	Recurso Aire	Calidad del aire
	Percepción	Paisaje
	Socioeconómico	Salud de las personas
	Medio Biótico	Flora y Fauna
Preparación de dieta sin faenamiento	Recurso Agua	Calidad del agua (Generación de efluentes)
	Recurso Suelo	Calidad del suelo
	Recurso Aire	Calidad del aire
	Percepción	Paisaje
	Socioeconómico	Salud de las personas
	Medio Biótico	Flora y Fauna
Preparación de dieta con faenamiento	Recurso Agua	Calidad del agua (Generación de efluentes)
	Recurso Suelo	Calidad del suelo
	Recurso Aire	Calidad del aire
	Percepción	Paisaje
	Socioeconómico	Salud de las personas



Procesos	Componentes y factores ambientales	
	Medio Biótico	Flora y Fauna
Distribución de dietas	Recurso Agua	Calidad del agua (Generación de efluentes)
	Recurso Suelo	Calidad del suelo
	Recurso Aire	Calidad del aire
	Percepción	Paisaje
	Socioeconómico	Salud de las personas y salud y seguridad de los trabajadores
	Medio Biótico	Flora y Fauna
	Asistencia de recintos	Recurso Agua
Recurso Suelo		Calidad del suelo
Recurso Aire		Calidad del aire
Percepción		Paisaje
Socioeconómico		Salud de las personas y salud y seguridad de los trabajadores
Medio Biótico		Flora y Fauna
Asistencia del Zoológico	Recurso Agua	Calidad del agua (Generación de efluentes)
	Recurso Suelo	Calidad del suelo
	Recurso Aire	Calidad del aire
	Percepción	Paisaje
	Socioeconómico	Salud de las personas y salud y seguridad de los trabajadores
	Medio Biótico	Flora y Fauna
Manejo de Clínica	Recurso Aire	Calidad del aire
	Percepción	Paisaje
	Socioeconómico	Salud de las personas vecinas y salud de los zocuidadores y trabadores del carro recolector
Asistencia de Clínica	Recurso Agua	Calidad del agua (Generación de efluentes).
	Recurso Suelo	Calidad del suelo
	Recurso Aire	Calidad del aire



Procesos	Componentes y factores ambientales	
	Percepción	Paisaje
	Socioeconómico	Salud de las personas
	Medio Biótico	Flora y Fauna
Mantenimiento de la infraestructura	Percepción	Paisaje
	Socioeconómico	Salud de las personas (vecinos), salud y seguridad de los trabajadores y fuente de empleo

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras

3.3. Matrices causa – efecto



3.3.1. Nutrición

a) Abastecimiento de alimentos

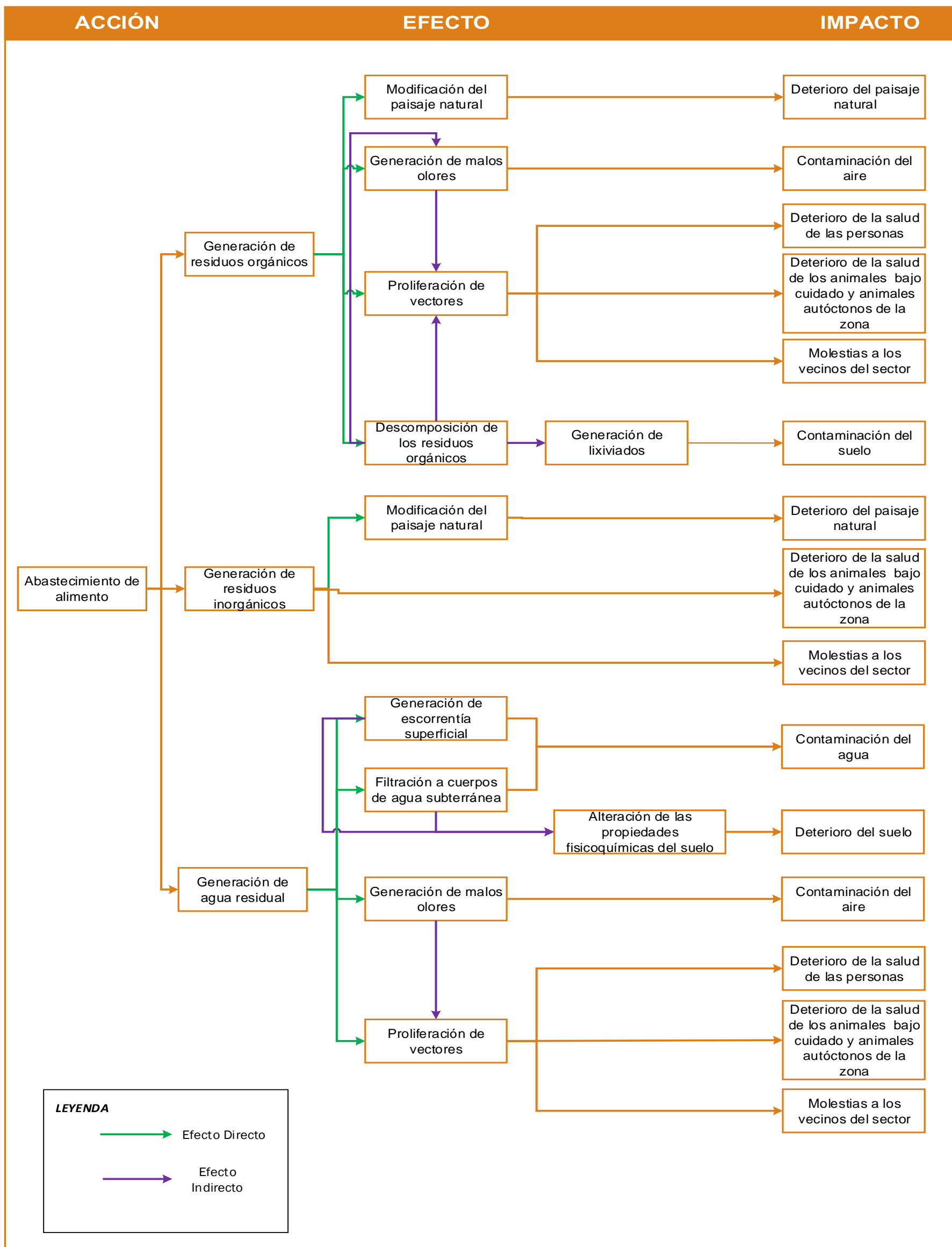


Ilustración 45 Diagrama causa efecto del abastecimiento de alimentos

Fuente: Autoras
Elaboración: Autor

3.3.2. Preparación de Dietas

a) Preparación de dietas sin faenamiento

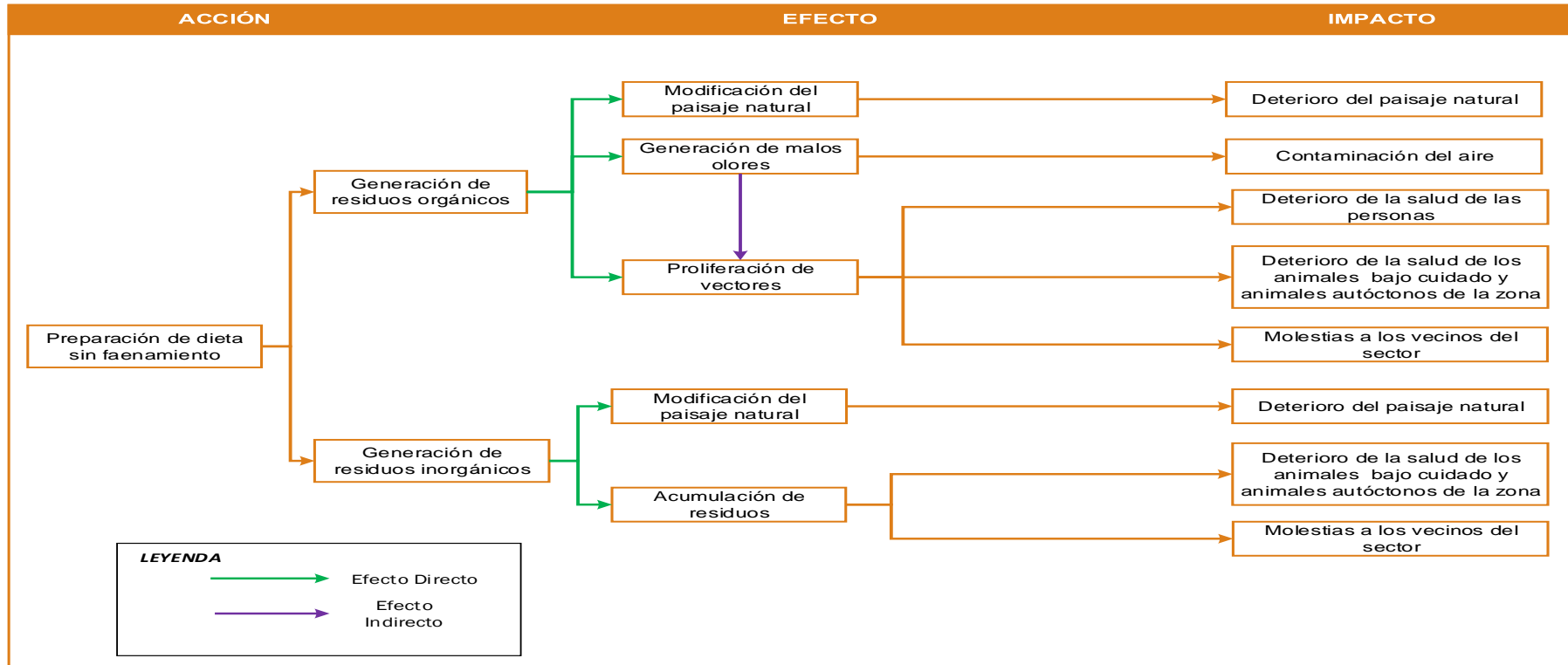


Ilustración 46 Diagrama causa efecto de la preparación de dieta sin faenamiento

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras



b) Preparación de dietas con faenamiento

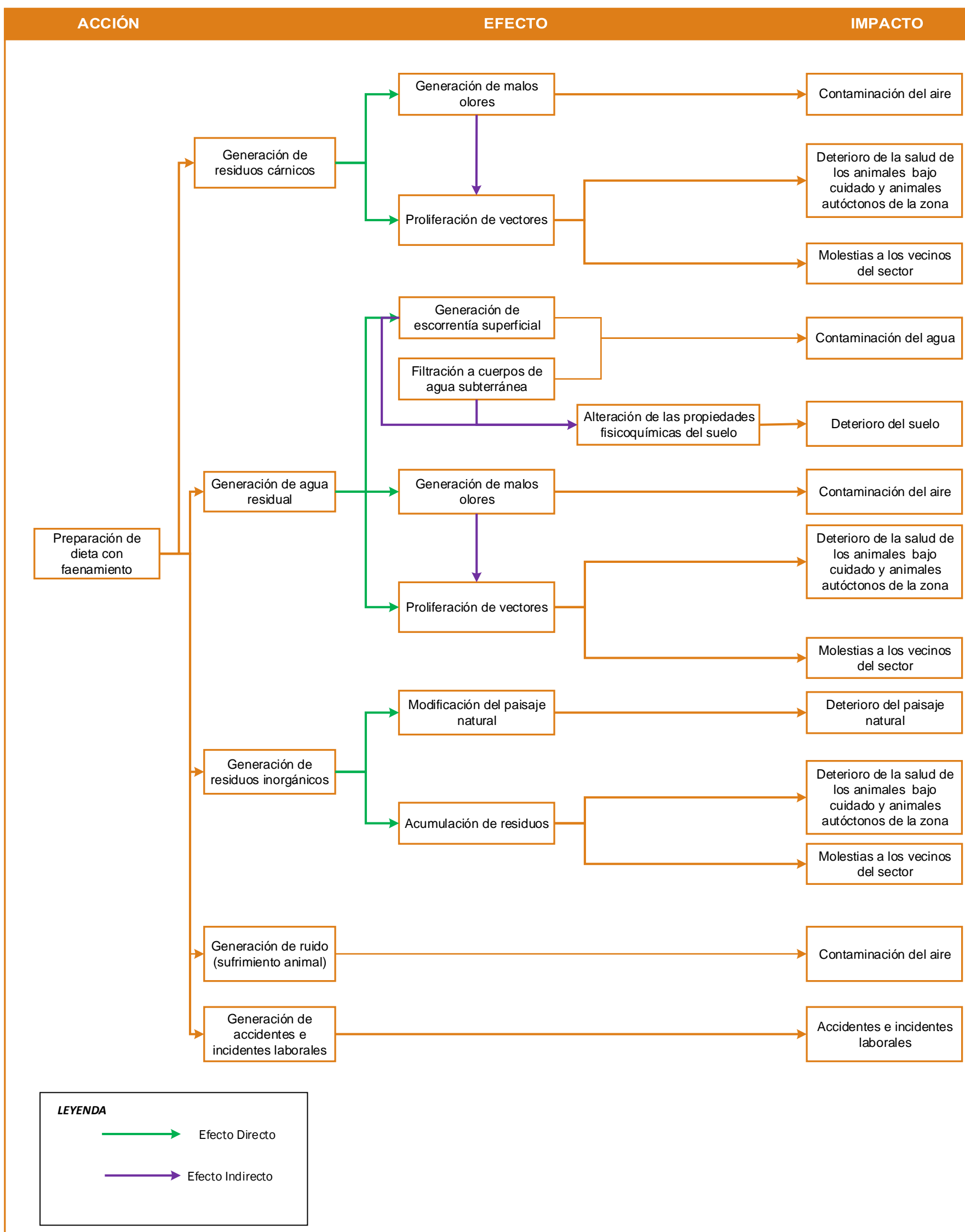


Ilustración 47 Diagrama causa efecto de la preparación de dieta con faenamiento
 Fuente: Autoras
 Elaboración: Autoras



c) Distribución de dietas

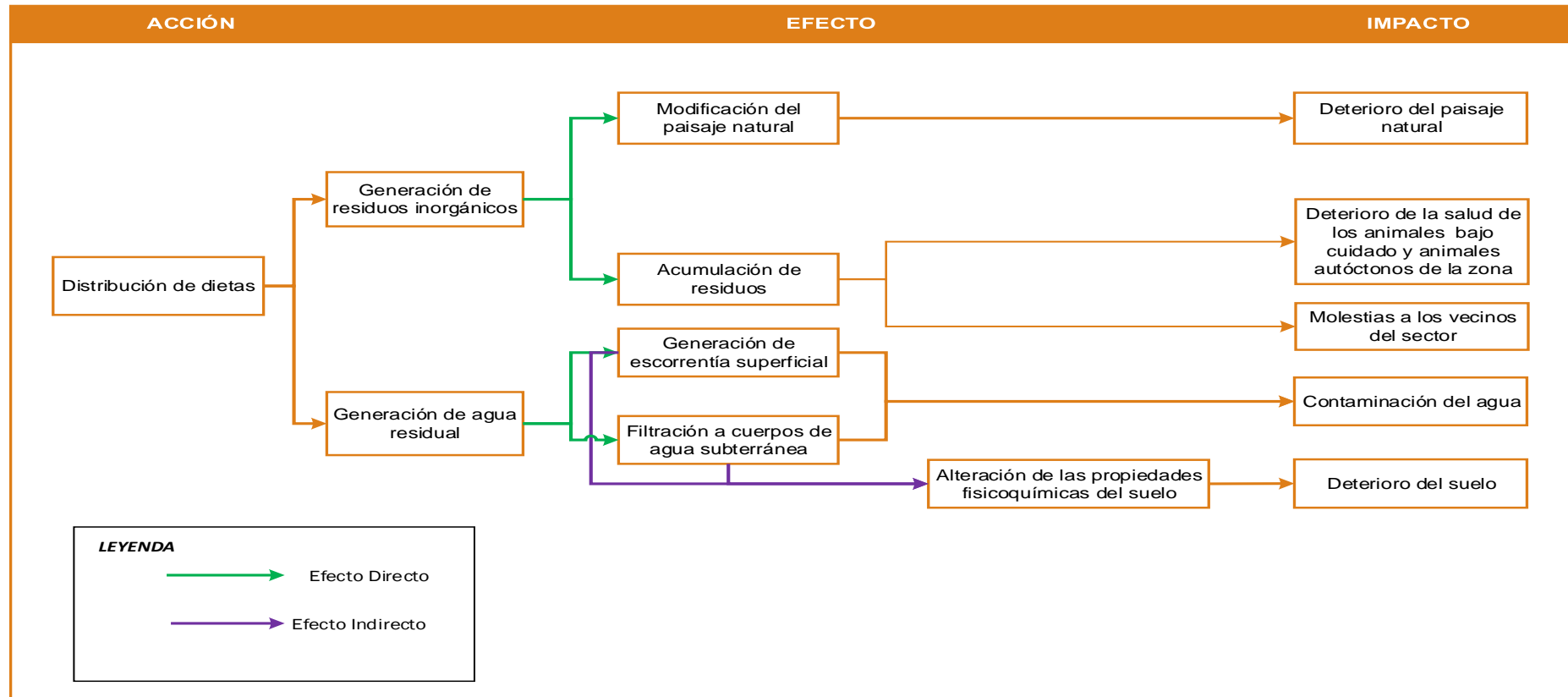


Ilustración 48 Diagrama causa efecto de la distribución de dietas.

Fuente: Autoras
 Elaboración: Autora

3.3.3. Asistencia de recintos

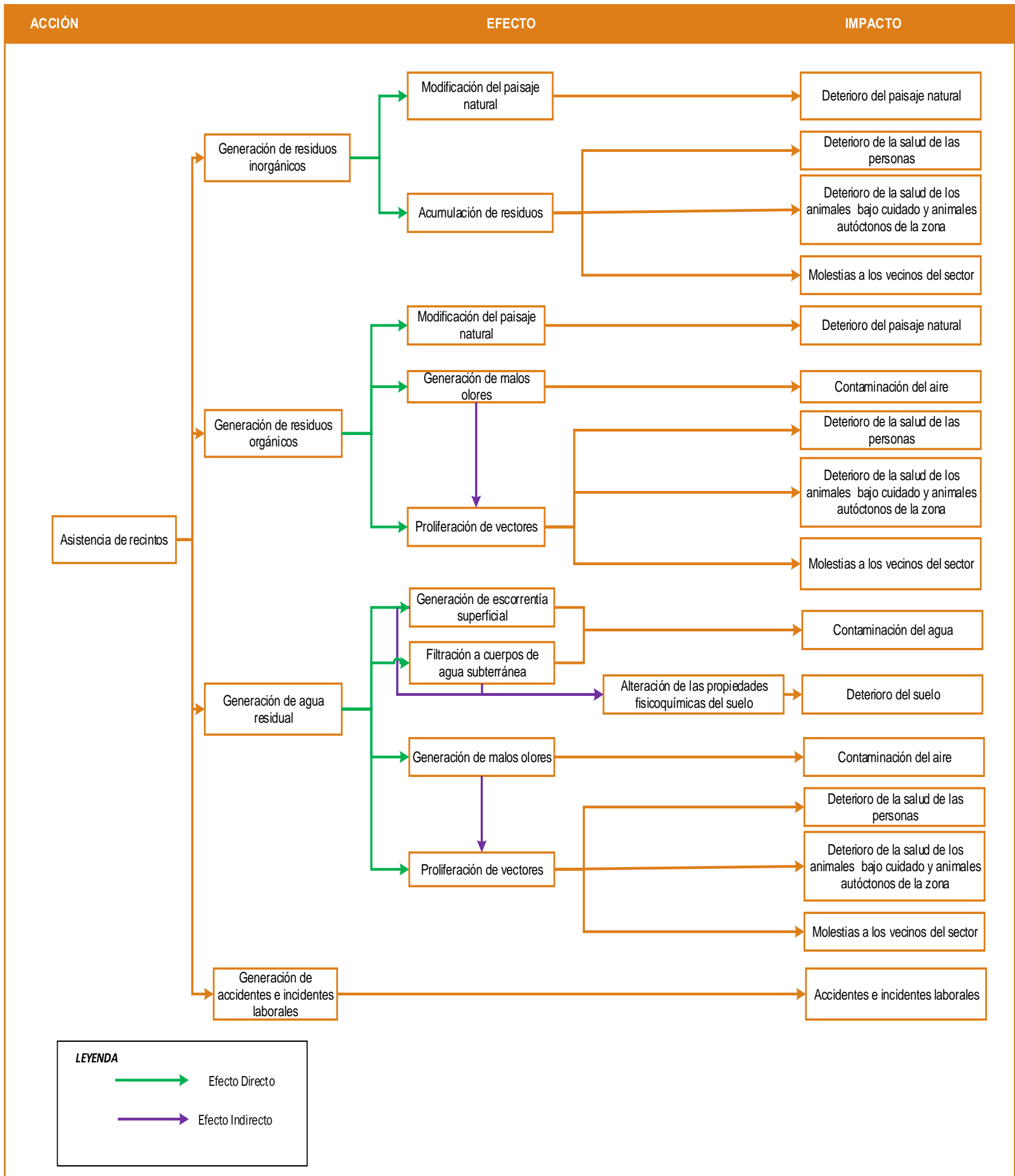


Ilustración 49 Diagrama causa efecto de la asistencia a recintos

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras



3.3.4. Asistencia al Zoológico (excepto clínica)

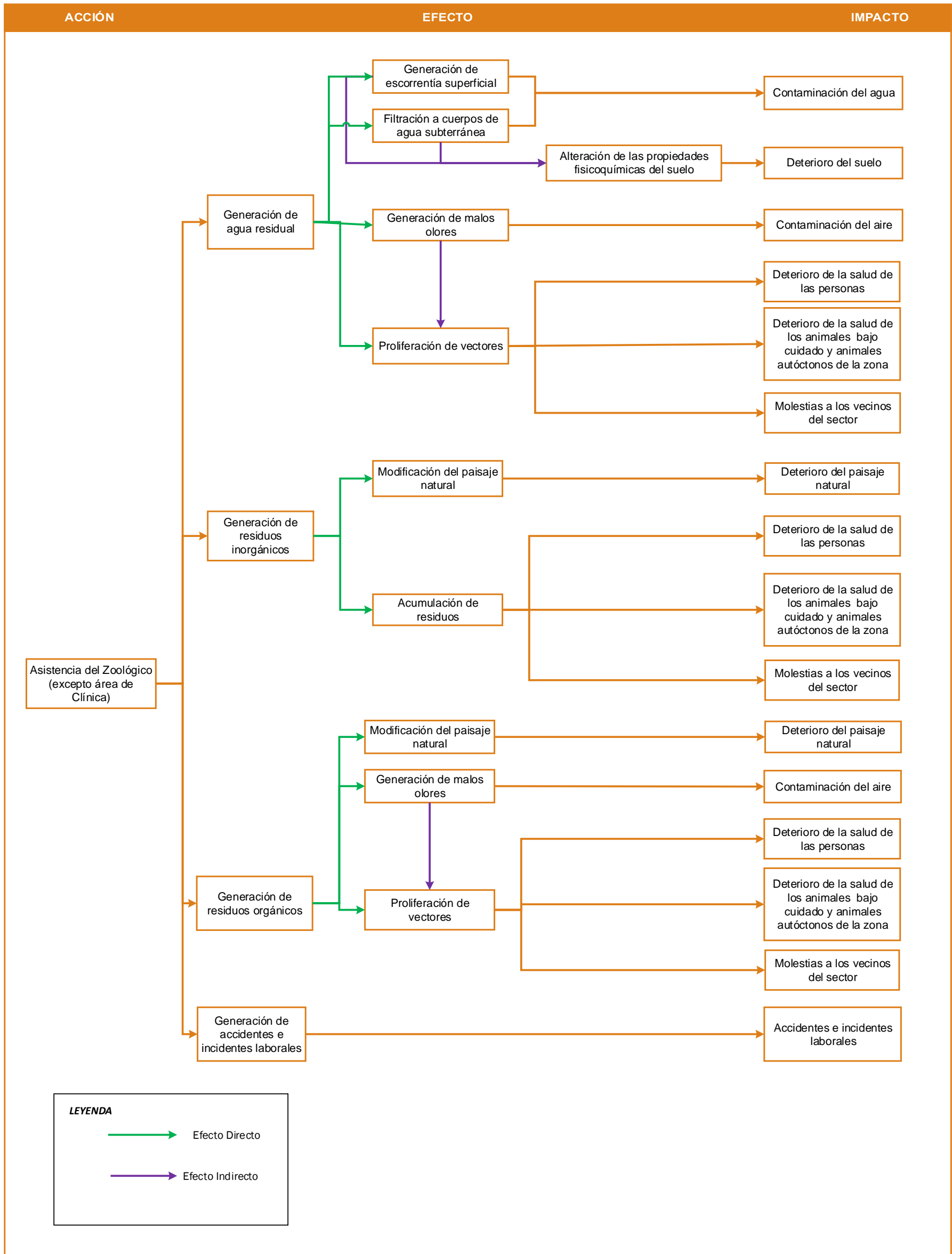


Ilustración 50 Diagrama causa efecto de la asistencia a zoológico (excepto clínica)

Fuente: Autoras
Elaboración: Autora

3.3.5. Área de Clínica

a) Manejo de Clínica

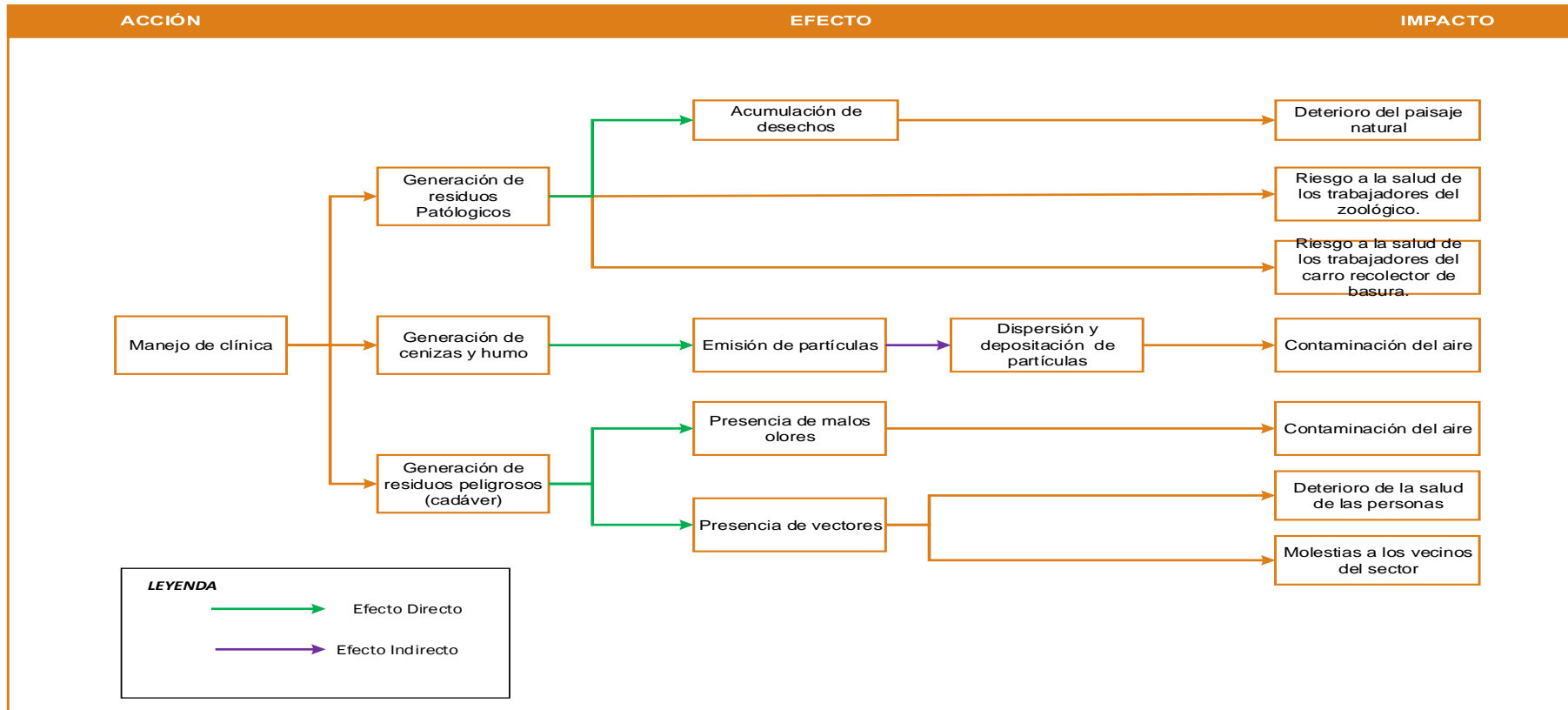


Ilustración 51 Diagrama causa efecto del manejo de clínica

Fuente: Autoras
 Elaboración: Autora



b) Mantenimiento clínica

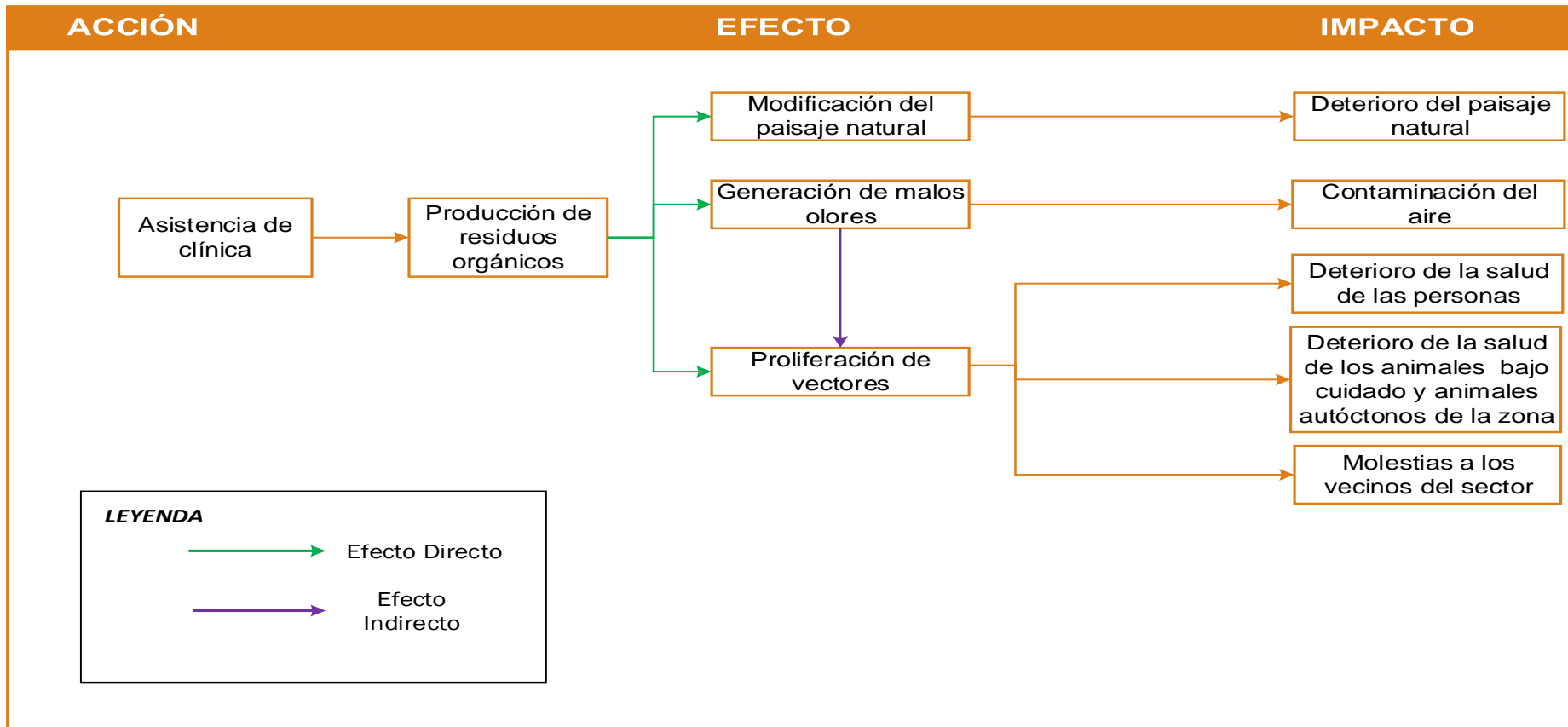


Ilustración 52 Diagrama causa efecto del mantenimiento de clínica

Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras



3.3.6. Mantenimiento de las Instalaciones

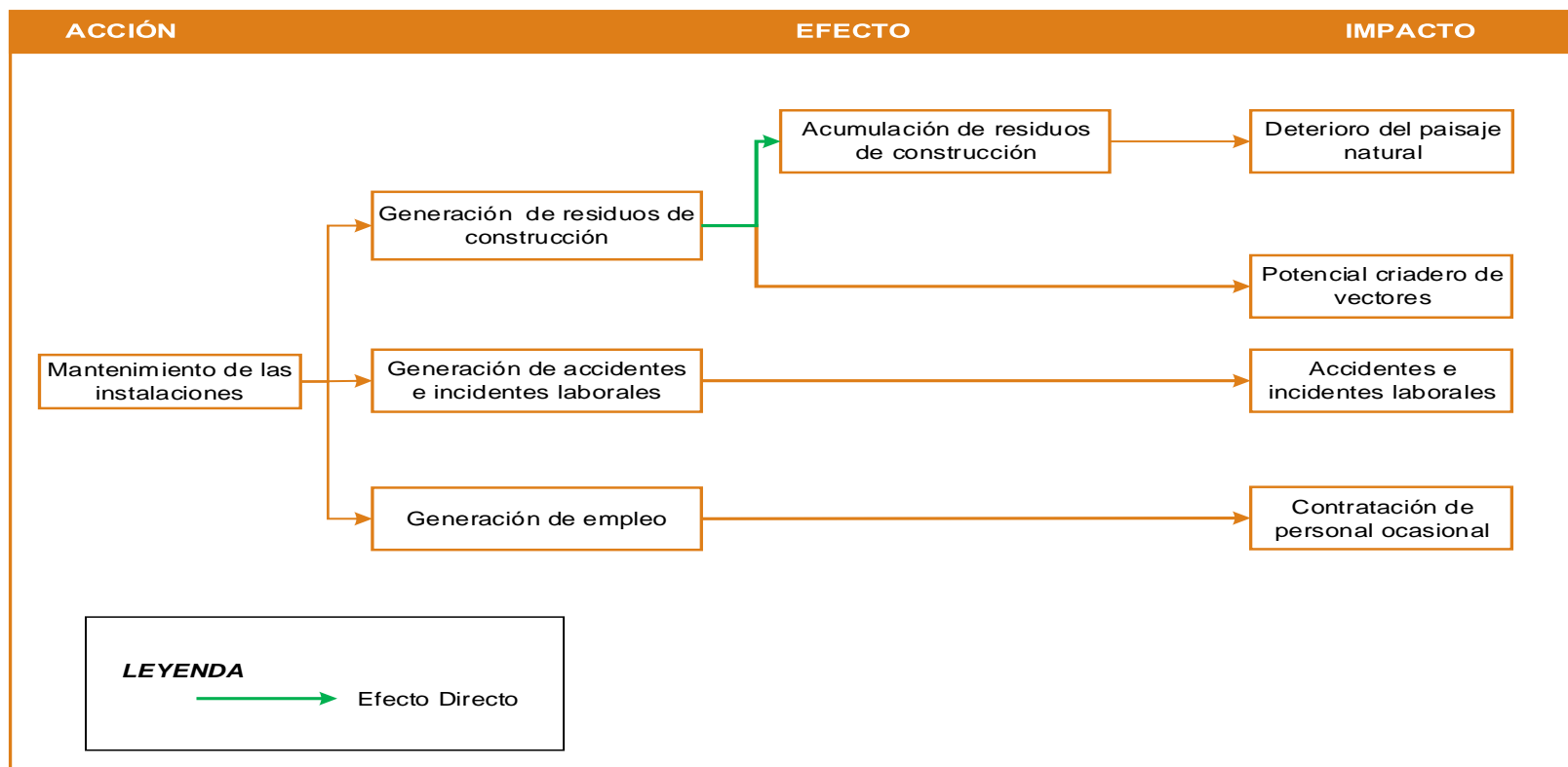


Ilustración 53 Diagrama causa efecto del mantenimiento de instalaciones

Fuente: Autoras
 Elaboración: Autoras



Con las matrices causa – efecto se identificaron 90 impactos que se generan dentro del zoológico por la realización de las actividades diarias. Con los impactos identificados se realizó un análisis de cada componente afectando con la finalidad de encontrar las causas que producen dichos impactos. A continuación, se presenta la descripción de cada una de los componentes ambientales afectados

3.4. Análisis de los componentes ambientales afectado.

3.4.1. Abastecimiento de alimentos

- ✓ Recurso Agua: dentro de esta actividad se utiliza el agua para el lavado de las frutas. Se produce contaminación del agua por la presencia de residuos orgánicos y producción de lixiviados debido a la descomposición de la materia orgánica.
- ✓ Recurso Suelo: debido a la presencia de grandes cantidades de materia orgánica y su descomposición se generan lixiviados los cuales van hacia el suelo directamente. También se da el deterioro del suelo por la filtración de agua residual proveniente del lavado de los alimentos.
- ✓ Recurso Aire: se deteriora la calidad del aire por la presencia de malos olores provenientes de la acumulación de residuos orgánicos y por la descomposición de la materia orgánica contenida en el agua residual.
- ✓ Percepción: el deterioro del paisaje natural se debe a la acumulación de residuos orgánicos e inorgánicos.
- ✓ Socioeconómico: el deterioro de la salud y molestias a los vecinos del sector se debe a la presencia y proliferación de vectores (roedores) y malos olores debido a la acumulación de residuos orgánicos como inorgánicos y también por la presencia de agua residual.
- ✓ Medio Biótico: deterioro de la salud de los animales bajo cuidado y animales autóctonos de la zona por la proliferación de vectores debido a la acumulación de residuos orgánicos e inorgánicos y aguas residuales. También se puede dar esto por la ingesta accidental de residuos inorgánicos por los animales.



3.4.2. Preparación de dietas sin faenamiento

- ✓ **Recurso Aire:** la acumulación de grandes cantidades de residuos orgánicos y su descomposición provoca malos olores alterando la calidad del aire.
- ✓ **Percepción:** el deterioro del paisaje se da por la presencia y acumulación de residuos orgánicos e inorgánicos modificando el paisaje natural de la zona.
- ✓ **Socioeconómico:** la presencia de vectores (moscas y roedores) y malos olores provenientes de la acumulación y descomposición de residuos orgánicos, así como también la acumulación de residuos inorgánicos produce el deterioro de la salud y molestias a las personas aledañas al zoológico.
- ✓ **Medio Biótico:** Al existir la acumulación de residuos orgánicos e inorgánicos y la presencia de la descomposición de materia orgánica produce la acumulación de vectores los mismos que son portadores de enfermedades que causan el deterioro de la salud de los animales bajo cuidado y animales autóctonos de la zona.

3.4.3. Preparación de dietas con faenamiento

- ✓ **Recurso Agua:** en el proceso de faenamiento se genera agua residual con presencia de sangre y materia orgánica; parte de esta agua residual es dirigida hacia un pozo séptico y otra se va como escorrentía superficial.
- ✓ **Recurso Suelo:** la gran cantidad materia orgánica contenida en el agua residual es dirigida al suelo produciendo contaminación debido al cambio de las propiedades fisicoquímicas naturales del suelo. También se da un deterioro del suelo por la acumulación de residuos inorgánicos (plásticos).
- ✓ **Recurso Aire:** se deteriora la calidad del aire por la presencia de malos olores provenientes de la acumulación y descomposición de residuos orgánicos contenidos en el agua residual. Otra fuente de contaminación de este recurso es el ruido producto generado como producto del sufrimiento animal en el proceso de degüelle debido a que el zoológico no cuenta con los equipos necesarios para este proceso.
- ✓ **Percepción:** el deterioro del paisaje natural se debe a la acumulación de residuos inorgánicos (plásticos) usados en el proceso de faenamiento.



- ✓ Socioeconómico: el deterioro de la salud y molestias a los vecinos del sector se debe a la presencia y proliferación de vectores (moscas, roedores) y malos olores por la acumulación de residuos cárnicos, aguas residuales y residuos inorgánicos que son fuente de alimento y vivienda para los mismos. Además existe riesgo de accidentes laborales por no contar con la indumentaria para el proceso de faenamiento y con los equipos adecuados para realizar este proceso.
- ✓ Medio Biótico: se produce el deterioro de la salud de los animales bajo cuidado y animales autóctonos de la zona por la proliferación de vectores debido a la acumulación de residuos cárnicos, residuos inorgánicos y aguas residuales. También por la ingesta de residuos inorgánicos por los animales produciendo la muerte del mismo.

3.4.4. Distribución de dietas

- ✓ Recurso Agua: dentro de la actividad se utiliza el agua para el lavado de los contenedores de las diferentes dietas lo cual genera agua residual que contiene restos de fruta y sangre de las carnes.
- ✓ Recurso Suelo: la descomposición del agua residual producto del lavado de los contenedores produce la alteración de las propiedades fisicoquímicas del suelo las cuales se dan por escorrentía superficial del agua.
- ✓ Percepción: el deterioro del paisaje natural se debe a la acumulación de residuos inorgánicos (fundas plásticas) usados en el transporte de las dietas.
- ✓ Socioeconómico: la acumulación de residuos inorgánicos y los malos olores por la descomposición de la materia orgánica que presenta el agua residual atrae vectores (roedores) los mismos que son causa de molestias y deterioro de la calidad de vida de las personas aledañas.
- ✓ Medio Biótico: la generación de residuos inorgánicos que son fuente de vivienda para vectores y los malos olores de las aguas residuales atrae roedores que son portadores de enfermedades que pueden llegar a causar el deterioro de la salud de los animales bajo cuidado y animales autóctonos de la zona. Otra de las causas es debido a que los animales pueden llegar a ingerir residuos inorgánicos.



3.4.5. Asistencia de recintos

- ✓ Recurso Agua: en la asistencia de recintos el agua es fundamental para el lavado de cada una de los bebederos de los animales. Cada uno de los bebederos es lavado con agua y cloro para su eficiente desinfección.
- ✓ Recurso Suelo: la gran cantidad de materia orgánica contenida en el agua residual es dirigida al suelo produciendo contaminación debido al cambio de las propiedades fisicoquímicas naturales del suelo. También se da un deterioro del suelo por la producción de lixiviados generados por la descomposición de los residuos orgánicos como restos de comida de origen animal y vegetal.
- ✓ Recurso Aire: se da un deterioro de la calidad del aire debido a la descomposición de los residuos orgánicos y de la materia orgánica contenida en el agua residual causando malos olores.
- ✓ Percepción: el deterioro del paisaje natural se debe a la acumulación de residuos inorgánicos (fundas plásticas) usados en el transporte de basura de cada uno de los recintos.
- ✓ Socioeconómico: la acumulación de residuos inorgánicos y los malos olores por la descomposición de la materia orgánica que presenta el agua residual atrae vectores (roedores) que producen el deterioro de la salud de las personas vecinas al zoológico. Dentro de la asistencia a los recintos se generan accidentes e incidentes laborales debido a que presentan riesgos al estar en contacto con los animales.
- ✓ Medio Biótico: la generación y acumulación de residuos inorgánicos que son fuente de vivienda para vectores, presencia de residuos orgánicos que son fuente de alimento y malos olores de las aguas residuales atrae roedores que son portadores de enfermedades que pueden llegar a causar el deterioro de la salud de los animales bajo cuidado y animales autóctonos de la zona. También por la ingesta de residuos inorgánicos produciendo la muerte del mismo.



3.4.6. Asistencia del Zoológico

- ✓ Recurso Agua: la asistencia es básicamente la limpieza de cada una de las áreas del zoológico por lo que es indispensable el uso del agua, luego de la limpieza se genera agua residual que contiene materia orgánica, basura y cloro.
- ✓ Recurso Suelo: la composición del agua residual producto de la limpieza produce la alteración de las propiedades fisicoquímicas del suelo debido a que las aguas son dirigidas directamente hacia el suelo.
- ✓ Recurso Aire: la descomposición de la materia orgánica presente en el agua residual provoca malos olores dentro del zoológico el mismo que deteriora la calidad del aire.
- ✓ Percepción: el deterioro del paisaje natural se debe a la acumulación de residuos inorgánicos (fundas plásticas) usados en el transporte de la basura de todo el zoológico.
- ✓ Socioeconómico: Dentro de la asistencia se generan accidentes e incidentes laborales de los trabajadores por el deficiente uso de equipos de protección. También produce molestias y deterioro de la calidad de vida de las personas que habitan en zonas aledañas por la acumulación de residuos inorgánicos y los malos olores por la descomposición de la materia orgánica que presenta el agua residual atrae vectores (roedores).
- ✓ Medio Biótico: la ingesta de residuos plásticos, generación de residuos inorgánicos que son fuente de vivienda para vectores y malos olores de las aguas residuales atrae roedores que son portadores de enfermedades que pueden llegar a causar el deterioro de la salud de los animales bajo cuidado y animales autóctonos de la zona.

3.4.7. Manejo de Clínica

- ✓ Recurso Aire: en esta actividad se da el proceso de incineración generando ceniza y humo, también la presencia de residuos peligrosos (cadáver) se produce malos olores el mismo causando un deterioro de la calidad del aire.



- ✓ Percepción: el deterioro del paisaje natural se debe a la acumulación de residuos inorgánicos (fundas plásticas) usados en el transporte de la basura generada en el área de clínica.
- ✓ Socioeconómico: la generación de residuos patológicos como peligrosos puede causar el deterioro de la salud de los zoocuidadores, trabajadores que se encargan de la recolección de la basura de los carros recolectores y de la población debido a los malos olores producto de la descomposición del cadáver.

3.4.8. Asistencia de Clínica

- ✓ Recurso Aire: la descomposición de la materia orgánica presente en el agua residual provoca malos olores dentro del zoológico el mismo que deteriora la calidad del aire.
- ✓ Percepción: el deterioro del paisaje natural se debe a la acumulación de residuos inorgánicos (fundas plásticas) usados en el transporte de la basura.
- ✓ Socioeconómico: Produce molestias y deterioro de la calidad de vida de las personas aledañas por la acumulación de residuos orgánicos y los malos olores por la descomposición de la materia orgánica que presenta el agua residual atrae vectores (moscas y roedores).
- ✓ Medio Biótico: malos olores de las aguas residuales atraen roedores que son portadores de enfermedades que pueden llegar a causar el deterioro de la salud de los animales bajo cuidado y animales autóctonos de la zona.

3.4.9. Mantenimiento de la infraestructura

- ✓ Percepción: la generación y acumulación de residuos de construcción son la causa principal del deterioro del paisaje debido a que puede llegar a ser criaderos de vectores.
- ✓ Socioeconómico: el mantenimiento de la infraestructura puede llegar a causar accidentes e incidentes laborales. La construcción de la infraestructura de acuerdo a su tamaño es una fuente de empleo para personas aledañas al lugar.



Del análisis de las matrices causa – efecto se pudieron determinar 53 impactos principales esto debido a que la mayoría de impactos tiene las mismas causas de origen. Por lo tanto, los 53 impactos serán valorados y evaluados a continuación.

3.5. Valoración y Evaluación de impactos

3.5.1. Metodología

Esta actividad se realizó mediante el método Conesa Fernández – Vítora (Fernández-Vítora et al., 1997) esta matriz es de tipo causa - efecto mediante la cual se realiza una interpretación de los datos antes obtenidos y los componentes ambientales afectados. La determinación del impacto se basa en el grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que denominaremos como la importancia del impacto. Esta metodología fue seleccionada debido a que permite evaluar de manera cualitativa y cuantitativa los impactos ambientales, además este método se caracteriza por poseer un alto grado de precisión en la identificación de impactos ambientales y es de fácil interpretación.

3.5.2. Descripción del Método Conesa Fernández – Vítora

Una vez identificadas las acciones y los componentes del medio que presumiblemente serán impactados, la matriz de importancia nos permitirá obtener una valoración cualitativa al nivel requerido por una EIA.

Para la determinación de la importancia del impacto se toma en consideración 11 factores, todos poseen una escala de valoración cuantitativa que permite proporcionar valores de acuerdo con la magnitud del impacto identificado. Los elementos que se tomarán en cuenta para determinar la importancia del impacto son los siguientes:

✓ Signo

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos componentes considerados (Fernández-Vítora et al., 1997).



✓ Intensidad (In)

Este término se refiere el grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El baremo de valoración estará comprendido entre 1 y 8, en el que el 8 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias (Fernández-Vitora et al., 1997). El baremo se puede observar en la *Tabla 46*.

Tabla 46 Baremo de valoración de intensidad del impacto.

Intensidad	Valor
Baja	1
Media	2
Alta	4
Muy Alta	8

Fuente: (Fernández-Vitora et al., 1997)
Elaboración: Autoras

✓ Extensión (Ex)

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter Puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto Parcial (2) y Extenso (4) (Fernández-Vitora et al., 1997). El baremo de calificación se muestra en la *Tabla 47*.

Tabla 47 Baremo de valoración de extensión del impacto

Extensión	Valor
Puntual	1
Parcial	2
Extenso	4

Fuente: (Fernández-Vitora et al., 1997)
Elaboración: Autoras

✓ Momento (Mo)

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio



considerado. Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, asignándole un valor (4). Si es un periodo de tiempo que va de 1 a 3 años, Medio Plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de tres años, Largo Plazo, con valor asignado (1) (Fernández-Vitora et al., 1997). El baremo de calificación se muestra en la *Tabla 48*.

Tabla 48 Baremo de valoración del momento del impacto

Extensión	Valor
Largo Plazo	1
Mediano Plazo	2
Inmediato	4

Fuente: (Fernández-Vitora et al., 1997)
Elaboración: Autoras

✓ Persistencia (Pe)

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecerá el efecto a partir de su aparición. Si dura menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz, asignándole un valor (1). Si dura entre 1 y 3 años, Temporal (2); entre 4 y 10 años, Permanente (4) y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años (Fernández-Vitora et al., 1997), como se muestra en la *Tabla 49*.

Tabla 49 Baremo de valoración de persistencia del impacto

Persistencia	Valor
Fugaz (menos de un año)	1
Temporal (entre 1 y 10 años)	2
Permanente (superior a 10 años)	4

Fuente: (Fernández-Vitora et al., 1997)
Elaboración: Autoras

✓ Reversibilidad (Rv)

Refiere a la posibilidad de reconstrucción del componente afectado como consecuencia de la acción acometida, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales. Si es a Corto Plazo, se le asigna el valor (1), si es a Medio Plazo (2) y si es Irreversible le asignamos el valor (4) (Fernández-Vitora et al., 1997). Como se muestra en la *Tabla 50*.



Tabla 50 Baremo de valoración de reversibilidad del impacto

Reversibilidad	Valor
Corto plazo	1
Mediano plazo	2
Irreversibilidad	4

Fuente: (Fernández-Vitora et al., 1997)
Elaboración: Autoras

✓ Sinergia (Si)

Se refiere a que el efecto global de dos o más efectos simples es mayor a la suma de ellos, es decir a cuando los efectos actúan en forma independiente (Fernández-Vitora et al., 1997). El baremo se puede ver en la *Tabla 51*.

Tabla 51 Baremo de valoración de sinergia del impacto

Sinergia	Valor
Sin sinergismo	1
Sinérgico	2
Muy sinérgico	4

Fuente: (Fernández-Vitora et al., 1997)
Elaboración: Autoras

✓ Acumulación (Ac)

Se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste la acción que lo genera (Fernández-Vitora et al., 1997). La *Tabla 52* muestra el baremo de calificación.

Tabla 52 Baremo de valoración de acumulación del impacto

Acumulación	Valor
Simple	1
Acumulativo	4

Fuente: (Fernández-Vitora et al., 1997)
Elaboración: Autoras

✓ Efecto (Ef)

Tiene que ver con la relación causa-efecto, es decir la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de la acción (Fernández-Vitora et al., 1997). La calificación del nivel de impacto se muestra en la *Tabla 53*.



Tabla 53 Baremo de valoración del efecto del impacto

Efecto	Valor
Indirecto	1
Directo	4

Fuente: (Fernández-Vitora et al., 1997)
Elaboración: Autoras

✓ Periodicidad (Pr)

Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo) (Fernández-Vitora et al., 1997). El baremo de calificación se puede ver en la *Tabla 54*.

Tabla 54 Baremo de valoración de la periodicidad del impacto

Periodicidad	Valor
Irregular o aperiódico	1
Periódico	2
Continuo	4

Fuente: (Fernández-Vitora et al., 1997)
Elaboración: Autoras

✓ Recuperabilidad (Mc)

Relacionada con la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por medio de la intervención humana o introducción de medidas correctoras (Fernández-Vitora et al., 1997). Los valores asignados son los que se observan en la *Tabla 55*.

Tabla 55 Baremo de valoración de la Recuperabilidad del impacto

Recuperabilidad	Valor
Recuperación inmediata	1
Recuperación a mediano plazo	2
Mitigable	4
Irrecuperable	8

Fuente: (Fernández-Vitora et al., 1997)
Elaboración: Autoras

Con la asignación de cada uno de los valores a los diferentes impactos se procedió a obtener la valoración total del impacto con la siguiente fórmula.



$$\text{IMPORTANCIA (I)} = \pm (3\text{In} + 2\text{Ex} + \text{Mo} + \text{Pe} + \text{Rv} + \text{Si} + \text{Ac} + \text{Ef} + \text{Pr} + \text{Mc})$$

El rango de importancia de los diferentes impactos se clasifica de acuerdo a la puntuación obtenida, como lo indica la *Tabla 56*, donde se muestra el baremo de calificación definido por Conesa Fernández. (Fernández-Vitora et al., 1997).

Tabla 56 Rango de Importancia de los Impactos Ambientales

TIPO DE IMPACTO	RANGO DE IMPORTANCIA
Irrelevante	<25
Moderado	25-50
Severo	50-75
Crítico	>75

Fuente: (Fernández-Vitora et al., 1997)
Elaboración: Autoras

Donde:

Impacto Irrelevante.

Son los Impactos calificados con una importancia de <25. Por lo general estos impactos son de baja intensidad y pueden ser revertidos a corto plazo.

Impacto moderado.

Son los Impactos calificados con una importancia entre 25 – 50. Este tipo de impactos tienen una intensidad media o alta y pueden ser reversibles y recuperables a corto plazo.

Impacto severo.

Este tipo de Impactos tiene una calificación entre 50-75. La intensidad de estos impactos es alta o muy alta y su reversibilidad está planteada a media plazo ya que tienden a persistir en el tiempo.

Impacto crítico.

Son los Impactos que presentan una calificación mayor a 75. Este tipo de impactos tienen una intensidad muy alta y su extensión tiende a ser local e irreversible (>10 años).

3.6. Matrices de evaluación



Tabla 57 Matriz de Valoración de Impacto causado por la acción Abastecimiento de alimentos

Acción: Abastecimiento de alimentos

Factores afectados	IMPACTO	VALORACIÓN DE IMPORTANCIA												IMPACTO
		N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA	
Percepción	Deterioro del paisaje natural por la acumulación de residuos orgánicos e inorgánicos.	(-)	4	4	4	2	2	4	4	4	4	4	-48	MODERADO
Aire	Contaminación del aire por la presencia de malos olores provenientes de la acumulación de residuos orgánicos y la descomposición de la materia orgánica contenida en el agua residual.	(-)	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2	-22	IRRELEVANTE
Socioeconómico	Deterioro de la salud de las personas por la presencia de vectores y malos olores.	(-)	2	2	1	4	2	2	4	1	4	4	-32	MODERADO
Fauna	Deterioro de la salud de los animales bajo cuidado y animales autóctonos de la zona por la proliferación de vectores y acumulación de residuos inorgánicos.	(-)	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	-48	MODERADO
Socioeconómico	Molestias a los vecinos del sector por la presencia de vectores y malos olores.	(-)	8	4	2	2	2	4	4	4	4	4	-58	SEVERO
Suelo	Contaminación del suelo por la generación de lixiviado, producto de la descomposición de la materia orgánica.	(-)	2	2	2	2	2	2	1	4	1	2	-26	MODERADO
Suelo	Contaminación del suelo por la generación de escorrentía superficial y la filtración del agua	(-)	2	2	2	2	2	2	1	4	1	2	-26	MODERADO



Factores afectados	IMPACTO	VALORACIÓN DE IMPORTANCIA												IMPACTO	
		N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA		
	residual.														
Agua	Contaminación del agua por generación de escorrentía superficial y filtración a cuerpos de agua subterránea de agua residual con contenido de materia orgánica y tierra.	(-)	4	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	-40	MODERADO

Tabla 58 Matriz de Valoración de Impacto causado por la acción Preparación de dieta sin faenamiento

Acción: Preparación de dieta sin Faenamiento

Factores afectados	IMPACTO	VALORACIÓN DE IMPORTANCIA												IMPACTO
		N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA	
Percepción	Deterioro del paisaje natural por la acumulación de residuos orgánicos e inorgánicos.	(-)	2	2	4	1	2	1	4	4	2	2	-30	MODERADO
Aire	Contaminación del aire por la generación de malos olores provenientes de la descomposición de la materia orgánica.	(-)	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2	-22	IRRELEVANTE
Socioeconómico	Deterioro de la salud de las personas por la presencia de vectores y malos olores.	(-)	2	2	1	4	2	2	4	1	4	4	-32	MODERADO
Fauna	Deterioro de la salud de los animales bajo cuidado y animales autóctonos de la zona por la proliferación de vectores y acumulación de residuos inorgánicos.	(-)	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	-48	MODERADO
Socioeconómico	Molestias a los vecinos del sector por la presencia de vectores y malos olores.	(-)	8	4	2	2	2	4	4	4	4	4	-58	SEVERO



Tabla 59 Matriz de Valoración de Impacto causado por la acción Preparación de dieta con faenamiento

Acción: Preparación de dieta con Faenamiento

Factores afectados	IMPACTO	VALORACIÓN DE IMPORTANCIA												
		N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA	IMPACTO
Aire	Contaminación del aire por la generación de ruido proveniente del sufrimiento animal al momento del degüelle y por la generación de malos olores proveniente de descomposición de la carne por insuficiente capacidad de almacenamiento.	(-)	4	2	2	2	2	4	4	4	2	4	-40	MODERADO
Fauna	Deterioro de la salud de los animales bajo cuidado y animales autóctonos de la zona por la proliferación de vectores debido a la acumulación de residuos cárnicos y residuos inorgánicos.	(-)	2	4	4	1	1	2	4	4	2	4	-36	MODERADO
Socioeconómico	Molestias a los vecinos del sector por la presencia de vectores, malos olores, residuos cárnicos, agua residual y residuos inorgánicos.	(-)	4	2	2	2	2	4	4	4	2	4	-40	MODERADO
Agua	Contaminación del agua por la presencia de sangre y materia orgánica, proveniente del faenamiento.	(-)	4	1	4	1	2	2	4	4	2	4	-37	MODERADO
Percepción	Deterioro del paisaje natural por la acumulación de residuos inorgánicos.	(-)	2	1	4	1	2	1	4	4	4	2	-30	MODERADO
Socioeconómico	Accidentes e incidentes laborales por la inexistencia de equipos y	(-)	4	1	1	4	4	2	4	1	4	2	-36	MODERADO



Factores afectados	IMPACTO	VALORACIÓN DE IMPORTANCIA													
		N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA	IMPACTO	
	deficiente uso de indumentaria para el desarrollo de esta actividad.														



Tabla 60 Matriz de Valoración de Impacto causado por la acción Distribución de dietas.

Acción: Distribución de dietas

Factores afectados	IMPACTO	VALORACIÓN DE IMPORTANCIA												IMPACTO
		N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA	
Percepción	Deterioro del paisaje natural por la acumulación de residuos inorgánicos.	(-)	1	1	4	1	1	1	4	1	4	2	-23	IRRELEVANTE
Fauna	Deterioro de la salud de los animales bajo cuidado y animales autóctonos de la zona por la proliferación de vectores debido a la acumulación de residuos inorgánicos y presencia de agua residual.	(-)	2	4	4	2	1	2	4	4	4	4	-39	MODERADO
Socioeconómico	Molestia a los vecinos del sector por la acumulación de residuos inorgánicos.	(-)	2	4	2	2	4	2	4	4	4	4	-40	MODERADO

Tabla 61 Matriz de Valoración de Impacto causado por la acción Asistencia de recintos.

Acción: Asistencia de recintos

Factores afectados	IMPACTO	VALORACIÓN DE IMPORTANCIA												
		N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA	IMPACTO
Percepción	Deterioro del paisaje natural por la generación de agua residual proveniente de la asistencia de recinto, acumulación de residuos orgánicos e inorgánicos	(-)	8	4	4	4	2	2	4	4	4	4	-60	SEVERO
Socioeconómico	Deterioro de la salud de las personas por la acumulación de residuos orgánicos e inorgánicos y la descomposición de materia orgánica contenida en el agua residual.	(-)	1	4	2	2	2	2	4	4	1	4	-32	MODERADO
Fauna	Deterioro de la salud de los animales bajo cuidado y animales autóctonos de la zona por la acumulación de residuos orgánicos e inorgánicos y la generación de malos olores por la descomposición de la materia orgánica contenida en el agua residual.	(-)	2	4	4	2	1	2	4	4	4	4	-39	MODERADO
Socioeconómico	Molestias a los vecinos del sector por la presencia de vectores, malos olores, agua residual y la acumulación de residuos orgánicos e inorgánicos, provenientes de la asistencia.	(-)	8	4	4	4	2	4	4	4	4	4	-62	SEVERO



Factores afectados	IMPACTO	VALORACIÓN DE IMPORTANCIA												IMPACTO
		N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA	
Aire	Contaminación del aire por la descomposición de la materia orgánica presente en el agua residual y la generación de malos olores por la acumulación de residuos orgánicos.	(-)	4	2	2	4	2	2	4	4	2	2	-38	MODERADO
Agua	Contaminación del agua por la descomposición de la materia orgánica y por la generación de escorrentía superficial de agua residual proveniente de la asistencia de los recintos.	(-)	1	2	2	2	2	2	4	4	4	2	-29	MODERADO
Suelo	Deterioro del suelo por la filtración de agua residual alterando las propiedades fisicoquímicas del suelo.	(-)	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	-30	MODERADO
Socioeconómico	Accidentes e incidentes laborales por el deficiente uso de equipos de protección personal para el desarrollo la actividad.	(-)	4	4	4	4	2	2	4	4	4	1	-45	MODERADO

Tabla 62 Matriz de Valoración de Impacto causado por la acción Asistencia del zoológico (excepto clínica)

Acción: Asistencia del zoológico

Factores afectados	IMPACTO	VALORACIÓN DE IMPORTANCIA													
		N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA	IMPACTO	
Agua	Contaminación del agua por la presencia de restos de residuos orgánicos, tierra y cloro, debido a la asistencia en las diferentes áreas del zoológico que afectan por escorrentía superficial o por filtración a cuerpos de agua subterránea.	(-)	1	2	2	4	2	2	4	4	4	2	-31	MODERADO	
Suelo	Deterioro del suelo por la filtración de agua residual proveniente del lavado de la asistencia de las diferentes áreas del zoológico que afectan a las propiedades físico químicas del suelo.	(-)	4	2	2	4	2	2	4	1	2	2	-35	MODERADO	
Aire	Contaminación del aire por la generación de malos olores productos de la descomposición de materia orgánica presente en el agua y la acumulación de restos orgánicos.	(-)	4	4	2	4	2	2	4	4	4	2	-44	MODERADO	
Socioeconómico	Deterioro de la salud de las personas por la proliferación de vectores y malos olores, generados por la descomposición de la materia orgánica, agua residual y acumulación de residuos orgánicos.	(-)	1	4	2	4	2	2	4	4	1	4	-34	MODERADO	



Factores afectados	IMPACTO	VALORACIÓN DE IMPORTANCIA													
		N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA	IMPACTO	
Fauna	Deterioro de la salud de los animales bajo cuidado y animales autóctonos de la zona por la proliferación de vectores, malos olores y residuos orgánicos e inorgánicos producto de las asistencias en las diferentes áreas.	(-)	2	4	4	2	1	2	4	4	4	4	-39	MODERADO	
Socioeconómico	Molestias a los vecinos del sector por la presencia de vectores y malos olores producto de la acumulación de residuos orgánicos e inorgánicos y agua residual.	(-)	2	1	2	4	4	2	4	1	4	2	-31	MODERADO	
Percepción	Deterioro del paisaje natural por la acumulación de residuos orgánicos e inorgánicos y presencia de agua residual.	(-)	4	2	2	4	2	2	4	4	4	2	-40	MODERADO	
Socioeconómico	Accidentes e incidentes laborales por el deficiente uso de equipos de protección personal para el desarrollo la actividad.	(-)	4	4	4	4	2	2	4	4	4	1	-45	MODERADO	



Tabla 63 Matriz de Valoración de Impacto causado por la acción Manejo de clínica.

Acción: Manejo de clínica

Factores afectados	IMPACTO	VALORACIÓN DE IMPORTANCIA												IMPACTO
		N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA	
Percepción	Deterioro del paisaje natural por la acumulación de residuos patológicos.	(-)	2	1	4	1	1	2	4	4	1	2	-27	MODERADO
Socioeconómico	Riesgo a la salud de los trabajadores del zoológico por el transporte de residuos patológicos hasta los contenedores de basura común.	(-)	4	1	4	1	2	1	1	4	1	2	-30	MODERADO
Socioeconómico	Riesgo a la salud de los trabajadores del carro recolector de basura por el transporte de residuos patológicos hacia su disposición final.	(-)	4	1	4	1	2	1	1	4	1	2	-30	MODERADO
Aire	Contaminación del aire por la incineración de residuos peligrosos provenientes del manejo de clínica.	(-)	4	4	4	1	2	2	1	4	1	4	-39	MODERADO
Aire	Contaminación del aire por la generación de malos olores provenientes de la descomposición de los residuos peligrosos.	(-)	4	2	4	1	2	2	1	4	2	2	-34	MODERADO
Socioeconómico	Deterioro de la salud de las personas por la presencia de vectores y malos olores, debido a la descomposición de los residuos peligrosos.	(-)	2	1	2	4	4	2	4	1	4	2	-31	MODERADO
Socioeconómico	Molestias a los vecinos del sector por la presencia de vectores y malos olores, producto de la descomposición de residuos peligrosos.	(-)	8	4	4	4	2	4	4	4	4	4	-62	SEVERO

Tabla 64 Matriz de Valoración de Impacto causado por la acción Asistencia a clínica.

Acción: Asistencia a clínica

Factores afectados	IMPACTO	VALORACIÓN DE IMPORTANCIA												IMPACTO
		N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMPORTANCIA	
Percepción	Deterioro del paisaje natural por la acumulación de residuos orgánicos, provenientes de la asistencia de las jaulas de los animales en recuperación.	(-)	1	2	1	2	4	2	4	1	1	4	-26	MODERADO
Aire	Contaminación del aire por la generación de malos olores, productos de la descomposición de la materia orgánica y el agua residual.	(-)	2	1	2	4	2	4	4	4	4	2	-34	MODERADO
Socioeconómico	Deterioro de la salud de las personas por la proliferación de vectores y malos olores, generados por la descomposición de la materia orgánica y agua residual.	(-)	1	2	4	2	1	2	1	1	1	2	-21	IRRELEVANTE
Fauna	Deterioro de la salud de los animales bajo cuidado y animales autóctonos de la zona por la proliferación de vectores y la acumulación de residuos orgánicos.	(-)	4	1	2	4	4	2	4	4	4	2	-40	MODERADO
Socioeconómico	Molestias a los vecinos del sector por la presencia de vectores y malos, generados por la acumulación de residuos orgánicos y el agua residual.	(-)	8	4	4	4	2	4	4	4	4	4	-62	SEVERO

Tabla 65 Matriz de Valoración de Impacto causado por la acción Mantenimiento de Infraestructura.

Acción: Mantenimiento de infraestructura

Factores afectados	IMPACTO	VALORACIÓN DE IMPORTANCIA											IMPACTO	
		N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC		IMPORTANCIA
Percepción	Deterioro del paisaje natural por la acumulación de residuos de construcción.	(-)	8	2	4	2	1	1	4	4	2	2	-48	MODERADO
Fauna	Potencial criadero de vectores por la generación y acumulación de residuos de construcción.	(-)	2	1	2	2	1	1	4	4	1	1	-24	IRRELEVANTE
Socioeconómico	Accidentes e incidentes laborales por el deficiente uso de equipos de protección personal para el desarrollo la actividad.	(-)	4	4	4	4	2	2	4	4	4	1	-45	MODERADO
Socioeconómico	Contratación de personal ocasional por el desarrollo de actividades constructivas de mejora en las diferentes áreas del zoológico.	(+)	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	+19	IRRELEVANTE



La matriz resumen de importancia de impactos expuesta en la *Tabla 66* se encuentra estructurada por los diferentes componentes ambientales del medio, cada uno de los componentes tiene la suma agrupada de cada componente analizado en las matrices de valoración. Es decir, en el caso que se presenta dentro de una misma matriz tres impactos al factor socioeconómico los mismos se suman y se representan como un solo valor en el componente humano social.

Tabla 66 Matriz resumen de importancia de impacto.

MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS							
Acciones	Medio Físico					Medio Socio económico	Total
	Medio Ambiente			Medio Biótico	Medio Perceptual	Medio Socio cultural	
	Aire	Agua	Suelo	Fauna	Paisaje	Humano Social	
Abastecimiento de alimentos	-22	-40	-26	-48	-48	-90	-274
Preparación de dieta sin Faenamiento	-22			-48	-30	-90	-190
Preparación de dieta con Faenamiento	-40	-37		-36	-30	-76	-219
Distribución de dietas				-39	-23	-50	-112
Asistencia de recintos	-38	-29	-30	-39	-60	-107	-303
Asistencia del zoológico	-44	-31	-35	-39	-40	-110	-299
Mantenimiento de infraestructura				-24	-48	-26	-98
Manejo de clínica	-73				-27	-153	-253
Asistencia a clínica	-34			-40	-26	-83	-183



De las matrices de valoración se obtuvieron 53 impactos ambientales los cuales están representados de la siguiente manera:

- 7 impactos irrelevantes que representan el 13 % del total de impactos, los mismo que están causados por diferentes acciones entre ellas la contratación de personal de forma ocasional, el potencial criadero de vectores por acumulación de restos de construcción, deterioro del paisaje entre otros. Estos impactos están catalogados como irrelevantes principalmente porque aparecen de forma ocasional y no se mantienen en el tiempo.
- 39 impactos moderados que representan el 74 % de los impactos. Estos impactos están presentes en todas las acciones que se realizan dentro del zoológico como el deterioro del paisaje natural por la acumulación de residuos orgánicos e inorgánicos, deterioro de la salud de las personas por la presencia de vectores y malos olores y deterioro de la salud de los animales bajo cuidado y animales autóctonos de la zona por la proliferación de vectores y acumulación de residuos inorgánicos, entre otras actividades diarias y por lo tanto permanecen en el tiempo. Sus efectos pueden ser mitigados y las causas del problema pueden ser prevenidas a mediano plazo y mitigadas a corto plazo.
- 7 impactos severos que representan el 13 % del total de impactos. Estos impactos tienen su origen en las molestias que sufren los vecinos del sector por diferentes causas entre ellas la presencia de vectores, malos olores, producto de la descomposición de residuos orgánicos, acumulación de agua residual y la descomposición de residuos peligrosos. Este problema está presente de forma continua y se mantiene en el tiempo. Estos impactos, aunque no representa el mayor porcentaje son de gran importancia debido a que el zoológico se encuentra en una zona donde existe población y la convivencia en armonía con los vecinos del sector es de gran importancia para el correcto funcionamiento del zoológico.

Dentro de nuestro estudio no encontramos impactos críticos, esto debido a que todos los impactos pueden ser mitigados o prevenidos a corto y medio plazo. Estos porcentajes se encuentran representados en la *Ilustración 54*.



Ilustración 54 Tipos de Impactos generados
Fuente: Autoras
Elaboración: Autoras



CAPITULO IV: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Para la elaboración del plan de manejo ambiental del presente estudio, se partió de medidas que permitan evitar, reducir o mitigar los impactos ambientales que fueron determinados en el capítulo anterior. Por lo tanto, no se considera necesario incorporar en el plan de manejo todos los subplanes que están definidos dentro del Acuerdo Ministerial 061, publicada en la Edición Especial del Registro Oficial Nro.361, del 4 de mayo de 2015 (Ministerio del Ambiente, 2015)

El plan de manejo ambiental contará con los siguientes subplanes:

- a. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos;
- b. Plan de Manejo de Desechos;
- c. Plan de Seguridad y Salud ocupacional;
- d. Plan de Contingencias;
- e. Plan de Capacitación;
- f. Plan de Relaciones Comunitarias;

4. Descripción de los planes de manejo.



4.1.1. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos;

En este plan se estableció varias medidas para minimizar y prevenir los principales impactos ambientales identificados como son: deterioro del paisaje, contaminación del aire, contaminación del agua, deterioro de la salud de las personas y deterioro del suelo por las actividades que se desarrolla a diario en el zoológico.

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS						
<p>OBJETIVO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Controlar los impactos ambientales generados en el paisaje por la acumulación de residuos orgánicos e inorgánicos. <p>LUGAR DE APLICACIÓN: Bioparque y Zoológico Amaru RESPONSABLE: Blgo. Ernesto Arbeláez</p>						PPMI-01
Aspecto Ambiental	Fase	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo
Percepción	Operación	Deterioro del paisaje natural por la acumulación de residuos orgánicos e inorgánicos.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Elaborar un plan de minimización de desechos orgánicos e inorgánicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plan de minimización de desechos orgánicos e inorgánicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acta de entrega del plan de minimización de desechos orgánicos e inorgánicos. 	6 meses



PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

OBJETIVO:

- Prevenir y controlar los impactos ambientales generados en el aire por la presencia de malos olores, descomposición de la materia orgánica y sufrimiento animal.

PPMI-02

LUGAR DE APLICACIÓN: Bioparque y Zoológico Amaru

RESPONSABLE: Blgo|. Ernesto Arbeláez

Aspecto Ambiental	Fase	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo
Aire	Operación	Contaminación del aire por la presencia de malos olores provenientes de la acumulación de residuos orgánicos y la descomposición de la materia orgánica contenida en el agua residual.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Implementar manual de normas y procedimientos de limpieza para las áreas de: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Oficinas ✓ Clínica ✓ Nutrición ✓ Faenamiento ✓ Áreas de cuarentena <p>Con la finalidad de mantener un ambiente físico e higiénico, seguro, confortable y agradable estéticamente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Manual de normas y procedimientos de limpieza elaborado. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Registro fotográfico. 	6 meses
			<ul style="list-style-type: none"> ○ Colocar rejillas de protección para los desagües de lavaderos provenientes de nutrición y faenamiento. Las rejillas de protección deberán tener un ancho de 15.8 cm por 4.4 cm de alto. (Ver Anexo 3). Esta medida fue 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ (Número de rejillas colocadas/ número de desagües totales)*100. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Facturas ✓ Registro Fotográfico 	1 mes



PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

OBJETIVO: ○ Prevenir y controlar los impactos ambientales generados en el aire por la presencia de malos olores, descomposición de la materia orgánica y sufrimiento animal.						PPMI-02
LUGAR DE APLICACIÓN: Bioparque y Zoológico Amaru RESPONSABLE: Blgo . Ernesto Arbeláez						
			implementada durante la ejecución de esta tesis. ○ Colocar rejillas de protección en las tuberías de salida de agua residual ubicadas en los distintos bebederos de agua (Ver Anexo 4).			
			○ Los residuos que se encuentran dentro de los bebederos de los diferentes recintos deberán ser recogidos con la ayuda de un recoge hojas de cesta (Ver Anexo 5) antes de la apertura del sifón para la asistencia de los mismos.	✓ Recoge hojas comprados.	✓ Facturas ✓ Registro Fotográfico	1 mes
	Contaminación del aire por la generación de ruido proveniente del sufrimiento animal al momento del degüelle y por la generación de malos olores proveniente	○ Está totalmente prohibido recibir animales vivos de gran tamaño (bovinos y equinos) para su faenamiento. ○ Los animales que sean recibidos en el zoológico para alimentación	✓ Índice de cumplimiento. (Número de animales vivos recibidos/números de animales muertos	✓ Fichas de recibimiento animal.		1 mes



PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

<p>OBJETIVO:</p> <p>○ Prevenir y controlar los impactos ambientales generados en el aire por la presencia de malos olores, descomposición de la materia orgánica y sufrimiento animal.</p> <p>LUGAR DE APLICACIÓN: Bioparque y Zoológico Amaru RESPONSABLE: Blgo]. Ernesto Arbeláez</p>					<p>PPMI-02</p>
	<p>de la descomposición de la carne por insuficiente capacidad de almacenamiento.</p>	<p>de las especies deberán tener una ficha de ingreso que contemple al menos los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Origen ✓ Hora de fallecimiento ✓ Causa de la muerte ✓ Tratamiento veterinario previo a la muerte. 	<p>recibidos)</p>		



PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

<p>OBJETIVO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Prevenir y controlar los impactos ambientales generados en el aire por la presencia de malos olores, descomposición de la materia orgánica y sufrimiento animal. <p>LUGAR DE APLICACIÓN: Bioparque y Zoológico Amaru RESPONSABLE: Blgo]. Ernesto Arbeláez</p>						<p>PPMI-02</p>
			<ul style="list-style-type: none"> ○ El almacenamiento de la carne deberá ser manejado dentro de un cuarto frío el mismo que deberá tener dos compartimentos: un área de refrigeración y una de congelamiento. Dentro del área de refrigeración se mantendrá la carne que servirá de alimento diario a los animales y el área de congelación estará destinada para guardar alimento sobrante para épocas en la que el alimento es escaso. Las especificaciones técnicas que se necesitan para la construcción de los cuartos fríos se encuentran en el (Anexo 6). 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cuarto fríos adquiridos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Especificaciones técnicas de construcción de cuartos fríos. ✓ Contrato de la adquisición de cuartos fríos. 	<p>12 meses</p>



PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

OBJETIVOS:

- Controlar los impactos ambientales generados en el agua por presencia de escorrentía superficial y filtración a cuerpos de agua con agua residual y agua con contenido de sangre proveniente del área de faenamiento.

LUGAR DE APLICACIÓN: Bioparque y Zoológico Amaru

RESPONSABLE: Blgo. Ernesto Arbeláez

PPMI-03

Aspecto Ambiental	Fase	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo
Agua	Operación	Contaminación del agua por generación de escorrentía superficial y filtración a cuerpos de agua subterránea de agua residual con contenido de materia orgánica, tierra y cloro.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Diseñar e implementar un sistema de red de tuberías que permita el transporte de agua residual hacia un sitio específico, dentro del cual se construya un pozo séptico o se realice un tratamiento previo antes de ser dispuestas al recurso suelo o ser reutilizadas para realizar asistencias o en el servicio de baños públicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Red de tubería implementado 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diseño de las redes de tubería. ✓ Factura de compra de materiales ✓ Registro fotográfico de la implementación de la red de tubería. 	1 año
		Contaminación del agua por la presencia de sangre proveniente del faenamiento.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Diseñar e implementar un área destinada para el sangrado del animal posterior a su faenamiento, con la finalidad de evitar que la sangre se mezcle con agua y sea desviada hacia el suelo o enviada al pozo séptico. Además en esta área de sangrado se puede recolectar la sangre del animal y destinarlas para la elaboración de subproductos como por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> ✓ La sangre puede ser cocinada y 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Implementación del área de sangrado. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Factura de compra de materiales para la construcción de área de sangrado. ✓ Registro fotográfico de la construcción. ✓ Registro fotográfico de las distintas prácticas de enriquecimiento ambiental. 	6 meses



			<p>formar parte de la dieta de animales carnívoros o como enriquecimiento ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Congelar la mezcla agua – sangre para ser utilizada como enriquecimiento ambiental para especies carnívoras, en épocas de verano. <p>Adicionalmente se da el beneficio que la carne sea de mejor calidad y tenga mayor tiempo de conservación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ El área de faenamiento deberá ser totalmente reestructurada y se deberá realizar un estudio profundo de todos los aspectos ambientales. 			
--	--	--	---	--	--	--



PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

OBJETIVOS:

- Prevenir y controlar los impactos ambientales generados al medio socioeconómico por la presencia de vectores y malos olores que causan molestias y deterioro de la salud de las personas.

PPMI-04

LUGAR DE APLICACIÓN: Bioparque y Zoológico Amaru
RESPONSABLE: Blgo. Ernesto Arbeláez

Aspecto Ambiental	Fase	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo
Social	Operación	Deterioro de la salud de las personas por la presencia de vectores y malos olores.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Realizar campañas de control de vectores, este control debe ser realizado con técnicas no invasivas para proteger a las especies que se mantienen dentro y fuera del Bioparque y zoológico Amaru. Para el control de roedores se puede utilizar tubos de PVC de 3 pulgadas de diámetro y 30 cm de largo, dentro del tubo se debe colocar cebo para roedores. Estos tubos deberán ser colocados al nivel del piso en las áreas más críticas. El cebo debe ser cambiado constantemente para mayor efectividad. (Ver Anexo 7) 	✓ Índice de cumplimiento. (campañas de control realizadas / campañas de control programadas)	✓ Informe de campaña realizada ✓ Registro fotográfico	3 meses



PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS						
OBJETIVOS: ○ Prevenir y controlar los impactos ambientales generados al medio socioeconómico por la presencia de vectores y malos olores que causan molestias y deterioro de la salud de las personas. LUGAR DE APLICACIÓN: Bioparque y Zoológico Amaru RESPONSABLE: Blgo. Ernesto Arbeláez					PPMI-04	
		Molestias a los vecinos del sector por la presencia de vectores, malos olores, residuos cárnicos, agua residual y residuos inorgánicos.	○ Está totalmente prohibido el vertimiento de agua residual directamente al suelo, la misma debe estar conectado al sistema de red de tuberías de desagües para su posterior tratamiento o disposición final en el pozo séptico.	✓ Desagües conectados al sistema de red	✓ Registro fotográfico. ✓ Factura de compra de materiales para realizar conexiones.	6 meses
			○ Los residuos cárnicos (vísceras) deberán ser lavados en un área destinada para este proceso. Por lo tanto, se deberá diseñar e implementar esta área con la finalidad de poder utilizar las vísceras como parte de la dieta o como enriquecimiento ambiental de animales carnívoros. Los residuos de heces y contenido ruminal deberán ser colocados en la compostera. Para el diseño del área del lavado de vísceras se deberá tomar en cuenta las siguientes indicaciones: ✓ Tener una mesa de eviscerado, donde se realiza la limpieza de las mismas, además contara con una tubería por	✓ Área de lavado de vísceras construida	✓ Facturas de compra de materiales ✓ Registro fotográfico	1 año



PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

OBJETIVOS:

- Prevenir y controlar los impactos ambientales generados al medio socioeconómico por la presencia de vectores y malos olores que causan molestias y deterioro de la salud de las personas.

PPMI-04

LUGAR DE APLICACIÓN: Bioparque y Zoológico Amaru

RESPONSABLE: Blgo. Ernesto Arbeláez

			<p>donde se pueda recoger el contenido ruminal y heces.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Una mesa de lavado de vísceras que tendrá un sistema de tubería conectado a un pozo séptico. El agua en este sitio debe ser abundante y con presión para lograr un buen lavado. <p>Posterior a este proceso las vísceras serán almacenadas en el cuarto frío</p>			
--	--	--	--	--	--	--



PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

OBJETIVOS:

- Prevenir y controlar los impactos ambientales generados en el suelo por la filtración de agua residual y presencia de lixiviados producto de la descomposición de materia orgánica.

LUGAR DE APLICACIÓN: Bioparque y Zoológico Amaru

RESPONSABLE: Blgo. Ernesto Arbeláez

PPMI-05

Aspecto Ambiental	Fase	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo
Suelo	Operación	Deterioro del suelo por la filtración de agua residual alterando las propiedades fisicoquímicas del suelo.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Está totalmente prohibido el vertimiento de agua residual directamente al suelo, la misma debe estar conectado al sistema de red de tuberías de desagües para su posterior tratamiento o disposición final en el pozo séptico. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desagües conectados al sistema de red 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Registro fotográfico. ✓ Factura de compra de materiales para realizar conexiones 	6 meses
			<ul style="list-style-type: none"> ○ Los residuos orgánicos que son dispuestos en el área de compostera deberán ser correctamente seleccionados y no 			



		<p>Contaminación del suelo por la generación de lixiviado producto de la descomposición de la materia orgánica.</p>	<p>se deberá permitir la mezcla con otros residuos que dañen el proceso y generen subproductos que alteren la composición del suelo como , por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Materiales no degradables (vidrio, metales, plásticos). ✓ Detergentes, productos clorados, antibióticos, residuos de medicamentos. ✓ Animales muertos (estos deben ser incinerados en condiciones especiales, o pueden ser compostados en pilas especiales). ✓ Restos de alimentos cocinados, carne. ✓ Estiércol de animales carnívoros por poseer un bajo pH. <p>○ Se deberá realizar un mantenimiento y monitoreo periódico de la compostera controlando factores como aireación, humedad de sustrato, temperatura, pH y la relación carbono – nitrógeno C: N que son esenciales para la elaboración del compost. (Ver Anexo 8)</p>	<p>✓ Calidad de compostaje</p>	<p>✓ Reportes trimestrales de mantenimiento de la compostera.</p>	<p>3 meses</p>
--	--	---	---	--------------------------------	---	----------------



4.1.2. Plan de Manejo de Desechos;

Este plan establece medidas para un mejor manejo de desechos sólidos tanto en el almacenamiento temporal, la minimización, el reusó y/o reciclado, y la disposición final de los diferentes tipos de desechos generados en el zoológico.

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS - PROGRAMA DE GESTION DE DESECHOS SÓLIDOS						
<p>OBJETIVOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Establecer las acciones para acciones para eliminación, prevención o minimización de los impactos ambientales vinculados a la generación de desechos. <p>LUGAR DE APLICACIÓN: Bioparque y Zoológico Amaru RESPONSABLE: Blgo. Ernesto Arbeláez</p>						PMD-01
Aspecto Ambiental	Fase	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo
Percepción	Operación	Deterioro del paisaje natural por la acumulación de residuos orgánicos e inorgánicos.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Los residuos deberán ser correctamente clasificados, en el caso de los residuos orgánicos serán llevados a la compostera y los residuos inorgánicos serán almacenados en contenedores que deben permanecer con la tapa cerrada. Los contenedores recomendados para esta actividad son los contenedores Metálicos CMR - 2400 / 3200 (Ver Anexo 9) los mismos que cuenta con ruedas de movimiento para permitir una carga más rápida y adecuada, además el 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 100 % de la cantidad de desechos orgánicos compostados. ✓ Contenedores de basura adquiridos 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Registro fotográfico. ✓ Facturas de compra de contenedores de basura. 	3 meses



PLAN DE MANEJO DE DESECHOS - PROGRAMA DE GESTION DE DESECHOS SÓLIDOS

OBJETIVOS:

- Establecer las acciones para acciones para eliminación, prevención o minimización de los impactos ambientales vinculados a la generación de desechos.

PMD-01

LUGAR DE APLICACIÓN: Bioparque y Zoológico Amaru

RESPONSABLE: Blgo. Ernesto Arbeláez

			lavado se puede hacer de forma manual. Estos contenedores son metálicos por lo que ofrecen una forma higiénica de manipular los residuos para el entorno, el usuario y el operador. Con una capacidad para 2400 y 3200 litros de almacenamiento.			
			<ul style="list-style-type: none"> ○ Los residuos de construcción que tienen el potencial de ser reutilizados en otros procesos deberán ser almacenados dentro de una bodega. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Construcción de la bodega 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Facturas de adquisición de materiales para la construcción de bodegas. ✓ Fotografías de la construcción y colocación de residuos potencialmente a ser reutilizados. 	6 meses



PLAN DE MANEJO DE DESECHOS - PROGRAMA DE GESTION DE DESECHOS SÓLIDOS

OBJETIVOS:

- Establecer las acciones para acciones para eliminación, prevención o minimización de los impactos ambientales vinculados a la generación de desechos.

PMD-01

LUGAR DE APLICACIÓN: Bioparque y Zoológico Amaru

RESPONSABLE: Blgo. Ernesto Arbeláez

			<ul style="list-style-type: none"> ○ El resto de residuos de construcción deberán ser almacenados en una zona que no obstaculice el paso de las personas y no impacte al paisaje y serán dispuestos en la escombrera de la EMAC EP una vez finalizada la obra. Para requerir de la información necesaria como: ubicación y horarios de la escombrera, se deberá llamar 139 – Call Center de la EMAC EP. El costo por disposición de escombros y restos de construcción es de \$ 0.63 ctvs. por m³. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Porcentaje de cumplimiento (m³ de material entregado / m³ de material desalojado) * 100 	Facturas del material desalojado en la escombrera.	1 mes
--	--	--	--	---	--	-------



PLAN DE MANEJO DE DESECHOS - PROGRAMA DE GESTION DE DESECHOS SOLIDOS

OBJETIVOS:

- Establecer las acciones para acciones para eliminación, prevención o minimización de los impactos ambientales vinculados a la generación de desechos.

PMD-02

LUGAR DE APLICACIÓN: Bioparque y Zoológico Amaru

RESPONSABLE: Blgo. Ernesto Arbeláez

Aspecto Ambiental	Fase	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo
Fauna	Operación	Deterioro de la salud de los animales bajo cuidado y animales autóctonos de la zona por la proliferación de vectores debido a la acumulación de residuos orgánicos e inorgánicos.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Implementar recipientes de basura en sitios estratégicos a lo largo de todos los senderos para minimizar la dispersión de desechos. Los contenedores de basura deben estar correctamente señalizados y bajo cubierta. Los residuos deberán ser recolectados según el calendario de recolección de basura establecidos por la EMAC.EP. (Ver Anexo 10). Los sitios donde se debería implementar esta medida son: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Recinto de pumas ✓ Recinto de leones ✓ Serpentario ✓ Mirador de osos andino. ✓ Mirador de la ciudad. ✓ Recinto de cóndor ✓ Mirador del Bosque. ✓ Sendero entro cocodrilos y Tortugarío 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ (Total de recipientes implementado s/ Total de recipientes necesarios)*100 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Facturas ✓ Registro fotográfico 	3 meses



PLAN DE MANEJO DE DESECHOS - PROGRAMA DE GESTION DE DESECHOS SOLIDOS

OBJETIVOS:

- Efectuar un control adecuado y una clasificación y disposición apropiada de los desechos sólidos generados en las actividades.

PMD-03

LUGAR DE APLICACIÓN: Bioparque y Zoológico Amaru

RESPONSABLE: Blgo. Ernesto Arbeláez

Aspecto Ambiental	Fase	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo
Aire	Operación	Contaminación del aire por la presencia de malos olores provenientes de la acumulación de residuos orgánicos y la descomposición de la materia orgánica contenida en el agua residual.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Los residuos orgánicos deberán ser almacenados en un recipiente con tapa (Ver Anexo 11) y ser dispuestos de forma adecuada en la compostera, adicionalmente los residuos deberán ser retirados todos los días al finalizar las labores diarias. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recipientes con tapa comprados. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Facturas de adquisición de recipientes. ✓ Registro fotográfico 	3 meses



PLAN DE MANEJO DE DESECHOS - PROGRAMA DE GESTION DE DESECHOS SOLIDOS

OBJETIVOS:

- Efectuar un control adecuado y una clasificación y disposición apropiada de los desechos sólidos generados en las actividades.

PMD-04

LUGAR DE APLICACIÓN: Bioparque y Zoológico Amaru

RESPONSABLE: Blgo. Ernesto Arbeláez

Aspecto Ambiental	Fase	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo
Socioeconómico	Operación	<p>Molestias a los vecinos del sector por la presencia de vectores, malos olores, residuos cárnicos, agua residual y residuos inorgánicos.</p> <p>Deterioro de la salud de las personas por la presencia de vectores y malos olores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Los residuos orgánicos producidos después de la alimentación de los animales deberán ser recolectados diariamente de cada uno de los recintos, así como del resto de áreas del zoológico para evitar su acumulación y posterior degradación y con ello la aparición de vectores y malos olores. 	<p>✓ (Residuos orgánicos recolectados en el área /residuos orgánicos producidos en el área)*100</p>	<p>✓ Registro fotográfico</p>	1 mes



PLAN DE MANEJO DE DESECHOS - PROGRAMA DE GESTION DE DESECHOS PELIGROSOS

OBJETIVOS:

- Cumplir con las leyes y regulaciones ambientales aplicables.
- Efectuar un control adecuado y una clasificación y disposición apropiada de los desechos peligrosos.

PMD-05

LUGAR DE APLICACIÓN: Bioparque y Zoológico Amaru

RESPONSABLE: Blgo. Ernesto Arbeláez

Aspecto Ambiental	Fase	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo
Paisaje	Operación	Deterioro del paisaje natural por la acumulación de residuos patológicos.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Los residuos peligrosos deberán ser correctamente almacenados, cumpliendo con las especificaciones técnicas que se encuentran dentro de la ordenanza PARA LA GESTIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS INFECCIOSOS Y ESPECIALES GENERADOS EN EL CANTÓN CUENCA dentro del artículo 8 establecidos por la EMAC.EP.(Ver Anexo 12) 	✓ Construcción del sitio de almacenamiento	✓ Registro fotográfico Planos de construcción	6 meses
Aire		Contaminación del aire por la generación de malos olores provenientes de la descomposición de los residuos peligrosos.				



PLAN DE MANEJO DE DESECHOS - PROGRAMA DE GESTION DE DESECHOS PELIGROSOS

OBJETIVOS:

- Cumplir con las leyes y regulaciones ambientales aplicables.
- Efectuar un control adecuado y una clasificación y disposición apropiada de los desechos peligrosos.

PMD-05

LUGAR DE APLICACIÓN: Bioparque y Zoológico Amaru

RESPONSABLE: Blgo. Ernesto Arbeláez

		Contaminación del aire por la incineración de residuos peligrosos provenientes del manejo de clínica.	○ Está totalmente prohibido la quema de residuos peligrosos provenientes del manejo de clínica	✓ Porcentaje de cumplimiento	✓ Observación del sitio	3 meses
--	--	---	--	------------------------------	-------------------------	---------



4.1.3. Plan de Seguridad y Salud ocupacional;

El plan de Seguridad y Salud ocupacional está encaminado a establecer un ambiente laboral que garantice la seguridad física del personal, en todos los aspectos relacionados con el desarrollo de sus tareas dentro del zoológico en las distintas áreas de trabajo.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO						
OBJETIVO: <ul style="list-style-type: none"> Velar por la salud y seguridad laboral del personal del zoológico en sus diferentes actividades. LUGAR DE APLICACIÓN: Bioparque y Zoológico Amaru RESPONSABLE: Blgo. Ernesto Arbeláez						PSS-01
Aspecto Ambiental	Fase	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo
Socioeconómico	Operación	Accidentes e incidentes laborales por la inexistencia de equipos y deficiente uso de indumentaria para el desarrollo de esta actividad.	<ul style="list-style-type: none"> Proporcionar equipos de protección individual (EPI) a los trabajadores. Se deberá dotar los siguientes EPI de acuerdo al área en la que se va a trabajar el mismo contará con al menos los siguientes artículos. (Ver Anexo 13): Zoocuidadores <ul style="list-style-type: none"> Gorra protectora Guantes y botas impermeables Zapatos de montaña o antideslizantes. Ropa adecuada 	<ul style="list-style-type: none"> Personal Dotado de EPI / Total de Personal 	<ul style="list-style-type: none"> Registros de Entrega de EPI Registro fotográfico 	6 meses



PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
OBJETIVO: ○ Velar por la salud y seguridad laboral del personal del zoológico en sus diferentes actividades.					PSS-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Bioparque y Zoológico Amaru RESPONSABLE: Blgo. Ernesto Arbeláez					
			<ul style="list-style-type: none"> • Canguro Nutrición <ul style="list-style-type: none"> • Mascarilla: Cuando exista malos olores. • Guantes de manipulación de alimentos. • Botas impermeables: Cuando se encuentre en el área de faenamiento. • Mandil impermeable Mantenimiento: <ul style="list-style-type: none"> • Botas de seguridad: botas con punta de acero y suela anti perforación. • Casco: Cuando existan riesgos de caída de altura. • chaleco reflectivo • Canguro porta herramientas. 		

4.1.4. Plan de Contingencias;

Una contingencia o emergencia son situaciones o eventos no deseados ni esperados que afectan o tienen la potencialidad de afectar en forma negativa al Ambiente (físico, biológico o socioeconómico) y por el cual se pone en riesgo la vida de las personas y el correcto funcionamiento del zoológico. Este plan fue elaborado con la finalidad de proporcionar una respuesta inmediata y eficaz ante cualquier emergencia (o contingencia), con el propósito de prevenir las afectaciones a la salud ocupacional de los trabajadores y los visitantes del zoológico.

PLAN DE CONTINGENCIAS						
OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> ○ Disponer del material e insumos adecuados para contrarrestar cualquier emergencia ocurrida dentro del zoológico. ○ Establecer directrices para la organización y coordinación del personal en situaciones de emergencia en cualquier área de trabajo dentro del zoológico. LUGAR DE APLICACIÓN: Bioparque y Zoológico Amaru RESPONSABLE: Blgo. Ernesto Arbeláez						PC-01
Aspecto Ambiental	Fase	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo
Social	Operación	Accidentes e incidentes laborales	<ul style="list-style-type: none"> ○ Mantener actualizado el listado de teléfonos de las instituciones de emergencias y publicarlos en las áreas de mayor visibilidad de los trabajadores. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Listado de teléfonos de emergencia actualizados 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Registro fotográfico de los números de emergencia colocados en áreas estratégicas. 	Inmediato



PLAN DE CONTINGENCIAS						
OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> ○ Disponer del material e insumos adecuados para contrarrestar cualquier emergencia ocurrida dentro del zoológico. ○ Establecer directrices para la organización y coordinación del personal en situaciones de emergencia en cualquier área de trabajo dentro del zoológico. 					PC-01	
LUGAR DE APLICACIÓN: Bioparque y Zoológico Amaru RESPONSABLE: Blgo. Ernesto Arbeláez						
			<ul style="list-style-type: none"> ○ Para accidentes laborales se dispondrá de un botiquín de emergencia para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores durante la jornada de trabajo. El mismo contará con al menos los siguientes insumos, los cuales serán renovados apenas caduquen: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Alcohol ✓ Algodón ✓ Suero fisiológico ✓ Curitas o Apósitos ✓ Gasa ✓ Guantes de manejo ✓ Tijera 	✓ Cantidad de equipos de primeros auxilios adquiridos	✓ Facturas ✓ Registro fotográfico	4 meses
			<ul style="list-style-type: none"> ○ Actualizar los conocimientos al personal de la importancia del uso de EPI y primeros auxilios. 	✓ Número de trabajadores capacitados	✓ Registro de asistencia. ✓ Registro fotográfico de la capacitación.	5 meses



PLAN DE CONTINGENCIAS						
OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> ○ Disponer del material e insumos adecuados para contrarrestar cualquier emergencia ocurrida dentro del zoológico. ○ Establecer directrices para la organización y coordinación del personal en situaciones de emergencia en cualquier área de trabajo dentro del zoológico. 					PC-01	
LUGAR DE APLICACIÓN: Bioparque y Zoológico Amaru RESPONSABLE: Blgo. Ernesto Arbeláez						
			<ul style="list-style-type: none"> ○ Implementar un procedimiento adecuado para el tratamiento de lesiones corporales que deberá contener las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se dará la voz de alarma, notificando al administrador o inmediato superior. ✓ Se evaluará la gravedad de la emergencia. ✓ Se realizará procedimientos de primeros auxilios en el área de emergencia de ser posible. ✓ Se evacuará al herido al Centro de Salud más cercano. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Índices de Accidentes laborales 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aviso de Accidente de Trabajo IESS 	5 meses
			<ul style="list-style-type: none"> ○ Implementar un procedimiento para el manejo frente a una fuga de animales peligrosos el mismo debe contener al menos las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mantener la radio en funcionamiento. Las comunicaciones que no 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plan de contingencia implementado 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Manual de contingencia 	Implementado



PLAN DE CONTINGENCIAS						
OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> ○ Disponer del material e insumos adecuados para contrarrestar cualquier emergencia ocurrida dentro del zoológico. ○ Establecer directrices para la organización y coordinación del personal en situaciones de emergencia en cualquier área de trabajo dentro del zoológico. LUGAR DE APLICACIÓN: Bioparque y Zoológico Amaru RESPONSABLE: Blgo. Ernesto Arbeláez						PC-01
			pertenezcan al plan de fuga quedan suspendidas. ✓ Llevar a cabo todas las tareas descritas en su Protocolo de Fuga ✓ Mantener sus posiciones y resguardar la seguridad de los visitantes y mantener el orden. Durante la ejecución de la tesis se implementó un manual ante riesgo de incendios, desastres naturales y escape de animales. (Ver Anexo 14).			
	Operación	Riesgo a la salud de los trabajadores del zoológico por el transporte de residuos patológicos hasta los contenedores de basura común.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Control de uso de EPI en procesos de transporte de residuos patológicos, el encargado de salud y seguridad regulara y será el responsable para el control, de modo que si el personal no se encuentra usando el EPI no se permitirá la continuidad de las actividades y en caso de recurrir en la falta, establecer multas económicas. 	✓ Cantidad de casos de personal sin EPI	✓ Registro cumplimiento de	2 meses



4.1.5. Plan de Capacitación;

El Plan de Capacitación fue elaborado con la finalidad de dar a conocer a los trabajadores del zoológico los distintos procedimientos que se deben llevar a cabo en el caso de un accidente e incidente laboral y los riesgos laborales que se corren cuando se manejan de forma inadecuada los desechos peligrosos, de manera que cumplan con los procedimientos y se garantice su seguridad en el proceso.

PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL						
OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> ○ Garantizar la capacitación en prevención de impactos ambientales negativos a toda la población trabajadora que participe. ○ Capacitar al personal acerca del uso adecuado, importancia y beneficios del uso del equipo de protección personal. 						PCC-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Bioparque y Zoológico Amaru RESPONSABLE: Blgo. Ernesto Arbeláez						
Aspecto Ambiental	Fase	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo
Social	Operación	Deterioro de la salud de las personas por la presencia de vectores y malos olores.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Capacitar al personal del zoológico sobre el manejo y almacenamiento de los residuos orgánicos e inorgánicos. ○ Se deberá realizar talleres teóricos y prácticos de esta manera se evaluará los conocimientos y se obtendrá mejores resultados. 	✓ Número de capacitaciones realizadas / número de capacitaciones planificadas.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Registro de asistencia de los trabajadores a la capacitación. ✓ Registro fotográfico de la capacitación. 	3 meses



PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL

OBJETIVOS:

- Garantizar la capacitación en prevención de impactos ambientales negativos a toda la población trabajadora que participe.
- Capacitar al personal acerca del uso adecuado, importancia y beneficios del uso del equipo de protección personal.

PCC-01

LUGAR DE APLICACIÓN: Bioparque y Zoológico Amaru

RESPONSABLE: Blgo. Ernesto Arbeláez

Operación	Accidentes e incidentes laborales por la inexistencia de equipos y deficiente uso de indumentaria para el desarrollo de actividades.	○ Capacitar al personal en primeros auxilios.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Número de capacitaciones realizadas / número de capacitaciones planificadas ✓ Cantidad de personal contratado 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Registro de asistencia de los trabajadores a la capacitación. ✓ Registro fotográfico de la capacitación. ✓ Contrato de personal capacitado para el desarrollo del taller. 	3 meses
		○ Crear un comité de salud y seguridad laboral integrado por un inspector y un supervisor que regule, controle y garantice la aplicación de las normas de seguridad en cada área.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comité de seguridad creado 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Documento de creación del comité de seguridad. ✓ Registro fotográfico de la capacitación. 	3 meses
		○ Capacitar al personal sobre los riesgos laborales en el uso de los EPPs y su importancia en la salud	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Número de capacitaciones realizadas / número de capacitaciones planificadas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Registro de asistencia de los trabajadores a la capacitación. ✓ Registro fotográfico de la capacitación 	3 meses



PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL

OBJETIVOS:

- Garantizar la capacitación en prevención de impactos ambientales negativos a toda la población trabajadora que participe.
- Capacitar al personal acerca del uso adecuado, importancia y beneficios del uso del equipo de protección personal.

PCC-01

LUGAR DE APLICACIÓN: Bioparque y Zoológico Amaru

RESPONSABLE: Blgo. Ernesto Arbeláez

	Operación	Riesgo a la salud de los trabajadores del zoológico por el transporte de residuos patológicos hasta los contenedores de basura común.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Capacitar al personal del zoológico sobre la definición, manejo y almacenamiento de los residuos patológicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Número de capacitaciones realizadas / número de capacitaciones planificadas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Registro de asistencia de los trabajadores a la capacitación. ✓ Registro fotográfico de la capacitación 	3 meses
--	-----------	---	---	---	--	---------



4.1.6. Plan de Relaciones Comunitarias;

Este plan fue elaborado con la finalidad de generar una interacción constructiva entre el zoológico y los vecinos del área de influencia indirecta y poder así lograr una convivencia cordial y siempre abierta al diálogo para lograr situaciones que beneficien a todos los involucrados.

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS						
OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> ○ Establecer buenas prácticas de convivencia y armonía con la población aledaña. ○ Conocer los malestares que puedan tener con el funcionamiento del zoológico. ○ Involucrar a la población para resolver problemáticas 						PRC-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Bioparque y Zoológico Amaru RESPONSABLE: Blgo. Ernesto Arbeláez						
Aspecto Ambiental	Fase	Impacto identificado	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo
Social	Operación	Molestias a los vecinos del sector por la presencia de vectores, malos olores, residuos cárnicos, agua residual y residuos inorgánicos.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Realizar reuniones o talleres informativos con los vecinos, en la cual se deberá socializar las actividades que desarrolla el Bioparque y llegar a tomar soluciones ante los problemas causados por la operación del mismo. 	✓ Número de eventos ejecutados / número de eventos planificados.	✓ Informe de los eventos ejecutados. ✓ Registro de asistencia. ✓ Registro fotográfico.	3 meses



PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

OBJETIVOS:

- Establecer buenas prácticas de convivencia y armonía con la población aledaña.
- Conocer los malestares que puedan tener con el funcionamiento del zoológico.
- Involucrar a la población para resolver problemáticas

PRC-01

LUGAR DE APLICACIÓN: Bioparque y Zoológico Amaru

RESPONSABLE: Blgo. Ernesto Arbeláez

			<ul style="list-style-type: none"> ○ Implementar y mantener registros de los requerimientos, solicitudes, quejas u observaciones, enviadas por la comunidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cantidad de quejas recibidas mensualmente 	Registro de solicitudes, quejas u observaciones.	4 meses
			<ul style="list-style-type: none"> ○ Responder inmediatamente a las quejas u observaciones que pueden suscitarse por los usuarios durante la operación del zoológico. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Número de respuestas / número de quejas. 	Cartas con exposición de quejas	4 meses



4.2. Cronograma valorado

Plan de manejo	Medida	Presupuesto	Mes												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	Plan de minimización de desechos orgánicos e inorgánicos.	\$150.00													
	Implementación de manual de normas y procedimientos de limpieza.	\$100.00													
	Protección para los desagües de lavaderos.	\$258.72													
	Recolección de residuos (en bebederos).	\$70.00													
	Implementación de un cuarto frío.	\$12,200.00													
	Sistema de redes de tubería.	\$2,000.00													
	Implementación de un área de faenamiento.	\$45,000.00													
	Control de vectores.	\$66.00													
	Mantenimiento y monitoreo periódico de la compostera.	\$370.00													
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS	Recipientes para la recolección de desechos sólidos.	\$2,960.00													
	Construcción de una bodega.	\$1,200.00													
PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Equipos de protección personal.	\$1,030.00													
	Implementación de botiquín de primeros auxilios.	\$75.00													
PLAN DE CONTINGENCIAS	Prevención de agentes contingentes, accidentes o incidentes.	\$300.00													
PLAN DE CAPACITACIÓN	Capacitación en primeros auxilios.	\$150.00													
	Capacitar en riesgos laborales.	\$150.00													
	Capacitar en manejo y almacenamiento de residuos patológicos.	\$200.00													
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	Información ambiental a la comunidad y socializaciones.	\$100.00													
TOTAL		\$66,379.72													



Conclusiones

- ✓ De acuerdo con el levantamiento de la línea base se determinó que el zoológico se emplaza dentro de un bosque secundario, el mismo que presenta vegetación autóctona de la zona como la chilca, pencos, capulí entre otras. Además presenta especies introducidas por el hombre como los pinos y el eucalipto. La fauna del lugar es bastante escasa por ser una zona intervenida por lo que existe presencia de animales domésticos como gatos y perros.
- ✓ Dentro del aspecto físico, el zoológico se ubica en la falla geológica activa de Girón lo que convierte a esta zona en vulnerable a fenómenos naturales como: deslizamientos, derrumbes, sismos, precipitaciones intensas, inundaciones, sequías e incendios forestales. La temperatura del lugar varía entre 15 y 17 °C, la humedad relativa es del 69% y sus precipitaciones varían entre 0.01 mm y 0.20 mm mensuales. La zona posee pendientes abruptas, montañosas mayor al 30 - 50% lo que da origen a quebradas que transportan agua durante periodos de inviernos.
- ✓ El factor socioeconómico del área de influencia indirecta del zoológico presenta una población de 139 habitantes entre hombres y mujeres, esta zona no cuenta con servicios de internet, alcantarillado, educación y salud pública cercanos. La recolección de basura se realiza por el carro recolector tres veces por semana y disponen de agua potable de la red pública, las aguas servidas son depositadas en pozos sépticos. En la zona no existe índices de migración debido a que los habitantes han impulsado sus propios negocios. Dentro de la percepción ambiental de cierta manera los habitantes de la zona presentan molestias por la presencia de vectores (moscas y roedores).
- ✓ Con la determinación de las emisiones generadas por el zoológico se determinó que no existen emisiones al aire debido a que los niveles de presión sonora medidos en campo son bajos en la mayoría de las áreas manteniéndose todos bajo la normativa ambiental vigente. Con respecto al componente agua se pudo



determinar mediante los análisis físicos químicos que existe la presencia de altos niveles de color, esto debido a la naturaleza de las especies ya que las mismas utilizan el agua tanto para beberla como para actividades de recreación. Los niveles de coliformes fecales también se encuentran fuera de la norma en algunas especies originados por la naturaleza de las mismas ya que realizan sus necesidades biológicas en el agua. En el componente suelo se logró determinar la presencia de materia orgánica en descomposición que causa la generación de lixiviados hacia este componente. Dentro del paisaje se pudo determinar que el mismo se encuentra alterado por la acumulación de residuos orgánicos e inorgánicos.

- ✓ Al realizar la identificación de impactos mediante el método causa–efecto en la etapa de operación del zoológico se logró determinar la existencia de 90 impactos en los componentes aire, agua, suelo, percepción, medio biótico y socioeconómico. Estos impactos fueron analizados por cada componente ambiental con la finalidad de encontrar las causas que originan el impacto. De este análisis se obtuvo 53 impactos principales, la reducción del número de impactos encontrados anteriormente se dio debido a que la mayoría de impactos tienen las mismas causas de origen.
- ✓ Mediante la valoración de los 53 impactos por el método de Conesa –Fernández – Vitora se identificaron 7 impactos irrelevantes causados por actividades irregulares que no permanecen en el tiempo, 39 impactos relevantes originados por las actividades diarias que se desarrollan dentro del zoológico y que tienen una influencia directa y permanecen en el tiempo, estos impactos pueden ser prevenidos a mediano plazo y mitigados a corto plazo. Además se obtuvieron 7 impactos severos que nacen de las molestias de los vecinos del sector por la presencia de diversos factores causados por las acciones que se desarrollan en el zoológico como la generación de malos olores, acumulación de residuos sólidos y presencia de vectores, estos impactos tiene esta categoría por el nivel de continuidad y por la afección localizada del impacto. Dentro de nuestro estudio no



se identificaron impactos críticos debido a que todos los impactos encontrados pueden ser mitigados o prevenidos a corto y mediano plazo.

- ✓ Dentro del plan de manejo ambiental no se desarrollaron los Planes de Rehabilitación de Áreas afectadas, Plan de Abandono y Entrega del Área, Plan de Monitoreo y Seguimiento y Plan de Acción que permita corregir las No Conformidades, debido a que no aplican a la realidad de nuestro estudio. El zoológico no presenta áreas afectada, tampoco se va a dar el cierre de la actividad y no existe la necesidad de hacer un monitoreo continuo, en el caso del plan de acción no se puede realizar ya que el zoológico no cuenta con un estudio de impacto ambiental con el cual se pueda realizar una comparación y corregir No Conformidades.
- ✓ Dentro del plan de manejo ambiental se plantearon propuestas para prevenir y controlar los impactos ambientales. Las medidas planteadas están enfocadas a disminuir los diferentes impactos presentes en los componentes ambientales. Con la finalidad de minimizar las molestias a los vecinos del sector y ofrecerles una mejor calidad de vida a las especies que se mantiene en cautiverio. Por otro lado están enfocadas a ofrecerles a los trabajadores del lugar un ambiente seguro y equilibrado para el desarrollo de sus actividades. Y como no menos importantes se encuentran propuestas medidas para precautelar la seguridad de los visitantes al zoológico quien con su aporte económico mantiene este establecimiento. Todas las medidas planteadas fueron analizadas bajo la modalidad costo-beneficios con la finalidad de plantear medidas que puedan ser implementadas a corto y mediano plazo.
- ✓ Con la realización de este proyecto se logró determinar que los zoológicos se encuentran mal categorizados dentro del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA), debido a que pertenecen a categoría 1, en esta categoría se encuentran registradas todas las actividades que generan un mínimo impacto y riesgo ambiental, como se pudo demostrar en nuestro estudio el zoológico Amaru genera 53 impactos por el desarrollo de sus actividades. Por lo tanto este tipo de



instituciones deberían ser recategorizadas y obligadas a obtener una licencia ambiental para su funcionamiento. Con la finalidad de lograr un equilibrio con el medio ambiente.

Recomendaciones

- ✓ El plan de manejo ambiental deberá implementarse en el menor tiempo posible con la finalidad de minimizar los impactos ambientales.
- ✓ Realizar estudios que permitan mejorar el manejo del recurso agua dentro del zoológico con la finalidad de reducir su consumo y mejorar la estética del lugar.
- ✓ Implementar personal técnico para el manejo de temas ambientales con la finalidad de lograr un equilibrio entre el desarrollo de sus actividades y el medio ambiente.
- ✓ Reutilizar los neumáticos usados para actividades de recreación y enriquecimiento ambiental dentro de los recintos. Continuar con la utilización de los mismos para estructuras de construcción en senderos y otras construcciones.
- ✓ Dar seguimiento al cumplimiento del plan de manejo ambiental, con la finalidad de obtener los resultados planteados.
- ✓ Las áreas destinadas para cuarentena deberán ser reemplazadas por construcciones de mayor seguridad que permitan el descanso y recuperación de las especies aisladas en este sitio.
- ✓ Los equipos de protección personal dotados a los trabajadores del zoológico deberán ser renovados constantemente, con la finalidad de mantener su funcionalidad y cuidar la salud de los trabajadores.



- ✓ Los convenios que se firmen con las distintas instituciones deberán ser renovados con anterioridad según la vigencia del mismo. Con el objetivo de contar siempre con el servicio de estas instituciones.
- ✓ La normativa ambiental debería considerar a este tipo de establecimientos dentro de su legislación como entidades que generan y reciben impacto, debido a las actividades que se desarrollan dentro de los zoológicos, como por ejemplo la preparación de alimento con animales vivos de gran tamaño (vacunos y equinos), la generación de residuos sólidos entre otros, aspectos que no son analizados al momento de la categorización de los mismos.

Bibliografía

- Abellán, M. A. (2006). *La evaluación del impacto ambiental de proyectos y actividades agroforestales*. Univ de Castilla La Mancha.
- ALLPE, A. (2010). Estudio de Impacto Ambiental | Anla. Recuperado 23 de octubre de 2016, a partir de <http://www.anla.gov.co/estudio-impacto-ambiental>
- Alvarado Diego. (2013, 04). Centro de Conservación de Anfibios - Amaru. Recuperado 12 de septiembre de 2017, a partir de <http://centrodeconservaciondeanfibiosamaru.blogspot.com/>
- AMARU. (2015). ZOO BIOPARQUE AMARU. Recuperado 12 de septiembre de 2017, a partir de <http://www.zoobioparqueamaru.com/zoologicocuenca/>, <http://www.zoobioparqueamaru.com/>
- Arbeláez, V. (2017, febrero 2). Historia y directrices del zoológico bioparque Amaru [Entrevista].
- Arboleda, J. (2008). Manual para la evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades. *ANEXOS. Medellín, Colombia*.



Cantarino, C. M. (1999). *El estudio de impacto ambiental: una introducción*. Universidad de Alicante.

do Rosário Partidário, M. (2008). Conceptos, evolución y perspectivas de la Evaluación Ambiental Estratégica. Recuperado a partir de <http://www.ced.cl/ced/wp-content/uploads/2012/01/conceptos-evolucion-y-perspectivas-de-la-evaluacion-ambiental-estrategica.pdf>

Espinoza, G. A. (2002). *Gestión y fundamentos de evaluación de impacto ambiental*. BID/CED. Recuperado a partir de http://www.academia.edu/download/33678376/Libro-Guillermo_espinoza_2007._Gestion_y_Fundamentos_de_la_Evaluacion_Impacto.pdf

Fernández-Vitora, C., Ripoll, V., Ripoll, L. A. C., Bolea, V. E., Teresa, M., & others. (1997). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Mundi-Prensa,. Recuperado a partir de <http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=UCC.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=033262>

Gavilanez Roberto. (2015, marzo 3). Guía Técnica para la Definición de Áreas de Influencia. Recuperado 5 de septiembre de 2017, a partir de http://suia.ambiente.gob.ec/documentos?p_p_id=20&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_pos=1&p_p_col_count=2&_20_struts_action=%2Fdocument_librariy%2Fview_file_entry&_20_redirect=http%3A%2F%2Fsuia.ambiente.gob.ec%2Fdocumentos%3Fp_p_id%3D20%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-



1%26p_p_col_pos%3D1%26p_p_col_count%3D2%26_20_entryEnd%3D20%
26_20_displayStyle%3Dlist%26_20_viewEntries%3D1%26_20_viewFolders%
3Dfalse%26_20_folderStart%3D0%26_20_struts_action%3D%252Fdocument
_library%252Fview%26_20_folderEnd%3D20%26_20_entryStart%3D0%26_2
0_folderId%3D185872&_20_fileEntryId=252669

Glasson, J., Therivel, R., & Chadwick, A. (1999). *Introduction to Environmental Impact Assessment: Principles and Procedures, Process, Practice, and Prospects*. Psychology Press.

INEC, I. N. de E. y. (2011). Clasificador Geográfico Estadístico – DPA. Recuperado 14 de septiembre de 2017, a partir de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/clasificador-geografico-estadistico-dpa/>

MAGAP. (2014). Archivos de Información Geográfica - Sistema Nacional de Información. Recuperado 12 de octubre de 2017, a partir de <http://sni.gob.ec/coberturas>

Ministerio del Ambiente, A. M. (2015). 061-Reforma al libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente. *Registro Oficial Edición Especial*, 316.

Mostacedo, B., & Fredericksen, T. (2000). *Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en ecología vegetal*. Proyecto de Manejo Forestal Sostenible (BOLFOR) Santa Cruz, Bolivia. Recuperado a partir de <http://www.academia.edu/download/41288408/Mostacedo2000EcologiaVegetal.pdf>.

Murray, N. J., Rodríguez, J. P., Bland, Keith, & Miller. (2016). Directrices para la aplicación de las Categorías y Criterios de la Lista Roja de Ecosistemas de UICN. Recuperado a partir de



https://www.researchgate.net/profile/Nicholas_Murray2/publication/313706294_Directrices_para_la_aplicacion_de_las_categorias_y_criterios_de_la_Lista_Roja_de_Ecosistemas_de_UICN_Version_10/links/58a38069a6fdcc05f165ede8/Directrices-para-la-aplicacion-de-las-categorias-y-criterios-de-la-Lista-Roja-de-Ecosistemas-de-UICN-Version-10.pdf

Orea, D. G., & Villarino, M. T. G. (2013). *Evaluación de impacto ambiental*. Mundi-Prensa Libros.

Pulla, & Sánchez. (2013). Análisis de la gestión ambiental del Bioparque y Zoológico de Cuenca. Recuperado a partir de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/4286>

SIGAD. (2015). ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO. Recuperado 12 de octubre de 2017, a partir de http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/0160029250001_FA SE%20AVANCE1_30-10-2015_23-16-31.pdf

TripAdvisor. (2012). 10 Mejores zoológicos y acuarios en Ecuador. Recuperado 28 de febrero de 2017, a partir de <https://www.tripadvisor.co/Attractions-g294307-Activities-c48-Ecuador.html>

TULSMA. (2015). del Ministerio del Ambiente «Texto Unificado de Legislación Ambiental Secuandia» Libro VI, Título III, Capítulo IV, Art 28. «De los Estudios Ambientales». En *De los Estudios Ambientales*.

TULSMA. (2015). del Ministerio del Ambiente «Texto Unificado de Legislación Ambiental Secuandia» Libro VI, Título III, Capítulo IV, Art 35. «De los Estudios Ambientales». En *De los Estudios Ambientales*.



TULSMA. (2015). del Ministerio del Ambiente «Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria» Libro VI Título I «Disposiciones preliminares». En *De la Calidad Ambiental* (pp. 2-7).

UPS, U. P. S. (2017). Información Meteorológica del cantón Cuenca. Recuperado 14 de septiembre de 2017, a partir de <http://redenti.ups.edu.ec:8086/iner/faces/index.xhtml>



Anexos

Anexo 1. Formato de encuesta

UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS ESCUELA DE INGENIERÍA AMBIENTAL																																											
Buenos(as) _____, reciba un cordial saludo de las estudiantes de la Universidad de Cuenca, se está realizando una encuesta con el único fin de recolectar información demográfica, socio-económica y ambiental del área de influencia del Bioparque y Zoológico Amaru. El objetivo de la presente es estrictamente académico y la información brindada será sólo para datos estadísticos. No le tomará más de diez (10) minutos. Gracias por su tiempo.																																											
SECCIÓN 1. DATOS DE CONTROL																																											
Esta sección recopila información exclusiva para el validador e investigadores																																											
No. Encuesta:	Fecha:	Encuestador:	Validador:																																								
Parroquia:	Zona:	Sector:																																									
SECCIÓN 2. DATOS DE LA VIVIENDA Y EL HOGAR																																											
A. Vivienda Principal <input type="checkbox"/> Casa/ villa <input type="checkbox"/> Departamento <input type="checkbox"/> Cuarto(s) en casa de inquilinato <input type="checkbox"/> Mediagua <input type="checkbox"/> Rancho/choza Otro, cuál _____	B. La vivienda que ocupa este hogar es: <input type="checkbox"/> En arriendo <input type="checkbox"/> Anticresis y/o arriendo <input type="checkbox"/> Propia y la está pagando <input type="checkbox"/> Propia y totalmente pagada <input type="checkbox"/> Cedida <input type="checkbox"/> Recibida por servicios Otra, cuál _____	C. Número de integrantes del hogar por sexo: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="text-align: center;">Hombres</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="text-align: center;">Mujeres</td> </tr> </table>		Hombres		Mujeres	D. Composición de la Población por grupos de edad, según sexo: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="width: 20px;">M</th> <th style="width: 20px;">F</th> <th style="width: 60px;">AÑOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="height: 20px;"></td><td></td><td style="text-align: center;">0-4</td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td><td></td><td style="text-align: center;">5-9</td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td><td></td><td style="text-align: center;">10-14</td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td><td></td><td style="text-align: center;">15-19</td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td><td></td><td style="text-align: center;">20-24</td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td><td></td><td style="text-align: center;">25-29</td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td><td></td><td style="text-align: center;">30-34</td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td><td></td><td style="text-align: center;">35-49</td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td><td></td><td style="text-align: center;">40-44</td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td><td></td><td style="text-align: center;">45-49</td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td><td></td><td style="text-align: center;">50-más</td></tr> </tbody> </table>	M	F	AÑOS			0-4			5-9			10-14			15-19			20-24			25-29			30-34			35-49			40-44			45-49			50-más
	Hombres																																										
	Mujeres																																										
M	F	AÑOS																																									
		0-4																																									
		5-9																																									
		10-14																																									
		15-19																																									
		20-24																																									
		25-29																																									
		30-34																																									
		35-49																																									
		40-44																																									
		45-49																																									
		50-más																																									
SECCIÓN 3. EDUCACIÓN																																											
E. El nivel de estudios más alto alcanzado por el PADRE: <input type="checkbox"/> Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Superior <input type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> No sabe	F. Durante la mayor parte de su vida, el PADRE es o fue: <input type="checkbox"/> Obrero o Empleado <input type="checkbox"/> Empleador <input type="checkbox"/> Trabajador: propia finca <input type="checkbox"/> Empleado domestico <input type="checkbox"/> Quehaceres del hogar <input type="checkbox"/> Cuenta Propia <input type="checkbox"/> Rentista <input type="checkbox"/> Estudiante <input type="checkbox"/> No sabe	G. El nivel de estudios más alto alcanzado por el MADRE: <input type="checkbox"/> Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Superior <input type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> No sabe	H. Durante la mayor parte de su vida, la MADRE es o fue: <input type="checkbox"/> Obrera o Empleada <input type="checkbox"/> Empleadora <input type="checkbox"/> Trabajador: propia finca <input type="checkbox"/> Empleada domestica <input type="checkbox"/> Quehaceres del hogar <input type="checkbox"/> Cuenta Propia <input type="checkbox"/> Rentista <input type="checkbox"/> Estudiante <input type="checkbox"/> No sabe																																								



I. El Establecimiento donde matriculó o inscribió a su hijo es: <input type="checkbox"/> Fiscal o del Estado <input type="checkbox"/> Particular o Privado <input type="checkbox"/> Municipal del consejo Provincial	J. Nivel de educación alcanzada por los integrantes de la familia <input type="checkbox"/> Analfabetismo <input type="checkbox"/> Educación básica <input type="checkbox"/> Primaria <input type="checkbox"/> Educación media <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Superior <input type="checkbox"/> Posgrado <input type="checkbox"/> No sabe	K. Existe alguna escuela en la zona Si No ¿Cuál? _____	L. Existe algún colegio en la zona <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No ¿Cuál? _____ M. Existe algún jardín o pre kínder en la zona <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No ¿Cuál? _____
---	--	---	--

SECCIÓN 4. SALUD

N. Existe algún centro de salud aledaño al hogar <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No ¿Cuál? _____	O. En dónde tuvo lugar la atención o consulta de la última vez ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS <input type="checkbox"/> HOSPITAL/MSP/IESS <input type="checkbox"/> CS/MSP/IESS <input type="checkbox"/> Consultorio particular	ESTABLECIMIENTOS PRIVADOS <input type="checkbox"/> Hospital o Clínica <input type="checkbox"/> Consultorio Particular <input type="checkbox"/> Botica o Farmacia	P. Algún familiar del hogar ha presentado alguna enfermedad en los últimos meses/años <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No ¿Cuál? _____
--	--	---	---

SECCIÓN 5. SANEAMIENTO AMBIENTAL

Q. De dónde obtiene el agua principalmente este Hogar: <input type="checkbox"/> Red Pública <input type="checkbox"/> De pozo <input type="checkbox"/> De río, vertiente <input type="checkbox"/> De carro repartidor <input type="checkbox"/> Otro (Agua lluvia/albarrada) Otro, ¿cuál? _____	R. El tipo de SERVICIO HIGIÉNICO con que cuenta este Hogar es: <input type="checkbox"/> Inodoro y alcantarillado <input type="checkbox"/> Inodoro y pozo séptico <input type="checkbox"/> Inodoro y pozo ciego <input type="checkbox"/> Con descarga directa al río o quebrada <input type="checkbox"/> Letrina <input type="checkbox"/> No tiene	S. Cómo eliminan en este Hogar la mayor parte de la basura <input type="checkbox"/> Carro recolector <input type="checkbox"/> La arrojan en terreno baldío o quebrada <input type="checkbox"/> La queman <input type="checkbox"/> La entierran <input type="checkbox"/> La arrojan al río, acequia o canal <input type="checkbox"/> De otra forma	T. El tipo de alumbrado con que cuenta principalmente este Hogar es: <input type="checkbox"/> Empresa eléctrica pública <input type="checkbox"/> Panel Solar <input type="checkbox"/> Planta eléctrica privada <input type="checkbox"/> Vela/ candil/ mechero/ gas <input type="checkbox"/> Ninguno
---	---	---	--

SECCIÓN 6. TECNOLOGÍA

U. Tiene este Hogar servicio telefónico convencional <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	V. Tiene este Hogar servicio de telefonía móvil <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	W. Tiene este Hogar servicio de Internet <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	X. Tiene este Hogar servicio de Televisión por Cable <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
--	---	--	--

SECCIÓN 7. MIGRACIÓN

Y. Existe integrantes del hogar que han migrado <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Z. Número de personas que han migrado _____	AA. Sexo de la o las personas migrantes: <input type="checkbox"/> Hombre <input type="checkbox"/> Mujer	BB.Cuál ha sido el motivo principal por la que su familiar migró <input type="checkbox"/> Trabajo <input type="checkbox"/> Estudio <input type="checkbox"/> Unión familiar Otro _____	CC. A qué país su familiar migró <input type="checkbox"/> Estados Unidos <input type="checkbox"/> España <input type="checkbox"/> Argentina <input type="checkbox"/> Canadá <input type="checkbox"/> Chile <input type="checkbox"/> Italia Otros
--	---	---	---

SECCIÓN 8. ASPECTOS SOCIOCULTURALES

DD. Con qué etnia usted se autodefine <input type="checkbox"/> Indígena <input type="checkbox"/> Mestizo <input type="checkbox"/> Blanco <input type="checkbox"/> Negro <input type="checkbox"/> Mulato Otro, cuál _____	EE. ¿Qué idioma o lengua habla comúnmente? <input type="checkbox"/> Lengua Nativa <input type="checkbox"/> español <input type="checkbox"/> Lengua Extranjera	FF. Qué fiestas religiosas se desarrollan en la zona <input type="checkbox"/> Fiesta de la virgen de Santa Ana Otras _____	GG. Qué fiestas populares se desarrollan en la zona <input type="checkbox"/> Fiesta de parroquialización de Paccha Otras _____
--	--	--	--

SECCIÓN 9. ASPECTOS AMBIENTALES



<p>HH. ¿Conoce usted cuál es la misión de un zoológico? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p>	<p>II. Si su respuesta es positiva, ¿cuál es el objetivo principal de un zoológico? <input type="checkbox"/> Atraer turistas a la ciudad <input type="checkbox"/> Obtener beneficios económicos <input type="checkbox"/> Realizar estudios científicos sobre animales salvajes <input type="checkbox"/> Educar a los ciudadanos sobre la importancia de preservar especies en peligro de extinción <input type="checkbox"/> Informar sobre la situación en que los animales viven.</p>	<p>JJ. En general, la opinión que tiene sobre los zoológicos es: <input type="checkbox"/> Muy buena <input type="checkbox"/> Buena <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Mala <input type="checkbox"/> Muy mala</p>	<p>KK. La presencia del zoológico le ha provocado algún problema <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p>
<p>LL. ¿Si su respuesta es positiva indique cuál? <input type="checkbox"/> Ruidos <input type="checkbox"/> Polvorera <input type="checkbox"/> Malos olores <input type="checkbox"/> Aguas mal olientes <input type="checkbox"/> Presencia de residuos sólidos <input type="checkbox"/> Presencia de insectos o roedores <input type="checkbox"/> Aumento del tránsito vehicular <input type="checkbox"/> Aumento de la delincuencia Otros. Especifique</p>	<p>MM. La presencia del zoológico AMARU ha cambiado su estilo de vida <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p>	<p>NN. Con la presencia del zoológico Amaru cree usted que ha mejorado el comercio en la zona <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p>	<p>OO. Piensa que la existencia del zoológico es un cambio para su comunidad Positivo Negativo No hay cambio Por qué _____</p>



Anexo 2: Encuesta realizada

UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Buenos(as) TARDES, reciba un cordial saludo de las estudiantes de la Universidad de Cuenca, se está realizando una encuesta con el único fin de recolectar información demográfica, socio-económica y ambiental del área de influencia del Bioparque y Zoológico Amaru. El objetivo de la presente es estrictamente académico y la información brindada será sólo para datos estadísticos. No le tomará más de diez (10) minutos. Gracias por su tiempo.

SECCIÓN 1. DATOS DE CONTROL

Esta sección recopila información exclusiva para el validador e investigadores

No. Encuesta: <u>20</u>	Fecha: <u>Junio / 2017</u>	Encuestador:	Validador:
Parroquia: <u>PACCHA</u>	Zona:	Sector:	

SECCIÓN 2. DATOS DE LA VIVIENDA Y EL HOGAR

<p>A. Vivienda Principal</p> <input checked="" type="checkbox"/> Casa/ villa <input type="checkbox"/> Departamento <input type="checkbox"/> Cuarto(s) en casa de inquilinato <input type="checkbox"/> Mediagua <input type="checkbox"/> Rancho/choza Otro, cuál _____	<p>B. La vivienda que ocupa este hogar es:</p> <input type="checkbox"/> En arriendo <input type="checkbox"/> Anticresis y/o arriendo <input checked="" type="checkbox"/> Propia y la está pagando <input type="checkbox"/> Propia y totalmente pagada <input type="checkbox"/> Cedida <input type="checkbox"/> Recibida por servicios Otra, cuál _____	<p>C. Número de integrantes del hogar por sexo:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td style="width: 20px;"></td><td style="width: 50px;">Hombres</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">✓</td><td>Mujeres</td></tr> </table>		Hombres	✓	Mujeres	<p>D. Composición de la Población por grupos de edad, según sexo:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>M</th> <th>F</th> <th>AÑOS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td></td><td>0-4</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1</td><td></td><td>5-9</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>10-14</td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: center;">1</td><td>15-19</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>20-24</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>25-29</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>30-34</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1</td><td></td><td>35-49</td></tr> <tr><td></td><td style="text-align: center;">1</td><td>40-44</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>45-49</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>50-más</td></tr> </tbody> </table>	M	F	AÑOS			0-4	1		5-9			10-14		1	15-19			20-24			25-29			30-34	1		35-49		1	40-44			45-49			50-más
	Hombres																																										
✓	Mujeres																																										
M	F	AÑOS																																									
		0-4																																									
1		5-9																																									
		10-14																																									
	1	15-19																																									
		20-24																																									
		25-29																																									
		30-34																																									
1		35-49																																									
	1	40-44																																									
		45-49																																									
		50-más																																									

SECCIÓN 3. EDUCACIÓN

<p>E. El nivel de estudios más alto alcanzado por el PADRE:</p> <input type="checkbox"/> Primaria <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Superior <input type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> No sabe	<p>F. Durante la mayor parte de su vida, el PADRE es o fue:</p> <input checked="" type="checkbox"/> Obrero o Empleado <input type="checkbox"/> Empleado <input type="checkbox"/> Trabajador: propia finca <input type="checkbox"/> Empleado domestico <input type="checkbox"/> Quehaceres del hogar <input type="checkbox"/> Cuenta Propia <input type="checkbox"/> Rentista <input type="checkbox"/> Estudiante <input type="checkbox"/> No sabe	<p>G. El nivel de estudios más alto alcanzado por el MADRE:</p> <input type="checkbox"/> Primaria <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Superior <input type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> No sabe	<p>H. Durante la mayor parte de su vida, la MADRE es o fue:</p> <input type="checkbox"/> Obrera o Empleada <input type="checkbox"/> Empleadora <input type="checkbox"/> Trabajador: propia finca <input type="checkbox"/> Empleada domestica <input checked="" type="checkbox"/> Quehaceres del hogar <input type="checkbox"/> Cuenta Propia <input type="checkbox"/> Rentista <input type="checkbox"/> Estudiante <input type="checkbox"/> No sabe
<p>I. El Establecimiento donde matriculó o inscribió a su hijo es:</p> <input checked="" type="checkbox"/> Fiscal o del Estado <input type="checkbox"/> Particular o Privado <input type="checkbox"/> Municipal del consejo Provincial	<p>J. Nivel de educación alcanzada por los integrantes de la familia</p> <input type="checkbox"/> Analfabetismo <input type="checkbox"/> Educación básica <input type="checkbox"/> Primaria <input checked="" type="checkbox"/> Educación media <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Superior <input type="checkbox"/> Posgrado <input type="checkbox"/> No sabe	<p>K. Existe alguna escuela en la zona</p> Si No <input checked="" type="checkbox"/> ¿Cuál? _____	<p>L. Existe algún colegio en la zona</p> <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No ¿Cuál? _____ <p>M. Existe algún jardín o pre kinder en la zona</p> <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No ¿Cuál? _____

SECCIÓN 4. SALUD

<p>N. Existe algún centro de salud aledaño al hogar</p> <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No ¿Cuál? _____	<p>O. En dónde tuvo lugar la atención o consulta de la última vez</p> ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS <input checked="" type="checkbox"/> HOSPITAL/MSP/IESS <input type="checkbox"/> CS/MSP/IESS <input type="checkbox"/> Consultorio particular	<p>ESTABLECIMIENTOS PRIVADOS</p> <input checked="" type="checkbox"/> Hospital o Clínica <input type="checkbox"/> Consultorio Particular <input type="checkbox"/> Botica o Farmacia	<p>P. Algún familiar del hogar ha presentado alguna enfermedad en los últimos meses/años</p> <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No ¿Cuál? _____
---	---	--	--

SECCIÓN 5. SANEAMIENTO AMBIENTAL

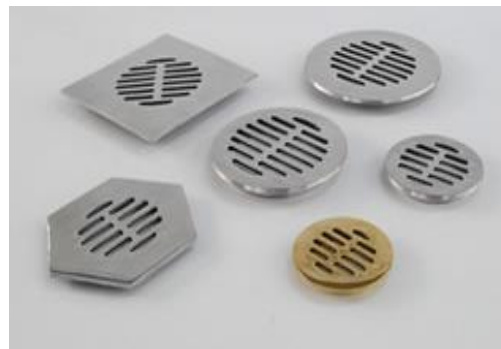


<p>Q. De dónde obtiene el agua principalmente este Hogar:</p> <input checked="" type="checkbox"/> Red Pública <input type="checkbox"/> De pozo <input type="checkbox"/> De río, vertiente <input type="checkbox"/> De carro repartidor <input type="checkbox"/> Otro (Agua lluvia/albarrada) Otro, ¿cuál? _____	<p>R. El tipo de SERVICIO HIGIÉNICO con que cuenta este Hogar es:</p> <input type="checkbox"/> Inodoro y alcantarillado <input checked="" type="checkbox"/> Inodoro y pozo séptico <input type="checkbox"/> Inodoro y pozo ciego <input type="checkbox"/> Con descarga directa al río o quebrada <input type="checkbox"/> Letrina <input type="checkbox"/> No tiene	<p>S. Cómo eliminan en este Hogar la mayor parte de la basura</p> <input checked="" type="checkbox"/> Carro recolector <input type="checkbox"/> La arrojan en terreno baldío o quebrada <input type="checkbox"/> La queman <input type="checkbox"/> La entierran <input type="checkbox"/> La arrojan al río, acequia o canal De otra forma _____	<p>T. El tipo de alumbrado con que cuenta principalmente este Hogar es:</p> <input checked="" type="checkbox"/> Empresa eléctrica pública <input type="checkbox"/> Panel Solar <input type="checkbox"/> Planta eléctrica privada <input type="checkbox"/> Vela/ candil/ mechoro/ gas <input type="checkbox"/> Ninguno
SECCIÓN 6. TECNOLOGÍA			
<p>U. Tiene este Hogar servicio telefónico convencional</p> <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	<p>V. Tiene este Hogar servicio de telefonía móvil</p> <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>W. Tiene este Hogar servicio de Internet</p> <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	<p>X. Tiene este Hogar servicio de Televisión por Cable</p> <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No
SECCIÓN 7. MIGRACIÓN			
<p>Y. Existe integrantes del hogar que han migrado</p> <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <p>Z. Número de personas que han migrado _____</p>	<p>AA. Sexo de la o las personas migrantes:</p> <input type="checkbox"/> Hombre <input type="checkbox"/> Mujer	<p>BB. Cuál ha sido el motivo principal por la que su familiar migró</p> <input type="checkbox"/> Trabajo <input type="checkbox"/> Estudio <input type="checkbox"/> Unión familiar Otro _____	<p>CC. A qué país su familiar migró</p> <input type="checkbox"/> Estados Unidos <input type="checkbox"/> España <input type="checkbox"/> Argentina <input type="checkbox"/> Canadá <input type="checkbox"/> Chile <input type="checkbox"/> Italia Otros _____
SECCIÓN 8. ASPECTOS SOCIOCULTURALES			
<p>DD. Con qué etnia usted se autodefine</p> <input type="checkbox"/> Indígena <input checked="" type="checkbox"/> Mestizo <input type="checkbox"/> Blanco <input type="checkbox"/> Negro <input type="checkbox"/> Muiato Otro, cuál _____	<p>EE. ¿Qué idioma o lengua habla comúnmente?</p> <input type="checkbox"/> Lengua Nativa <input checked="" type="checkbox"/> español <input type="checkbox"/> Lengua Extranjera	<p>FF. Qué fiestas religiosas se desarrollan en la zona</p> <input type="checkbox"/> Fiesta de la virgen de Santa Ana Otras _____	<p>GG. Qué fiestas populares se desarrollan en la zona</p> <input checked="" type="checkbox"/> Fiesta de parroquialización de Paccha Otras _____
SECCIÓN 9. ASPECTOS AMBIENTALES			
<p>HH. ¿Conoce usted cuál es la misión de un zoológico?</p> <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	<p>II. Si su respuesta es positiva, ¿cuál es el objetivo principal de un zoológico?</p> <input checked="" type="checkbox"/> Atraer turistas a la ciudad <input type="checkbox"/> Obtener beneficios económicos <input type="checkbox"/> Realizar estudios científicos sobre animales salvajes <input type="checkbox"/> Educar a los ciudadanos sobre la importancia de preservar especies en peligro de extinción <input type="checkbox"/> Informar sobre la situación en que los animales viven.	<p>JJ. En general, la opinión que tiene sobre los zoológicos es:</p> <input type="checkbox"/> Muy buena <input checked="" type="checkbox"/> Buena <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Mala <input type="checkbox"/> Muy mala	<p>KK. La presencia del zoológico le ha provocado algún problema</p> <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
<p>LL. ¿Si su respuesta es positiva indique cuál?</p> <input type="checkbox"/> Ruidos <input type="checkbox"/> Polvorera <input checked="" type="checkbox"/> Malos olores <input type="checkbox"/> Aguas mal olientes <input type="checkbox"/> Presencia de residuos sólidos <input checked="" type="checkbox"/> Presencia de insectos o roedores <input type="checkbox"/> Aumento del tránsito vehicular <input type="checkbox"/> Aumento de la delincuencia Otros. Especifique _____	<p>MM. La presencia del zoológico AMARU ha cambiado su estilo de vida</p> <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No	<p>NN. Con la presencia del zoológico Amaru cree usted que ha mejorado el comercio en la zona</p> <input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<p>OO. Piensa que la existencia del zoológico es un cambio para su comunidad</p> Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo _____ No hay cambio _____ Por qué _____

Anexo 3: Rejillas de protección para desagües del área de faenamiento y nutrición.



Anexo 4: Rejillas de protección para desagües de agua residual proveniente de bebederos de agua.



Anexo 5: Recoge hojas de cesta



Anexo 6: Especificaciones técnicas para construcción de cuarto frío.

○ Cámaras de Refrigeración

Medidas:	2.08 x 1.70 x 2.48 m
Temperatura de Cámara:	4 °C
Temperatura de Entrada del Producto:	Temperatura Ambiente
Cantidad:	Densidad Media
Ciudad	Cuenca 2560 msnm

○ Cámaras de Congelación

Medidas	2.08 x 2.08 x 2.48 m
Temperatura de Cámara:	-18 °C
Temperatura de Entrada del Producto:	Temperatura Ambiente
Cantidad:	Densidad Media
Ciudad	Cuenca 2560 msnm

Anexo 7: Método para control de vectores.



Anexo 8: Parámetros para realizar un buen compostaje.

Parámetro	Rango ideal al comienzo (2-5 días)	Rango ideal para compost en fase termofílica II (2-5 semanas)	Rango ideal de compost maduro (3-6 meses)
C:N	25:1 – 35:1	15/20	10:1 – 15:1
Humedad	50% - 60%	45%-55%	30% - 40%
Concentración de oxígeno	~10%	~10%	~10%
Tamaño de partícula	<25 cm	~15 cm	<1,6 cm
pH	6,5 – 8,0	6,0-8,5	6,5 – 8,5
Temperatura	45 – 60°C	45°C-Temperatura ambiente	Temperatura ambiente
Densidad	250-400 kg/m ³	<700 kg/m ³	<700 kg/m ³
Materia orgánica (Base seca)	50%-70%	>20%	>20%
Nitrógeno Total (Base seca)	2,5-3%	1-2%	~1%

Anexo 9: Modelo de contenedores Metálicos CMR - 2400 / 3200



Anexo 10: Modelo de recipientes recolectores de basura



Anexo 11: Modelo de recipiente recolectores de basura con tapa.



Anexo 12: Ordenanza para la gestión de desechos sólidos infecciosos y especiales generados en el cantón cuenca.

ORDENANZA PARA LA GESTIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS INFECCIOSOS Y ESPECIALES GENERADOS EN EL CANTÓN CUENCA

EL ILUSTRE CONCEJO CANTONAL DEL CANTON CUENCA

Considerando:

Que de conformidad a lo previsto en el Art. 14 y Art. 66 numeral 27 de la Constitución de la República es un derecho constitucional de todos los ecuatorianos el vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación;

Que de conformidad con lo previsto en el numeral 6 del Art. 83 Constitucional constituyen deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, entre otros el respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible;

Que de conformidad con lo previsto en el Art. 264 de la Constitución de la República los gobiernos municipales tendrán entre otras competencias exclusivas el prestar los servicios públicos de manejo de desechos sólidos y actividades de saneamiento ambiental;

Que al tenor de lo previsto en el Art. 4 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización constituye uno de los fines de los gobiernos autónomos descentralizados, dentro de sus respectivas circunscripciones territoriales "...la recuperación y conservación de la naturaleza y el mantenimiento de medio ambiente sostenible y sustentable...";

Que el Art. 55 del COOTAD en concordancia con lo establecido en la Constitución de la República, ratifica como una competencia exclusiva de los gobiernos autónomos descentralizados municipales la prestación, de entre otros servicios, los de manejo de desechos sólidos;

Que el Art. 137 del COOTAD establece textualmente en su inciso cuarto que "...las competencias de prestación de servicios públicos de alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, y actividades de saneamiento ambiental, en todas sus fases, las ejecutarán los gobiernos autónomos descentralizados municipales con sus respectivas normativas...";

Que el Art. 431 del mismo código orgánico citado en el considerando anterior establece que "...los gobiernos autónomos descentralizados de manera concurrente establecerán las normas para la gestión integral del ambiente y de los desechos contaminantes que comprende la prevención, control y sanción de actividades que afecten al mismo...";

Que la Ley Orgánica de Salud en el Capítulo II relativo a "los desechos comunes, infecciosos, especiales y de las radiaciones ionizantes y no ionizantes" del Libro II relativo a la "Salud y Seguridad Ambiental", en su Art. 100 establece que es responsabilidad de los municipios la



recolección, transporte, tratamiento y disposición final de desechos, que la realizarán de acuerdo con las leyes, reglamentos y ordenanzas que se dicten para el efecto;

Que mediante Acuerdo Ministerial N° 00000681 de fecha 01 de diciembre de 2010 el Ministro de Salud Pública expidió el denominado “Reglamento Sustitutivo al Reglamento para el Manejo adecuado de los Desechos Infecciosos Generados en las Instituciones de Salud en el Ecuador”, cuerpo legal publicado en el Suplemento del Registro Oficial No. 338 del 10 de diciembre de 2010 y en el cual en su Art. 32 se ratifican las competencias de los Municipios para el tratamiento externo y disposición final de desechos infecciosos generados en las diferentes instituciones de salud del Ecuador;

Que al amparo de la normativa antes mencionada y en especial a lo previsto en el último inciso del Art. 264 de la Constitución y Art. 100 de la Ley Orgánica de Salud, el manejo de todo tipo de desechos generados en los establecimientos de salud, debe ser centralizado, gestionado y controlado por la Empresa Pública Municipal de Aseo de Cuenca “EMAC EP”, basado siempre en criterios sanitarios, ambientales y de vialidad técnica y económica para garantizar la higiene y salubridad del cantón garantizando un ambiente protegido y ecológicamente equilibrado;

Que de conformidad con lo previsto en el Art. 57 del COOTAD al Concejo Municipal le corresponde el ejercicio de la facultad normativa en las materias de competencia del gobierno autónomo descentralizado municipal, mediante la expedición de ordenanzas cantonales, acuerdos y resoluciones; y,

En ejercicio de las atribuciones que le confiere la Constitución de la República y el COOTAD,

EXPIDE:

La ORDENANZA PARA LA GESTIÓN Y MANEJO EXTERNO DE DESECHOS SÓLIDOS, INFECCIOSOS Y ESPECIALES GENERADOS EN EL CANTÓN CUENCA

CAPÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1.- La Empresa Pública Municipal de Aseo de Cuenca EMAC EP, en ejercicio de las competencias establecidas en el Art. 264 de la Constitución de la República del Ecuador y el Art. 138 del Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralización, COOTAD, es la responsable por disposición de la Municipalidad de Cuenca de la regulación, gestión y, control del manejo de los desechos infecciosos y especiales en el cantón Cuenca.

A través de la presente Ordenanza se ratifica la competencia exclusiva de EMAC EP para la gestión integral externa de los desechos infecciosos y especiales generados en los establecimientos previstos en el Art. 2 de la presente Ordenanza.



Artículo 2.- La presente Ordenanza rige en todos los establecimientos públicos o privados ubicados dentro del cantón Cuenca y que generen desechos infecciosos y/o especiales, establecimientos dentro de los cuales se encuentran los siguientes:

- a) Establecimientos de salud: hospitales, clínicas, centros y subcentros de salud, puestos de salud, policlínicos, unidades móviles, consultorios médicos y odontológicos, laboratorios clínicos, patológicos y de experimentación, morgues, centros de radiología e imágenes, locales que trabajan con radiaciones ionizantes, boticas, farmacias y otros establecimientos afines;
- b) Centros y clínicas veterinarias;
- c) Centros de estética facial, corporal e integral, peluquerías, gabinetes o centros de estética y belleza, salas de spa y locales de tatuaje;
- d) Otros de características similares.

En consecuencia, constituye obligación de los establecimientos antes mencionados, el realizar un almacenamiento diferenciado de los desechos sólidos (comunes, infecciosos y especiales) de acuerdo a sus características y entregarlos a EMAC EP para su recolección, transporte, tratamiento y posterior disposición final, debiendo asumir los costos que demanden la prestación de tales servicios.

Artículo 3.- La recolección, el transporte, tratamiento y disposición final de los desechos infecciosos y especiales lo realizará EMAC EP, de manera directa o mediante contratos con terceros siempre y cuando la empresa carezca de los recursos técnicos y resulten más conveniente en el aspecto económico, u otro mecanismo que resulte más conveniente para precautelar la salud pública, el ambiente y la sostenibilidad económica y social de éstos servicios.

Artículo 4.- A partir de la vigencia de la presente Ordenanza, previo a la obtención del o los permisos de funcionamiento, los establecimientos previstos en el Art. 2 de la presente ordenanza, deberán suscribir el contrato de prestación de servicios de manejo externo de desechos infecciosos y/o especiales y demás requisitos fijados por EMAC EP.

Artículo 5.- No están comprendidos en el ámbito de esta Ordenanza los desechos sólidos de naturaleza radioactiva, los cuales deberán ser manejados de conformidad con las normas emitidas por el Organismo regulador a nivel nacional.

Artículo 6.- Las infracciones a la presente Ordenanza serán sancionadas por la EMAC EP de acuerdo al procedimiento establecido en las ordenanzas y normativa vigente, respetando el debido proceso y el derecho a la reparación del afectado, sin perjuicio de lo que establezca y sancione la demás legislación pertinente.

CAPÍTULO II

DEL ALMACENAMIENTO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS



Artículo 7.- Los desechos sólidos previo a su recolección deberán ser clasificados inmediatamente después de su generación en el mismo lugar de origen y se almacenarán de conformidad con las siguientes directrices:

- a. Fundas de color rojo para los desechos infecciosos;

Los objetos corto punzantes, previo a ser colocados en las fundas rojas, deberán ser almacenados en recipientes de plástico rígido, resistente y opaco;

- b. Fundas de color negro para los desechos comunes que incluyen el material orgánico; y,
c. Fundas de color celeste para el material reciclable.

Para el caso de los desechos especiales, éstos se almacenarán de acuerdo a las directrices emitidas por EMAC EP con base a las características de los mismos.

Artículo 8.- En aquellos establecimientos en los que por su magnitud EMAC EP considere necesario que implementen un sitio de almacenamiento, éste deberá cumplir, entre otros, con los siguientes requisitos mínimos:

- a) Estar ubicados en zonas no próximas a viviendas o predios colindantes y donde se reduzcan los riesgos de posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones;
- b) Contar con un sistema de desagüe que conduzca los líquidos a la red de alcantarillado;
- c) Contar con un sistema de extinción de incendios;
- d) Contar con la debida señalización e información necesaria, en lugares y formas visibles, relativo al tipo de desechos almacenados y su peligrosidad;
- e) Las paredes deben estar construidas con material no inflamable y de fácil limpieza y desinfección;
- f) Disponer de cubiertas o techos que permitan proteger los desechos de la intemperie;
- g) Contar con ventilación suficiente;
- h) Los pisos deben ser lisos, de material impermeable, de fácil limpieza y desinfección;
- i) Disponer de una toma de agua que facilite la limpieza periódica del sitio; y,
- j) Hallarse ubicado en un sitio de fácil acceso para los vehículos destinados para la recolección de tales desechos.

Artículo 9.- Constituye obligación de los generadores de desechos infecciosos y especiales, entregar los mismos a EMAC EP, para que éstos sean sometidos a los sistemas de

tratamiento externo que la empresa determine independientemente del tratamiento interno al que dichos desechos deben ser sometidos por parte de los generadores.

La entrega de los desechos al personal de recolección externa se realizará previo la verificación del peso de los mismos y la firma de responsabilidad por parte de los generadores, en los formularios de registro elaborados para tal efecto por EMAC EP.

CAPITULO III

DE LA GESTION Y MANEJO DE LOS DESECHOS SOLIDOS INFECCIOSOS Y ESPECIALES

Artículo 10.- EMAC EP implementará un programa de recolección y transporte de desechos infecciosos y especiales, que incluya rutas, frecuencias y horarios, garantizando que este tipo de desechos sean transportados de manera eficiente y segura.

Las frecuencias de recolección se establecerán de acuerdo a la cantidad de desechos que genere cada usuario.

Artículo 11.- Los generadores de desechos infecciosos y especiales deberán obligatoriamente adoptar medidas de minimización a través de la máxima reducción de sus volúmenes con técnicas como la deshidratación y otras aplicables, considerando sus características de peligrosidad.

Artículo 12.- Cuando EMAC EP mediante informe técnico lo determine conveniente, será de responsabilidad de los generadores el asumir los costos que demanden el someter, cierto tipo de desechos infecciosos y especiales, a procesos de pre-tratamiento tales como encapsulamiento, solidificación u otros.

Artículo 13.- No se recolectarán desechos infecciosos o especiales que se encuentren almacenados de manera incorrecta, tales como fundas que se encuentren rotas o que permitan la filtración de líquidos, objetos corto punzantes fuera de recipientes de plástico rígidos, órganos o tejidos no deshidratados u otros. En éstos casos EMAC EP aplicará las sanciones previstas en esta Ordenanza.

CAPITULO IV

DEL CONTROL, DE LAS CONTRAVENCIONES, SANCIONES Y PROCEDIMIENTO SANCIONATORIO

Artículo 14.- Corresponde a EMAC EP vigilar el cabal cumplimiento de la presente ordenanza, para lo cual deberá efectuar supervisiones e inspecciones a los locales o establecimientos en los que se generen desechos infecciosos o especiales, en cualquier momento y sin previo aviso, siendo obligación de dichos establecimientos permitir el ingreso al personal autorizado por EMAC EP.



Estas inspecciones tendrán como único objetivo verificar el acatamiento de las normas previstas en esta Ordenanza y demás normas aplicables en lo relativo a la gestión interna de los desechos infecciosos y especiales.

Artículo 15.- Las infracciones a la presente Ordenanza serán sancionadas por EMAC EP, a través del gerente de la empresa o de los funcionarios designados por este. Actuará en todos los casos como secretario el funcionario designado para el efecto.

Artículo 16.- Sin perjuicio de la intervención de EMAC EP, para prevenir, impedir o remediar los daños por la afectación al aseo, la salud y al ambiente; para imponer sanciones, la EMAC EP, a través de sus funcionarios en garantía al debido proceso y el legítimo derecho a la defensa procederá del siguiente modo:

- a. El juzgamiento por el cometimiento de una infracción o contravención a las ordenanzas se someterá a lo fijado en el Título VIII, del Capítulo VII, sección IV del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.

Podrá iniciar de oficio o por la presentación de una denuncia por la acción popular concedida a la ciudadanía para denunciar el cometimiento de una infracción.

- b. El procedimiento administrativo sancionador iniciará mediante auto motivado que determine con precisión el hecho acusado, la persona presuntamente responsable del hecho, la norma que tipifica la infracción y la sanción que se impondría en caso de ser encontrado responsable. En el mismo auto se solicitarán los informes tendientes a establecer la veracidad del hecho a juzgarse y más documentos que se consideren necesarios para el esclarecimiento del hecho, auto con el cual se notificará al supuesto infractor.
- c. Notificado que fuere el supuesto infractor con el auto de inicio de juzgamiento se le concederá el término de cinco (5) días para que comparezca contestando de manera fundamentada los hechos que se le imputan. Con la contestación o en rebeldía se declarará abierto el término probatorio por el plazo improrrogable de diez (10) días.
- d. El escrito de contestación y demás documentación que se presente dentro del respectivo juzgamiento deberá encontrarse firmada por el juzgado o un Abogado debidamente autorizado. En caso de no comparecer el infractor al juzgamiento se procederá a su juzgamiento en rebeldía.
- e. Vencido el plazo probatorio concedido se expedirá el fallo que corresponda el cual deberá ser motivado pudiendo recurrirse del mismo ante la o él Gerente de la Empresa.

La resolución será notificada al infractor en el domicilio señalado para tal efecto y en caso de no haber comparecido al juzgamiento se sentará la razón respectiva de su no comparecencia.

- f. Agotado el juzgamiento de hallarse responsabilidad del juzgado se procederá a la imposición de las multas previstas en la presente ordenanza las cuales se impondrán



independientemente de los costos de reparación y podrán ser cobradas por la vía coactiva una vez ejecutoriada la resolución.

- g. Para la graduación de la pena se tomará en consideración las circunstancias agravantes y atenuantes de la infracción, en todo caso las infracciones y las multas a imponerse serán las detalladas en la presente Ordenanza.

Artículo 17.- En los casos que fuere posible la EMAC EP para instruir los procesos administrativos por infracciones, dejará un registro fotográfico de lo ocurrido, sin perjuicio de que, atendiendo la gravedad del daño, se hagan otros exámenes y pericias técnicas.

Artículo 18.- Se concede acción popular para la presentación de las denuncias por las infracciones a la presente Ordenanza. Constituyen prueba plena la información que proporcionen los funcionarios de la EMAC EP, los de la Municipalidad de Cuenca, los delegados ciudadanos, inspectores honorarios o fedatarios que sean nombrados para el cumplimiento de esta función.

Artículo 19.- Las contravenciones o infracciones a la presente Ordenanza se clasifican en contravenciones de primera, segunda y tercera clase y en contravenciones graves.

Artículo 20.- Se consideran contravenciones de primera clase las siguientes:

- a) No observar las normas de aseo y limpieza de los sitios o áreas de almacenamiento final de los desechos sólidos, sean éstos comunes, infecciosos o especiales;
- b) No presentar los desechos sólidos para su recolección en los horarios y días establecidos por la EMAC EP;
- c) Todas aquellas que infrinjan las normas de la presente ordenanza y que no consten como contravenciones de segunda o tercera clase o como contravenciones graves.

Artículo 21.- Se consideran contravenciones de segunda clase las siguientes:

- a) No almacenar apropiadamente los desechos infecciosos y especiales en las fundas y/o recipientes determinados por la EMAC EP;
- b) Reincidir en el cometimiento de contravenciones de primera clase en un período de 60 días calendario.

Artículo 22.- Se consideran contravenciones de tercera clase las siguientes:

- a) Exponer los desechos infecciosos y especiales en la vía pública o fuera del área de almacenamiento final;
- b) Reincidir en el cometimiento de contravenciones de segunda clase en un período de 60 días calendario.

Artículo 23.- Se consideran contravenciones graves las siguientes:



- a) Quemar e incinerar desechos sólidos infecciosos, hospitalarios y peligrosos;
- b) Mezclar desechos sólidos infecciosos y no infecciosos de distintas categorías (infecciosos, hospitalarios y peligrosos) en un mismo envase o recipiente;
- c) Usar ductos internos para la evacuación de desechos infecciosos y especiales;
- d) Almacenar desechos infecciosos y especiales a cielo abierto o en áreas que no reúnan las condiciones establecidas en esta ordenanza;
- e) Arrojar o abandonar desechos infecciosos y especiales en áreas públicas, quebradas, cuerpos de agua y cualquier otro sitio no autorizado;
- f) Oponerse a los controles realizados por las autoridades respectivas o sus delegados; ya sea impidiendo su ingreso al establecimiento, negando acceso a la información o bloqueando la toma de muestras fotográficas o la realización de exámenes;
- g) La reincidencia en las contravenciones de tercera clase en un período de un año.

Artículo 24.- El desconocimiento de las normas y procedimiento del manejo de desechos sólidos no exime de responsabilidad al infractor.

Artículo 25.- Las contravenciones anteriores no se contraponen a las establecidas en la Ordenanza que Regula la Gestión Integral de los Desechos y Desechos Sólidos en el cantón Cuenca. Por lo tanto los establecimientos que generen desechos infecciosos y especiales están obligados a cumplir con la normativa local establecida para cada tipo de desecho.

Artículo 26.- Las sanciones a imponerse a quienes incurran en alguna de las contravenciones detalladas en la presente Ordenanza serán las siguientes:

- a. Las personas naturales o jurídicas que incurran en contravenciones de primera clase serán sancionadas con una multa igual al veinte y cinco por ciento (25%) de un salario básico unificado;
- b. Las personas naturales o jurídicas que incurran en contravenciones de segunda clase serán sancionadas con una multa igual al cincuenta por ciento (50%) un de salario básico unificado;
- c. Las personas naturales o jurídicas que incurran en contravenciones de tercera clase serán sancionadas con una multa igual a un salario básico unificado;
- d. Las personas naturales o jurídicas que incurran en contravenciones graves serán sancionadas con una multa igual a dos salarios básicos unificados.

Dependiendo de la gravedad de la contravención cometida o la reincidencia en su cometimiento EMAC EP podrá, independiente de la aplicación de las multas previstas en la presente Ordenanza, coordinar con otros organismos competentes, para obtener la clausura temporal o definitiva del establecimiento.

Para la rehabilitación de la clausura temporal se considerará la corrección de la conducta tipificada y la reparación de los daños causados.

Artículo 27.- Las sanciones administrativas serán impuestas sin perjuicio de las sanciones civiles, penales y ambientales a que hubiera lugar.

Artículo 28.- Cuando intervenga EMAC EP o la I. Municipalidad Cuenca o sus empresas, de manera directa o indirecta en la prevención y reparación de daños o incumplimientos, se cobrarán los costos de intervención con un veinte por ciento de recargo.

Artículo 29.- La recuperación de las multas y de los costos de intervención las hará EMAC EP de manera directa o a través de terceros mediante la suscripción de los convenios correspondientes, sin perjuicio del ejercicio de la acción coactiva.

DISPOSICIONES GENERALES

PRIMERA.- En cuanto a las definiciones sobre desechos infecciosos o especiales se estará al Reglamento Sustitutivo al Reglamento para el manejo adecuado de los desechos infecciosos generados en las instituciones de salud en el Ecuador.

SEGUNDA.- La presente ordenanza se mantendrá como ordenanza de carácter especial sobre las ordenanzas que traten sobre la materia.

DISPOSICIÓN FINAL

La presente Ordenanza entrará en vigencia el día siguiente de su publicación.

Dado y firmado, en la Sala de Sesiones del Ilustre Concejo Cantonal de Cuenca, a los 08 días del mes de marzo de 2012.

Paúl Granda López
ALCALDE DE CUENCA

Dra. Lorena Cazar Almache
**SECRETARIA DEL ILUSTRE
CONCEJO CANTONAL**

CERTIFICADO DE DISCUSIÓN: Certificamos que la presente Ordenanza fue conocida, discutida y aprobada por el Ilustre Concejo Cantonal en Primero y Segundo Debates, en sus sesiones ordinarias del 17 de febrero y, del 08 de marzo del 2012.- Cuenca, 08 de marzo de 2012.

Dra. Lorena Cazar Almache
**SECRETARIA DEL ILUSTRE
CONCEJO CANTONAL**

ALCALDIA DE CUENCA.- Ejecútese y publíquese.- Cuenca, 08 de marzo de 2012.

Dr. Paúl Granda López
ALCALDE DE CUENCA

Proveyó y firmó el decreto que antecede el Dr. Paúl Granda López, Alcalde de Cuenca, a los ocho días del mes de marzo del dos mil doce.- Cuenca, 08 de marzo de 2012.

Dra. Lorena Cazar Almache
**SECRETARIA DEL ILUSTRE
CONCEJO CANTONAL**

Anexo 13. Equipo de protección individual (EPI)



Anexo 14: Portada e índice del Manual de contingencia que reposa en la administración del Bioparque y zoológico Amaru.





PLAN DE CONTIGENCIA INTEGRAL ANTE EMERGENCIAS EN AMARU BIOPARQUE CUENCA

Blgo. Ernesto Arbeláez & Ing. Victoria Arbeláez

Asesores: Instituciones de la Asociación Latinoamericana de

**Zoológicos y Acuarios, ALPZA y Asociación Ecuatoriana
de Zoológicos y Acuarios, AEZA.**

2017

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	3
II. OBJETIVOS.....	5
III. METODOLOGÍA.....	6
2.1. DEFINICIONES.....	6
2.2. EQUIPOS DE APOYO.....	7
III.3. COMITÉ DE EMERGENCIA.....	8
IV.4. RECURSOS.....	10
V. PLAN PROCEDIMIENTOS EN CASO DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN.....	12
PROCEDIMIENTO EN CASO DE SISMO.....	18
PROCEDIMIENTO EN CASO DE INCENDIO.....	21
PROCEDIMIENTO EN CASO DE ASALTOS.....	26
PROCEDIMIENTO EN CASO DE ACCIDENTES.....	27
PROCEDIMIENTO EN CASO DE BOMBAS.....	29
PROCEDIMIENTO EN CASO DE ESCAPE DE ANIMALES.....	32
ANEXOS.....	53



Anexo 15: Cálculo del nivel de presión sonora.

o Formulas

$$\Delta L = \text{Ruido total (Leq Promedio)} - \text{Rudio de fondo (Leq Promedio)}$$

$$Kr = -10 \log(1 - 10^{(-0.1\Delta L)})$$

$$Lkeq = \text{Ruido total (Leq Promedio)} - Kr$$

Fecha	Área de medición	N. de medida	Hora	15 min	1 hora	Lkeq		
				NPS media	Leq Promedio	ΔL	Kr	Lkeq
15/05/2017	Aviario	1	7:52:53 - 8:07:53	69.48	69.94	21.87	0.03	69.91
		2	8:07:53 - 8:22:53	67.65				
		3	8:22:53 - 8:37:53	59.66				
		4	8:37:53 - 8:52:53	73.78				
	Centro de conservación de anfibios	1	11:00:02 - 11:15:02	40.34	50.64	2.57	3.51	66.43
		2	11:15:02 - 11:30:02	42.51				
		3	11:30:02 - 11:45:02	53.15				
		4	11:45:02 - 12:00:02	53.58				
	Cuarentena de mamíferos	1	14:14:13 - 14:29:13	49.18	67.43	19.36	0.05	69.89
		2	14:29:13 - 14:44:13	48.82				
		3	14:44:13 - 14:59:13	58.77				
		4	14:59:13 - 15:14:13	73.27				
	Nutrición	1	15:18:00 - 15:33:00	61.46	60.48	12.41	0.26	69.68



		2	15:33:00 - 15:48:00	62.53	63.33	15.26	0.13	69.81
		3	15:48:00 - 16:03:00	58.65				
		4	16:03:00 - 16:18:00	57.41				
	Cuarentena de roedores	1	16:22:45 - 16:37:45	63.10				
		2	16:37:45 - 16:52:45	64.17				
		3	16:52:45 - 17:07:45	63.59				
		4	17:07:45 - 17:22:45	62.26				
16/05/2017	Hospitalización	1	8:02:09 - 8:17:09	59.34	56.78	8.71	0.63	69.31
		2	8:17:09 - 8:32:09	53.89				
		3	8:32:09 - 8:47:09	55.46				
		4	8:47:09 - 9:02:09	56.52				
	Cuarentena de reptiles	1	9:11:56 - 9:26:56	48.68	48.97	0.90	7.26	62.68
		2	9:26:56 - 9:41:56	48.58				
		3	9:41:56 - 9:56:56	48.38				
		4	9:56:56 - 10:11:56	48.10				
	Cuarentena de aves	1	12:00:51 - 12:15:51	48.81	48.70	0.63	8.70	61.24
		2	12:15:51 - 12:30:51	49.63				
		3	12:30:51 - 12:45:51	48.66				
		4	12:45:51 - 13:00:51	48.70				
	Cuarentena de primates	1	13:16:44 - 13:31:44	47.80	53.43	5.36	1.49	68.45
		2	13:31:44 - 13:46:44	42.45				
		3	13:46:44 - 14:01:44	43.91				
		4	14:01:44 - 14:16:44	58.92				
Oficinas	1	14:37:06 - 14:52:06	55.15	56.34	8.26	0.70	69.24	
	2	14:52:06 - 15:07:06	51.54					



		3	15:07:06 - 15:22:06	59.32				
		4	15:22:06 - 15:37:06	55.97				
17/05/2017	Serpentario	1	9:09:09 - 9:24:09	56.04	56.85	8.78	0.62	69.32
		2	9:24:09 - 9:39:09	50.11				
		3	9:39:09 - 9:54:09	61.37				
		4	9:54:09 - 10:09:09	48.00				
	Boletería	1	10:20:41 - 10:35:41	70.04	64.40	16.33	0.10	69.84
		2	10:35:41 - 10:50:41	57.53				
		3	10:50:41 - 11:05:41	52.67				
		4	11:05:41 - 11:20:41	52.39				
	Leones	1	12:11:48 - 12:26:48	68.04	67.13	19.06	0.05	69.89
		2	12:26:48 - 12:41:48	55.93				
		3	12:41:48 - 12:56:48	66.55				
		4	12:56:48 - 13:11:48	69.73				

o Ruido de fondo

Fecha	Área de medición	N. de medida	Hora	NPS media	LeqPromedio
17/05/2017	Ruido de fondo	1	15:39:05 - 15:54:05	47.94	48.07
		2	15:54:05 - 16:09:05	48.54	
		3	16:09:05 - 16:24:05	47.74	
		4	16:24:05 - 16:39:05	48.02	



Anexo 16: Extracto de Normativa de la República de Guatemala

MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

REGLAMENTO DE DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES A CUERPOS RECEPTORES

ACUERDO GUBERNATIVO No. 66-2005

Guatemala, 17 de febrero del 2005

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO:

Que por imperativo constitucional el Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico; para lo cual es necesario dictar normas que garanticen la utilización y el aprovechamiento racional de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, evitando su depredación.

CONSIDERANDO:

Que la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto número 68-86 del Congreso de la República, tiene por objeto velar por el mantenimiento del equilibrio ecológico y la calidad del medio ambiente para mejorar la calidad de vida de los habitantes del país y específicamente la prevención, regulación y control de cualesquiera de las causas o actividades que origine deterioro del mismo y contaminación de los sistemas ecológicos y excepcionalmente la prohibición en casos que afecten la calidad de vida y el bien común, calificados así, previos dictámenes científicos y técnicos emitidos por organismos competentes.

CONSIDERANDO:

Que el Código de Salud, Decreto 90-97 del Congreso de la República, establece la prohibición de descarga de contaminantes y el uso de aguas residuales que no hayan sido tratadas sin previo dictamen favorable del



Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y la autorización del Consejo Municipal de la jurisdicción o las jurisdicciones municipales afectadas.

POR TANTO:

En uso de las funciones que le confieren el artículo 183, literal e) de la Constitución Política de la República de Guatemala,

ACUERDA:

Emitir el siguiente

"REGLAMENTO DE DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES A CUERPOS RECEPTORES"

CAPITULO I

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1. OBJETO. El presente reglamento tiene por objeto regular las descargas directas de aguas residuales a cuerpos receptores de agua, sean estos superficiales, subterráneos o alcantarillados sanitarios, estableciendo para el efecto los límites máximos permisibles de los parámetros obligatorios, previo a ser vertidas, así como regular el reuso de las aguas residuales tratadas.

Artículo 2. COMPETENCIA. Compete la aplicación del presente reglamento a los Ministerios de Ambiente y Recursos Naturales y Salud Pública y Asistencia Social, de conformidad con las rectorías que les asigne la ley.

Artículo 3. ENTES GENERADORES. Las personas individuales o jurídicas que por sus actividades generen descargas de aguas residuales, deberán inscribirse en el registro que para el efecto llevará el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. Se exceptúan de esta disposición aquellas instituciones públicas y privadas, viviendas unifamiliares y multifamiliares, que generen aguas residuales de tipo ordinario, que cuenten con acometida autorizada hacia un sistema de drenaje municipal.

CAPITULO III

PARÁMETRO A DETERMINAR Y SUS LÍMITES MÁXIMO PERMISIBLES EN LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES

Artículo 5. PARÁMETROS. Los parámetros de medición para determinar las características de las aguas residuales son las siguientes:



- a) Temperatura (T) en grados Celsius ($^{\circ}\text{C}$).
- b) Potencial de Hidrógeno, en unidades de pH.
- c) Grasas y aceites (G y A), como miligramo por litro (mg/l).
- d) Materia flotante, como presente o ausente.
- e) Sólidos sedimentables (SSed); como mililitros por litro (ml/l).
- f) Sólidos suspendidos totales, (SST); miligramo por litro (mg/l).
- g) Demanda Bioquímica de Oxígeno a veinte grados Celsius (DBO5, 20°C) como miligramo por litro de Oxígeno (mg de O_2/l).
- h) Demanda Química de Oxígeno (DQO) como miligramo por litro de Oxígeno (mg de O_2/l).
- i) Nitrógeno total, como miligramo por litro de Nitrógeno (mg de N/l).
- j) Fósforo total, como miligramo por litro de Fósforo (mg de P/l).
- k) Arsénico, como miligramo por litro de Arsénico (mg de As/l).
- l) Cadmio, como miligramo por litro de Cadmio (mg de Cd/l).
- m) Cianuros, como miligramo por litro de Cianuros (mg de Cn/l).
- n) Cobre, como miligramo por litro de Cobre (mg de Cu/l).
- o) Cromo, como miligramo por litro de Cromo hexavalente (mg Cr hexavalente/l).
- p) Mercurio, como miligramo por litro de Mercurio (mg de Hg/l).
- q) Níquel, como miligramo por litro de Níquel (mg de Ni/l).
- r) Plomo, como miligramo por litro de Plomo (mg de Pb/l).
- s) Zinc, como miligramo por litro de Zinc (mg de Zn/l).
- t) Color, unidades de color como unidades de turbidez Nefelométricas (UTN).

Artículo 6. LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES A CUERPO RECEPTORES.

Los límites máximos permisibles, respecto a cada parámetro, provenientes de las descargas de aguas residuales, se determinarán en dos tipos:



A. Atendiendo al cuerpo receptor y cuyos límites máximos permisibles son los siguientes:

Parámetros	Unidades	Ríos, Riachuelos, Quebradas y Embalses naturales y artificiales.				Aguas Costeras		Lagos, Lagunas y Descarga en el subsuelo			
		Humedales	Alcantarillado	Público							
		Etapa 1	Etapa 2	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 1	Etapa 2
Temperatura °C	+/- 7	+/- 7	+/- 7	+/- 7	+/- 7	+/- 7	+/- 7	+/- 7	+/- 7	+/- 7	+/- 7
Grasas y Aceites	mg/l	30	15	30	15	30	15	30	15	30	15
Materia Flotante		Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Sólidos Sedimentables	ml/l	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
Sólidos Suspendidos	mg/l	120	60	80	40	150	75	300	150	120	60
Demanda Biológica de Oxígeno	mg de O ₂ /l	200	100	400	200	200	100	200	100	200	100
Demanda Química de Oxígeno	mg de O ₂ /l	300	200	150	100	300	200	150	100	300	200
Nitrógeno Total	mg/l	40	40	10	10	15	15	40	40	40	40
Fósforo Total	mg/l	20	20	5	5	10	10	20	20	20	20
Potencial de Hidrógeno	Unidades Ph	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9
Coliformes Fecales	NMP	1x10 a la 6	1x10 a la 4	1x10 a la 6	1x10 a la 4	1x10 a la 6	1x10 a la 4	1x10 a la 6	1x10 a la 4	1x10 a la 6	1x10 a la 4

En el parámetro de temperatura el rango de arriba o abajo es del cuerpo receptor; descripción de unidades de parámetros miligramo por litro (mg/l); miligramos por litro de Oxígeno (mg/l de O₂/l); mililitros por litro (ml/l); Número Más Probable (NMP); unidades de potencial de hidrógeno (unidades de pH).

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA

Acuérdese suspender la vigencia del Acuerdo Gubernativo número 66-2005 emitido el 17 de febrero de 2005, el cual contiene el Reglamento de Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores, hasta el 1 de junio de 2005.

ACUERDO GUBERNATIVO No. 95-2005

Guatemala, 30 de marzo de 2005.

Anexo 17: Cotización cuartos fríos

TERMOTEC
TERMODINÁMICA APLICADA

De : Rafael López
Para : Claudia Lalvay/Daniela Panjón
Compañía : Bioparque y Zoológico Amaru

Asunto : Presupuesto Cámaras Frigoríficas para Refrigeración y Congelación

Suministro de paneles y componentes para ensamblar en Cuenca-Ecuador una cámara frigorífica InstaClack de medidas 3,80 x 2,08 x 2,48 (l x w x h), la cual estará dividida por un tabique divisor, creando 2 recintos con sus equipos frigoríficos independientes (uno como cámara de mantenimientos de congelados 2,08 x 1,70 x 2,48 y uno para cámara de refrigeración 2,08 x 1,70 x 2,48 Aprox.

Paneles aislantes con lámina de acero galvanizado pre-pintado de 0,5 mm de espesor, de muy alta densidad de poliuretano, suspensión de techo "oculta" y totalmente desmontables y reutilizables.

Equipos de frío monobloc de alta eficiencia energética y fácil instalación.

ITEM 1 – Equipos para cámaras de Recinto Frigorífico

Cámara de Mantenimiento de Congelados:

Evaporador (x1)	SHS 32
Deshielo	Eléctrico
Temperatura	-18 ° C
Potencia Frigorífica Requerida	2.4 kW
Refrigerante	R 507
Fabricante	LU – VE (Italia)



Unidad Condensadora (x1)	Incluida
Tipo	Hermética
Fabricante	TECUMSEH (Francia)
Tablero eléctrico de control (x1)	Incluido

Cámara de Refrigeración:

Evaporador	(x1)	:	SHS 22	
Deshielo		:	Eléctrico	
Temperatura		:	4° C	
Potencia Frigorífica Requerida		:	1.14 kW	
Refrigerante		:	R 507	
Fabricante		:	LU-VE	(Italia)
Unidad Condensadora	(x1)	:	Incluida	
Tipo		:	Hermética	
Fabricante		:	TECUMSEH	(Francia)
Tablero eléctrico de control	(x1):		Incluido	

ITEM 2 – Paneles y puertas

Fabricante	TAVER. (España)
Medidas externas de cámara frigorífica	4,16 x 1,70 x 2,48
Espesor de paneles frigoríficos	100 mm
Densidad de aislante	45kg/m3
Perfil Sanitario	Incluido
Puertas frigoríficas	0,85 x 2,00 m
Tipo	Pivotante
Cortinas plásticas	Incluida

Precio Total : 9,781.43 USD + IVA

Forma de Pago	:	A convenir
Plazo de entrega	:	7-8 semanas
Garantía de los Equipos	:	2 años
Lugar de Entrega	:	*Cuenca

Anexo 18: Resultados de análisis de agua



UNIVERSIDAD DE CUENCA
Facultad de Ingeniería

LABORATORIO DE SANITARIA

RESULTADOS DE ANALISIS FISICO-QUIMICO

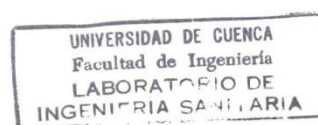
Muestra procedencia:	Zoológico Amaru.- Ciudad Cuenca.- Provincia del Azuay
Tipo de fuente:	Pozas
Fecha de toma:	06 de Septiembre de 2017
Fecha de Análisis:	06 de Septiembre de 2017
Análisis solicitado por:	Srtas: Claudia Lalvay - Daniela Panjón

Pozas de Animales	Oxígeno Disuelto (mg/l)	Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/l)	Temperatura (°C)
#1 Tortuga	2,02	6,13	15,5
#2 Tapir	7,36	3,84	16,3
#3 Patos	0,54	16,45	15,0
#4 Leones	8,19	1,05	16,3
#5 Ocelote	2,82	5,27	14,3
#6 Anfibios	5,33	10,69	15,4
#7 Jabalí	3,72	9,55	15,5
#8 Pumas	1,19	11,35	15,7
#9 Caimanes	3,67	7,91	18,1
#10 Venados	6,14	2,24	15,9
#11 Osos	5,14	1,91	14,7
#12 Cóndor	6,82	1,36	18,8
#13 Serpentario	7,11	1,92	18,7
#14 Aviario	0,82	29,68	13,3

Responsable:



Dra. Guillermina Pauta C.
QUIMICO-ANALISTA



Av. 12 de Abril y Agustín Cueva, Ciudadela Universitaria
Telfs.: 593-7 405 1000 ext.: 2300 | 2332 | 2334
4051115, Fax: 405 1117 | Casilla Nº 01.01.168
www.ucuenca.edu.ec | Cuenca - Ecuador



UNIVERSIDAD DE CUENCA
Escuela de Ingeniería