

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS  
ESCUELA DE GEOGRAFÍA**

**DISERTACIÓN PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO GEÓGRAFO EN GESTIÓN AMBIENTAL**

**EVALUACIÓN DE LOS HUMEDALES ASOCIADOS AL  
FLUJO DE LAVA POTRERILLOS (RESERVA ECOLÓGICA  
ANTISANA) PARA SU CONSERVACIÓN Y REGISTRO  
COMO ‘ÁREA IMPORTANTE PARA AVES’**

**NOMBRE:**

**JONATHAN ERICK VILLALVA TAPIA**

**DIRECTORA: SHEIKA ARAGUNDI, PhD**

**QUITO, 2017**

## **DEDICATORIA**

A todos aquellos que aman toda forma de vida y están dispuestos a luchar para que esta perdure.

## **AGRADECIMIENTOS**

Primeramente, a Dios por poner un camino lleno de desafíos y aprendizaje, a mis papás por su incondicional apoyo, a mis hermanos por brindarme su compañía a través de todo momento alegre y difícil a todos aquellos compañeros y amigos con los que logramos completar este ciclo académico apoyándonos unos a otros.

Gracias especiales a Sheika Aragundi, porque ella hizo este estudio posible y también por entregar su vida a su pasión por la vida y darlo todo de ella para que las futuras generaciones hagan del Ecuador y del mundo un lugar mejor para todos.

## TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA .....	2
AGRADECIMIENTOS .....	2
TABLA DE CONTENIDOS .....	3
ÍNDICE DE ANEXOS .....	4
ÍNDICE DE FIGURAS .....	5
ÍNDICE DE TABLAS .....	5
ABSTRACTO .....	6
CAPITULO I: INTRODUCCIÓN.....	7
1.1. Título .....	7
1.2. Tema.....	7
1.3. Antecedentes .....	7
1.4. Justificación.....	8
1.5. Planteamiento Del Problema .....	11
1.6. Marco Referencial .....	11
1.6.1. Marco teórico .....	11
1.6.2. Marco conceptual .....	12
1.7. Hipótesis.....	15
1.8. Objetivos .....	15
1.8.1. Objetivo General .....	15
1.8.2. Objetivos específicos .....	15
2.1. Metodología .....	17
2.2. Resultados .....	19
CAPÍTULO III: ANÁLISIS BIOGEOGRÁFICO DE AVIFAUNA Y HUMEDALES .....	20
3.1. Metodología .....	20
3.2. Resultados .....	22
CAPÍTULO IV: VALORACIÓN ECONOMICA AMBIENTAL TOTAL .....	27
4.1. Metodología .....	27
4.1.1. Valoración económica de la ganadería en Potrerillos .....	27
4.1.2. Valoración económica de beneficios indirectos de los humedales de Potrerillos: propuesta de aviturismo.....	28
4.1.3. Valor de opción de los humedales de Potrerillos .....	29
4.2. Resultados .....	30
4.2.1. Valoración económica de uso y análisis costo oportunidad .....	30
4.2.2. Resultados valor de no uso del recurso agua .....	31

CAPÍTULO VI.....	34
5. DISCUSIÓN Y RECOMENDACIONES.....	34
BIBLIOGRAFÍA.....	36
ANEXOS .....	40

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: FICHAS TÉCNICAS DE AVES REGISTRADAS EN POTRERILLOS .....	41
Ave Registrada # 1: Gaviota Andina .....	41
Ave Registrada # 2: Reinita Candelita de Anteojos.....	42
Ave Registrada # 3: Colicardo Barbiblanco .....	43
Ave Registrada # 4: Garza Nocturna Coroninegra .....	44
Ave Registrada # 5: Gorrión.....	45
Ave Registrada # 6: Mirlo .....	46
Ave Registrada # 7: Cinclodes Alicastaña.....	47
Ave Registrada # 8: Frigilo Plomizo .....	48
Ave Registrada # 9: Tangara Montana Ventriescarlata .....	49
Ave Registrada # 10: Picocono Cinéreo .....	50
Ave Registrada # 11: Atrapamoscas Pitajo Dorsipardo .....	51
Ave Registrada # 12: Sotorrey Sabanero .....	52
Ave Registrada # 13: Colibrí Alizafiro grande .....	53
Ave Registrada # 14: Colibrí Inca Collarejo.....	54
Ave Registrada # 15: Colibrí Rayito Brillante.....	55
Ave Registrada # 16: Pato Cerceta Andina .....	56
Ave Registrada # 17: Gritador Unicornio .....	57
Ave Registrada # 18: Pitotoy Chico .....	58
Ave Registrada # 19: Ave Fría .....	59
ANEXO 2: TABLA DE COSTOS OPERATIVOS ANUALES DE GANADERÍA EN ECUADOR SEGÚN FEDEGAN .....	61
ANEXO 3: TABLA DE COSTOS OPERATIVOS ANUALES DE GANADERÍA EN POTRERILLOS .....	62
ANEXO 4: PREGUNTAS DE LAS ENCUESTAS .....	63
ANEXO 5: RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS DE ENCUESTAS .....	64
ANEXO 6: RESULTADOS DE MUESTRAS EN LABOLAB .....	67

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de Distribución de Humedales en áreas protegidas en la cordillera oriental ecuatoriana. .....	9
Figura 2: Mapa del área de estudio.....	10
Figura 3: Humedal Oligotrófico .....	14
Figura 4: Humedal en proceso de eutrofización .....	14
Figura 5: Humedal severamente eutrofizado .....	14
Figura 6: Mapa de humedales.....	18
Figura 7: Turbidez de la laguna de Palos (izquierda) y laguna Cojancos (derecha).....	19
Figura 8: Mapa de los senderos .....	20
Figura 9: Mapa de rango de distribución original de <i>Anhima cornuta</i> y <i>Penelope otorni</i> .....	24
Figura 10: Mapa de rango de distribución original de aves de bioma restringido.....	25
Figura 11: Mapa de rango de distribución original de <i>Vanellus chilensis</i> y <i>Conirostrum cinereum</i> .....	26
Figura 12: Actividad ganadera en potrerillos.....	28

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla # 1: Lista De Aves Registradas En Las Salidas De Campo .....	22
Tabla # 2: Valores De Transporte Para Visita A Potrerillos .....	29
Tabla # 3: Evaluación Económica Actual De Ganadería En Potrerillos .....	30
Tabla # 4: Evaluación Económica Potencial De Ganadería En Potrerillos .....	30
Tabla # 5: Evaluación Económica De La Propuesta De Aviturismo .....	31
Tabla # 6: Balance Hídrico en el área de estudio.....	32
Tabla # 7: Valoración Costo Beneficio .....	33

## ABSTRACTO

En la Reserva Ecológica Antisana se encuentra un flujo de lava que represó el río Tuminguina, dando lugar a un sistema de humedales que sostiene una importante diversidad de aves algunas de las cuales se encuentran en peligro de extinción en Ecuador. A pesar de estar dentro del SNAP, los humedales asociados al flujo de lava están afectados por intensa actividad antrópica de extracción de roca y ganadería. Estudios anteriores en los Andes demuestran que estas actividades pueden eutrofizar estos cuerpos de agua con consecuencias negativas para los servicios ambientales y ecológicos que prestan. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue proponer una actividad económica alternativa de menor impacto ambiental y mayor beneficio económico que la ganadera. Para este efecto se realizó un estudio base de la calidad actual de agua de los humedales represados por el flujo de lava, se llevó a cabo un análisis espacial de la importancia relativa de los humedales para la avifauna registrada allí, y se realizó una valoración económica ambiental total, donde se comparó los beneficios económicos de las actividades actuales frente a una actividad alternativa de aviturismo. Luego de tomar muestras de agua y analizarlas para establecer el estado de los humedales, el agua del borde superficial de los humedales estudiados mostró ausencia de amoníaco y de coliformes, más la laguna Cojanco fue la única que presentó turbidez; esto puede establecer una base acerca de las necesidades de calidad de agua para las especies de avifauna registradas en Potrerillos, y al realizar un análisis biogeográfico de ellas, se encontró que su rango de distribución está conectado por medio de este tipo de humedales a lo largo del país y aún en los países colindantes a lo largo del norte de los Andes. Durante las salidas de campo se registraron al menos 10 especies que, según la IUCN, dependen de este tipo de hábitat, y no solo eso, sino que aves en peligro de extinción tanto en el Ecuador como en el mundo fueron observadas a lo largo de dos años en el área de estudio, lo cual cumple con dos de los criterios para que el área sea considerada un Área Importante para Aves, lo cual podría aprovecharse en forma de aviturismo. En este estudio se demostró que se incrementarían los ingresos económicos en un 51 mil por ciento frente a la ganadería, por medio de la conservación y aprovechamiento de uso en forma de aviturismo y al tener un bajo costo ambiental, se podrían aprovechar sus recursos naturales a futuro, específicamente el agua, generando aún más beneficios económicos a largo plazo por medio de la producción de agua potable.

# CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

## 1.1. Título

“Evaluación de los humedales asociados al Flujo de Lava Potrerillos (Reserva Ecológica Antisana) para su conservación y registro como ‘Área Importante para Aves’ “.

## 1.2. Tema

Según la guía informativa de áreas naturales protegidas del Ecuador, son 55 áreas protegidas en el territorio nacional del Ecuador que corresponden una quinta parte del territorio total (El Comercio, 2018). La Reserva Ecológica Antisana (REA) es un área protegida, donde existen flujos de lava que surgieron hace menos de 400 años: Potrerillos y Antisanilla (Fundación Antisana, 2002). El flujo de lava Potrerillos tiene aproximadamente 10 cuerpos de agua asociados debido al represamiento del río Tuminguina y acumulación de agua que proviene del aporte de microcuencas (Fundación Antisana, 2002). Factores como la presencia de estos humedales, la roca volcánica, corrientes de aire cargadas de humedad provenientes de la Amazonía (Andes, 2017), altitud y otros, han dado lugar a flora y fauna que no se habían registrado en los andes ecuatorianos anteriormente (Aragundi, 2014). Actualmente, se llevan a cabo actividades de ganadería y extracción de roca que amenazan la biodiversidad que depende de los humedales asociados a este flujo de lava. Es por lo tanto prioritario plantear alternativas de desarrollo a la comunidad local, con el fin de dar continuidad a los servicios ambientales y ecosistémicos de los humedales relacionados al flujo de lava Potrerillos.

## 1.3. Antecedentes

La definición de humedales de la convención RAMSAR, abarca una gran variedad de ecosistemas acuáticos, incluyendo lagos y lagunas, que son ecosistemas altamente diversos y productivos (RAMSAR, 2018). El presente estudio se enfocó en la función de los humedales alto andinos como hábitat para aves, que los utilizan como zona de apareamiento y anidación, porque proporcionan agua, alimentación, refugio y áreas de descanso durante migraciones, siendo el caso de los humedales relacionados al flujo de lava Potrerillos, los cuales forman parte de una red de cuerpos de agua importantes tanto para la supervivencia de aves alto andinas como para aves migratorias (Stewart, 1999). La REA es considerada por BirdLife International desde el 2008 como un IBA, y a pesar de ello, actualmente se realizan actividades de ganadería y de extracción de roca (Bird Life International, 2017). Estudios anteriores indican que la ganadería contamina a los humedales, creando o acelerando el proceso de eutrofización de ellos por un aumento repentino de la concentración de nutrientes, afectando a los ecosistemas y sistemas hídricos del área, lo que puede llevar a la pérdida de los servicios ecológicos de

estos humedales para las aves migratorias y aves de rango restringido (Pinilla, 2015; Ortiz, 2012). Por lo tanto, se propone realizar aviturismo como forma de biocomercio. La presente propuesta investigativa plantea evaluar el estado de los humedales donde en Potrerillos y los cuerpos de agua relacionados, para contrastarlas con los beneficios económicos y ambientales de su uso en biocomercio como aviturismo siendo una propuesta de actividad económica sostenible de bajo impacto ambiental.

La investigación se desarrolló en Potrerillos, un área dentro de la Reserva Ecológica Antisana, cerca de la laguna Papallacta en la cordillera oriental de los Andes Ecuatorianos. El área de interés comprende 1.201 ha, y fue definida como la cuenca del río Tuminguina dentro de la Reserva Ecológica Antisana desde la laguna Tuminguina aguas arriba hasta llegar al borde la reserva aguas abajo (ver Figura 1).

#### **1.4. Justificación**

Las áreas protegidas en el Ecuador están diseñadas con el fin de garantizar la conservación de la biodiversidad y la protección de las funciones ecológicas de los ecosistemas, este el caso del flujo de lava Potrerillos y los cuerpos de agua asociados, en la zona Norte de la Reserva Ecológica Antisana, la cual pertenece al Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador (Ministerio del Ambiente, 2014). La gran mayoría de los humedales alto andinos son sitios importantes de descanso y de forrajeo para aves, por lo tanto los cuerpos de agua en el norte de la REA relacionados al flujo de lava potrerillos representan un área de descanso importante para aves migratorias en Ecuador, ya que son de las pocas áreas con una alta densidad de humedales en la cordillera oriental de los Andes ecuatorianos desde el Parque Nacional Cayambe Coca, pasando por la Reserva Ecológica Antisana, el Parque Nacional Llanganates y hasta el Parque Nacional Sangay (Ministerio del Ambiente, 2014). Los cuerpos de agua relacionados al flujo de lava Porterillos proveen servicios ecológicos a aves migratorias que podrían constituirse en un importante atractivo turístico considerando también la belleza escénica que les caracteriza. Actualmente existe extracción de roca y ganadería dentro de esta área y esto podría ocasionar daños irreversibles a estos humedales y pérdida de la diversidad biológica asociada a ellos (Mazzeo, 2017). Existe, por lo tanto, una necesidad de dar alternativas de conservación y desarrollo a las poblaciones del lugar para que puedan derivar beneficios económicos de los ecosistemas dentro del SNAP, por medio de actividades de bajo costo ambiental. Cabe recalcar que desde el 2008, la Reserva Ecológica Antisana es considerada Área Importante para Aves ('Important Bird Areas' o IBAs en adelante por las siglas en inglés), entonces se pretende analizar si el área de Potrerillos cumple con los requisitos de un IBA para realizar aviturismo como actividad económica alternativa (Bird Life International, 2017).

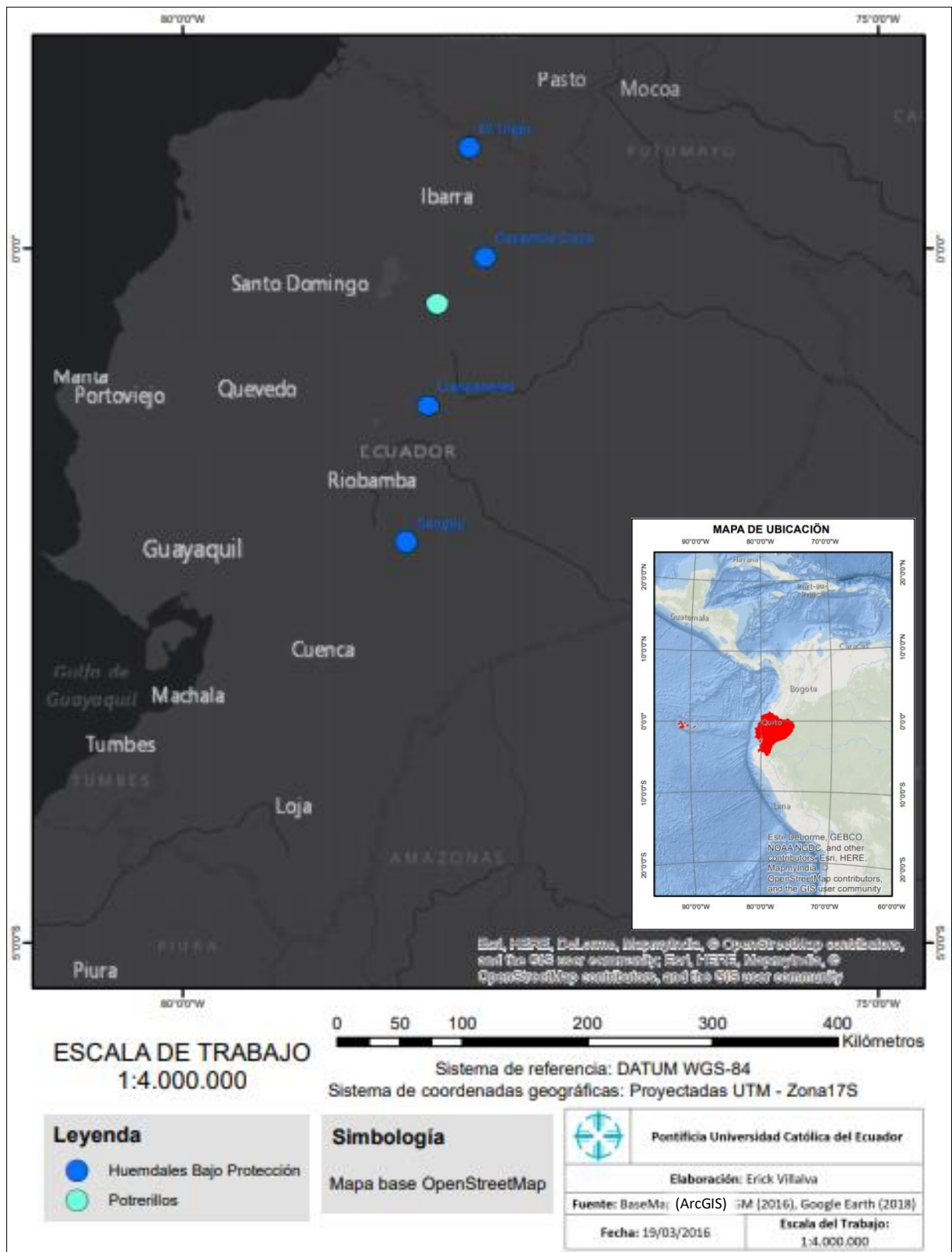


Figura 1: Mapa de Distribución de Humedales en áreas protegidas en la cordillera oriental ecuatoriana.

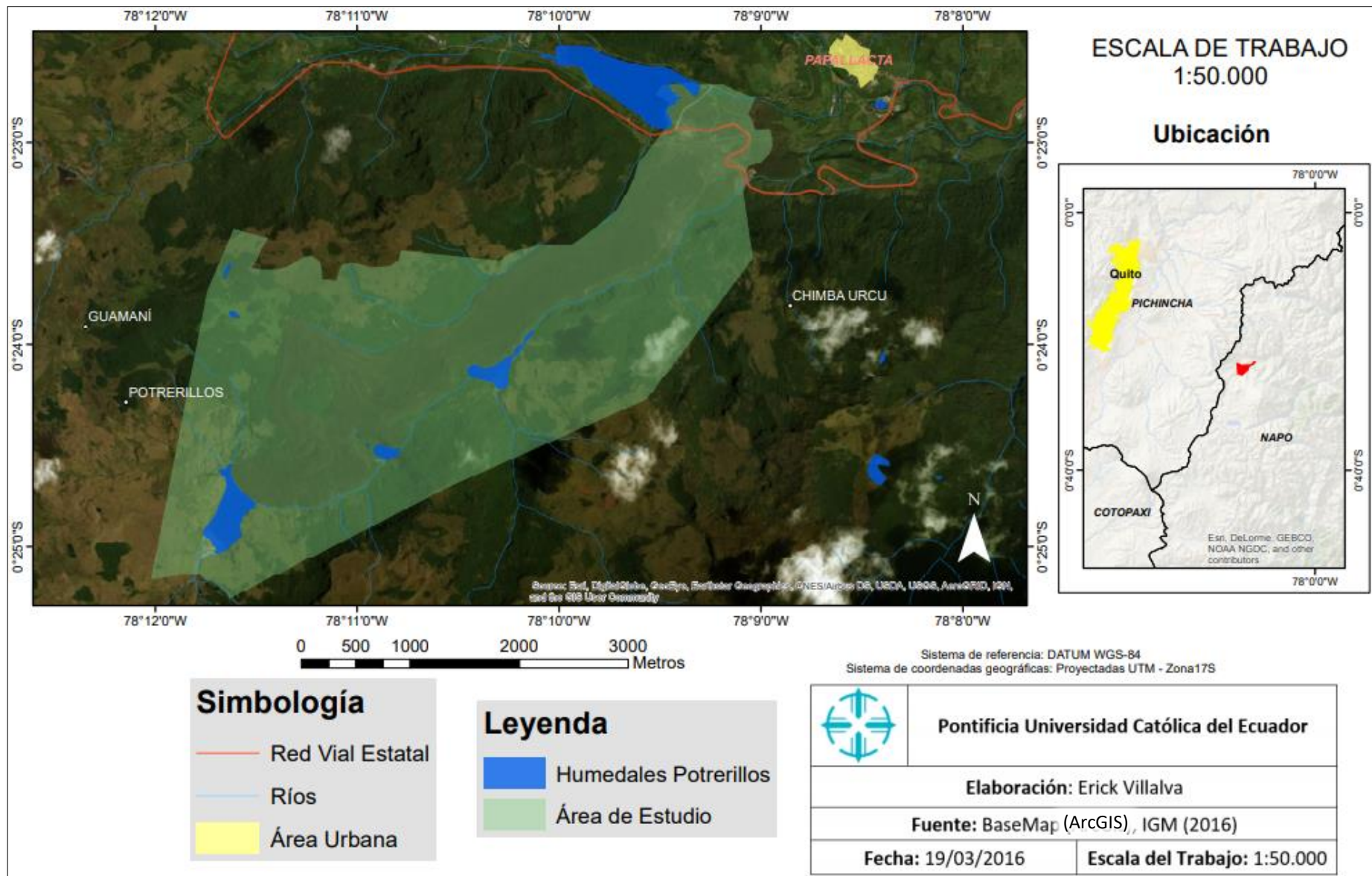


Figura 2: Mapa del área de estudio

## **1.5. Planteamiento Del Problema**

Los cuerpos de agua asociados al flujo de lava Potrerillos en la REA representan un hábitat apropiado para aves migratorias y alto andinas, sin embargo, actualmente estos ecosistemas están siendo explotados en distintas formas, extracción de roca y ganadería (Aragundi, 2014). El excremento del ganado contamina el agua a través de escurrimientos, infiltraciones y percolación, como también por escorrentías y flujos superficiales desde zonas de pastoreo, siendo el nitrógeno abundante en el estiércol, un factor determinante de la rápida eutrofización de los humedales (Tier, 2018). En este escenario las actividades de explotación actuales representan una sub utilización del potencial ecológico ambiental y socioeconómico de este lugar y sus recursos hídricos siendo imprescindible su conservación para la obtención de beneficios económicos indirectos de este ecosistema. El presente estudio hace una evaluación preliminar de (1) el estado de conservación de los humedales asociados al flujo de lava potrerillos, (2) de su importancia para la avifauna local y regional y (3) del potencial de estos para asegurar réditos económicos a través del aviturismo.

## **1.6. Marco Referencial**

### **1.6.1. Marco teórico**

Este trabajo consiste en tres etapas: la primera consiste en determinar la importancia geográfica de los humedales y su estado de conservación para el aprovechamiento de sus servicios ambientales y ecológicos, siendo la calidad del agua de los humedales para las aves. La segunda parte consiste en determinar el estado de conservación del área de forrajeo de las aves en los humedales y, por último, considerar la utilización de la diversidad florística y la avifauna en forma de aviturismo como alternativa a las actividades de explotación actuales, que son ganadería y extracción de roca, con alto costo ambiental, comparando su rendimiento económico.

Para determinar la importancia de los humedales de Potrerillos para las aves que fueron registradas en este lugar, se realizó un estudio biogeográfico. La geografía tiene varias disciplinas, entre ellas la geografía física, que consiste en el estudio del mundo natural incluyendo geomorfología, climatología, biogeografía, suelos y las ciencias ambientales, de aquí surge la geografía ambiental, disciplina utilizada en el estudio de los humedales de Potrerillos (Summer, 2004). Para estudiar el comportamiento espacial de las aves, se realiza un estudio biogeográfico. La herramienta que permite el análisis del paisaje ambiental y de cómo lo usan las especies es la ecología del paisaje (Etter, 1991). La biogeografía consiste en la distribución geográfica de los seres vivos, pero esta definición se puede ampliar, ya que no solamente se estudia la distribución de especies de aves en este estudio, sino también cómo procesos ecológicos actúan en los patrones de distribución de estas especies, dando lugar a la biogeografía ecológica (Crisci, 2003).

Para determinar el estado del agua de estos humedales para las aves y para proponer una actividad alternativa para conservación, se hizo un análisis de la calidad de agua superficial de borde, con el fin de detectar la presencia de contaminantes en el agua que las aves usan para forrajeo. Se utiliza como referencia de calidad de agua la normativa vigente del anexo I de la reforma del libro TULSMA, tabla 2 (Ministerio del Ambiente, 2015).

Entonces, para proponer una actividad alternativa frente a las que amenazan los humedales, se debe realizar una valoración económica total, que parte de la economía ambiental. La economía ambiental es el estudio de los problemas ambientales con la perspectiva e ideas analíticas de la economía (Ferrín, 2004). Ecuador formó parte de la II Cumbre Internacional del Medio Ambiente (CIMA), donde se estableció en el país, el biocomercio (Ministerio del Ambiente, 2014). En este enfoque podemos hacer un análisis comparativo del rendimiento económico y ambiental de dos actividades económicas en un mismo ecosistema. Una con alto costo ambiental, que corresponde a la actual actividad ganadera y extractiva, y otra, aviturismo, que representa un bajo costo ambiental. Luego de realizar una valoración económica ambiental total y un contraste de beneficios económicos-ambientales de estas actividades, se determinó cual da mayores beneficios.

La biogeografía, la gestión ambiental y la economía ambiental sirven como herramientas para la conservación de las especies que dependen de procesos ecológicos en los humedales de Potrerillos, lo cual es llamado biología de la conservación. La biología de la conservación es el estudio de los intentos de proteger y preservar la biodiversidad, enfocándose en factores tanto biológicos como sociales que afectan el éxito de los esfuerzos de conservación en determinar ecosistemas y especies cuya conservación es de alta prioridad (Nature, 2018).

### **1.6.2. Marco conceptual**

La convención **RAMSAR**, es un tratado intergubernamental, del cual Ecuador es firmante, que presentó un marco para la conservación y uso racional de los **humedales** y sus recursos, definiendo a humedales como todos los lagos y ríos, acuíferos subterráneos, pantanos y marismas, pastizales húmedos, turberas, oasis, estuarios, deltas y bajos de marea, manglares y otras zonas costeras, arrecifes coralinos, y sitios artificiales como estanques piscícolas, arrozales, reservorios y salinas (RAMSAR, 2018). Según el ministerio de ambiente, la variedad de humedales en el Ecuador ha sido clasificada en tres categorías: Humedales Marinos y Costeros, Humedales Continentales y Humedales Artificiales, dando el enfoque para este estudio a los humedales continentales, específicamente los lagos estacionales/intermitentes de agua dulce, que se encuentran en los altos andes (Ramsar, 2012; Ministerio de Ambiente, 2017). Los tres pilares de la convención RAMSAR son los siguientes: trabajar en favor del uso racional de todos los humedales de su territorio, designar humedales idóneos para la lista de Humedales de Importancia Internacional (la "Lista de Ramsar") y garantizar su manejo eficaz y cooperar en el plano internacional en materia de humedales transfronterizos, sistemas de humedales compartidos

y especies compartidas (Ramsar, 2012; Ministerio de Ambiente, 2017). Dentro de los sitios RAMSAR se pueden encontrar los llamados **IBAs**, que son áreas importantes para aves (según sus siglas en inglés), y en Ecuador de los 14 sitios RAMSAR, 12 son IBAs (Molina, 2018). La reserva ecológica Antisana fue declarada IBA en el 2008, debido al registro en la parte oriental, de una especie en peligro crítico de extinción (*Theristicus branickii*), y en este estudio se verificó que los cuerpos de agua de Potrerillos, que se encuentran en la parte noroccidental, cumplen con los criterios de un IBA. En este estudio se dio prioridad a las **aves migratorias** amenazadas y **aves residentes** con bioma restringido. Las aves migratorias son aquellas que realizan viajes estacionales regulares en respuesta a cambios en disponibilidad de alimento, de hábitat o clima,, que suelen ser regulares o irregulares, mientras que las residentes son aquellas que no son migratorias debido a que tienen un ambiente favorable para ellas o disponibilidad de alimento por lo cual su mejor estrategia es el sedentarismo (Bird Life International, 2017).

Los humedales de potrerillos forman un hábitat para aves tanto residentes como migratorias siendo de provisión de alimento, agua, refugio, entre otros, y debido a la actividad ganadera, actualmente están amenazados ante un posible escenario de **eutrofización**. La eutrofización antropogénica del agua es un tipo de contaminación química, que se da cuando hay un aporte excesivo de nutrientes a un ecosistema acuático, el cual comienza como un lago oligotrófico (donde el humedal tiene las mismas características fisicoquímicas desde la superficie hasta el lecho) donde el agua tiene transparencia considerable y abundancia de animales que respiran filtrando el oxígeno del agua (peces, moluscos, artrópodos acuáticos), luego comienza el aporte de nutrientes, el cual puede ser un episodio repentino o continuo en el tiempo que puede ser puntual (vertido directo) o difuso (infiltración desde tierras de producción agrícola o ganadera), lo cual provoca un crecimiento explosivo de plantas y algas, lo cual incrementa la turbiedad del agua, y reducen considerablemente el oxígeno disuelto en el agua, los organismos fotosintéticos superficiales tienen éxito y los que están por debajo del umbral fótico mueren y se acumulan en el fondo, lo cual al descomponerse ocupan el oxígeno disponible en el agua y se sedimentan en el fondo, lo que conlleva a la desaparición del humedal a largo plazo (Stewart, 1999; Tieri, 2018).



*Figura 3: Humedal Oligotrófico*



*Figura 4: Humedal en proceso de eutrofización*



*Figura 5: Humedal severamente eutrofizado*

Para medir el efecto actual de la ganadería en los humedales del sendero propuesto para aviturismo, se tomaron muestras del borde superficial de los humedales, área de forrajeo de las aves, y se realizaron exámenes de **amoníaco** en ellas, indicador de nitrógeno en el TULSMA, gas altamente soluble en el agua, subproducto de los desechos de ganado (Gutierrez, 2018).

Seguido de la evaluación de los humedales, se planteó una propuesta de **Biocomercio**, que es el conjunto de actividades de recolección, producción, procesamiento, y/o comercialización de bienes y servicios derivados de la biodiversidad (especies y ecosistemas) bajo criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica (Ministerio del Ambiente, 2014), de donde se utilizan métodos de **valoración económica ambiental total** de bienes y servicios derivados de la biodiversidad, calculando el **valor de uso y el valor de no uso**. El valor de uso son los ingresos generados por los beneficios del uso de la biodiversidad por medio del **aviturismo** para luego hacer un análisis de costo de oportunidad, que consiste en proveer un valor estimado del área protegida basado en ingresos no percibidos, mientras que el valor de no uso se calculó por medio del **valor de opción de los humedales** a futuro, obteniendo el valor del agua que está disponible actualmente, pero que no se utiliza, y que puede servir para dar una actividad económica alternativa en el futuro (Ferrín, 2004; Universidad Austral de Chile, 2018).

## 1.7. Hipótesis

El aviturismo en un “Sitio Importante Para Aves” (Bird Life International, 2017) es una opción con mayor rendimiento económico y menor impacto ambiental, para los humedales asociados al flujo de lava Potrerillos, que las actividades ganaderas actuales.

## 1.8. Objetivos

### 1.8.1. Objetivo General

Evaluar el potencial los cuerpos de agua asociados a Potrerillos para registrarlos como IBA y sustentarlos financieramente a través de aviturismo.

### 1.8.2. Objetivos específicos

- Evaluar el estado conservación de los humedales de Potrerillos, específicamente la calidad del agua.
- Hacer un análisis geográfico de la importancia de estos humedales para las aves que allí se avistan mediante el estudio de su rango de distribución, su estado de conservación, y su categoría de uso de los humedales (migratorio, residente rango restringido, residente amplio rango).
- Hacer una propuesta de aviturismo como alternativa de uso indirecto de bajo costo ambiental y mayor rendimiento económico frente a las actividades actuales, basándose en recorridos donde

hay probabilidad de avistamiento por los humedales de Potrerillos y evaluarla mediante una valoración económica ambiental total.

## **CAPÍTULO II: EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE AGUA DE LOS HUMEDALES DE POTRERILLOS**

### **2.1. Metodología**

Para evaluar preliminarmente el estado de conservación de los humedales se tomó una muestra del borde superficial, área de forrajeo de las aves registradas, de cada cuerpo de agua seleccionado y se realizaron análisis de ellos. Los cuerpos de agua que fueron seleccionados fueron aquellos relacionados al sendero disponible con mayor probabilidad de avistamiento de aves. Los análisis de las muestras de agua se realizaron en laboratorios LABOLAB. La versión actualizada del TULSMA (2015) tiene diferentes criterios para calidad de agua para consumo humano y para vida silvestre, y conforme a la metodología, se compararon los resultados de las muestras tomadas, con los criterios de la tabla 2 del Anexo 1 del libro VI de la reforma del TULSMA (acuerdo ministerial 097A), Criterios De Calidad Admisibles Para La Preservación De La Vida Acuática Y Silvestre En Aguas Dulces, Marinas Y Estuarios (Ministerio del Ambiente, 2015). Por preservación de flora y fauna se describe como el agua que se utiliza para preservar la vida natural de los ecosistemas, sin causar alteraciones en ellos (Ministerio del Ambiente, 2015). El amoníaco es el indicador de Nitrógeno, presente en la tabla 2 del anexo 1 del TULSMA, es un subproducto de los desechos animales causado por la conversión ineficaz del nitrógeno de la alimentación del ganado, que no es metabolizado, y que es convertido en amoníaco por acción bacteriana. Además, se consideró el contenido de coliformes fecales como complemento para determinar la calidad del agua. Los cuerpos de agua muestreados fueron los que corresponden al sendero de avistamiento de aves dentro del flujo de lava, siendo las lagunas Tuminguina, Laguna de Palos y Laguna Canclón (llamada así por el avistamiento de aquella ave en ese cuerpo de agua) y la Laguna Cojanco. Las superficies observadas en sistemas de información geográfica de cada uno de los cuerpos de agua son las siguientes:

**Tabla 1: Área de los Humedales de Potrerillos**

<b>Laguna</b>	<b>Área (ha)</b>
Cojanco	7,53
Palos	2,19
Canclón	0,53
Tuminguina	16,85
<b>TOTAL</b>	<b>27,1</b>

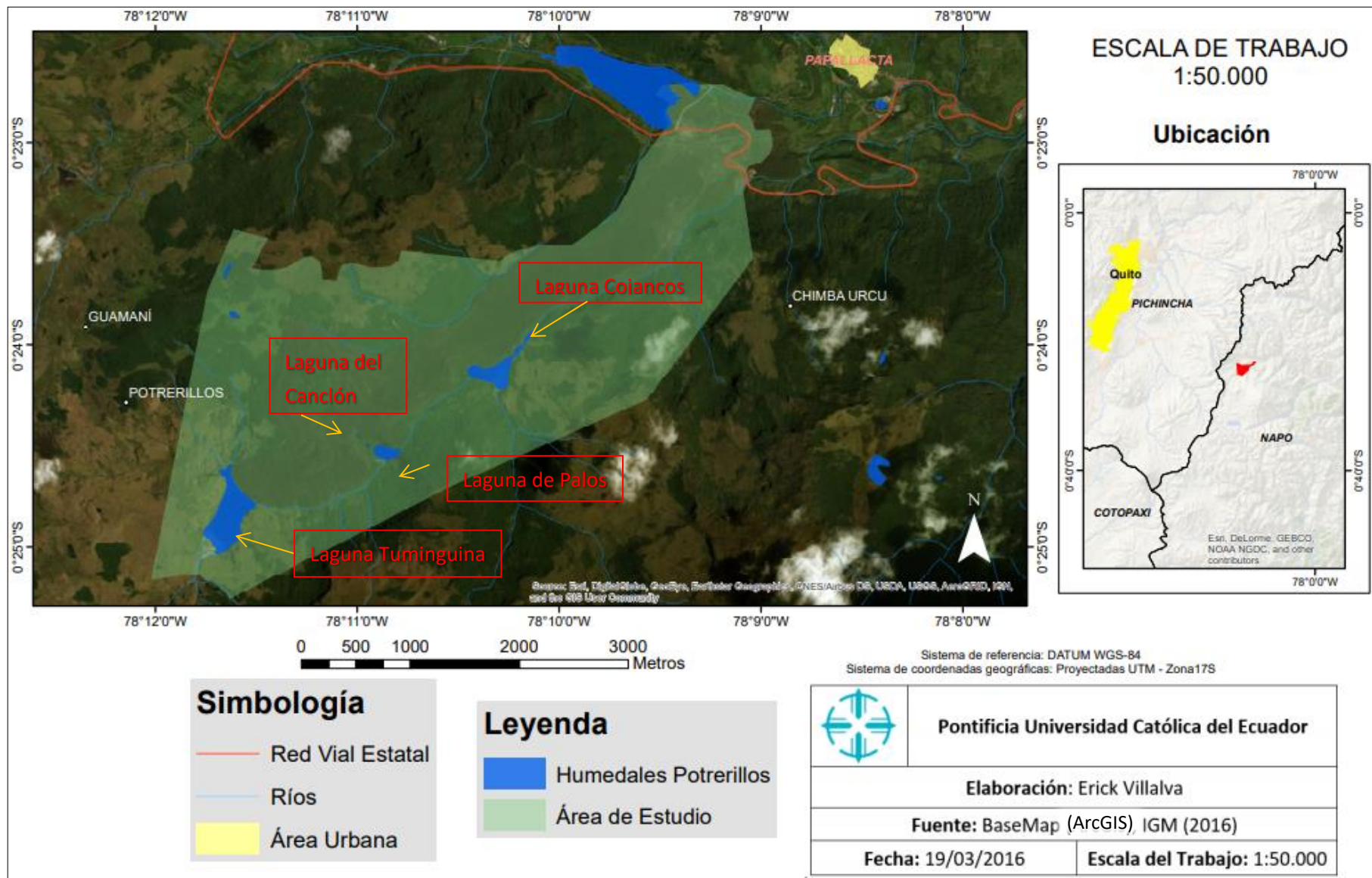


Figura 6: Mapa de humedales

## 2.2. Resultados

Se obtuvieron los resultados de LABOLAB, donde realizaron el análisis de  $\text{NH}_3$  por el método de APHA 4.500  $\text{NH}_3\text{-C}$  y el de coliformes por conteo de número más probable:

**Tabla 2: Resultados de los análisis químicos de las muestras de agua de los humedales de Potrerillos**

Laguna	Amoníaco		Coliformes Fecales	
	Criterio TULSMA (mg/l)	Resultado	Criterio TULSMA (nmp/100 ml)	Resultado
Cojanco	0,02	0,00	200	Ausencia
Palos		0,00		Ausencia
Canclón		0,00		Ausencia
Tuminguina		0,00		Ausencia

En ambos aspectos, las muestras dieron resultados donde no existe contaminación de  $\text{NH}_3$  o de coliformes fecales. Como se puede ver en la figura 7, la única muestra que presentó diferencias fue la laguna de Cojanco, donde se presentó turbidez significativamente más alta que en el resto de muestras, que no presentaron turbiedad alguna. La turbidez representa la falta de transparencia, debido a la presencia de partículas en suspensión, y aunque la turbidez no representa necesariamente contaminación o mala calidad del agua, y los otros cuerpos de agua no presentan turbidez (UCM, 2015).



**Figura 7: Turbidez de la laguna de Palos (izquierda) y laguna Cojancos (derecha)**

# CAPÍTULO III: ANÁLISIS BIOGEOGRÁFICO DE AVIFAUNA Y HUMEDALES

## 3.1. Metodología

Se hicieron diversas salidas al campo con caminatas de prueba por diferentes sectores tomando puntos de referencia con un GPS, con el fin de recopilar la información necesaria para determinar senderos óptimos con el mínimo impacto ecológico y el mayor aprovechamiento de avistamiento de aves y paisaje considerando la accesibilidad para los usuarios. Para la elaboración de la lista de especies de interés, se realizaron registros fotográficos en salidas de campo, y aquellas especies que no se pudieron fotografiar se identificaron por medio de observación directa, procediendo luego a generar fichas técnicas de cada especie. Se recopiló información de cada especie identificada utilizando la información en internet disponible de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la IUCN y la Lista de Aves del Ecuador del Sistema Único de Información Ambiental para determinar el estado de conservación clasificado por la IUCN (Ministerio de Ambiente, 2017; IUCN, 2017). Se realizaron 3 caminatas por 3 diferentes caminos que fueron los siguientes:

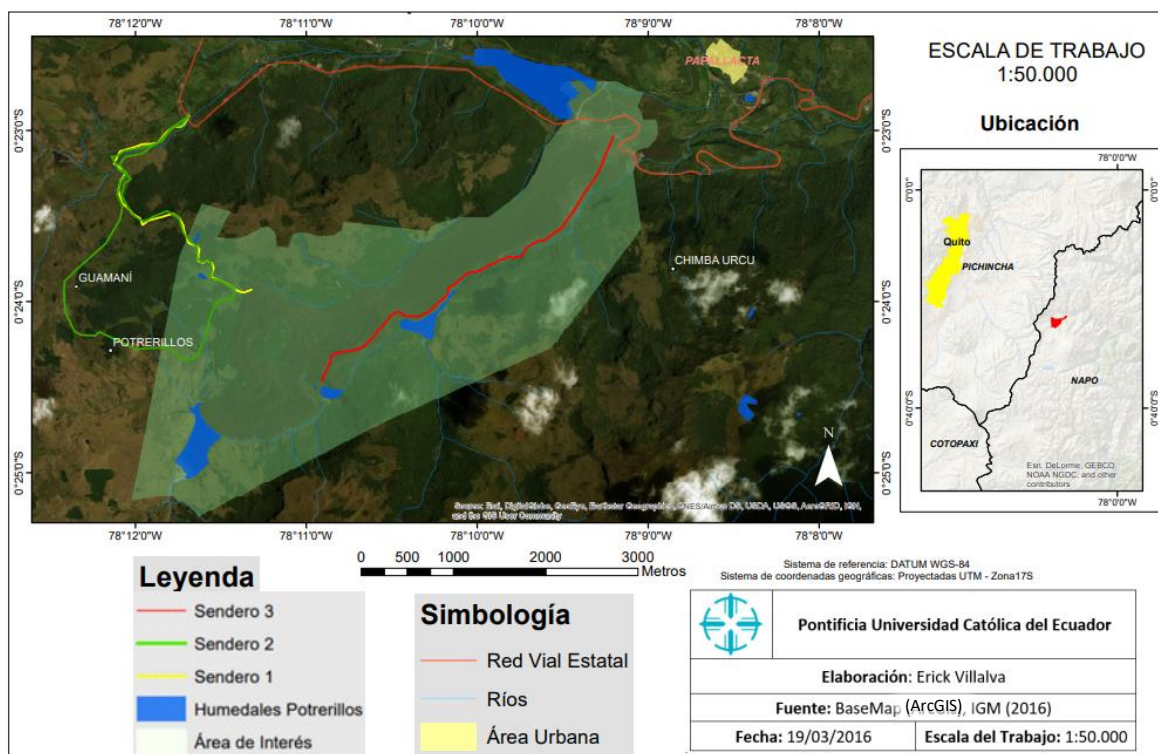


Figura 8: Mapa de los senderos

El recorrido por el sendero número uno se realizó el tres de marzo del 2016, el sendero número dos el siete de junio del 2016, el cual se repitió el veinte y uno de mayo del 2017, mientras que el sendero número tres se realizó el dieciséis de noviembre del 2017. Todos los recorridos fueron

determinados por las condiciones geográficas del terreno (accesibilidad) y probabilidad de avistamiento tanto de los humedales como de avifauna.

El criterio para determinar las IBAs se clasifican en cuatro categorías basado en vulnerabilidad y/o responsabilidad. Por definición, las IBAs son sitios que soportan:

- Especies de importancia de conservación (especies amenazadas o en peligro).
- Especies con rango restringido (especies que son vulnerables porque su rango de distribución no es amplio).
- Especies que son vulnerables porque sus poblaciones están concentradas en un solo tipo de hábitat o bioma.
- Especies o grupos de especies similares que son vulnerables porque ocurren en altas densidades debido a su comportamiento social.

Para ser un IBA, el sitio debe cumplir con al menos uno de los siguientes criterios:

- A1 - Especies de importancia para la conservación.
- A2 - Ensamblaje de especies de rango restringido.
- A3 - Ensamblaje de especies de Bioma restringido.
- A4i -  $\geq 1\%$  de la población biogeográfica de un ave, simultáneamente;  $\geq 5\%$  en una temporada.
- A4ii -  $\geq 1\%$  de la población global de ave acuática o terrestre, simultáneamente;  $\geq 5\%$  en una temporada.
- A4iii -  $\geq 20.000$  aves acuáticas /  $\geq 10.000$  acuáticas.
- A4iv - Cuello de botella aéreo donde  $\geq 5\%$  de población de un ave acuática migratoria, o  $\geq 5\%$  de la población global de un ave migratoria acuática o terrestre durante una temporada.

Al revisar la información recopilada de cada ave avistada, se verificó que los humedales del norte de la REA asociados al flujo de lava cumplen con uno o más criterios de un IBA (Bird Life International, 2017). Con datos de la IUCN, tanto de su historia natural, así como datos espaciales, se pudo realizar un análisis biogeográfico de su rango de distribución en relación a los humedales alto andinos en áreas protegidas.

### 3.2. Resultados

**Tabla # 1: Lista De Aves Registradas En Las Salidas De Campo**

	Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría Amenaza En Ecuador	Categoría Amenaza Global
1	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas Andium</i>	Pato Cerceta Andina	-	LC
2	Anseriformes	Anhimidae	<i>Anhima cornuta</i>	Gritador Unicornio	<b>EN</b>	LC
3	Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Aglaeactis cupripennis</i>	Colibrí Rayito Brillante	-	LC
4	Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Coeligena torquata</i>	Colibrí Inca Collarejo	-	LC
5	Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Pterophanes cyanopterus</i>	Colibrí Alizafiro grande	-	LC
6	Charadriiformes	Sclopacidae	<i>Tringa flavipes</i>	Pitotoy Chico	-	LC
7	Passeriformes	Furniidae	<i>Asthenes fuliginosa</i>	Colicardo Barbiblanco	-	LC
8	Passeriformes	Furniidae	<i>Cinclodes albidiventris</i>	Cinclodes Alicastaña	-	LC
9	Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus melanocephalus</i>	Reinita Candelita de Anteojos	-	LC
10	Passeriformes	Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión	-	LC
11	Passeriformes	Thraupidae	<i>Anisognathus igniventris</i>	Tangara Montana Ventriescarlata	-	LC
12	Passeriformes	Thraupidae	<i>Conirostrum cinereum</i>	Picocono Cinéreo	-	LC
13	Passeriformes	Thraupidae	<i>Phrygilus unicolor</i>	Frigilo Plomizo	-	LC
14	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cistothorus platensis</i>	Sotorrey Sabanero	-	LC
15	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	Mirlo	-	LC
16	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthoeca fumicolor</i>	Atrapamoscas Pitajo Dorsipardo	-	LC
17	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza Nocturna Coroninegra	-	LC

18	Charadriiformes	Laridae	<i>Chroicocephalus serranus</i>	Gaviota Andina	-	LC
19	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Ave Fría	-	LC
20	Galliformes	Cracidae	<i>Penelope orton</i>	Pava del Chocó	<b>EN</b>	<b>EN</b>

Según BirdLife International, en la Reserva Ecológica Antisana se han registrado 165 especies de aves en el 2008, de las cuales son de importancia *Vultus gryphus* (en peligro crítico en Ecuador), *Podiceps occipitalis* (vulnerable en Ecuador) y *Theristicus branickii* (en peligro crítico en Ecuador), siendo éstas las que hicieron de la REA, un IBA (Bird Life International, 2017).

A pesar de que estas aves no fueron registradas en el área de estudio en las salidas de campo realizadas, se registraron en total 20 especies que de las cuales 4 son migratorias, y se realizó el registro por dos años consecutivos de *Anhima cornuta*, especie de ave en peligro de extinción en Ecuador, según el Ministerio de Ambiente y de *Penelope orton*, especie en peligro de extinción según la IUCN (Ministerio de Ambiente, 2017; IUCN, 2017). Esto cumple con el criterio A1, especies de importancia para la conservación.

Para las especies *Myioborus melanocephalus*, *Asthenes fuliginosa*, *Cinclodes albidiventris*, *Chroicocephalus serranus*, *Phrygilus unicolor*, *Anisognathus igniventris*, *Conirostrum cinereum*, *Ochthoeca fumicolor*, *Pterophanes cyanopterus*, *Coeligena torquata*, *Aglaeactis cupripennis* y *Vanellus chilensis*, los humedales de Potrerillos representan un ecosistema de importancia ya sea para su reproducción, forrajeo o hábitat (ver Anexo 1), esto cumpliendo con el criterio A3, ensamblaje de especies de Bioma restringido, para IBA.

El rango de distribución espacial de todas las aves registradas que muestran un bioma restringido según la IUCN es muy similar, por lo que se agruparon los datos espaciales en un solo mapa, excluyendo solamente a *Vanellus chilensis* y *Conirostrum cinereum*, aves que presentan un comportamiento espacial diferente, siendo *Vanellus chilensis* más abundante en áreas bajas, y *Conirostrum cinereum* con un rango espacial desde el sur del Ecuador hasta Argentina. Los datos espaciales de las aves migratorias en peligro de extinción, *Anhima cornuta* y *Penelope orton* fueron representados en otro mapa.

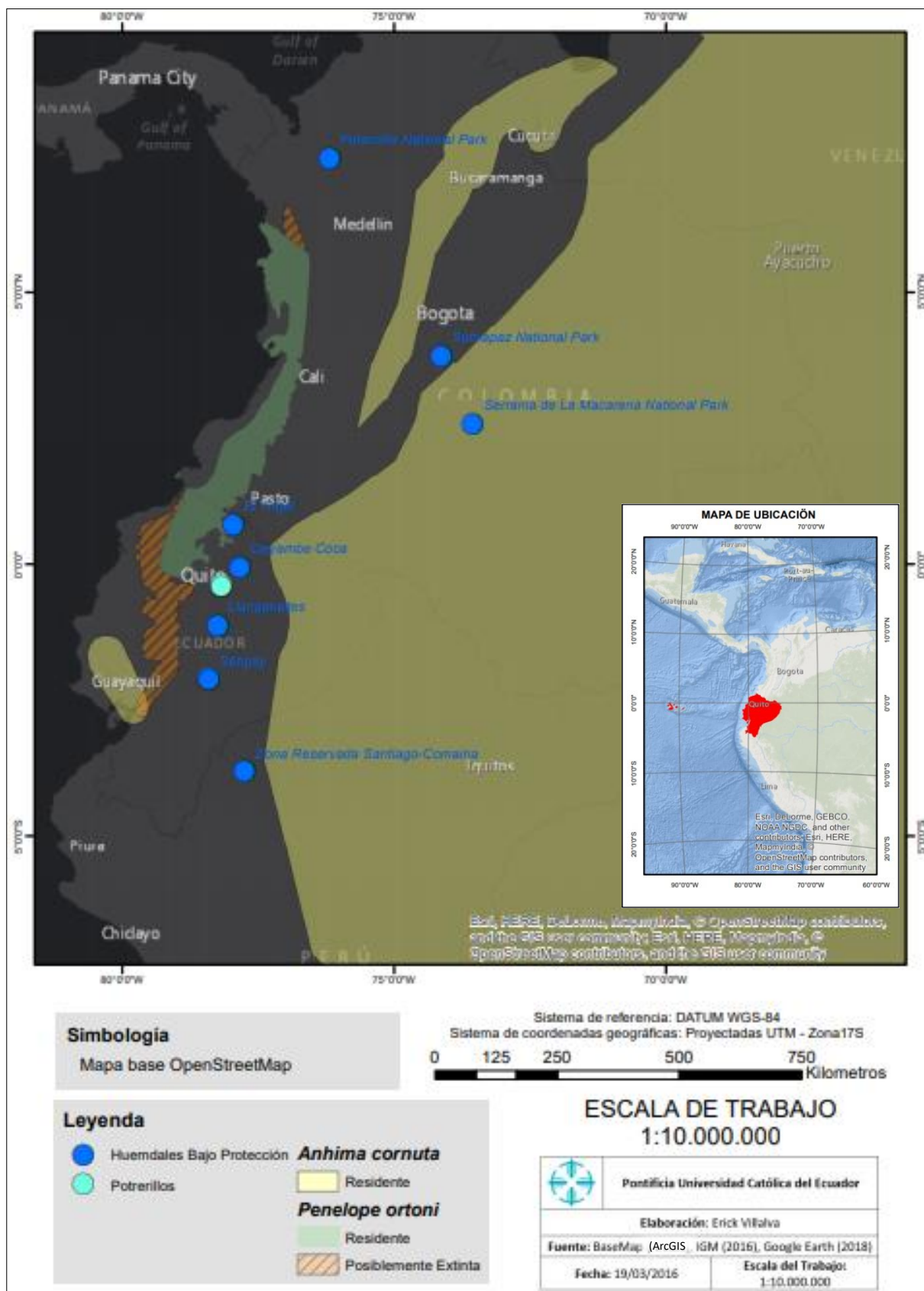


Figura 9: Mapa de rango de distribución original de *Anhima cornuta* y *Penelope ortoni* (IUCN, 2017)

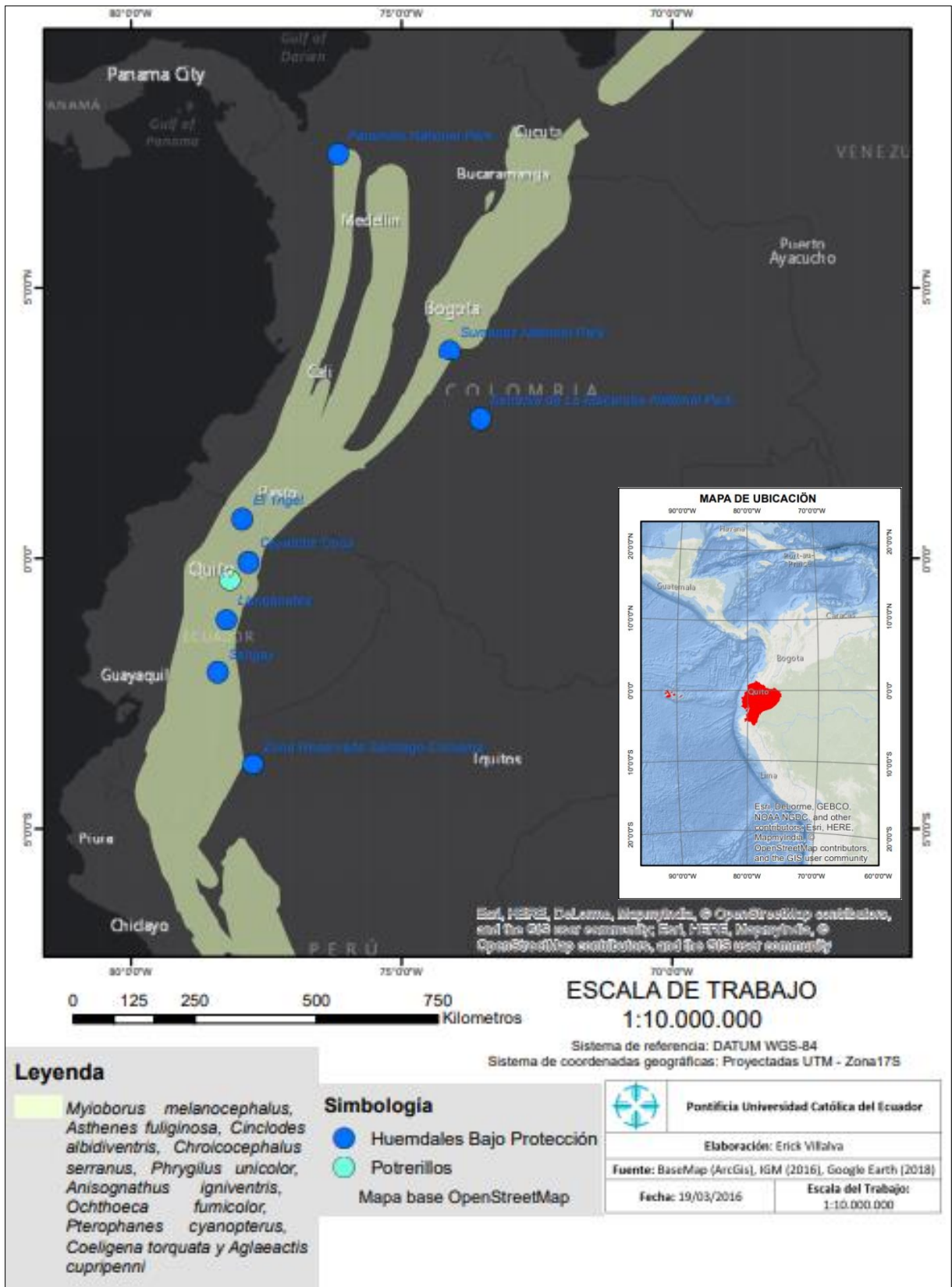


Figura 10: Mapa de rango de distribución original de aves de bioma restringido según la IUCN (IUCN, 2017)

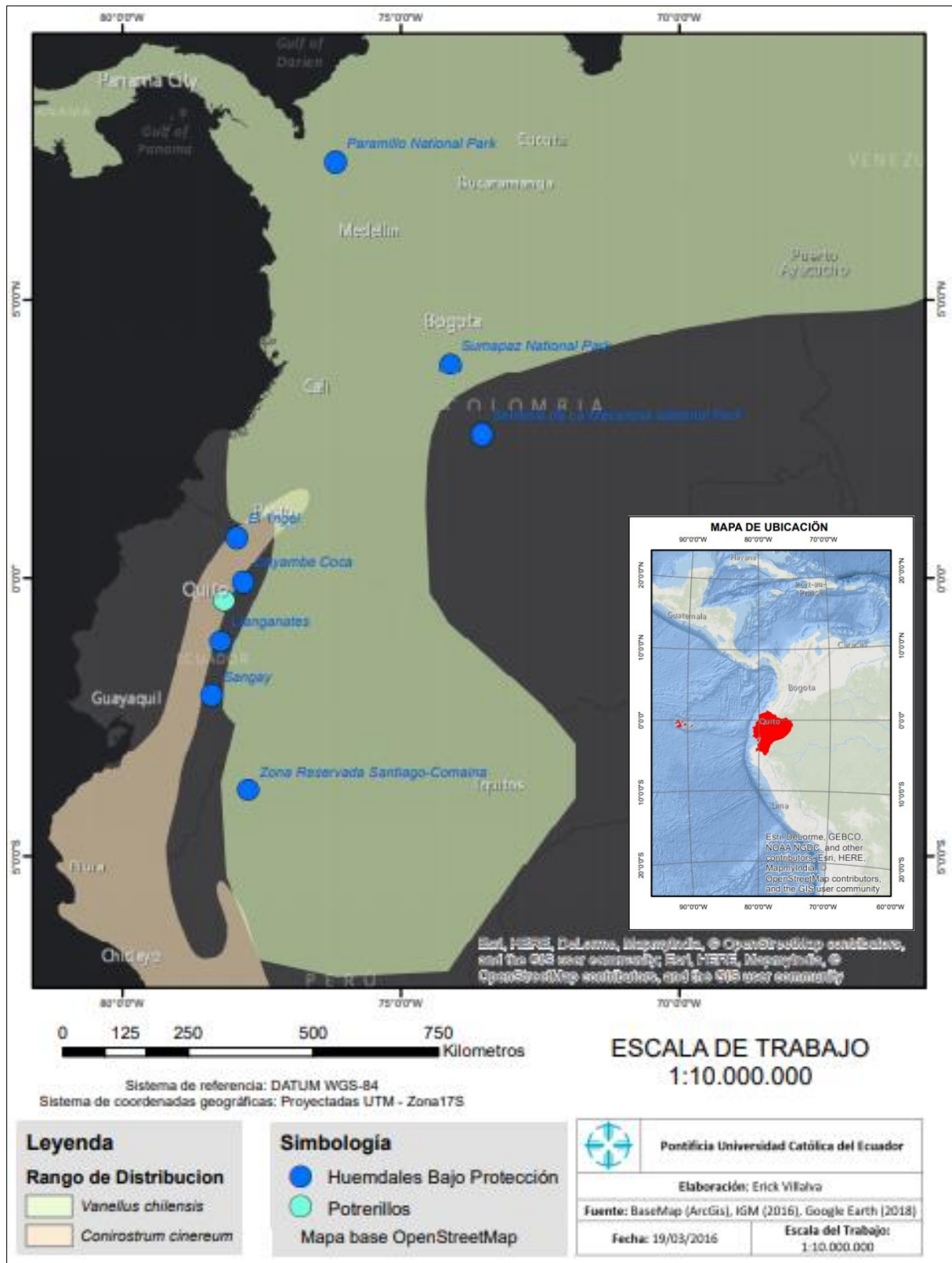


Figura 11: Mapa de rango de distribución original de *Vanellus chilensis* y *Conirostrum cinereum* (IUCN, 2017)

## **CAPÍTULO IV: VALORACIÓN ECONOMICA AMBIENTAL TOTAL**

### **4.1. Metodología**

Para realizar una comparación del rendimiento económico del uso actual con el rendimiento del aviturismo, se debe realizar una valoración económica ambiental total. La valoración monetaria fue mediante costo de oportunidad para comparar la extracción de roca y ganadería, con el aviturismo, obteniendo los valores del aviturismo por medio del método de costo de viaje junto con un análisis de costos y precios y Disponibilidad a Pagar (Philips, 1998). Para determinar el precio a ofertar para aviturismo en Potrerillos, se realizaron encuestas para determinar la preferencia de pago tanto dentro de Ecuador como a nivel internacional.

La metodología de la valoración monetaria total, uso y no uso, de avistamiento de avifauna se llevará a cabo mediante como uso y valor de opción como no uso (Cruz, 2015). En la valoración del costo de viaje de aviturismo, primero se define el lugar de estudio, y luego se recolectan datos. La recolección de datos se hizo mediante encuestas para determinar la demanda de aviturismo, donde se analiza la información acerca del de transporte que se prefiere y preguntas referentes a la disponibilidad de pago (Lee, 2009).

#### **4.1.1. Valoración económica de la ganadería en Potrerillos**

Para realizar la valoración económica de la ganadería en Potrerillos, se hicieron dos modelos de costos y precios: el actual manejo empírico y el óptimo. La valoración actual consiste en datos obtenidos de entrevistas a personas que realizan actividades de ganadería en Papallacta y Potrerillos, y el óptimo, los valores de costos y precios obtenidos de la FEDEGAN (Aguayo, 2014). Los datos fueron obtenidos de la FEDEGAN debido a que no hubo disponibilidad de información libre acerca de costos de producción y precio de venta de productos ganaderos en el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, y la FEDEGAN es una institución sin fines de lucro que lidera la defensa de la producción lechera y del sector ganadero en general en el Ecuador (AGSO, 2018). De estos datos, se tomaron los valores referenciales de insumos utilizados en la crianza de ganado, siendo la aplicación de aretes, desparasitantes internos, vitamina AD3E, garrapaticida, sal mineralizada, vacunas, antibióticos, herbicida 2,4D, ester butílico, bomba de motor fumigar, Fertilizante 10-30-10, y el mantenimiento de cercas y corrales. Estos son los valores de mercado de aquellos productos, por lo que el único valor que tuvo que actualizarse es el salario básico unificado del año 2017, fecha en la que se realizó la valoración monetaria.

En las visitas de campo, los habitantes proporcionaron información acerca de cuánto ganado pastorean en el área de estudio, siendo aproximadamente 20 cabezas, y de cuánto gastan al año en el

ganado (ver anexo 3) junto con los datos de la producción de leche como en carne, que anualmente produce cada res.

El área de estudio consiste en aproximadamente 1.200 Ha, siendo el 90% del área parte del SNAP. Siendo la ganadería prohibida por ley según el artículo 1 del primer capítulo de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre que dice que “...Las tierras del Estado, marginales para el aprovechamiento agrícola o ganadero. Todas las tierras que se encuentren en estado natural y que por su valor científico y por su influencia en el medio ambiente, para efectos de conservación del ecosistema y especies de flora y fauna, deban mantenerse en estado silvestre...” (Congreso Nacional, 2004), por lo tanto, el territorio que pueden utilizar para ganadería legalmente se reduciría considerablemente. A pesar de eso, se realizó la valoración de costos e ingresos de las actividades actuales en el área que actualmente utilizan.



*Figura 12: Actividad ganadera en potreros*

En el archivo de la FEDEGAN, se obtuvieron los costos y precios de venta de la producción ganadera óptima (ver anexo 2).

#### **4.1.2. Valoración económica de beneficios indirectos de los humedales de Potrerillos: propuesta de aviturismo**

La valoración monetaria de aviturismo consistió primero en determinar el costo de viaje y posteriormente, se realizaron encuestas para determinar los niveles de precio que el cliente potencial tanto a nivel nacional e internacional, estaría dispuesto a pagar por visitar una de las áreas protegidas como es la del tema de estudio.

La valoración de los costos consistió en buscar las opciones disponibles de transporte y alimentación. Primero se consultaron las opciones de transporte que son: por medio público (Bus), transfer por medio de una operadora de turismo (Metropolitan Touring), y pago de parqueadero en caso de que se utilice vehículo privado. Las opciones de transporte público y transfer de la operadora de turismo halladas fueron las siguientes:

**Tabla # 2: Valores De Transporte Para Visita A Potrerillos**

<b>Transporte</b>	<b>Transporte Público</b>	<b>Cooperativa de Transportes y Turismo Baños<sup>1</sup></b>	<b>Flota Pelileo<sup>2</sup></b>	<b>Cooperativa de Transportes Putumayo<sup>3</sup></b>	<b>Promedio</b>
		\$ 6,00	\$ 7,00	\$ 6,00	<b>\$ 6,33</b>
	<b>Transfer Quito-Papallacta por Persona<sup>4</sup></b>	<b>Grupo de Pasajeros</b>	<b>1 a 2</b>	<b>3 a 5</b>	<b>6 a 9</b>
		<b>Con Guía</b>	\$ 142,00	\$ 73,00	\$ 57,00
		<b>Sin Guía</b>	\$ 72,00	\$ 40,00	\$ 30,00
	<b>Parqueadero para Transporte Particular<sup>5</sup></b>	\$ 2,00			

\*1: (Cooperativa de Transportes y Turismo Baños, 2017)

\*2: (Flota Pelileo, 2017)

\*3: (Ecuador Turístico, 2017)

\*4: Información provista por Metropolitan Touring.

\*5: Valor que los habitantes de la comunidad cobrarían por parqueadero de vehículo privado en el lugar.

A partir de los datos recolectados, se realizaron un total de 82 encuestas (ver anexo 4 y 5) para consultar el valor que los usuarios están dispuestos a pagar en cuanto a alimentación, guianza y la preferencia entre cada medio de transporte disponible, y otros factores.

#### **4.1.3. Valor de opción de los humedales de Potrerillos**

Para valorar el potencial económico de opción del recurso agua en el área de estudio, primero se determinó el balance hídrico anual (el volumen de agua disponible al año), éste es precipitación menos evapotranspiración según los datos del INHAMI (INHAMI, 2018). Se consideró como valor de opción utilizar a futuro este recurso agua como agua potable. El siguiente paso fue determinar el costo de producción de agua potable por litro, valor obtenido del estudio de la Universidad Politécnica Salesiana para comparar con el precio de venta, obtenido del precio señalado en la planilla de agua de diciembre del 2017 (UPS, 2018).

## 4.2. Resultados

### 4.2.1. Valoración económica de uso y análisis costo oportunidad

En las salidas de campo se registró el pastoreo de aproximadamente 20 cabezas de ganado en el área de estudio. Ya que el trabajo es familiar, no pagan empleados, y no realizan todos los gastos detallados por la FEDEGAN, por lo que son considerablemente más bajos. A pesar que la producción de leche en la sierra llega a ser un promedio de 14 litros por vaca al día, en Potrerillos, la producción es de 5 litros por vaca al día (Aguayo, 2014). El precio de venta es de \$ 0,37 el litro, por lo que los resultados fueron los siguientes (Requelme, 2017):

**Tabla # 3: Evaluación Económica Actual De Ganadería En Potrerillos**

Costo Anual de 20 Vacas	# Vacas	Costo Vaca año	Producción litros/vaca/día	Producción litros/vaca/año	Costo Producción litro	Precio venta	Margen anual
\$ 5.360	20	\$ 268	5	1800	\$ 0,15	\$ 0,37	\$ 7.959,84

Este modelo de producción ganadera actual da como margen de ganancias mensuales \$ 663,32.

**Tabla # 4: Evaluación Económica Potencial De Ganadería En Potrerillos**

Costo Anual de 20 Vacas	# Vacas	Costo Vaca año	Producción litros/vaca/día	Producción litros/vaca/año	Costo Producción litro	Precio venta	Margen anual
\$ 22.713	20	\$ 1.136	14	3600	\$ 0,32	\$ 0,37	\$ 14.582,64

Según los datos proporcionados por la FEDEGAN el costo de producción de 20 vacas es de 22.713 dólares al año, lo cual en teoría, debería dar como resultado vacas que producen hasta 14 litros al día por cada una, manteniendo el precio de venta de 0,37 dólares el litro. Este modelo da como ganancia hasta \$1.215,22 al mes, \$552 más que de la forma que se produce actualmente (Aguayo, 2014; Requelme, 2017),.

**Tabla # 5: Evaluación Económica De La Propuesta De Aviturismo**

	PVP (u**)	Costos (u**)	%*	Turistas (Mes)	Venta total	Costo total	Margen Total Anual	Margen (u**)
<b>Guianza inglés</b>	\$ 15	\$ 10	25%	93	\$ 1.395	\$ 930	\$ 465	\$ 5
<b>Guianza español</b>	\$ 10	-	75%	279	\$ 2.790	\$-	\$ 2.790	\$ 10
<b>Transfer</b>	\$ 75	\$ 50	4%	15	\$ 1.116	\$ 744	\$ 372	\$ 25
<b>Alimentación</b>	\$ 7	\$ 2	26%	97	\$ 677	\$ 145	\$ 532	\$ 6
<b>Parqueadero</b>	\$ 2	-	50%	186	\$ 372	\$-	\$ 372	\$ 2
<b>Entrada al sendero</b>	\$ 2,5	-	100%	372	\$ 930	\$-	\$ 930	\$ 3
<b>Total</b>	\$ 112	\$ 62		372	\$ 5.978	\$ 1.819	<b>\$ 5.461</b>	<b>\$ 15</b>

\* Porcentaje de clientes que utilizarían aquella opción / \*\*Por cada visitante

Los precios de la guianza se determinaron mediante entrevistas a guías independientes, y se consideró al costo del guía en español/ o guía comunitario como cero porque los habitantes de la comunidad serían capacitados acerca de la flora, fauna y geografía del lugar para poder ofrecer guianza interpretativa, mientras que los tours en inglés serían llevados a cabo con guías independientes bajo reserva. Para determinar la población total de turistas que visitarían Potrerillos, se utilizaron los datos del Municipio de Quito, que indican que, al año, Papallacta recibe 44.690 turistas al año, de los cuales 30% busca actividades de turismo ecológico (Empresa Pública Metropolitana Quito Turismo, 2013), pero se utilizaron cifras conservadoras estimando que el 10%, asiste al lugar, es decir, serían un total de 372 turistas al mes. Con este modelo, se considera un margen de ganancias de \$15 por turista que da un total de \$5.461 al mes de margen de ganancias.

El método de costo de oportunidad dice que el mantener las actividades ganaderas actuales dejaría de percibir las ganancias de una alternativa de mejora como la es el aviturismo (Lee, 2009). Entonces, los beneficios económicos que daría el aviturismo por encima de la ganadería serían de \$4.246 mensuales más que el modelo óptimo de producción ganadera, al año esto representa \$ 50.952.

#### **4.2.2. Resultados valor de no uso del recurso agua**

Según los datos de Isoyetas del INHAMI, la precipitación en el área de estudio es de un promedio de 1.625 milímetros por metro cuadrado al año y la evapotranspiración, 77 milímetros. Estos valores dan como resultado el balance hídrico, o agua disponible al año, dando como resultado 1.548 mm al año. El área de estudio comprende 1.126 hectáreas, por lo que se debe multiplicar el balance hídrico por el área total en metros. Siendo 1 milímetro de precipitación, 1 litro, se considera que el balance hídrico es de 15,48 millones de litros por metro cuadrado. Al multiplicar por el área, que es 11,26 millones de metros cuadrados, da como resultado 17.430,48 millones de litros de agua al año.

Actualmente, según la literatura revisada, no existe valor del agua cruda, entonces se realizó el siguiente cálculo: según un estudio de la Universidad Politécnica Salesiana, el costo de potabilización del agua es de 5 centavos de dólar por cada 1.000 litros, por lo que el costo total de potabilización de agua al año en esta área es de 871.524,00 dólares al año si se aprovecha toda el agua del área. En cambio, el precio de venta según la planilla de agua de la EPMAPS de diciembre del 2017, es de 48 centavos de dólar por cada 1.000 litros, por lo que el valor de aprovechamiento de esta agua sería de 8,36 millones de dólares al año. Si se resta el costo de producción de potabilización al precio de venta actual, se obtiene un margen de ganancia de 7,5 millones de dólares al año.

**Tabla # 6: Balance Hídrico en el área de estudio**

<b>Precipitación (litros/m<sup>2</sup>/año)</b>	<b>Evapotranspiración (litros/m<sup>2</sup>/año)</b>	<b>Balance Hídrico (litros/m<sup>2</sup>/año)</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Balance Hídrico Total (litros/año)</b>
1.625	77	1.548	11.260.000	17.430.480.000
<b>Costo de Potabilización de 1000 litros Agua (\$)</b>	<b>Precio de venta por cada 1000 litros del Agua (\$)</b>	<b>Costo de Producción Total Anual de Agua Potable (\$)</b>	<b>Valor Total del Aprovechamiento del Agua (\$)</b>	<b>Margen Anual (\$)</b>
\$ 0,05	\$ 0,48	\$ 871.524,00	\$ 8.366.630,40	<b>\$ 7.495.106,40</b>

#### **4.3. Análisis costo beneficio de conservación de los humedales mediante aviturismo versus la ganadería.**

Con los resultados obtenidos, podemos ver que los ingresos que se obtendrían con aviturismo, son superiores a los ingresos obtenidos por medio de las actividades actuales, pero no solamente eso, sino que también existen los ingresos que se obtendrían a futuro si se aprovecha el recurso agua como agua potable. Todos estos valores deben compararse, los valores de uso actual, que son ganadería, versus los valores de no uso u opción, valor del agua como agua potable, y con los de uso propuestos, que son los valores de aviturismo. Estos valores deben ser medidos por margen de ingresos obtenidos anualmente para cada actividad. El valor costo beneficio es los ingresos del aviturismo añadido a los valores del recurso conservado, el agua, en comparación con los valores percibidos con la ganadería. Los resultados son los siguientes:

**Tabla # 7: Valoración Costo Beneficio**

<b>Ingresos anuales por:</b>			
<b>Ganadería</b>	<b>Aviturismo</b>	<b>Agua Potable</b>	<b>Valor Costo Beneficio</b>
\$ 14.582,64	\$ 65.532,00	\$ 7.495.106,40	\$ 7.545.785,76

Los ingresos anuales percibidos a largo plazo al conservar los humedales cambiando de actividad económica en Potrerillos se incrementarán en un 51.745%. Es importante mencionar que los efectos de la eutrofización, podrían acabar con los servicios ambientales que este ecosistema puede proveer si se mantienen las actividades ganaderas, mientras que conservando estos recursos naturales con realizando aviturismo como actividad económica, los beneficios económicos se asegurarían a largo plazo.

## CAPÍTULO VI

### 5. DISCUSIÓN Y RECOMENDACIONES

Según el plan de Manejo de la REA, y la declaración de IBA de Birdlife, la diversidad más importante de aves está en la parte sur-oriental de la reserva, por lo que fue declarada IBA, pero en este estudio se demostró que la parte nor occidental abarca aves con hábitat restringido como *Myioborus melanocephalus*, *Asthenes fuliginosa*, *Cinclodes albidiventris*, *Phrygilus unicolor*, *Anisognathus igniventris*, *Conirostrum cinereum*, *Ochthoeca fumicolor*, *Pterophanes cyanopterus*, *Coeligena torquata* y *Aglaeactis cupripennis*, cumpliendo con el criterio A3 de un IBA y además se avistó por dos años consecutivos a *Anhima cornuta*, o Canclón, el cual está en peligro de extinción en el país, junto con *Penelope orton*, ave en peligro de extinción a nivel global, cumpliendo con el criterio A1 para IBAs (Fundación Antisana, 2002). Con esto se demuestra que el área de estudio, en la parte nor-occidental de la REA, cumple con los criterios para ser IBA lo que da mayor valor a su conservación, y no solamente un valor ecológico, sino también económico por medio del aviturismo. Se recomienda realizar un monitoreo de aves migratorias en el lugar, ya que con cada visita se realizó un nuevo registro en los humedales. Las aves registradas con bioma restringido muestran un comportamiento de distribución correlacionado a la ubicación de humedales andinos en áreas protegidas, por lo que se concluye que hay una relación entre la distribución de las aves, y estos humedales. Estos humedales se existen grupos que se distancian entre ellos por distancias de por lo menos 100 kilómetros, por lo que las aves dependen de este “corredor de humedales” en la cordillera de los andes. No sólo estas aves de altura utilizan los humedales como hábitat, sino también aves de partes bajas en peligro de extinción como *Anhima cornuta* y *Penelope Orton*, por lo que es crucial la conservación de estos humedales para la conservación de estas especies. Se recomienda de todas formas establecer una estación científica con el fin de monitorear permanentemente el uso de estos humedales como lugar de descanso para aves migratorias.

El estado de conservación del agua de los humedales para las aves, fue determinado preliminarmente por medio de los análisis químicos de las muestras de agua tomadas, y ellas muestran que no hay contaminantes de NH<sub>3</sub> en el agua ni de coliformes fecales, pero en la laguna más cercana al lugar donde se extrae roca, se siembra y pesca trucha, y se realiza pastoreo con mayor frecuencia, la laguna de Cojanco, presentó el agua más turbia y no se avistaron aves forrajeando en ella. Cabe recalcar que este fue un estudio base donde sólo se tomaron muestras de los bordes de los humedales donde se avistaron las aves migratorias de interés para aviturismo, y se eligió el borde por ser la zona de forrajeo de aquellas aves, pero se recomienda establecer un monitoreo permanente de más criterios, más amplio, de todos los cuerpos de agua de la parte norte de la Reserva Ecológica Antisana.

Actualmente se estima que la comunidad que realiza sus actividades ganaderas en la REA tiene un potencial de recibir \$ 14.582,64 de su ganado al realizar el pastoreo en Potrerillos. En este estudio se demostró que, si la comunidad cambiara su actividad económica al aviturismo, no solamente prevendría efectos negativos ecológicos y ambientales a los humedales como la eutrofización, sino que también recibiría mayores beneficios económicos, ya que con aviturismo se estima que podrían generar un margen de \$ 65.532,00 al año, un 350% de incremento en ganancias a la comunidad. Además, al conservar el recurso agua en Potrerillos, se estima que el aprovechamiento a futuro de esta agua, como agua para consumo humano, representaría ingresos de aproximadamente \$7,5 millones al año. Se recomienda realizar un proyecto de vinculación con la comunidad donde se capacite a los miembros y líderes de la comunidad acerca de la biodiversidad del área y sus recursos naturales, y de cómo pueden obtener beneficios económicos a partir de un turismo comunitario responsable con el medio ambiente y que genere conciencia de la riqueza natural de los humedales altoandinos tanto a la comunidad como al público en general.

## BIBLIOGRAFÍA

- AGSO. (06 de 02 de 2018). Obtenido de <http://www.agso.ec/>
- Aguayo, D. (2014). *La ganadería del Ecuador tendrá todavía esperanza? en la economía solidaria y soberanía alimentaria*. Quito: FEDEGAN.
- Ambientum. (27 de 01 de 2018). *Ambientum.com*. Obtenido de DETERMINACIÓN DE LOS COMPUESTOS DEL NITRÓGENO:  
[http://www.ambientum.com/enciclopedia\\_medioambiental/aguas/Determinacion\\_de\\_compuestos\\_del\\_nitrogeno.asp](http://www.ambientum.com/enciclopedia_medioambiental/aguas/Determinacion_de_compuestos_del_nitrogeno.asp)
- Andes. (08 de 12 de 2017). *Andes Info*. Obtenido de La corriente húmeda y vientos de la Amazonía enfrían la parte sur del Ecuador:  
<https://www.andes.info.ec/es/noticias/actualidad/1/corriente-humeda-vientos-amazonia-enfrian-parte-sur-ecuador>
- Aragundi, S. (2014). *Reservas de Agua del Ecuador: contribución al desarrollo y vulnerabilidad al cambio climático, informe final del proyecto*. Quito: PUCE.
- Aves del Eje Cafetero. (18 de 11 de 2017). Obtenido de inca collarejo (coeligena torquata):  
<https://avesdelejefcafetero.com/2016/04/12/inca-collarejo/>
- Barbier, E. B. (1997). Valoración económica de los humedales – Guía para decisores y planificadores. *Oficina de la Convención de Ramsar*. Gland, Suiza.
- Bird Life International. (08 de 11 de 2017). *Bird Life International*. Obtenido de Important Bird and Biodiversity Areas (IBAs): <http://www.birdlife.org/worldwide/programme-additional-info/important-bird-and-biodiversity-areas-ibas>
- Bird Life International. (10 de 12 de 2017). *Data Zone*. Obtenido de Reserva Ecológica Antisana:  
<http://datazone.birdlife.org/site/factsheet/reserva-ecol%C3%B3gica-antisana-iba-ecuador>
- Brian, P. (2014). Guidelines for undertaking rapid biodiversity assessments in terrestrial and marine environments in the pacific. *SPREP*, 8.
- Castree. (2009). *A Companion to Environmental Geography*. UK: Blackwell Publishing LTD.
- Congreso Nacional. (2004). *LEY FORESTAL Y DE CONSERVACION DE AREAS NATURALES Y VIDA SILVESTRE*. Quito: Ministerio de Ambiente.
- Cooperativa de Transportes y Turismo Baños. (08 de 12 de 2017). *Cooperativa Baños*. Obtenido de Viaja con nosotros: <http://www.cooperativabanos.com.ec/>
- Crisci. (2003). *Historical Biogeography: An Introduction*. Harvard: Library of congress cataloging in Publication Data.
- Cruz, G. &. (2015). *Potencial Económico del Aviturismo en los Cabos*. Los Cabos: RGN.
- Ecuador Turístico. (08 de 12 de 2017). *Ecuador Turístico*. Obtenido de Cooperativa de Transporte Putumayo: <https://www.ecuador-turistico.com/2012/07/Cooperativa-de-Transporte-Putumayo-en-Quito-directorio.html>
- El Comercio. (26 de 02 de 2018). *Sistema Nacional de Áreas Protegidas incorporó un parque biprovincial*. Obtenido de Elcomercio.com: 2018

- eltiempo. (30 de 01 de 2018). *Tarifas del agua tendrán incremento*. Obtenido de eltiempo.com: <http://www.eltiempo.com.ec/noticias/cuenca/2/405396/tarifas-del-agua-tendran-incremento>
- Empresa Pública Metropolitana Quito Turismo. (2013). *Folleto de Cifras Turísticas*. Quito: Empresa Pública Metropolitana Quito Turismo.
- EPA. (22 de 11 de 2017). *United States Enviromental Protection Agency*. Obtenido de Carbon Footprint Calculator: <https://www3.epa.gov/carbon-footprint-calculator/>
- EPMAPS. (2016). *Instructivo para muestreo de lagos y embalses*. Quito: EPMAPS.
- Etter. (1991). *Introducción a la Ecología del Paisaje*. Bogotá: Centro Interamericano de Fotointerpretación.
- Ferrín. (2004). *¿Qué es la Economía Ambiental?* Quito: PUCE.
- Flota Pelileo. (08 de 12 de 2017). *Flota Pelileo*. Obtenido de Rutas y Horarios: <http://www.flotapelileo.com.ec/rutas.html>
- Fundación Antisana. (2002). *Plan de Manejo de la Reserva Ecológica Antisana*. Quito: EMAAP-Q.
- Fundación Antisana. (2002). *Plan de Manejo de la Reserva Ecológica Antisana*. Quito: EMAAP-Q.
- Greenfield, R. &. (2002). *Aves del Ecuador*. Quito: Fundación de Conservación Jocotoco.
- Gutierrez. (06 de 02 de 2018). *Ergomix*. Obtenido de Los nitratos en la ganadería: <https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/los-nitratos-ganaderia-t32945.htm>
- IMAGUA. (27 de 01 de 2018). *IMAGUA Water Technologies*. Obtenido de DBO y DQO: <http://www.imagua.es/pages/index/dbo-y-dqo>
- INHAMI. (30 de 01 de 2018). *Geoinformación Hidrometeorológica*. Obtenido de <http://www.serviciometeorologico.gob.ec/geoinformacion-hidrometeorologica/>
- IUCN. (09 de 12 de 2017). *The IUCN Red List of Threatened Species*. Obtenido de <http://www.iucnredlist.org/news/new-map-browser>
- Jane. (17 de 10 de 2013). *Blogspot*. Obtenido de Learn.Draw.Bird.: <http://learndrawbird.blogspot.com/2013/10/120-black-crowned-night-heron.html>
- Lee, C.-K. (2009). *Assesing the Economic Value of a Public Birdwatching Interpretative service Using a Contingent Valuation Method*. Wiley InterScience.
- Mazzeo, N. (2017). *Eutrofización: Causas, consecuencias y manejo*. Uruguay: Asociacion Civil Investigación y Desarrollo.
- Ministerio de Ambiente. (09 de 12 de 2017). *Sistema Único de Información Ambiental*. Obtenido de Lista de Aves del Ecuador: <http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/346522/Lista+de+aves+del+Ecuador.pdf/858f26bb-d741-494d-b79a-2ebb82b72b62>
- Ministerio del Ambiente. (2014). *Estadísticas del Biocomercio en Ecuador*. Quito: MAE.
- Ministerio del Ambiente. (2014). *Guía Informativa de las Áreas Naturales Protegidas del Ecuador*. Quito.

- Ministerio del Ambiente. (2014). *Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) del Ecuador - Subsistema de áreas protegidas privadas*. Quito: GEF.
- Ministerio del Ambiente. (2015). Libro VI Anexo 1. *TULSMA*, 12.
- Molina. (05 de 02 de 2018). *SUIA*. Obtenido de Estudio comparativo de los sitios RAMSAR en el Ecuador como oferta turística del Patrimonio natural del Ecuador:  
<http://suia.ambiente.gob.ec/documents/783967/891135/Estudio+comparativo+de+los+sitios+Ramsar+en+el+Ecuador+como+oferta+tur%C3%ADstica+del+Patrimonio+natural+del+Ecua+dor..pdf/3ea2cc4d-6b8d-434e-881d-ab645c26d218;jsessionid=IE9SJ6NABQGKCs7qKnebgbvY>
- Nature. (05 de 02 de 2018). *Nature.com*. Obtenido de Conservation biology:  
<https://www.nature.com/subjects/conservation>
- Ortiz. (2012). *ESTADO TRÓFICO DE LA LAGUNA DE LIMONCOCHA EN*. Quito: UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK.
- Philips. (1998). *Economic Values of Protected Areas*. UK: IUCN, Cambridge.
- Pinilla. (2015). *ALGUNAS EXPERIENCIAS EN EL USO DE ÍNDICES*. Bogota: Universidad Nacional de Colombia.
- RADsite. (22 de 11 de 2017). *Carbon Footprint*. Obtenido de Calculator:  
<http://calculator.carbonfootprint.com/calculator.aspx?lang=es>
- Ramsar. (2012). Definición de "humedales" y Sistema de Clasificación de Tipos de Humedales de la Convención de Ramsar. *Convencion Ramsar*.
- RAMSAR. (03 de 02 de 2018). *LA CONVENCIÓN DE RAMSAR Y SU MISIÓN*. Obtenido de RAMSAR:  
<https://www.ramsar.org/es/acerca-de/la-convencion-de-ramsar-y-su-mision>
- RAMSAR. (05 de 02 de 2018). *RAMSAR*. Obtenido de ACERCA DE LA CONVENCIÓN DE RAMSAR:  
<https://www.ramsar.org/es/acerca-de-la-convencion-de-ramsar>
- Requelme. (2017). *Caracterización de sistemas de producción lechera de Ecuador*. Quito: Universidad Politécnica Salesiana.
- Stewart, R. E. (1999). *Technical Aspects of Wetlands*.
- Summer. (2004). *Geography Basics*. California: Salem Press Inc.
- T.M. Caro, G. O. (1999). *On the Use of Surrogate Species in Conservation Biology*. *Wiley*, 3.
- Tieri. (30 de 01 de 2018). *researchgate*. Obtenido de El Balance de Nutrientes en 36 Predios Comerciales del GIPROCAR II (FUCREA/INIA)::  
[https://www.researchgate.net/profile/Fabio\\_Montossi/publication/273129906\\_El\\_Balance\\_de\\_Nutrientes\\_en\\_36\\_Predios\\_Comerciales\\_del\\_GIPROCAR\\_II\\_FUCREAINIA\\_Una\\_Primer\\_Aproximacion\\_al\\_Proceso\\_de\\_Intensificacion\\_en\\_Sistemas\\_Agricola-Ganaderos\\_y\\_su\\_Potencial\\_Im](https://www.researchgate.net/profile/Fabio_Montossi/publication/273129906_El_Balance_de_Nutrientes_en_36_Predios_Comerciales_del_GIPROCAR_II_FUCREAINIA_Una_Primer_Aproximacion_al_Proceso_de_Intensificacion_en_Sistemas_Agricola-Ganaderos_y_su_Potencial_Im)
- UCM. (2015). DESCRIPCIÓN DE INDICADORES. *COBCM/COBCLM*, 4.
- Universidad Austral de Chile. (30 de 01 de 2018). *Catastro y Localización de usos Públicos no extractivos o usos in situ del agua*. Obtenido de UACH:  
[http://www.uach.cl/proforma/insitu/5\\_insitu.pdf](http://www.uach.cl/proforma/insitu/5_insitu.pdf)

UPS. (30 de 01 de 2018). <http://www.serviciometeorologico.gob.ec/geoinformacion-hidrometeorologica/>. Obtenido de <http://www.serviciometeorologico.gob.ec/geoinformacion-hidrometeorologica/>: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6419/1/UPS-CT002973.pdf>

World Conservation Monitoring Centre. (1996). *Assesing Biodiversity Status and Sustainability*. Cambridge, UK.: Groombridge, B & Jenkins, M D.

# **ANEXOS**

## ANEXO 1: FICHAS TÉCNICAS DE AVES REGISTRADAS EN POTRERILLOS

### Ave Registrada # 2: Gaviota Andina



Fuente: Perubirds.org (2018)

Reino	Filo	Clase	Orden	Familia
Animalia	Chordata	Aves	Charadriiformes	Laridae
Nombre científico	<i>Larus serranus</i> (Tschudi 1844)			
Nombre común	Andean Gull		Gaviota Andina	
Categoría IUCN	Rango Geográfico	Hábitat		
Menor Preocupación (Birdlife International, 2016)	Nativo de Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador y Perú.	Humedales (tierra adentro) – Pantanos, marismas, turberas <b>Idoneidad:</b> Adecuado <b>Temporada:</b> Migratoria <b>Gran importancia:</b> Sí		

BirdLife International. 2016. *Larus serranus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22694440A93453654. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22694440A93453654.en>. Descargado el 06 de febrero del 2018.

### Ave Registrada # 3: Reinita Candelita de Anteojos



Reino	Filo	Clase	Orden	Familia
Animalia	Chordata	Aves	Passeriformes	Parulidae
Nombre científico	<i>Myioborus melanocephalus</i> (Tschudi, 1844)			
Nombre común	Spectacled Whirtestart		Candelita de Anteojos	
Categoría IUCN	Rango Geográfico	Población	Hábitat	
Menor Preocupación (Birdlife International, 2016)	Nativo de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú	No cuantificada, "Común". Decreciendo.	Bosques Subtropicales/Tropicales Húmedos Montanos <b>Idoneidad:</b> Adecuado <b>Temporada:</b> Residente <b>Gran importancia:</b> Sí  Matorrales subtropicales / Tropicales de gran altitud <b>Idoneidad:</b> Adecuado <b>Temporada:</b> Residente <b>Gran importancia:</b> Sí	

BirdLife International. 2016. *Myioborus melanocephalus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e. T22721938A94740217. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22721938A94740217.en>. Descargado en 18 noviembre 2017.

#### Ave Registrada # 4: Colicardo Barbiblanco



Reino	Filo	Clase	Orden	Familia
Animalia	Chordata	Aves	Passeriformes	Furniidae
Nombre científico	<i>Asthenes fuliginosa</i> (Lafresnaye, 1843)			
Nombre común	White-chinned Thistletail		Colicardo Barbiblanco	
Categoría IUCN	Rango Geográfico	Población	Hábitat	
Menor Preocupación (Birdlife International, 2016)	Nativo de Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela.	No cuantificada, "común". LA población está decreciendo por destrucción de hábitat (del Hoyo <i>et al.</i> 2003)	<p>Bosque Subtropical / Tropical Húmedo Montano  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> Sí</p> <p>Matorrales subtropicales / tropicales de gran altitud  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> No</p> <p>Pastizales - subtropicales / tropicales de gran altitud  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> Sí</p>	

BirdLife International. 2017. *Asthenes fuliginosa*. (attended version published in 2016) The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.

T22702217A110866401. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-1.RLTS.T22702217A110866401.en>. Descargado el 18 Oct 2017.

## Ave Registrada # 5: Garza Nocturna Coroninegra



Fotografía tomada por: (Jane, 2013)

Reino	Filo	Clase	Orden	Familia
Animalia	Chordata	Aves	Pelecaniformes	Ardeidae
<b>Nombre científico</b>	<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)			
<b>Nombre común</b>	Black-crowned Night-heron		Garza Nocturna Coroninegra	
Categoría IUCN	Rango Geográfico	Población	Hábitat	
Menor Preocupación (Birdlife International, 2012)	Nativo en todos los continentes	570,000-3,730,000 individuos (Birdlife International 2015), "Común". En decrecimiento. Amenazada por destrucción de hábitat.	<p>Bosques tropicales/subtropicales húmedos bajos  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> No</p> <p>Manglares  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> Sí</p> <p>Humedales continentales  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> No</p>	

BirdLife International. 2016. *Nycticorax nycticorax*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e. T22697211A86447085. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22697211A86447085.en>. Descargado en 09 Dic 2017.

## Ave Registrada # 6: Gorrión



Reino	Filo	Clase	Orden	Familia
Animalia	Chordata	Aves	Passeriformes	Passerellidae
Nombre científico	<i>Zonotrichia capensis</i> (Müller, 1776)			
Nombre común	Rufous-collared Sparrow		Gorrión	
Categoría IUCN	Rango Geográfico	Población	Hábitat	
Menor Preocupación (Birdlife International, 2016)	Nativo de Argentina, Aruba, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guyana Francesa, Guatemala, Haití, Honduras, México, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Venezuela	No cuantificada, "Común". Estable.	<p style="text-align: center;">Sabana Seca  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> No</p> <p style="text-align: center;">Matorrales secos y subtropicales / tropicales de gran altitud  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> No</p> <p style="text-align: center;">Pastizales Subtropicales/Tropicales secos  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> No</p> <p style="text-align: center;">Pastizales Subtropicales / Tropicales de altura  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> No</p> <p style="text-align: center;">Artificial Terrestre – Tierra Arable, Pastizales, Jardines Rurales, Áreas Urbanas, Bosques Degradados  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> No</p>	

BirdLife International. 2016. *Zonotrichia capensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22721079A94697587. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22721079A94697587.en>.

Descargado el 19 de noviembre 2017.

## Ave Registrada # 7: Mirlo



Reino	Filo	Clase	Orden	Familia
Animalia	Chordata	Aves	Passeriformes	Turdidae
Nombre científico	<i>Turdus fuscater</i> (Lafresnaye & d'Orbigny, 1837)			
Nombre común	Great Thrush		Mirlo	
Categoría IUCN	Rango Geográfico	Población	Hábitat	
Menor Preocupación (Birdlife International, 2016)	Nativo de Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela	No cuantificada, "Común". Estable.	<p>Bosque Tropical/Subtropical Húmedo Montano  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> No</p> <p>Matorrales subtropicales / tropicales de gran altitud  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> No</p> <p>Artificial Terrestre – Atierra Arable, Pastizales, Jardines Rurales, Bosques Degradados  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> No</p> <p>Pastizales Subtropicales / Tropicales de altura  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> No</p>	

BirdLife International. 2016. *Turdus fuscater*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e. T22708848A94180915. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22708848A94180915.en>. Descargado el 19 de noviembre 2017.

### Ave Registrada # 8: Cinclodes Alicastaña



Reino	Filo	Clase	Orden	Familia
Animalia	Chordata	Aves	Passeriformes	Furniidae
Nombre científico	<i>Cinclodes albidiventris</i> (Sclater, 1860)			
Nombre común	Chestnut-winged Cinclodes		Cinclodes Alicastaña	
Categoría IUCN	Rango Geográfico	Población	Hábitat	
Menor Preocupación (Birdlife International, 2016)	Nativo de Ecuador, Perú, Venezuela.	No cuantificada, "No hay evidencia de declines". Estable.	<p>Matorrales subtropicales / tropicales de gran altitud  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> No</p> <p>Pastizales Subtropicales / Tropicales de gran altura  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> Sí</p> <p>Humedales (tierra adentro)  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> No</p>	

BirdLife International. 2016. *Cinclodes albidiventris*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e. T22736226A95128036. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22736226A95128036.en>. Descargado el 18 Oct 2017.

### Ave Registrada # 9: Frigilo Plomizo



Reino	Filo	Clase	Orden	Familia
Animalia	Chordata	Aves	Passeriformes	Thraupidae
Nombre científico	<i>Phrygilus unicolor</i> (Lafresnaye & D'Orbigny, 1837)			
Nombre común	Plumbeous Sierra-finch		Frigilo Plomizo	
Categoría IUCN	Rango Geográfico	Población	Hábitat	
Menor Preocupación (Birdlife International, 2012)	Nativo de Argentina, Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela	No cuantificada, "Común". Estable.	<p>Matorrales templados  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> No</p> <p>Matorrales subtropicales / tropicales de gran altitud  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> Sí</p> <p>Pastizales templados  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> No</p> <p>Pastizales Subtropicales / Tropicales de altura  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> Sí</p> <p>Pastizales artificiales / terrestres  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> No</p>	

BirdLife International. 2016. *Geospizopsis unicolor*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e. T22723085A94802898. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22723085A94802898.en>. Descargado el 18 Oct 2017.

**Ave Registrada # 10: Tangara Montana Ventriescarlata**



Reino	Filo	Clase	Orden	Familia
Animalia	Chordata	Aves	Passeriformes	Thraupidae
Nombre científico	<i>Anisognathus igniventris</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)			
Nombre común	Fire-bellied Mountain-tanager		Tangara ventriescarlata	
Categoría IUCN	Rango Geográfico	Población	Hábitat	
Menor Preocupación (Birdlife International, 2016)	Nativo de Bolivia y Perú	No cuantificada, "Común". Estable.	Bosque Subtropical / Tropical Húmedo Montano <b>Idoneidad:</b> Adecuado <b>Temporada:</b> residente <b>Gran importancia:</b> Sí  Matorrales subtropicales / tropicales de gran altitud <b>Idoneidad:</b> Adecuado <b>Temporada:</b> residente <b>Gran importancia:</b> Sí	

BirdLife International. 2016. *Anisognathus igniventris*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e. T103845767A94776165. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T103845767A94776165.en>. Descargado el 18 Oct 2017.

### Ave Registrada # 11: Picocono Cinéreo



Reino	Filo	Clase	Orden	Familia
Animalia	Chordata	Aves	Passeriformes	Thraupidae
Nombre científico	<i>Conirostrum cinereum</i> (Lafresnaye & d'Orbigny, 1838)			
Nombre común	Plumbeous Sierra-finch		Frigilo Plomizo	
Categoría IUCN	Rango Geográfico	Población	Hábitat	
Menor Preocupación (Birdlife International, 2016)	Nativo de Bolivia, Chile, Perú.	No cuantificada, "Común". Estable.	<p>Matorrales templados  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> No</p> <p>Matorrales subtropicales / tropicales de gran altitud  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> Sí</p> <p>Áreas Urbanas  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> No</p> <p>Bosques Altamente Degradados Subtropicales/Tropicales  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> No</p>	

BirdLife International. 2016. *Conirostrum cinereum*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e. T103834574A94748778. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T103834574A94748778.en>. Descargado en 18 noviembre 2017.

## Ave Registrada # 12: Atrapamoscas Pitajo Dorsipardo



Reino	Filo	Clase	Orden	Familia
Animalia	Chordata	Aves	Passeriformes	Tyrannidae
Nombre científico	<i>Ochthoeca fumicolor</i> (Sclater, 1856)			
Nombre común	Brown-backed Chat-tyrant		Pitajo Dorsipardo	
Categoría IUCN	Rango Geográfico	Población	Hábitat	
Menor Preocupación (Birdlife International, 2016)	Nativo de Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela	No cuantificada, "Común". Estable.	<p>Bosque Subtropical/Tropical Húmedo Montano  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> Sí</p> <p>Matorrales subtropicales / tropicales de gran altitud  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> Sí</p> <p>Pastizales Subtropicales / Tropicales de altura  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> No</p> <p>Pastizales Artificiales  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> No</p> <p>Bosques Altamente Degradados Subtropicales/Tropicales  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> No</p>	

BirdLife International. 2017. *Ochthoeca fumicolor*. (amended version published in 2016) The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.

T103682812A112288572. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-1.RLTS.T103682812A112288572.en>. Descargado en 18 noviembre 2017.

### Ave Registrada # 13: Sotorrey Sabanero



Reino	Filo	Clase	Orden	Familia
Animalia	Chordata	Aves	Passeriformes	Troglodytidae
Nombre científico	<i>Cistothorus platensis</i> (Latham, 1790)			
Nombre común	Plumbeous Sierra-finch		Frigilo Plomizo	
Categoría IUCN	Rango Geográfico	Población	Hábitat	
Menor Preocupación (Birdlife International, 2016)	Nativo de Argentina, Bolivia, Colombia, Costa Rica, Guatemala, Guyana, honduras, México, Nicaragua, Panamá Ecuador, Perú, Venezuela.	No cuantificada, "Común". Creciendo.	<p style="text-align: center;">Sabanas Secas  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> No</p> <p style="text-align: center;">Pastizales Templados, Subtropicales/Tropicales/Estacionalmente Inundados, de altura  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> No</p> <p style="text-align: center;">Pastizales Artificiales  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> No</p>	

BirdLife International. 2016. *Cistothorus platensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e. T103886997A94290566. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T103886997A94290566.en>. Descargado en 18 noviembre 2017.

### Ave Registrada # 14: Colibrí Alizafiro grande



Reino	Filo	Clase	Orden	Familia
Animalia	Chordata	Aves	Caprimulgiformes	Trochilidae
Nombre científico	<i>Pterophanes cyanopterus</i> (Fraser, 1839)			
Nombre común	Great Sapphirewing		Alizafiro Grande	
Categoría IUCN	Rango Geográfico	Población	Hábitat	
Menor Preocupación (Birdlife International, 2016)	Nativo de Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú	No cuantificada, "Común". Estable.	Bosque Subtropical / Tropical Húmedo Montano <b>Idoneidad:</b> Adecuado <b>Temporada:</b> residente <b>Gran importancia:</b> Sí	
			Matorrales subtropicales / tropicales de gran altitud <b>Idoneidad:</b> Adecuado <b>Temporada:</b> residente <b>Gran importancia:</b> Sí	
			Pastizales Subtropicales / Tropicales de altura <b>Idoneidad:</b> Adecuado <b>Temporada:</b> residente <b>Gran importancia:</b> Sí	

BirdLife International. 2016. *Pterophanes cyanopterus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e. T22687804A93170160. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22687804A93170160.en>. Descargado el 18 Oct 2017.

## Ave Registrada # 15: Colibrí Inca Collarejo



*Foto obtenida de:* (Aves del Eje Cafetero, 2017)

Reino	Filo	Clase	Orden	Familia
Animalia	Chordata	Aves	Caprimulgiformes	Trochilidae
<b>Nombre científico</b>	<i>Coeligena torquata</i> (Boissonneau, 1840)			
<b>Nombre común</b>	Collared Inca		Inca Collarejo	
Categoría IUCN	Rango Geográfico	Población	Hábitat	
Menor Preocupación (Birdlife International, 2016)	Nativo de Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela.	No cuantificada, "Común". En Decrecimiento.	Bosque Subtropical / Tropical Húmedo Montano <b>Idoneidad:</b> Adecuado <b>Temporada:</b> residente <b>Gran importancia:</b> Sí  Matorrales subtropicales / tropicales de gran altitud <b>Idoneidad:</b> Adecuado <b>Temporada:</b> residente <b>Gran importancia:</b> Sí  Pastizales Subtropicales / Tropicales de altura <b>Idoneidad:</b> Adecuado <b>Temporada:</b> residente <b>Gran importancia:</b> Sí	

BirdLife International. 2016. *Coeligena torquata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e. T22726720A94930361. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22726720A94930361.en>. Descargado el 18 Oct 2017.

**Ave Registrada # 16: Colibrí Rayito Brillante**



Reino	Filo	Clase	Orden	Familia
Animalia	Chordata	Aves	Caprimulgiformes	Trochilidae
Nombre científico	<i>Aglaeactis cupripennis</i> (Bourcier, 1843)			
Nombre común	Shining Sunbeam		Rayito Brillante	
Categoría IUCN	Rango Geográfico	Población	Hábitat	
Menor Preocupación (Birdlife International, 2016)	Nativo de Colombia, Ecuador, Perú.	No cuantificada, “Común, pero distribuido en parches”. Estable.	Bosques Subtropicales/Tropicales Montanos <b>Idoneidad:</b> Adecuado <b>Temporada:</b> residente <b>Gran importancia:</b> Sí  Matorrales subtropicales / tropicales de gran altitud <b>Idoneidad:</b> Adecuado <b>Temporada:</b> residente <b>Gran importancia:</b> Sí	

BirdLife International. 2016. *Aglaeactis cupripennis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e. T22687788A93169174. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22687788A93169174.en>. Descargado el 18 noviembre 2017.

## Ave Registrada # 17: Pato Cerceta Andina



Reino	Filo	Clase	Orden	Familia
Animalia	Chordata	Aves	Anseriformes	Anatidae
Nombre científico	<i>Anas Andium</i> (Sclater & Salvin)			
Nombre común	Andean Teal		Pato Cerceta Andina	
Categoría IUCN	Rango Geográfico	Población	Hábitat	
Menor Preocupación (Birdlife International, 2016)	Nativo de Colombia, Ecuador, Venezuela	Se estima que la población menor a 20,000 individuos. Esto equivale a aproximadamente 6,000-15,000 individuos maduros. Población en decrecimiento (Wetlands International, 2006).	<p>Humedales (tierra adentro) temporales / intermitentes / ríos irregulares / arroyos / quebradas  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> No</p> <p>Humedales (tierra adentro) Pantanos / Marismas / Turberas  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> No</p> <p>Humedales (tierra adentro) Lagos (más de 8ha)  <b>Idoneidad:</b> Adecuado  <b>Temporada:</b> residente  <b>Gran importancia:</b> No</p>	

BirdLife International. 2016. *Anas andium*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e. T22735557A95114680. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22735557A95114680.en>. Descargado el 18 Oct 2017.

## Ave Registrada # 18: Gritador Unicornio



Reino	Filo	Clase	Orden	Familia
Animalia	Chordata	Aves	Anseriformes	Anhimidae
Nombre científico	<i>Anhima cornuta</i> (Linnaeus, 1766)			
Nombre común	Horned Screamer		Canclón / Gritador Unicornio	
Categoría IUCN	Rango Geográfico	Población	Hábitat	
Menor Preocupación (Birdlife International, 2016)	Nativo de Bolivia, Colombia, Ecuador, Guyana Francesa, Paraguay, Surinam, Venezuela. Máximo a 800msnm según IUCN.	Población en decrecimiento. Posiblemente extinto en Trinidad y Tobago.	Bosque subtropical / Tropical Húmedo de tierras bajas <b>Idoneidad:</b> Adecuado <b>Temporada:</b> residente <b>Gran importancia:</b> No	
En peligro de extinción en Ecuador (Ministerio de Ambiente, 2017)			Bosque subtropical / Pantano tropical <b>Idoneidad:</b> Adecuado <b>Temporada:</b> residente <b>Gran importancia:</b> No	
			Bosque subtropical / Pantano tropical <b>Idoneidad:</b> Adecuado <b>Temporada:</b> residente <b>Gran importancia:</b> No	
			Pastizales subtropicales/ Tropicales estacionales húmedos o Inundados <b>Idoneidad:</b> Adecuado <b>Temporada:</b> residente <b>Gran importancia:</b> No	
			Humedales (tierra adentro) – Pantanos, marismas, turberas <b>Idoneidad:</b> Adecuado <b>Temporada:</b> residente <b>Gran importancia:</b> Sí	

BirdLife International. 2016. *Anhima cornuta*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e. T22679723A92826187. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22679723A92826187.en>. Descargado el 19 Oct 2017.

## Ave Registrada # 19: Pitotoy Chico



Reino	Filo	Clase	Orden	Familia
Animalia	Chordata	Aves	Charadriiformes	Sclopacidae
Nombre científico	<i>Tringa flavipes</i> (Gmelin, 1789)			
Nombre común	Lesser Yellowlegs		Pitotoy Chico	
Categoría IUCN	Rango Geográfico	Población	Hábitat	
Menor Preocupación (Birdlife International, 2016)	Nativo de Anguilla; Antigua y Barbuda; Argentina; Aruba; Bahamas; Barbados; Belice; Islas Bermudas; Bolivia, Bonaire, San Eustaquio y Saba; Brasil; Canadá; Islas Caimán; Chile; Colombia; Costa Rica; Cuba; Curazao; Dominica; República Dominicana; Ecuador; El Salvador; Guayana Francesa; Granada; Guadalupe; Guatemala; Guayana; Haití; Honduras; Jamaica; Martinica; Méjico; Montserrat; Nicaragua; Panamá; Paraguay; Perú; Puerto Rico; Saint Barthélemy; Saint Kits y Neves; Santa Lucía; Saint Martin (parte francesa); San Pedro y Miquelón; San Vicente y las Granadinas; Sint Maarten (parte holandesa); Surinam; Trinidad y Tobago; Islas Turcas y Caicos; Estados Unidos; Islas menores alejadas de los Estados Unidos; Uruguay; Venezuela; Islas Vírgenes Británicas; Islas Vírgenes, EE. UU.	400.000 aves aproximadamente. Se asume que hay 270.000 individuos maduros.	<p style="text-align: center;">Matorrales boreales <b>Idoneidad:</b> Adecuado <b>Temporada:</b> Crianza <b>Gran importancia:</b> No</p> <p style="text-align: center;">Pastizales subtropicales/tropicales temporales/inundados <b>Idoneidad:</b> Adecuado <b>Temporada:</b> no crianza <b>Gran importancia:</b> No</p> <p style="text-align: center;">Humedales <b>Idoneidad:</b> Adecuado <b>Temporada:</b> Crianza (Tundra) y no crianza <b>Gran importancia:</b> No</p> <p style="text-align: center;">Marino Costeros <b>Idoneidad:</b> Adecuado <b>Temporada:</b> No Crianza <b>Gran importancia:</b> No</p> <p style="text-align: center;">Acuático y Marino Artificial – Reservorios, Areas inundadas Agrícolas <b>Idoneidad:</b> Adecuado <b>Temporada:</b> residente <b>Gran importancia:</b> No</p>	

BirdLife International. 2016. *Tringa flavipes*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22693235A93392879. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22693235A93392879.en>.

Descargado el 18 noviembre 2017.

## Ave Registrada # 209: Ave Fría

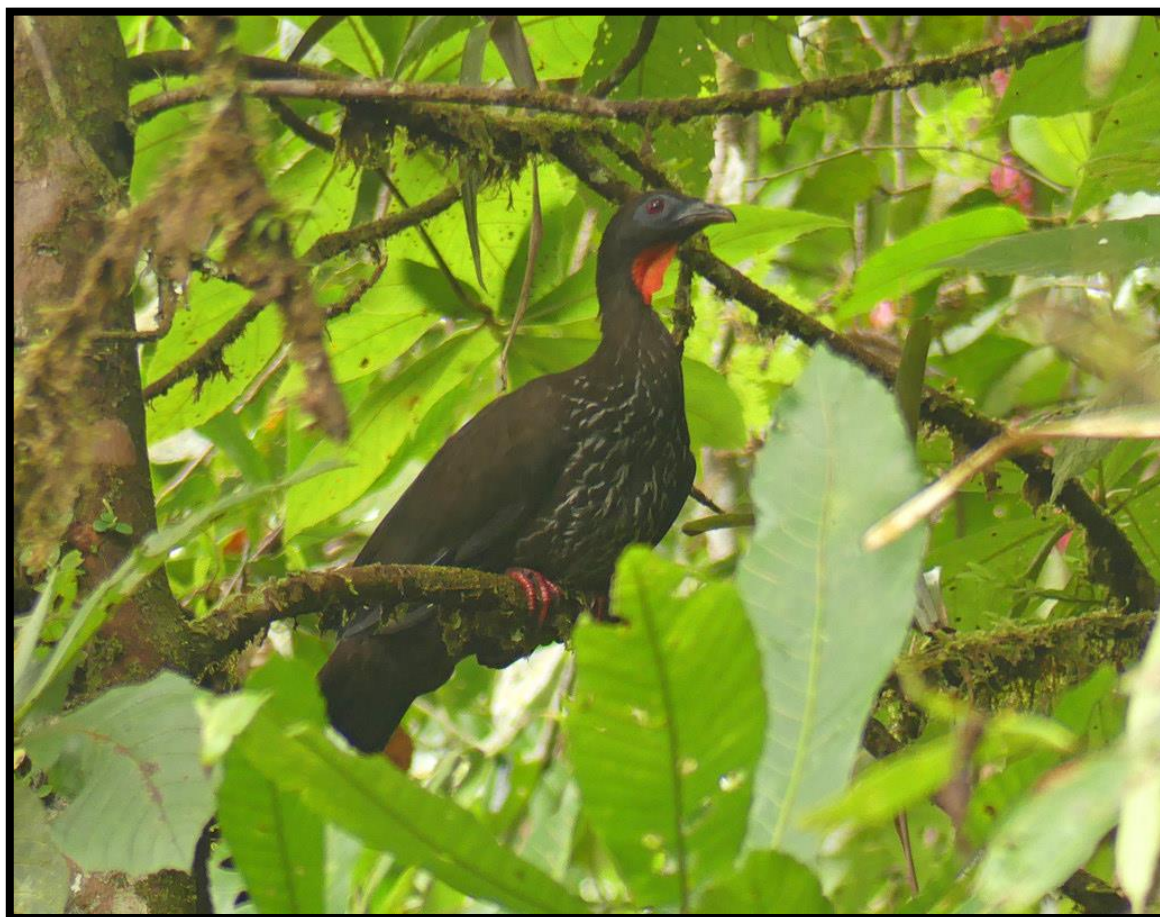


Fuente imagen: Wikimedia.org

Reino	Filo	Clase	Orden	Familia
Animalia	Chordata	Aves	Charadriiformes	Charadriidae
Nombre científico	<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)			
Nombre común	Southern Lapwing		Ave Fría	
Categoría IUCN	Rango Geográfico	Población	Hábitat	
Menor Preocupación (Birdlife International, 2016)	Nativo de Argentina, Aruba, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guyana Francesa, Panamá, Paraguay, Perú, Surinam, Uruguay, Venezuela.	Población en crecimiento.	Pastizales subtropicales/ Tropicales estacionales húmedos o Inundados <b>Idoneidad:</b> Adecuado <b>Temporada:</b> residente <b>Gran importancia:</b> Sí  Humedales (tierra adentro) – Pantanos, marismas, turberas <b>Idoneidad:</b> Adecuado <b>Temporada:</b> residente <b>Gran importancia:</b> No	

BirdLife International. 2016. *Vanellus chilensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22694075A93437026. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22694075A93437026.en>. Descargado el 06 de febrero del 2018.

## Ave Registrada # 20: Pava del Chocó



*Imagen obtenida de Flickr, 2018*

Reino	Filo	Clase	Orden	Familia
Animalia	Chordata	Aves	Galliformes	Cracidae
Nombre científico	<i>Penelope ortoni</i> (Salvin, 1874)			
Nombre común	Baudo Guan		Pava del Chocó	
Categoría IUCN	Rango Geográfico	Población	Hábitat	
En peligro de extinción (2016).  En peligro de extinción en Ecuador (Ministerio de Ambiente, 2017)	Nativo de Colombia y Ecuador.	Población en decrecimiento.	Bosque subtropical / Tropical Húmedo de tierras bajas <b>Idoneidad:</b> Adecuado <b>Temporada:</b> residente <b>Gran importancia:</b> Sí  Bosque subtropical / Pantano tropical <b>Idoneidad:</b> Adecuado <b>Temporada:</b> residente <b>Gran importancia:</b> Sí	

BirdLife International. 2016. *Anhima cornuta*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22679723A92826187. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22679723A92826187.en>. Descargado el 19 Oct 2017.

**ANEXO 2: TABLA DE COSTOS OPERATIVOS ANUALES DE GANADERÍA EN  
ECUADOR SEGÚN FEDEGAN**

<b>COSTOS OPERATIVOS ANUALES DE 20 ANIMALES EN 20Ha SEGÚN FEDEGAN</b>	
Nómina de Trabajadores (2)	\$ 16,063.20
Aplicación de aretes	\$ 100.00
Desparasitantes internos	\$ 115.00
Vitamina AD3E	\$ 108.80
Garrapaticida	\$ 122.40
Sal mineralizada	\$ 858.00
Vacunas	\$ 47.60
Antibióticos	\$ 100.00
Herbicida 2,4D Ester butílico	\$ 1,512.00
Bomba de motor fumigar	\$ 40.00
Fertilizante 10-30-10	\$ 1,020.00
Mantenimiento de cercas	\$ 1,170.36
Espaldeo de cerca	\$ 956.00
Fortuitos (Imprevistos)	\$ 200.00
Corrales	\$ 70.00
Vivienda de personal	\$ 230.00
<b>Total</b>	<b>\$ 22,713.00</b>

Fuente: (Aguayo, 2014)

**ANEXO 3: TABLA DE COSTOS OPERATIVOS ANUALES DE GANADERÍA EN POTRERILLOS**

<b>COSTOS OPERATIVOS ANUALES DE 20 ANIMALES EN 20Ha ACTUAL</b>	
Aplicación de aretes	\$ 100.00
Desparasitantes internos	\$ 115.00
Vitamina AD3E	\$ 108.80
Garrapaticida	\$ 122.40
Sal mineralizada	\$ 858.00
Vacunas	\$ 47.60
Antibióticos	\$ 100.00
Herbicida 2,4D Ester butílico	\$ 1,512.00
Mantenimiento de cercas	\$ 1,170.36
Espaldeo de cerca	\$ 956.00
Fortuitos (Imprevistos)	\$ 200.00
Corrales	\$ 70.00
<b>Total</b>	<b>\$ 5,360.16</b>

Datos combinados de información de entrevistas a la comunidad con los datos de FEDEGAN

(Aguayo, 2014)

## ANEXO 4: PREGUNTAS DE LAS ENCUESTAS

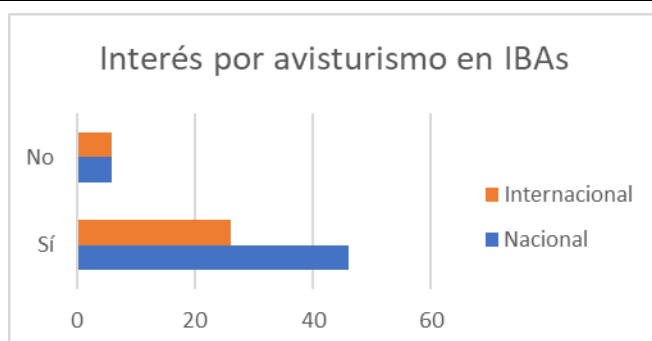
1. ¿De qué nacionalidad eres?
  - a. Ecuador
  - b. Internacional (Especifique)
2. ¿Te gustaría realizar actividades de turismo de aventura o turismo enfocado en avistamiento de animal en libertad y conservación?
  - a. Sí
  - b. No
3. ¿Qué método de transporte utilizarías para llegar al lugar (sector laguna de Papallacta)?
  - a. Transporte público (5-12\$ ida y vuelta)
  - b. Transfer sin guía (30-72\$ sujeto al número de pasajeros)
  - c. Transfer con guía (57-142\$ sujeto al número de pasajeros)
  - d. Vehículo privado (2\$ parqueadero)
4. ¿En visitas a áreas protegidas, acostumbras a llevar tu alimentación o la adquieres en el lugar de destino?
  - a. Llevo mi propia comida
  - b. Busco un lugar donde la puedo adquirir
  - c. Busco adquirirla de las comunidades locales
5. En caso de adquirir la alimentación en el área que visitas, ¿cuánto estarías dispuesto a pagar?
  - a. 2-5\$
  - b. 5-8\$
  - c. 8-12\$
6. D el 1 al 5, siendo 1 lo menos importante y 5 lo más importante, valore la importancia de los siguientes factores en un tour dentro de un área protegida:
  - a. Servicios higiénicos
  - b. Guianza (Para interpretación de animales, plantas y otros elementos del lugar)
  - c. Alimentación
  - d. Conservación del Medio Ambiente
  - e. Accesibilidad
  - f. Disponibilidad de Alojamiento
  - g. Que la comunidad local genere ingresos
7. En caso de que consideres importante la guianza interpretativa, ¿cuánto estarías dispuesto a pagar por persona, un guía bilingüe por día completo?
  - a. 10\$
  - b. 15\$

## ANEXO 5: RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS DE ENCUESTAS

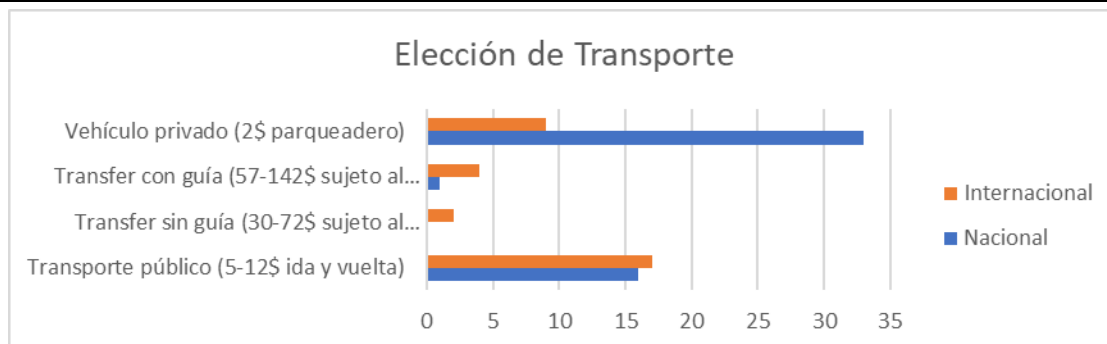
<b>Pregunta 1 (Nacionalidad)</b>		
<b>Ecuador</b>	<b>Internacional</b>	<b>Total</b>
51	31	82



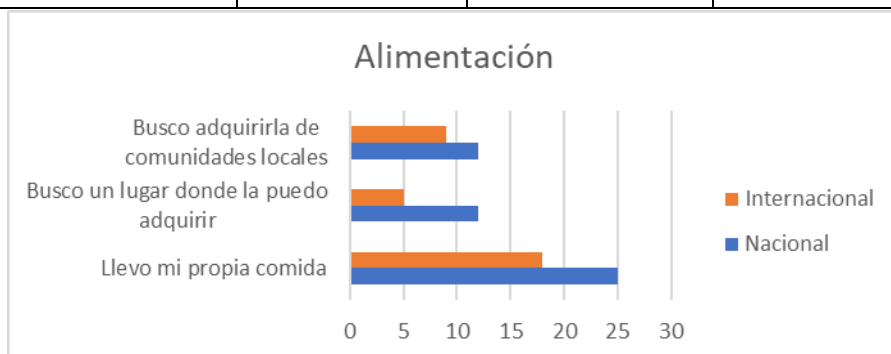
<b>Pregunta 2 (Interés en realizar aviturismo en IBA)</b>		
<b>Origen</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>
<b>Nacional</b>	46	6
<b>Internacional</b>	26	6



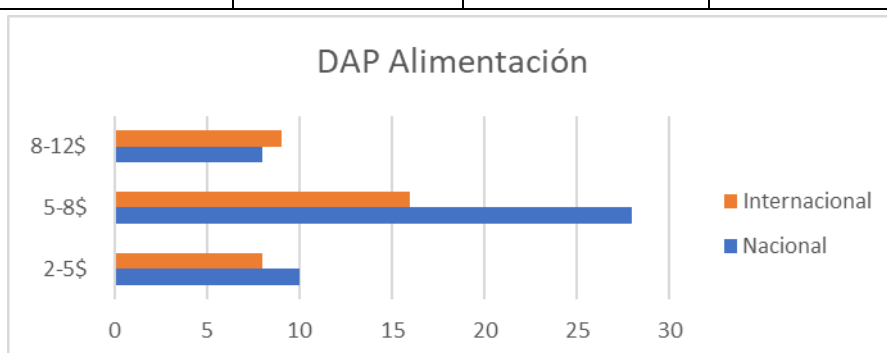
<b>Pregunta 3 (Transporte)</b>				
<b>Origen</b>	<b>Transporte público (5-12\$ ida y vuelta)</b>	<b>Transfer sin guía (30-72\$ sujeto al número de pasajeros)</b>	<b>Transfer con guía (57-142\$ sujeto al número de pasajeros)</b>	<b>Vehículo privado (2\$ parqueadero)</b>
<b>Nacional</b>	16	0	1	33
<b>Internacional</b>	17	2	4	9



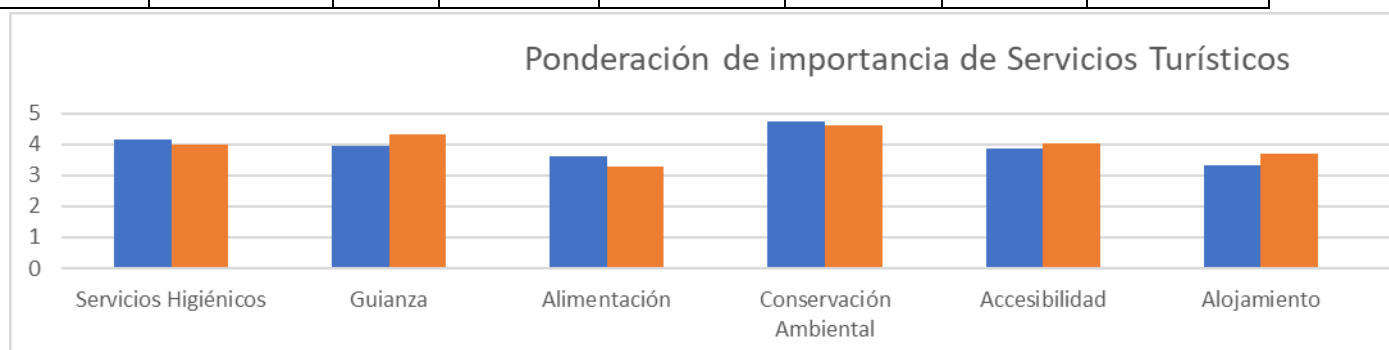
Pregunta 4 (Alimentación)			
Origen	Llevo mi propia comida	Busco un lugar donde la puedo adquirir	Busco adquirirla de comunidades locales
Nacional	25	12	12
Internacional	18	5	9



Pregunta 5 (DAP Alimentación)			
Origen	2-5\$	5-8\$	8-12\$
Nacional	10	28	8
Internacional	8	16	9

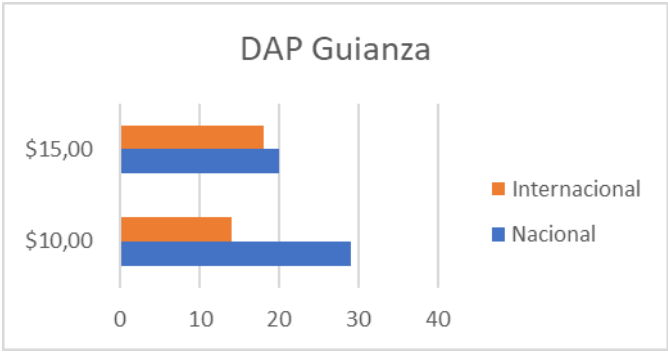


Pregunta 6 (Importancia de servicios turísticos)							
Origen	Servicios Higiénicos	Guianza	Alimentación	Conservación Ambiental	Accesibilidad	Alojamiento	Ingresos a la comunidad
Nacional	4,14	3,94	3,61	4,72	3,87	3,33	3,92
Internacional	3,97	4,31	3,29	4,6	4,03	3,69	4,06



**Pregunta 7 (DAP Guianza)**

<b>Origen</b>	<b>\$ 10,00</b>	<b>\$ 15,00</b>
<b>Nacional</b>	29	20
<b>Internacional</b>	14	18



## ANEXO 6: RESULTADOS DE MUESTRAS EN LABOLAB



ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES  
INFORME DE RESULTADOS

Orden de trabajo # 180533  
Hoja 1 de 1


**NOMBRE:** Leonardo Villalba  
**DIRECCIÓN:** La Prensa  
**MUESTRA:** Agua de laguna  
**CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA:** Líquido incoloro  
**ANÁLISIS:** Físico químico  
**FECHA DE RECEPCIÓN:** 25 de enero del 2018  
**FECHA DE TOMA DE MUESTRA:** 23 de enero del 2018  
**FECHA DE VENCIMIENTO:** ----  
**LOCALIZACIÓN:** Laguna Tumingüina  
**ENVASE:** PET  
**REFERENCIA:** 180533  
**FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYO:** 25 - 29 de enero del 2018  
**MUESTREO POR:** El Cliente  
**CONDICIONES AMBIENTALES:** 23.3°C 31%HR

**ANÁLISIS QUÍMICO:**

PARÁMETRO	METODO	RESULTADO
NH <sub>3</sub> (mg/L)	APHA 4500 NH <sub>3</sub> -C	0.00

  
 Dra. Cecilia Luzuriaga  
 GERENTE GENERAL

El presente informe solo es válido para la muestra analizada.  
Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.



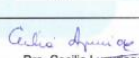
ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES  
INFORME DE RESULTADOS

Orden de trabajo # 180534  
Hoja 1 de 1


**NOMBRE:** Leonardo Villalba  
**DIRECCIÓN:** La Prensa  
**MUESTRA:** Agua de laguna  
**CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA:** Líquido incoloro  
**ANÁLISIS:** Físico químico  
**FECHA DE RECEPCIÓN:** 25 de enero del 2018  
**FECHA DE TOMA DE MUESTRA:** 23 de enero del 2018  
**FECHA DE VENCIMIENTO:** ----  
**LOCALIZACIÓN:** Laguna Palos  
**ENVASE:** PET  
**REFERENCIA:** 180534  
**FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYO:** 25 - 29 de enero del 2018  
**MUESTREO POR:** El Cliente  
**CONDICIONES AMBIENTALES:** 23.3°C 31%HR

**ANÁLISIS QUÍMICO:**

PARÁMETRO	METODO	RESULTADO
NH <sub>3</sub> (mg/L)	APHA 4500 NH <sub>3</sub> -C	0.00

  
 Dra. Cecilia Luzuriaga  
 GERENTE GENERAL

El presente informe solo es válido para la muestra analizada.  
Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.



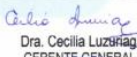
ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES  
INFORME DE RESULTADOS

Orden de trabajo # 180535  
Hoja 1 de 1

**NOMBRE:** Leonardo Villalba  
**DIRECCIÓN:** La Prensa  
**MUESTRA:** Agua de laguna  
**CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA:** Líquido ligeramente coloreado  
**ANÁLISIS:** Físico químico  
**FECHA DE RECEPCIÓN:** 25 de enero del 2018  
**FECHA DE TOMA DE MUESTRA:** 23 de enero del 2018  
**FECHA DE VENCIMIENTO:** ----  
**LOCALIZACIÓN:** Laguna Trucha  
**ENVASE:** Botella de vidrio  
**REFERENCIA:** 180535  
**FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYO:** 25 - 29 de enero del 2018  
**MUESTREO POR:** El Cliente  
**CONDICIONES AMBIENTALES:** 23.3°C 31%HR

**ANÁLISIS QUÍMICO:**

PARÁMETRO	METODO	RESULTADO
NH <sub>3</sub> (mg/L)	APHA 4500 NH <sub>3</sub> -C	0.00

  
 Dra. Cecilia Luzuriaga  
 GERENTE GENERAL

El presente informe solo es válido para la muestra analizada.  
Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.



ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES  
INFORME DE RESULTADOS

Orden de trabajo # 180536  
Hoja 1 de 1

**NOMBRE:** Leonardo Villalba  
**DIRECCIÓN:** La Prensa  
**MUESTRA:** Agua de laguna  
**CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA:** Líquido incoloro  
**ANÁLISIS:** Físico químico  
**FECHA DE RECEPCIÓN:** 25 de enero del 2018  
**FECHA DE TOMA DE MUESTRA:** 23 de enero del 2018  
**FECHA DE VENCIMIENTO:** ----  
**LOCALIZACIÓN:** Laguna Clanción  
**ENVASE:** PET  
**REFERENCIA:** 180536  
**FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYO:** 25 - 29 de enero del 2018  
**MUESTREO POR:** El Cliente  
**CONDICIONES AMBIENTALES:** 23.3°C 31%HR

**ANÁLISIS QUÍMICO:**

PARÁMETRO	METODO	RESULTADO
NH <sub>3</sub> (mg/L)	APHA 4500 NH <sub>3</sub> -C	0.00

  
 Dra. Cecilia Luzuriaga  
 GERENTE GENERAL

El presente informe solo es válido para la muestra analizada.  
Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.