

### 5.4.3 HERPETOLOGÍA

#### 5.4.3.1 GENERALIDADES

Los anfibios y reptiles, dos clases de vertebrados ectotérmicos, cuya temperatura corporal depende de la ambiental, haciéndolos mucho más sensibles a las variaciones ambientales que los vertebrados endotérmicos, especialmente los anfibios que habitan la interfase tierra-aire y que, por lo tanto, son doblemente receptores de los cambios ambientales.

En nuestro país, la mayor diversidad de estas especies se encuentra en la Amazonía, aquellas presentes en sierra son importantes por su adaptabilidad a extremos climáticos como el frío de los Andes, condiciones que no han permitido su gran diversificación y han condicionado que muchas de ellas tengan distribuciones restringidas; y los amazónicos están adaptados a características climáticas como el fuerte calor y alta pluviosidad, condiciones que han permitido su gran diversificación y amplia distribución en varias de estas especies.

Cerca del 10% de las especies de anfibios conocidas en el mundo están presentes en el Perú. Esta alta diversidad sitúa al país entre los cinco más ricos en anfibios, aún cuando todavía falta inventariar cerca de 40% del territorio del país (Rodríguez 1996). Duellman (1979) analizó los datos de 40 comunidades a lo largo de los Andes y utilizó datos de 12 localidades en Perú.

En zonas andinas y altoandinas, Péfaur y Duellman (1980) analizaron los datos de 10 comunidades a lo largo de los Andes. Tres de ellas están ubicadas en el sur del Perú y fueron muestreadas en 1975. Cadle y Patton (1988) mencionan como géneros típicamente altoandinos a los anuros *Telmatobius*, *Pleurodema*, *Phrynopus*, *Gastrotheca* y *Bufo spinulosus*, y a las lagartijas *Liolaemus* y *Proctoporus*.

Sinsch (1986) registró 12 especies de anfibios para la sierra sur (Arequipa, Cusco y Puno). Carrillo e Icochea (1995) registraron la presencia de cuatro especies de lagartijas (*Euspondylus rahmi*, *Proctoporus bolivianus*, *Proctoporus guentheri*, *Liolaemus ortizi*) y ninguna serpiente en las punas de Cusco.

En los Bosques Montanos de Cusco (selva alta), Carrillo e Icochea (1995) registraron la presencia de seis especies de Lagartijas y 17 especies de serpientes. En zonas de Selva Baja, Carrillo e Icochea (1995) registraron 33 especies de lagartijas y 58 especies de serpientes en la selva baja de Madre de Dios. De la misma fuente y en estos mismos ambientes también encontramos reptiles mayores como son los caimanes y tortugas, en el caso de los Caimanes se registran las cuatro especies amazónicas conocidas para el Perú y seis especies de Tortugas, una terrestre y cinco acuáticas.

En Cusco Amazónico se tiene una de las localidades mejor estudiadas en la Amazonía peruana, donde se conoce 151 especies de anfibios y reptiles, que incluye 66 especies de anfibios anuros, tres especies de caimanes, cinco de tortugas, un anfisbénido, 25 de lagartijas y 51 de serpientes. Esta localidad esta relativamente cercana a Puerto Maldonado, a 15 km este noreste, ubicado en 12° 35' S y 65° 05' W (Duellman, 2005).

### 5.4.3.2 OBJETIVOS

- Evaluar cualitativa y cuantitativamente la herpetofauna registrada y potencialmente presente en el área de estudio, analizándola por los tipos de vegetación.
- Identificar y describir los impactos potenciales sobre la herpetofauna, generados por las actividades de construcción y operatividad de la carretera.

### 5.4.3.3 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Con el propósito de abarcar la mayoría de zonas de vida representativas del Tramo 2, Urcos – Inambari (Etapa 1) y tener una visión más amplia de la herpetofauna, se establecieron 12 transectos de muestreo en total, de los cuales siete (He-06, He-07, He-08, He-09, He-10, He-11 y He-12) están dentro del área del EIA mencionado y cinco (He-01, He-02, He-03, He-04 y He-05) están ubicados entre los kilómetros 00 (distrito de Urcos) y 32 (distrito de Ccatcca) de la carretera mencionada. En el área de estudio predominan los páramos y bosques montanos, cuyos detalles están en el Anexo 5.4.3-2 y 5.4.3-3, donde figura la información de código de transecto, coordenadas, altitud, ubicación referencial y características representativas. El detalle de la distribución de los puntos de muestreo se presenta en el cuadro 5.4.3-1. La metodología de evaluación se detalla en el Anexo 5.4.3-1.

**Cuadro 5.4.3-1** Puntos de muestreo para la evaluación de las comunidades hidrobiológicas

Zonas de Vida	Símbolo	Número de transectos	Código de los transectos de muestreo
Bosque seco Montano Bajo Subtropical	Bs-MBS	2	He-02, He-01
Bosque húmedo Montano Subtropical	Bh-MS	3	He-03, He-06, He-08
Páramo muy húmedo Subalpino Subtropical	Pmh-SS	3	He-04, He-05, He-09
Estepa Montano Subtropical	e-MS	2	He-07, He-10
Bosque muy húmedo Subtropical (transicional a bp-S)	Bmh-S/bp-S	1	He-11
Bosque pluvial Subtropical	BpS	1	He-12

### 5.4.3.4 DESCRIPCIÓN DE LA HERPETOFAUNA

En esta sección se presenta la descripción de la herpetofauna registrada y potencialmente presente en el área de estudio, sobre la base de tres aspectos: composición, abundancia y diversidad.

#### 5.4.3.4.1 Composición de Especies

En el área evaluada se registró diez especies, seis anfibios y cuatro reptiles (ver anexo 5.4.3-4). En los habitats de sierra se registró tres anfibios anuros: *Bufo spinulosus*, *Gastrotheca ochoai*, *Telmatobius marmoratus*, y dos lagartijas: *Proctoporus unsaacae*, *Liolaemus ortizi*, ambos representan respectivamente el 42,9% (anfibios) y el 40% (reptiles) de las especies potenciales listadas en el Anexo 5.4.3-5. En los ambientes de selva también se registró tres anfibios anuros: *Bufo marinus*, *Bufo typhonius*, *Epipedobates simulans*, y dos serpientes: *Boa constrictor*, *Lachesis muta*, representando

respectivamente el 3% (anfibios) y el 2% (reptiles) de las especies potenciales listadas en el Anexo 5.4.3-5.

La zona de vida que más especies registro fue el Bosque Seco Montano Bajo subtropical *Bufo spinulosus* y *Proctoporus unsaaca*, y Bosque muy húmedo subtropical donde hay registros de *Bufo marinus*, *Hyla marmorata*, *Boa constrictor* y *Lachesis muta*.

#### 5.4.3.4.2 Abundancia y Diversidad

El valor más alto del índice de Shannon<sup>1</sup>, lo tiene: el Bosque muy húmedo Sub tropical (Transición al bp-S) con un valor de 1,58, lo cual significa ser una zona bastante diversa en comparación al resto. La otra unidad de vegetación con un mínimo de dos especies para el cálculo de índices es el páramo muy húmedo subalpino subtropical pmh-SaS (0,97), ya que las otras unidades registraron solo una especie: bs-MBS, bh-MS, e-MS y bp-S. (Ver anexo 5.4.3-4), lo que significa que el Bosque muy húmedo Sub tropical (Transición al bp-S) alberga más diversidad de herpetozoos.

En el Bosque muy húmedo Sub tropical (Transición al bp-S), con el mayor valor de diversidad, se muestreo solo un transecto (He-11), en el páramo muy húmedo subalpino subtropical pmh-SaS se muestreo tres transectos pero con registros solo en uno (He-06), la primera tiene una abundancia relativa uniforme, por haber un individuo por especie, y en la segunda, dos especies una con 2 individuos y otra con tres, por lo que esta última especie tendría más probabilidades de salir en un muestreo, a diferencia del otro transecto en que todas tienen la misma posibilidad, eso aumenta la incertidumbre y por lo tanto el índice.

#### 5.4.3.5 ESPECIES PROTEGIDAS POR LA LEGISLACIÓN NACIONAL

De las especies registradas en el presente estudio, tres (03) están protegidas en la legislación nacional (DS No. 034-2004-AG): todos anfibios (*Bufo spinulosus*, *Epipedobates simulans*, *Gastrotheca ochoai*).

*Gastrotheca ochoai* es una especie de las llamadas “ranas marsupiales”, aquellas que transportan sus larvas en una bolsa dorsal, desarrollando una relación vivípara con sus crías, algo inusual para los anfibios. Su distribución es muy restringida, solo conocida para el departamento de Cusco, mayormente en las provincias de Paucartambo y Quispicanchi. La reducción de su hábitat por la actividad agrícola amenaza su existencia. Es considerado como vulnerable (VU).

*Epipedobates simulans* es una especie del grupo de las llamadas “ranas venenosas”, familia Dendrobatidae, restringida a las selvas premontanas y bajas de Madre de dios y Puno. Su existencia esta amenazada más por la reducción de su hábitat, debido a la deforestación en avance en la zona. Es considerada como casi amenazada (NT).

Otra especie casi amenazada (NT) es el sapo *Bufo spinulosus*, que si bien tiene una amplia distribución en los Andes (Perú, Bolivia, Chile y Argentina), su presencia debe estar amenazada por el uso de pesticidas en los cultivos. *Bufo spinulosus* ha sido registrado en los Andes peruanos también como *Bufo flavolineatus* y *Bufo trifolium*, actualmente considerados sus sinónimos.

---

<sup>1</sup> Índice de Shannon-Wiener, índice más susceptible a la abundancia de especies de un ecosistema en un área de interés (riqueza de especies), es decir, la especie más abundante obtiene un mayor valor H' en comparación al resto de especies evaluadas.

#### 5.4.3.6 ESPECIES INCLUIDAS EN CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN INTERNACIONAL

*Telmatobius marmoratus* está ubicado en la categoría de Vulnerable (VU), porque esta cerca de ser considerada En Peligro, porque se está enfrentando a un alto riesgo de extinción en estado silvestre. Esta especie es semiacuática, habita en quebradas (lugar de reproducción) y caídas de agua. Si bien tiene una distribución no tan pequeña como otros de sus congéneres, cuenca del lago Titicaca y Poopó, Perú y Bolivia, la calidad de su hábitat continua en deterioro, como resultado de la contaminación del agua, también la sobre-caza, el exceso de capturas, hace merma en esta especie.

#### 5.4.3.7 ESPECIES EMPLEADAS POR LAS POBLACIONES LOCALES

No se obtuvo información en el campo, pero es conocido el uso alimenticio de la kaira (*Telmatobius marmoratus*) en la zona, incluso esta especie es vendida en el mercado de Cusco.

#### 5.4.3.8 ESPECIES ENDÉMICAS

De las diez (10) especies de anfibios y reptiles, cuatro (4) de ellas son endémicas: dos (2) anfibios anuros (*Gastrotheca ochoai*, *Epipedobates simulans*) y dos (2) lagartijas (*Liolaemus ortizi*, *Proctoporus unsaaca*).

*Gastrotheca ochoai* especie llamada “rana marsupial”, se caracteriza por transportan sus larvas en una bolsa dorsal, desarrollando una relación vivípara con sus crías, algo inusual para los anfibios. Presenta una distribución muy restringida, registrada solo para el departamento de Cusco, generalmente en las provincias de Paucartambo y Quispicanchi.

*Epipedobates simulans* especie llamada “rana venenosa”, familia Dendrobatidae, se encuentra restringida a las selvas premontanas y bajas de los departamentos de Madre de dios y Puno. Años atrás era confundida con otra especie similar: *Epipedobates petersi* que se distribuye en la selva central.

*Liolaemus ortizi* es una lagartija altoandina de la familia Tropiduridae conocida para el departamento de Cusco, en las partes altoandinas. Este género puede presentar reproducción vivípara como una adaptación al frío extremo.

*Proctoporus unsaaca* es también lagartija altoandina, de la familia Gymnophthalmidae, descrita para la ciencia en el año 2003, conocida solo para el departamento de Cusco, desde Sacsayhuamán hasta Urcos, también en Pisac y Quellouno, entre los 3 152 y 3 600 msnm (Doan and Castoe, 2003).