

## TERMINOS DE REFERENCIA

### CONSULTORÍA: "Programa de Monitoreo de la Herpetofauna"

#### 1. DEFINICIONES

Entidad Ejecutora: TIERRALTA S.R.L.

Consultoría: Programa de Monitoreo de la Herpetofauna.

#### 2. UBICACIÓN DE LA CONSULTORÍA

El trabajo de consultoría se realizará en el municipio de Nueva Esperanza del departamento de Pando.

#### CUADRO 1. UBICACIÓN DE LA ACTIVIDAD



Área de Influencia Directa (AID)

Fuente: Elaboración propia

### **3. OBJETIVO DE LA CONSULTORIA**

#### **3.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar la diferencia de la riqueza y abundancia de especies terrestres en zonas elevadas que no ocurren inundaciones, zonas que ocurren inundaciones anuales dentro del ciclo actual y zonas que se mantienen inundadas por más tiempo.

#### **3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- a. Identificar la cantidad de individuos de tortugas y caimanes por Km de orilla recorrida
- b. Datos de cantidad, fecha, posición geográfica y altura (msnm) de nidos puestos durante el nivel de agua más bajo.

### **4. ALCANCE DEL TRABAJO**

Lograr conocer la riqueza y abundancia de herpetofauna terrestre y semiacuática en el área de estudio.

### **5. PLAZO DE EJECUCIÓN**

El plazo para la realización de la consultoría es de 3 meses (julio, agosto y septiembre). Los mismos que serán computados a partir de la firma del contrato. Plazo en el cual la empresa desarrollará sus actividades de forma satisfactoria, bajo el control del Supervisor de la Consultoría, en el marco de los Términos de Referencia (TDR), y la propuesta técnica presentada para realizar el trabajo.

### **6. METODOLOGÍA**

Las actividades de monitoreo (riqueza y abundancia de especies terrestres, conteos de tortugas, registro de nidos de tortugas y conteos de caimanes) deben realizarse durante el mes de septiembre, cuando el nivel de agua es más bajo, coincidiendo con la fase de luna nueva, cuando las noches son más oscuras. Debiendo realizarlos justo antes del ascenso de nivel del agua.

Riqueza y abundancia de especies terrestres: Para medir la riqueza y abundancia de especies herpetológicas terrestres se realizarán dos transectos de 500 m de longitud por cada tipo de zona. Son: dos transectos a zonas elevadas donde no ocurren inundaciones (NI) y que tienen vegetación no perturbada por esta; dos transectos a zonas de mediana inundación no afectadas por la crecida de las aguas (INA) donde las inundaciones no serán generalizadas y finalmente dos transectos a zonas bajas donde no ocurrirán inundaciones. Estos monitoreos deben realizarse en el momento en que el nivel de agua sea más bajo (septiembre) y todas las áreas de muestreo ya no estén inundadas.

Cada transecto debe ser revisado minuciosamente durante la noche dos horas ya que es el momento de mayor actividad de anfibios y reptiles. Se debe utilizar el método de

búsqueda intensiva (Heyer et al. 1994) revisando todas las localizaciones posibles. Para conseguirlo lo ideal es contar con personas especialistas en anfibios y reptiles quienes deberán anotar todas las especies herpetológicas observadas y el número de individuos detectados.

Al revisar los transectos se debe seguir la siguiente combinación: noche 1 (INA; NI) noche 2 (NI; OIE); noche 3 (OIE; INA). De esta manera, amortiguamos cualquier variación climática o temporal que pueda influir en la comparación de los transectos, El monitoreo debe realizarse en noches sin lluvia y sin presencia de luna llena, ya que esta afecta a la actividad de las especies nocturnas.

Cada transecto deberá ser muestreado al menos dos veces, involucrando seis noches de muestreo en total y en las cuales, por la distancia entre ellos, existe independencia de datos y nos permitirá obtener el mayor valor registrado de los dos eventos de muestreo de cada parcela para analizar.

La comparación de datos se deberá realizar mediante análisis de diversidad  $\alpha$  mediante el cálculo de la curva de rarefacción y los estimadores ACE, CHAO2 y Jackknife 2. También se calculará la diversidad  $\beta$  mediante el cálculo de similitud entre áreas y una gráfica triple. Todo se puede calcular con el paquete "vegano" en el entorno estadístico R.

La diversidad en las zonas (IOE) no debe diferir entre si al comparar antes y después del aumento de las aguas y además debe ser similar a la diversidad de cualquier de las otras dos zonas (NI o INA). En caso contrario el nivel de las aguas afectará la diversidad y abundancia de la herpetofauna.

#### Materiales:

- 1 guía local para llevar y traer a los investigadores a la lancha, además de ayudar en la apertura de senderos de monitoreo.
- 2 palitos de víbora
- 2 pares de botas de goma
- 2 cuadernos
- 2 lápices y borradores
- 2 linternas halógenas
- 2 faros
- 1 GPS

Conteo de tortugas en embarcación: se debe realizar en el Rio Madera, en 4 transectos de 5 Km cada uno. Solo se deberán contabilizar las tortugas que se encuentren tomando sol en la costa del lado boliviano ya que se controlará la variación y la actividad solo en el lado boliviano.

El conteo se iniciará en la parte más alta del río a partir de las 10:00 am de esta manera podrá descender lentamente por los cuatro transectos a velocidad constante y con ayuda de la corriente, de esta manera será más fácil acercarse para identificar la especie y el número de individuos (Pérez-Peña et al. 2022). Quien esté contando deberá utilizar unos prismáticos como apoyo y dictará las especies y su cantidad a una segunda persona

encargada de registrar los datos.

Materiales:

- 1 guía motorista que maneje el bote
- 1 binocular
- 1 libreta

El registro de tortuga activas debe realizarse temprano en la mañana recorriendo en bote las playas en busca de rastros de tortugas que hayan llegado recientemente a la playa (Carvajal et al. 2011). Una vez localizadas las tortugas y el nido deberán ser revisado y confirmar la presencia de huevos, en caso positivo se deberá tomar la coordenada con el GPS registrando todos los datos (X, Y y altitud). Esto nos permitirá estimar si la nidada tendrá oportunidad de completar su desarrollo en la playa. Una vez recabados los datos se debe eliminar todo rastro dejado por el equipo y la tortuga para evitar una posible extracción de los huevos por otras personas.

El monitoreo deberá realizarse desde Julio a septiembre, una vez registrado los datos de cada nido se podrá calcular mediante el tiempo máximo que le toma la eclosión (hasta 80 días) y la altura del nido, si este tiene el suficiente tiempo para concluir la incubación antes de ser cubierta la playa por la crecida del río.

Materiales:

- 1 guía motorista
- 1 binocular
- 1 lápiz y goma
- 1 GPS

Conteo de caimanes en embarcación: Debe realizarse en el río Madeira, en 4 transectos de 5 Km cada uno. Solo se deberán contabilizar los caimanes que se encuentren en la costa del lado boliviano, ya que se evaluará la incidencia de la subida del nivel del agua en el lado boliviano. El conteo deberá iniciar en la parte más alta del río de las 8 pm, descendiendo lentamente a velocidad constante y con la ayuda de la corriente, de esta manera los caimanes no se asustan y serán más fácil de identificar las especies y calcular su tamaño. Las categorías de tamaño deben ser las mismas que se aplican en planes de manejo (Rivas et al. 2023). Esta actividad deberán realizarla entre dos personas, una contará los individuos y la otra anotará los datos en el formulario. La persona en la zanja debe usar una linterna halógena que refleja el brillo de los ojos de los caimanes, lo que facilita su localización y permite acercarse. Una vez identificado el individuo, las personas debe dictar los datos registrados, quien mantiene registros de todas las especies.

El conteo debe realizarse en tres noches, debiendo contarse en noches sin luna debiendo utilizar los datos de la noche en que se registren más individuos en los cuatro transectos combinados, ya que no existen independencia entre ellos.

La metodología permitirá calcular si existe una disminución en el número y estructura de individuos por Km de costa comparando antes y después de la subida del nivel de aguas.

**Tabla 1.4-1** Coordenadas de transectos para especies herpetológicas terrestres  
 Fuente: Amandes y Sinergia, 2024.

Transecto	Inicio	Final
1 (INA)	Lat -9.706206	Lat -9.708022
	Lon -65.371923	Lon -65.376113
2 (NI)	Lat -9.705772	Lat -9.707816
	Lon -65.380012	Lon -65.384089
3 (IOE)	Lat -9.686966	Lat -9.691438
	Lon -65.404962	Lon -65.405161
4 (NI)	Lat -9.693580	Lat -9.698124
	Lon -65.408500	Lon -65.408977
5 (IOE)	Lat -9.692559	Lat -9.693996
	Lon -65.432837	Lon -65.428478
6 (INA)	Lat -9.699035	Lat -9.699385
	Lon -65.443188	Lon -65.438628

El conteo debe realizarse en tres noches, debiendo contarse en noches sin luna, debiéndose utilizar los datos de la noche en que se registren más individuos en los cuatro transectos combinados, ya que no existe independencia entre ellos.

La metodología permitirá calcular si existe una disminución en el número y estructura de individuos por Km de costa comparando el antes y después de la subida de nivel del río.

Riqueza y abundancia de especies terrestres: Las coordenadas de inicio y fin de transectos para estimar la riqueza y abundancia de especies herpetológicas terrestres se detallan en la tabla 1.4-1, coordenadas de inicio y fin de transectos para el monitoreo de la herpetofauna terrestres, donde (INA) es el transecto en zonas inundables no afectadas por la subida del nivel del río (NI) transecto en zona no inundable y (IOE) transecto en zona inundable afectada por la subida del nivel del río.

Estos monitoreos deben realizarse en el momento en que el agua este en el nivel más bajo (septiembre) y todas las áreas de muestreo ya que no están inundadas.

Conteo de tortugas y caimanes por barco. El inicio y el final de cada transecto en el río Madeira se detallan en la tabla y la figura a continuación.

**Tabla 1.4-2** Coordenadas de transectos para especies herpetológicas semiacuáticas  
 Fuente: Amandes y Sinergia, 2024.

Transecto	Inicio	Final
1	Lat -10,105383	Lat -10,07136
	Lon -65,304878	Lon -65,32889
2	Lat -10,02527	Lat -9,98119
	Lon -65,32877	Lon -65,32634
3	Lat -9,83795	Lat -9,80827
	Lon -65,29235	Lon -65,32633
4	Lat -9,7036	Lat -9,68221
	Lon -65,37439	Lon -65,41386

Registro de nidos de tortugas activas: Los registros de tortugas activas se deben realizar desde la parte más alta del área de estudio sobre el río Madera, iniciando en la playa ubicada en (Latitud: -10.127388; Longitud: -65.307717). Descendiendo hasta la confluencia con el río Abuná (Latitud: -9.671787; Longitud: -65.445923). Los nidos deben registrarse en todas las playas disponibles a lo largo de esta ruta.

### **Frecuencia de Monitoreo**

#### ***Durante la Operación***

Las cuatro actividades de monitoreo deben realizarse simultáneamente, durante la temporada de estiaje (agosto), inmediatamente antes del inicio del ascenso del nivel de agua.

**Tabla 1.4-3** Cronograma propuesto para monitoreo herpetológico  
 Fuente: Amandes y Sinergia, 2024.

<b>Día</b>	<b>Actividad</b>	<b>Hora inicio</b>	<b>Hora final</b>
1	Conteo de tortugas	10:00 hrs.	14:00 hrs.
	Riqueza y abundancia de especies terrestres	20:00 hrs.	24:30 hrs.
2	Conteo de tortugas	10:00 hrs.	14:00 hrs.
	Riqueza y abundancia de especies terrestres	20:00 hrs.	24:30 hrs.
3	Conteo de tortugas	10:00 hrs.	14:00 hrs.
	Riqueza y abundancia de especies terrestres	20:00 hrs.	24:30 hrs.
4	Registro nidos de tortugas	07:00 hrs.	16:00 hrs.
	Riqueza y abundancia de especies terrestres	20:00 hrs.	24:30 hrs.
5	Registro nidos de tortugas	07:00 hrs.	16:00 hrs.
	Riqueza y abundancia de especies terrestres	20:00 hrs.	24:30 hrs.
6	Registro nidos de tortugas	07:00 hrs.	16:00 hrs.
	Riqueza y abundancia de especies terrestres	20:00 hrs.	24:30 hrs.
7	Registro nidos de tortugas	07:00 hrs.	16:00 hrs.
	Conteo de caimanes	20:00 hrs.	24:00 hrs.
8	Registro nidos de tortugas	07:00 hrs.	16:00 hrs.
	Conteo de caimanes	20:00 hrs.	24:00 hrs.
9	Registro nidos de tortugas	07:00 hrs.	16:00 hrs.
	Conteo de caimanes	20:00 hrs.	24:00 hrs.
10	Registro nidos de tortugas	07:00 hrs.	16:00 hrs.

Se tienen definido 6 sitios de evaluación para especies herpetológicas terrestres. Se tiene definido 4 sitios de evaluación para especies herpetológicas semiacuáticas

### **Responsable de monitoreo**

El equipo deberá estar conformado por dos personas, siendo una un profesional responsable que deberá tener al menos 10 años de experiencia relacionada con estudios de diversidad y ecología de poblaciones de herpetofauna boliviana, mientras que la segunda persona podrá ser investigador con conocimientos en herpetología que apoyará para actividades de monitoreo

### **Resultados esperados**

Los resultados esperados son los siguientes:

- Una lista de la diversidad de especies herpetológicas terrestres en zonas con impacto y sin impacto por la subida de nivel del agua.
- Abundancia de las especies de tortugas calculadas por Km de orilla en el río Madera

- Registro de nidos de tortugas que podrán ser o no afectadas por la inundación adelantada por la subida del nivel del río Madera.
- Abundancia y estructura de las especies de caimanes calculadas por Km de orilla en el río Madera

## 7. INFORMES Y PLAN DE PAGOS

A continuación, se presentan los productos, plazos de entrega y los pagos previstos por cada producto. Los mismos que se deben cumplir estrictamente para evitar retrasos y ampliaciones de plazo. La firma consultora debe emitir facturas por cada pago recibido.

**CUADRO 2. PLAN DE PAGOS**

<b>Informe de Avance</b>	<b>Productos</b>	<b>Plazo (días)</b>
1	Lista de la diversidad de especies herpetológicas terrestres en zonas con impacto y sin impacto.	30
2	Abundancia de las especies de tortugas calculadas por Km de orilla en el Río Madera	25
3	Registro de nidos de tortugas que podrán ser o no afectadas por la operación en el río Madera.	25
4	Abundancia y estructura de las especies de caimanes calculadas por Km de orilla en el río Madera	30

## 8. SUPERVISIÓN Y COORDINACIÓN DEL CONTRATO

La supervisión y coordinación técnica del servicio estará a cargo del personal de TIERRALTA SRL en colaboración con las comunidades beneficiarias. La aprobación de los productos estará a cargo de personal de TIERRALTA SRL y la entidad contratante.

## 9. PERFIL REQUERIDO Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En esta convocatoria podrá participar:

- 1 especialista en herpetología con 10 años de experiencia relacionada con estudios de diversidad y ecología de poblaciones de herpetofauna boliviana.
- 1 investigador con conocimientos en herpetología.
- 2 asistentes de campo.

### **Experiencia específica del contratado**

Los especialistas deberán contar con equipos según especialidad; TIERRALTA S.R.L. proveerá de manera coordinada la compra de herramientas y materiales necesarias para la implementación de actividades.

El proceso de contratación de Servicios de Consultoría se realiza en el marco de la

Política de Adquisiciones y Contrataciones de Bienes y Servicios de TIERRALTA S.R.L.

Requisitos:

Para la consultoría el equipo deberá cumplir con:

- Vacunas que amerite la zona de trabajo (fiebre amarilla, otros).
- Póliza de seguro vigente por tiempo de duración del servicio para él y su equipo de trabajo.
- Firma de documento de confidencialidad.

#### **PROFESIONAL 1 (COORDINADOR)**

FORMACION PROFESIONAL	1 especialista en herpetología con 10 años de experiencia relacionada con estudios de diversidad y ecología de poblaciones de herpetofauna boliviana.
MAESTRIA O POSGRADO	(deseable)
EXPERIENCIA ESPECÍFICA	Experiencia en rescate de nidos de tortugas acuáticas y repoblamiento de especies herpetológicas.

#### **PROFESIONAL 2**

FORMACION PROFESIONAL	1 investigador con conocimientos en herpetología.
EXPERIENCIA ESPECÍFICA	Estudios sobre identificación y línea base en herpetofauna terrestre y semiacuática.

### **10. DOCUMENTOS QUE DEBE PRESENTAR EL PROPONENTE**

- Nota dirigida a TIERRALTA SRL. La nota debe señalar el objeto de la consultoría y estar debidamente firmada.
- Formulario de HOJA DE VIDA DEL PERSONAL CLAVE (Anexo 1). Llenar un formulario para cada uno de los/as especialistas (*adjuntar respaldos*).
- Propuesta TÉCNICA. Es necesario que los proponentes elaboren una propuesta que detalle las actividades que son necesarias para alcanzar el objetivo de la consultoría. También es importante que se detallen los recursos que ofrece para desarrollar el servicio.
- Propuesta ECONÓMICA. La misma tiene el objeto de detallar los gastos en que va a incurrir para realizar el trabajo. El presupuesto debe incluir los honorarios, gastos de viaje (*pasajes, viáticos y hoteles, serán cubiertos por la institución TIERRALTA SRL*) talleres, impuestos (IVA, IT, IUE), y otros ítems que se consideren importantes.

La propuesta económica deberá indicar los montos unitarios y totales en numeral y literal por cada ítem/hito/parte mencionados en la Parte Técnica.

La moneda de la propuesta presentada deberá ser en bolivianos y deberá incluir los impuestos de ley.

En caso de incongruencia entre un precio numeral y literal, se tomará el precio descrito en literal como el ofertado formalmente.

En caso de incongruencia entre los precios parciales (precio unitario multiplicado por cantidad), con el precio total propuesto, prevalece como correcto el monto resultante de la suma de los precios parciales.

Es necesario que los postulantes adjunten copias de los documentos que se detallan en los anexos para respaldar su experiencia específica, así como la formación y la experiencia del Coordinador y del personal clave.

En caso de ser adjudicado, se debe presentar documentación, en original (para devolución) y/o fotocopia de Certificados de estudios y otros requeridos.

#### **11. PLAZO DE PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS**

El profesional debe enviar su postulación hasta el 16 de mayo de 2025 al correo electrónico [proyectos@tierralta.org](mailto:proyectos@tierralta.org)

Para el proceso de selección se evaluará la formación y experiencia específica del personal clave (Anexo 1), así como la propuesta técnica y el presupuesto presentado por el proponente.

Si tiene alguna duda o consulta sobre la convocatoria contactarse al correo electrónico [proyectos@tierralta.org](mailto:proyectos@tierralta.org) (hasta el 14 de mayo de 2025, antes de las 16:00).

#### **12. MODALIDAD DE CONTRATACIÓN**

Convocatoria pública.

#### **13. FIRMA DE CONTRATO**

La firma del contrato se realizará en el plazo de 3 días posteriores a la notificados de los resultados, previa presentación de los documentos requeridos por TIERRALTA SRL.

**ANEXO 1**  
**HOJA DE VIDA DEL PERSONAL CLAVE**  
**FORMULARIO DE POSTULACIÓN**  
**DENOMINACIÓN**

Programa de Monitoreo de la Herpetofauna

**Señores:**

**TIERRALTA SRL**

Yo..... con C.I..... en el momento de postular a la presente convocatoria, certifico:

**1.-** Que los datos declarados en el presente documento son verídicos; por lo cual, a simple requerimiento de la Institución, acepto presentar toda la documentación en original que de fe de ello; asimismo autorizo, si fuese necesario, investigar y verificar la veracidad de dicha información.

**2.-** No tener procesos administrativos, penales y civiles en ejecución o con sentencia ejecutoriada.

Asimismo, de comprobar la falsedad de esta declaración jurada, acepto todas las consecuencias legales e institucionales que se deriven de dicha acción, considerando que éstas van en perjuicio de la institución y en contra del cumplimiento eficiente de sus objetivos

Como muestra de conformidad, firmo al pie de la presente.

**1. DATOS PERSONALES**

Ciudad de residencia actual:	
Dirección de domicilio actual:	
Teléfono y/o celular:	
Lugar y fecha de nacimiento:	

**2. FORMACIÓN ACADÉMICA**

(A nivel técnico, licenciatura, diplomado, especialidad, maestría y/o doctorado, si corresponde).

<b>Título obtenido</b>	<b>Institución</b>	<b>Fecha de titulación</b>

**3. CURSOS, SEMINARIOS, TALLERES, ETC., CERTIFICADOS** (relacionados al cargo).

Nombre del curso, taller, seminario, conferencia, etc.	Institución	Duración

**4. EXPERIENCIA ESPECIFICA** (ordenar a partir del trabajo más reciente)

Nombre del cargo	Institución	Fecha de inicio	Fecha de conclusión	Total: años, meses, días
<b>Breve descripción de las funciones realizadas y resultados principales alcanzados</b>				
Nombre del cargo	Institución	Fecha de inicio	Fecha de conclusión	Total: años, meses, días
<b>Breve descripción de las funciones realizadas en el puesto</b>				

**SUMATORIA** total de la experiencia laboral (en años, meses y días)

**5. OTROS.** (publicaciones o reconocimientos relacionados con el puesto de trabajo).

**Descripción**

**6. REFERENCIAS LABORALES** (referencias laborales)

**Descripción**

--

.....  
**FIRMA POSTULANTE**

**Nota 1:** De ser necesario, se pueden añadir más filas según su requerimiento.

**Nota 2:** Adjunto al formulario se deben enviar los respaldos que acrediten la experiencia.

**NOTA:** ANEXO ADJUNTO AL MISMO ENLACE, EN FORMATO WORD.