



## RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 032-2022-SERNANP-DGANP

Lima, 15 de marzo de 2022

### VISTOS:

El Informe N° 0112-2022-SERNANP-DGANP y el Memorandum N° 0550-2022-SERNANP-DGANP ambos de fecha 25 de febrero de 2022, emitidos por la Dirección de Gestión de las Áreas Naturales Protegidas de la institución; y,

### CONSIDERANDO:

Que, el artículo 68 de la Constitución Política del Perú establece que es obligación del Estado promover la conservación de la diversidad biológica y de las Áreas Naturales Protegidas-ANP;

Que, mediante el numeral 2 de la Segunda Disposición Complementaria Final del Decreto Legislativo N° 1013, se crea el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), como organismo público técnico especializado, adscrito al Ministerio del Ambiente; ente rector del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), el mismo que se constituye en su autoridad técnico-normativa;

Que, el artículo 2 del Decreto Legislativo N° 1079, Decreto Legislativo que establece medidas que garanticen el patrimonio de las áreas naturales protegidas, prescribe que la autoridad competente para administrar el patrimonio forestal, flora y fauna silvestre de las áreas naturales protegidas y sus servicios ambientales es el Ministerio del Ambiente a través del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas;

Que, mediante la Resolución Presidencial N° 181-2015-SERNANP, se aprobaron los *“Lineamientos de Monitoreo de la Biodiversidad y Ecosistemas en las Áreas Naturales Protegidas”*, con la finalidad de contribuir al logro de los objetivos de conservación de las ANP, integrando el monitoreo del estado de conservación de la biodiversidad y los ecosistemas como una herramienta de gestión;

Que, los citados lineamientos definen al monitoreo como un proceso sistemático y continuo de observación, para propósitos específicos, de los elementos de un sistema, de acuerdo a un plan usando métodos de colección de datos comparables;

Que, mediante Resolución Presidencial N° 132-2020-SERNANP se conformó la Unidad Operativa Funcional de Monitoreo, Vigilancia y Control (UOFMVC) dentro de la Dirección de Gestión de las Áreas Naturales Protegidas, la cual conduce todos los temas relacionados al monitoreo, vigilancia y control para la gestión y protección de las áreas naturales protegidas, teniendo entre sus funciones elaborar los protocolos de monitoreo de la diversidad biológica a nivel de sistema de los elementos de conservación y los servicios

ecosistémicos priorizados en los planes maestro, realizando para ello las coordinaciones que correspondan;

Que, mediante Resolución Presidencial N° 140-2021-SERNANP, se aprobó el Manual de Procesos y Procedimientos del Proceso de Nivel 0, denominado "PDB - Preservación de la diversidad biológica a nivel de ANP", el cual se encuentra conformado por dos (2) Procesos de Nivel 1 y seis (6) Procesos de Nivel 2, con el objetivo de establecer los procesos para realizar el monitoreo de la diversidad biológica a nivel de ANP de los elementos ambientales, servicios ecosistémicos y de los elementos ambientales con aprovechamiento; mencionando que la Dirección de Gestión de las Áreas Naturales Protegidas aprueba mediante resolución directoral los protocolos de elementos ambientales y servicios ecosistémicos priorizados;

Que, a través del informe del visto, se informa que la Jefatura de la Reserva Comunal Airo Pai, en coordinación con la Unidad Operativa Funcional de Monitoreo, Vigilancia y Control planificó la elaboración de protocolos de monitoreo de elementos ambientales priorizados en su Plan Maestro; sumado a ello, se concluye que se ha finalizado con la elaboración, socialización y validación, contando con la conformidad de la UOFMVC del Protocolo de monitoreo de la densidad poblacional para paiche (*Arapaima gigas*) de la Reserva Comunal Airo Pai, herramienta donde se resumen los detalles técnicos necesarios para una adecuada implementación del monitoreo de la especie dentro de la referida ANP;

Que, mediante el memorándum del visto, se solicita la revisión del proyecto remitido para la aprobación del Protocolo de monitoreo de la densidad poblacional para paiche (*Arapaima gigas*) de la Reserva Comunal Airo Pai, por lo que corresponde su aprobación;

Con la visación de la Oficina de Asesoría Jurídica;

De conformidad con las funciones conferidas en los literales c) y p) del artículo 23 del Reglamento de Organización y Funciones del SERNANP, aprobado mediante Decreto Supremo N° 006-2008-MINAM.

#### **SE RESUELVE:**

**Artículo 1º.-** Aprobar un (01) Protocolo de Monitoreo denominado: "Protocolo de monitoreo de la densidad poblacional para paiche (*Arapaima gigas*) de la Reserva Comunal Airo Pai", el mismo que como anexo forma parte integrante de la presente Resolución.

**Artículo 2º.-** Disponer que la Jefatura de la Reserva Comunal Airo Pai, implemente el protocolo aprobado en el artículo precedente, así como proponer la mejora continua del mismo.

**Artículo 3º.-** Precisar que esta Dirección informará a la Presidencia del Consejo Directivo del Servicio Nacional de Áreas Protegidas por el Estado, sobre los resultados obtenidos de la implementación de los protocolos aprobados en el artículo primero.

**Artículo 4º.-** Publicar la presente Resolución en el portal institucional:  
[www.gob.pe/sernanp](http://www.gob.pe/sernanp).

Regístrese y comuníquese,

## PROTOCOLO DE MONITOREO DE LA DENSIDAD POBLACIONAL PARA PAICHE (*Arapaima gigas*) DE LA RESERVA COMUNAL AIRO PAI

Este protocolo es una herramienta donde se resumen los detalles técnicos necesarios para una adecuada implementación del monitoreo para paiche (*Arapaima gigas*) en la cuenca del río Lagartococha de la Reserva comunal Airo Pai (RCAP).

### MARCO CONCEPTUAL DEL PROTOCOLO

#### ELEMENTO AMBIENTAL

*Arapaima gigas* (Schinz, 1822) "Paiche".

*Arapaima gigas* "Paiche", esta especie es ampliamente distribuida en la amazonia peruana, fue registrada tanto en las cuencas del Putumayo, Ucayali, Marañón hasta la cuenca del río Purús. Esta especie es conocida en otros países como pirarucu (Brasil); paiche, pirarucú, bodeco (Colombia); pirarucú (Bolivia); arapaima (Guyana). Este pez puede alcanzar una longitud de 3 m y llegar a tener más de 200 kg (García-Dávila *et al.*, 2018).

El paiche se caracteriza por presentar una cabeza pequeña, achatada dorso ventralmente, presenta escamas grandes y gruesas tipo cicloidea fuertemente incrustadas en el cuerpo (Imbiriba, 1991). Además, tiene una lengua ósea y un tubo digestivo conectado a la vejiga natatoria que funciona como un pseudo-pulmón (Sawaya, 1946). Esta adaptación pulmonar hace que realice respiraciones aéreas que a su vez son aprovechadas por los pescadores para poder cazarlos en el medio natural (Bard & Imbiriba, 1986).

El paiche es una especie heterosexual, y su identificación sexual es posible de manera fácil durante la época de reproducción. En esta época los machos presentan un oscurecimiento de la cabeza y región dorsal, así como la intensificación de la coloración roja de escamas. Los registros indican que durante el periodo de vaciante (agosto-noviembre) existe mayor concentración de paiches en las cochas o caños de la cuenca amazónica (Richard *et al.*, 2018).

El paiche forma parte de la dieta de los pobladores amazónicos que viven cerca de los ríos de la planicie de inundación (García *et al.*, 2012). En los últimos años el paiche aumento su popularidad por la calidad de su carne y gran valor nutritivo (Fogaça *et al.*, 2011). Los reportes de desembarque pesquero señalan hasta los años 1988 se registraron las mayores extracciones de paiche (alrededor de 600 toneladas), en tanto que, después de eso años los registros muestran una drástica disminución, menos de 200 toneladas (García-Dávila *et al.* 2018). Actualmente las poblaciones naturales de paiche son muy escasas en la cuenca amazónica debido a la excesiva pesca indiscriminada (García *et al.* 2009, 2012). Es necesario tomar medidas urgentes de conservación y manejo sostenido de la especie.

Existen instrumentos, como los Programas de Manejo Pesquero (PROMAPE), que en colaboración con las poblaciones locales ayudan a mitigar las amenazas presentes en el recurso pesquero. Esta acción asegura tanto la conservación de la especie como los ingresos económicos de las familias involucradas en esta actividad (Pronaturaleza, 2010). Por lo tanto, existe la necesidad evidente de monitorear la abundancia poblacional de paiche mediante los censos en las cochas de la Reserva Comunal Airo Pai. Los resultados nos permitirán conocer como los impactos antrópicos estaría afectando a las comunidades nativas de paiche. Finalmente conociendo el estado situacional nos ayudara en el proceso de la toma de decisiones en favor al paiche *Arapaima gigas*.



Firmado digitalmente por:  
HUAMAN MENDOZA Deyvis  
Christian FAU 20478053178 soft  
Motivo: En señal de conformidad  
Fecha: 10/02/2022 15:52:48-0500



Firmado digitalmente por:  
GUTIERREZ POBLETE Roberto  
Carlos FAU 20478053178 soft  
Motivo: En señal de conformidad  
Fecha: 09/02/2022 18:27:00-0500

<b>OBJETIVO ASOCIADO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener la dinámica poblacional de especies de taricaya, paiche y charapa. (Plan Maestro Preliminar de la Reserva Comunal Airo Pai, puede estar sujeto a cambios por la jefatura del ANP).</li> <li>• Formalizar el aprovechamiento sostenible del recurso natural con fines comerciales y de subsistencia en la Reserva Comunal Airo Pai.</li> <li>• Identificar las alteraciones poblacionales que afectan al paiche causadas por la pesca ilegal, generar estrategias que ayuden a mitigar dicha presión y evaluar si la gestión implementada está teniendo un impacto positivo significativo para mantener el buen estado de conservación de las poblaciones de paiche dentro de la Reserva Comunal Airo Pai.</li> </ul>
<b>OBJETIVO DE MONITOREO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorear el estado poblacional del paiche (<i>Arapaima gigas</i>) a través de la densidad poblacional en la Reserva Comunal Airo Pai.</li> <li>• Organizar y capacitar a los grupos de pescadores y especialistas sobre el monitoreo de paiche en la Reserva Comunal Airo Pai.</li> </ul>
<b>NOMBRE DEL INDICADOR</b>	<p>La Densidad Poblacional es el indicador que se usará para el monitoreo poblacional del paiche (<i>Arapaima gigas</i>) dentro de la RCAP. Este indicador se obtiene a través del total de individuos registrados por área recorrida, es decir, individuos por hectárea (Ind/ha). Es importante mencionar que para obtener este indicador debemos primero estimar la abundancia (número de individuos) en las cochas.</p> <p>Para estimar la abundancia usaremos el método de conteo por “boyadas” del paiche en parcelas mediante paradas (Cossa, 2009). Este método consiste en el conteo de adultos y juveniles por observación o audición de los individuos de paiche que sacan parte del cuerpo a la superficie del agua a respirar o “boyar” (en el lenguaje local). Además, con este método podemos obtener otras informaciones relevantes como biología, comportamiento y hábitat del paiche que podrían ser adjuntados como datos adicionales en la ficha de campo al momento del censo (Anexo 3).</p> <p>Esta técnica es ampliamente usada dentro de los Programas de Manejo Pesquero para el censo de paiche <i>Arapaima gigas</i> en las diferentes cochas de la Reserva Nacional Pacaya-Samiría (PROMAPE Yarina cuenca Pacaya, 2014-2018; Censo de Paiche zona Yarina, 2014). La información recopilada ayuda a medir el estado situacional del paiche dentro de un Área Natural Protegida-ANP (Torres-Vásquez et al., 2017). En este caso dentro sistema de cochas presentes en la cuenca del río Lagartococha de la Reserva Comunal Airo Pai.</p>
<b>DEFINICIÓN OPERATIVA Y JUSTIFICACIÓN</b>	<p>La Reserva Comunal Airo Pai (RCAP), se encuentra ubicado entre las cuencas del Napo y Putumayo, con una extensión de 247,887.59 ha. Esta reserva comunal cuenta con poblaciones indígenas como los Secoyas, Kichwas y mestizos. Estas comunidades usan el recurso pesquero tanto para su alimentación como para generar algún ingreso económico.</p> <p>Al igual que otras Áreas Naturales Protegidas la RCAP no es ajenas a problemas antrópicos, como la pesca ilegal de paiche. Esta especie se encuentra amenazada por la demanda de su carne por pescadores de localidades cercanas. Exactamente los pecadores de la comunidad nativa Puerto Estrella son los que realizan esta pesca indiscriminada sin respetar el uso adecuado de artes de pesca y el tamaño mínimo de captura. El paiche actualmente está categorizada en el apéndice II del Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, más conocida como CITES por sus siglas en inglés.</p> <p>Esta comprobada que la extinción inducida por la pesca ilegal es más común de lo que se pensaba (Castello <i>et al.</i>, 2014). La pesca ilegal aun en pequeña escala es un problema que afecta significativamente a las poblaciones de paiche en la cuenca baja del río amazonas (Cavole <i>et al.</i>, 2015). Esto podría deberse a la inadecuada</p>

	<p>aplicación de las normas de ordenación pesquera. Este último sumado a la dispersión geográfica de las actividades pesqueras, parecen favorecer a los niveles altos de pesca ilegal.</p> <p>Según documentos brindados por el SERNAP en la RCAP existen grupos de manejo pesquero que realizan actividades de vigilancia. Estos grupos de pescadores protegen algunas poblaciones de paiche, con el objetivo de obtener a futuro un programa de manejo pesquero. Debido a esto, se busca la necesidad de proteger el recurso pesquero y a su vez de formalizar su aprovechamiento sostenible. Para ello realizaremos monitoreos para poder tener un panorama sobre las variaciones poblaciones de paiche en las cochas pertenecientes a la cuenca del río Lagartococha de la RCAP.</p> <p>Por lo expuesto, se justifica el considerar al paiche <i>Arapaima gigas</i> como una especie importante para su conservación en la Reserva Comunal Airo Pai. Por lo tanto, es de suma prioridad la implementación de un protocolo de monitoreo que facilite su conservación de esta especie en el área.</p>
--	---

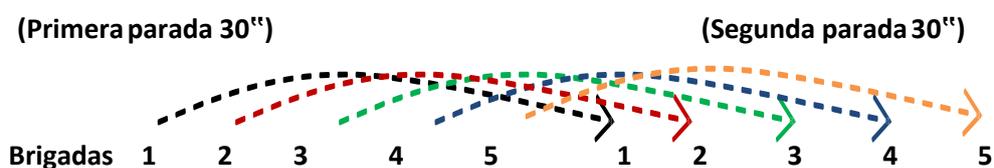
<b>METODOLOGÍA</b>
--------------------

<b>1. DISEÑO DEL MUESTREO</b>
-------------------------------

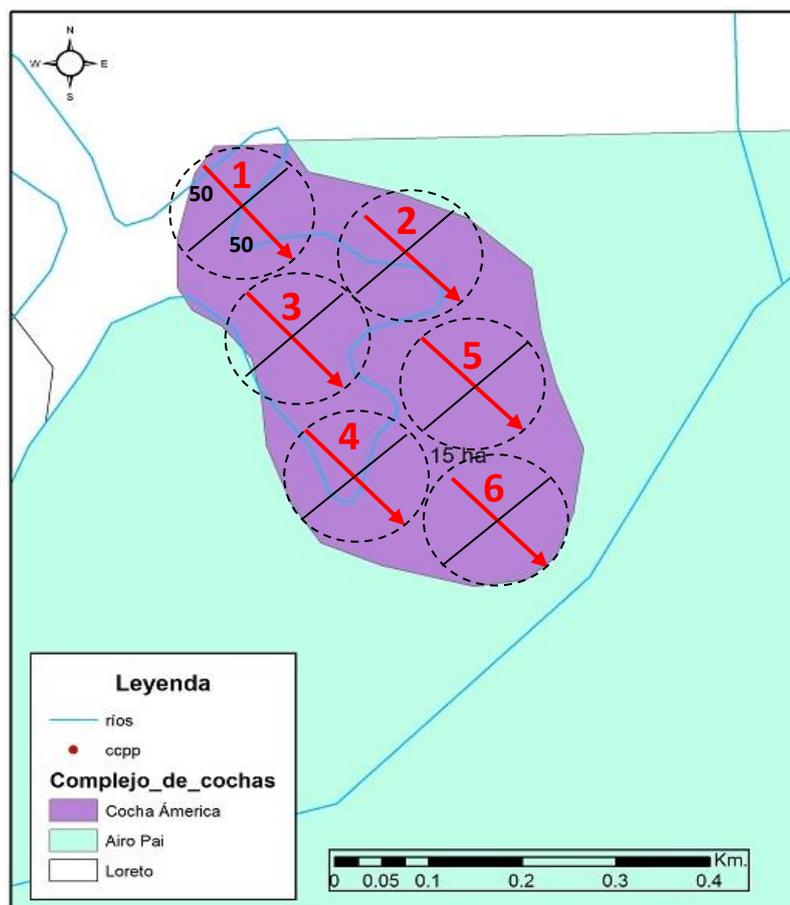
<p><b>Método para el levantamiento de datos (muestreo o fuentes de información alternas)</b></p>	<p><b>Método de Conteo de paiche</b></p> <p>Utilizaremos el método de conteo "<b>Censo por Boyadas en Parcelas</b>" propuestas por Crossa (2009). Este método consiste en realizar conteos de manera visual y auditiva de las boyadas de los paiches juveniles y adultos. Una "boyadas" es la acción de salir a la superficie cada cierto periodo de tiempo a respirar oxígeno atmosférico. Esta respiración se debe a que el paiche presenta una vejiga natatoria vascularizada conocida como "pseudopulmon". Usaremos este método que nos ayudará a unificar y comparar los datos obtenidos durante los años de monitoreo en le RCAP.</p> <p><b>Protocolo Padrón</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Escogeremos a los "CONTADORES", estos serán pescadores que tengan mayor experiencia en la pesca de paiche. Previo a la salida de campo los CONTADORES deberán ser capacitados y certificados en la aplicación del método de conteo por parcelas.</li> <li>2. Antes de iniciar las evaluaciones en las áreas seleccionadas (caño, cocha, tipishca, etc) los CONTADORES deberán informar sobre cualquier intervención humana que podrían alterar los resultados de evaluación. Algunas de esas actividades pueden ser verificadas directamente a través de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicadores de pesca (por ejemplo, marcas de canoas o del uso de arreos de pesca en las cochas);</li> <li>• Entrevistas previas con pescadores locales; y a través de la observación de del comportamiento respiratorio o forma de la "boyada" del paiche, pudiéndose manifestar como una boyada: mansa, doblada o brava.</li> </ul> </li> <li>3. Los conteos deberán ser realizadas bajo condiciones climáticas óptimas: sin lluvia ni viento. Estos factores comprometen la percepción de los pescadores, llevando generalmente a una subestimación del número de "paiches", principalmente de las formas pre-adultas (&lt;1.6 m).</li> <li>4. El conteo auditivo tiene el mismo valor que el visual, por lo tanto, deben cubrirse de manera adecuada las áreas de vegetación acuática (macrófitas anfibias, emergentes, fluctuantes libres y enraizadas, epífitas y submersas, tanto fijas como libres) como "tamalones" o áreas de <i>Montrichardia arborescens</i> preferidas por el</li> </ol>
--	--

"paiche" como refugio y alimentación.

5. Dependiendo del grado de acceso o distribución del recurso en las cochas, cada pescador contará el número de paiches >100 cm en una parcela que puede variar entre 0,25 y 1 ha. Sugerimos que se tome como padrón el conteo de 0.4 - 0.5 ha/pescador (semi-círculo de 50 m de radio).
6. El conteo puede realizarse desde la orilla o en canoa con brigadas de 2 pescadores (fisga y anotador). En el primer caso los pescadores se distribuirán cada 100 m sobre la orilla. En el caso de canoas, se posicionarán igualmente cada 100 m y cada pescador contará en un semi-círculo de 50 m hacia adelante o atrás, sea sobre la línea de costa o en líneas paralelas a lo largo del eje principal de la cocha o caño.
7. El tiempo de permanencia en cada parcela o "parada" será de 30 minutos. Durante los primeros 20 minutos se registrarán todos los adultos y juveniles que salen a boyar. Durante los últimos 10 minutos se registrarán solo adultos para evitar sobreestimar el número de paiches juveniles. Este último se debe a que los juveniles tienen un tiempo de respiración menor al de los adultos, por eso suelen boyar más veces.
8. El inicio del conteo en cada parada (independiente del número de pescadores o brigadas participantes) debe ocurrir de forma sincronizada (el conteo se inicia cuando la última canoa está posicionada (por ejemplo: canoa 5), y se detiene cuando el jefe del equipo (por ejemplo: canoa 1) da la señal de detener el conteo. Sólo en ese momento se debe iniciar el movimiento del grupo de forma ordenada hacia una nueva posición de conteo, manteniendo las posiciones iniciales de cada brigada:



9. El conteo debe realizarse de forma ininterrumpida, intentando cubrir todo el cuerpo de agua para evitar réplicas en el conteo de paiches (evitando pequeñas migraciones entre periodos de conteo). En caso de no ser posible cubrir toda el área de evaluación en un mismo día, se sugiere que se culmine el conteo en el mismo punto y no se regrese al sector, mismo que resulte sub-estimado el stock. En caso de que el conteo deba ser interrumpido por lluvia o viento, se sugiere que el conteo se realice nuevamente cuando las condiciones meteorológicas así lo permitan, o se tome como valor final el obtenido en el momento de ser interrumpido (pero nunca se vuelve a reiniciar a partir de la última parada).
10. Los pescadores "contadores" tendrán un responsable dentro del grupo quién indicará el inicio y término de cada parada (20"+ 10") y de unificar la información, la misma que será registrada en una ficha de censo (Anexo 3).
11. Cada actividad de evaluación del "paiche" deberá ser monitoreada por un técnico o especialista que tenga conocimiento del área de manejo y de la técnica de conteo por parcela. Esta persona será responsable de orientar al grupo de contadores, y velar por el desarrollo del protocolo. Finalmente, se deberá elaborar un informe que será anexado a las planillas de conteo llenadas por el responsable del grupo.
12. En el caso específico de cuerpos de agua como cochas; se sugiere que el conteo se realice a lo largo del eje principal, siguiendo el esquema en la Figura 1.



**Figura 1: Esquema de monitoreo en una cocha. Cada brigada (flechas y números) están separada por una distancia de 100 m c/u, en donde cubren un semicírculo de 50 m de área de muestreo tanto para adelante como para atrás.**

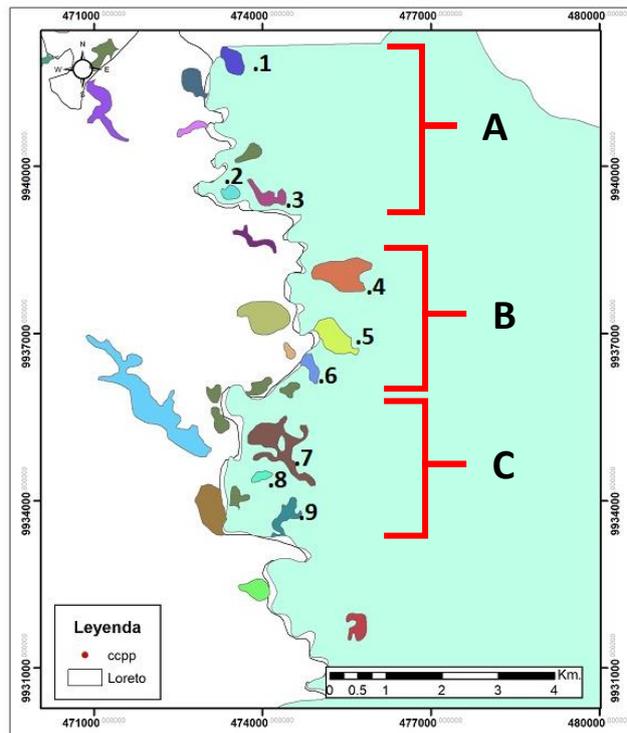
**Área de muestreo o evaluación**

La Reserva Comunal Airo Pai presenta dos cuencas importantes en su zona limítrofe con Ecuador, siendo las cuencas de Lagartococha y Aguarico. El área de muestreo fue determinado a la cuenca del río Lagartococha, debido a que esta zona es un complejo lagunar de aguas negras, aprox. 20 cochas registradas en total en toda su cuenca según datos del SERNANP. Según el análisis de mapas satelital encontramos 13 cochas dentro de la Reserva Comunal Airo Pai pertenecientes a la cuenca del río Lagartococha. Según el expediente técnico de la Reserva Comunal Airo Pai este sector presenta una población alta y saludable de paiche, todo lo contrario, sucede en otras zonas donde la presencia de paiche es escasa o ausente.

Emplearemos el muestro por boyadas en nueve cochas pertenecientes a la cuenca del río Lagartococha, siendo las siguientes: América, Maycurillo, Maycuri, Yarina, Redondo, Redondillo, Clavo, Renaco y Suni. En conjunto el área a ser evaluado será un total de 185 ha (Anexo 1). Estas áreas seleccionadas fueron escogidas usando los siguientes criterios, por: 1) Accesibilidad durante la temporada de monitoreo (vacante), y 2) ser zonas de pesca aprovechadas por los pobladores.

Es importante mencionar que 9 de las 13 cochas registradas dentro de la cuenca del río Lagartococha serán consideradas dentro del censo de monitoreo de paiche. Recomendamos que en los próximos 5 años se mantengan las mismas áreas de muestreo para el censo poblacional de paiche para la Reserva Comunal Airo Pai. De existir las condiciones logísticas para la toma de datos el monitoreo se podría extender a más cochas presentes en esta zona.

<p><b>Frecuencia o temporalidad del monitoreo</b></p>	<p>El número de frecuencias estará condicionado por la logística y el número de pescadores para poder formar las brigadas de monitoreo de paiche. Recomendamos que los monitoreos sean anuales en las 9 cochas seleccionadas entre los meses de agosto a noviembre (época de vaciante) durante los primeros cinco años. Estos datos serán analizados y comparados para observar una tendencia poblacional en el tiempo. Es importante mencionar que la temporalidad de monitoreo de paiche en la Reserva Comunal Airo Pai puede ser ajustada de acuerdo a los siguientes puntos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>La intensidad de las amenazas de pesca.</b> Cada año podrían aumentar el número infractores, uso de aparejos de pesca irregulares, uso de toxinas en las cochas, etc. Todos estos datos deberán ser informados a los especialistas responsables del monitoreo.</li> <li>2. <b>El bajo presupuesto designado a la logística.</b> Para este punto se deberán reducir el número de cochas evaluadas usando el método de muestreo estratificado. Es decir, dividir todas las cochas en 3 sectores (3 cochas por sector), y escoger 1 o 2 cochas dentro de estos sectores. De esta manera podemos adaptar el presupuesto al monitoreo y obtener una muestra significativa de las poblaciones de paiche dentro de la Reserva Comunal Airo Pai.</li> </ol>																																	
<p><b>Unidades de muestreo: número, forma y tamaño</b></p>	<p>Fueron seleccionadas nueve unidades de muestreo usando el criterio de accesibilidad y frecuencia de pesca de paiche dentro de la Reserva Comunal Airo Pai (Tabla 1).</p> <p>Tabla 1. Cochas evaluadas y su extensión dentro de la Reserva Comunal Airo Pai</p> <table border="1" data-bbox="667 965 1152 1339"> <thead> <tr> <th>Nº</th> <th>Cocha</th> <th>Área (ha)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>América</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Maycurillo</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Maycuri</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Yarina</td> <td>43</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Redondo</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Redondillo</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Clavo</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Renaco</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Suni</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL</b></td> <td><b>9</b></td> <td><b>185</b></td> </tr> </tbody> </table> <p>El monitoreo se realizará por brigadas conformadas de 2 personas por canoa. Estos estarán distribuidos en cuadrillas si el monitoreo es en cochas o hileras si es en caños. Cada pescador realizará el conteo de individuos del paiche en un radio de 50 m visualización desde su canoa tanto hacia adelante como hacia atrás (Fig. 1).</p> <p>Es muy importante considerar todos los posibles escenarios en cuanto a la dificultad presupuestal asignado a la logística del monitoreo (bajo presupuesto). Es bien cierto que para el monitoreo de paiche en la Reserva Comunal Airo Pai sugerimos una superficie de evaluación total de 185 ha distribuidas en 9 cochas. Pero podemos obtener una muestra representativa en comparación al total realizando los monitoreos en un área de evaluación &gt; 100 ha, es decir más del 50% del área de evaluación inicialmente sugerida. Esto nos daría un monitoreo poblacional de 4 a 6 cochas distribuidas en un muestreo estratificado (Figura. 2).</p>	Nº	Cocha	Área (ha)	1	América	15	2	Maycurillo	6	3	Maycuri	14	4	Yarina	43	5	Redondo	29	6	Redondillo	9	7	Clavo	50	8	Renaco	5	9	Suni	14	<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>185</b>
Nº	Cocha	Área (ha)																																
1	América	15																																
2	Maycurillo	6																																
3	Maycuri	14																																
4	Yarina	43																																
5	Redondo	29																																
6	Redondillo	9																																
7	Clavo	50																																
8	Renaco	5																																
9	Suni	14																																
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>185</b>																																



**Figura. 2. Muestreo estratificado.** Separamos en 3 sectores todas las cochas seleccionadas inicialmente para el muestreo (**A**, **B** y **C**). Escogemos 1 o 2 cochas por sector, especialmente las de mayor extensión. La suma total a nivel de área evaluada de todas las cochas escogidas del sector **A** (**1**, **3**) + **B** (**4**, **5**) + **C** (**7**, **9**) deben ser > 100 ha. Los números pertenecientes a cada cocha están en la Tabla 1. Con este método estratificado podremos obtener una muestra representativa de las poblaciones de paiche dentro de la Reserva Comunal Airo Pai.

**Esfuerzo para el levantamiento de datos dentro de las unidades de muestreo**

Para el levantamiento de datos primero tenemos que estimar la abundancia que es el número de individuos de paiche por cada área evaluada. Posteriormente calculamos la densidad poblacional que es el número de individuos por área recorrida. La unidad usada para medir el indicador de densidad poblacional será ind/ha.

La obtención de los datos se realizará a través del trabajo por brigadas (2 pescadores /canoas). Sugerimos un mínimo de 6 brigadas para los trabajos de monitoreo de paiche en cada unidad de muestreo seleccionadas. Enfatizamos que el esfuerzo mínimo de trabajo está relacionado a la extensión de la cocha, para lo cual debería ser: A) 1 cocha por día, B) un área de 0.4 ha (4 000 m<sup>2</sup>) de recorrido por cada brigada.

Medimos el esfuerzo total en campo a través de la suma de los días de trabajo en las cochas (9 días) más el tiempo de traslado de las brigadas a otras áreas (9 días). Esto nos indica que el tiempo total de muestreo es de 18 días como mínimo si las condiciones climatológicas sean óptimas (sin lluvia y sin viento) y si el presupuesto de logística lo permite.

**Distribución espacial de las unidades de muestreo en el área de muestreo o evaluación**

Las unidades de muestreo serán las nueve cochas sugeridas y seleccionadas por su fácil acceso durante la vaciante (agosto a noviembre). Estas áreas son utilizadas con mayor frecuencia por los pobladores para la pesca de paiche y otras especies.

La distribución de las brigadas de trabajos no será homogénea debido a la forma y extensión de la cocha durante el censo (ver Figura 1). Recomendamos los siguientes: 1) aumentar el número de brigadas (> 6 brigadas), y 2) que los responsables del llenado de las fichas en campo se mantengan siempre en todas las cochas. Este último nos permitirá homogeneizar el trabajo y minimizar el margen de error en todos los

	<p>muestreos. Este sistema de conteo de paiche por "boyadas" ha funcionado muy exitosamente en diferente ANP de la cuenca amazónica, por ejemplo, cocha el Dorado de la Reserva Nacional Pacaya-Samiria.</p> <p>La esquematización del monitoreo de paiche en las unidades de muestreo sugeridas dentro de la Reserva Comunal Airo Pai se muestran en los ANEXOS 2a – 2i.</p>
<b>Duración del muestreo</b>	<p>Calculamos un mínimo de 18 días, y un máximo de 30 días de trabajo en campo, el tiempo de duración de muestreo está sujeta al presupuesto en logística y a las condiciones climáticas desfavorables. Los muestreos serán de una cocha por día comenzando desde las 6:00 hasta las 17:00 horas. El tiempo de duración de muestreo estará relacionada a la extensión del área evaluada y a la cantidad de grupos de pescadores realizando el monitoreo. Es decir, a mayor número de brigadas menos será el tiempo que nos llevará evaluar completamente una cocha. Por lo general las brigadas están distribuidas por cuadrillas o hileras dependiendo del área evaluada. Recomendamos repetir anualmente cada campaña de monitoreo por un lapso de cinco años consecutivos. Los datos obtenidos durante el monitoreo serán analizados para evaluar tendencias poblacionales de paiche en la Reserva Comunal Airo Pai.</p> <p>Proponemos que el censo de paiche se efectuó entre los meses de agosto a noviembre, temporada en donde disminuyen las lluvias (época de vaciante). Durante la época de vaciante es donde se concentra el mayor número de paiche en los cuerpos de aguas de la cuenca amazónica (Goulding <i>et al.</i>, 1996; Queiroz &amp; Sardinha, 1999). Además, la usencia de lluvias garantiza un buen conteo de paiches, lo que evitaría errores en la subestimación de individuos (Crossa, 2009).</p>
<b>Detalles complementarios del diseño de muestreo (opcional)</b>	<p>Previo a las actividades del monitoreo de paiche, el especialista de la Reserva Comunal Airo Pai deberá solicitar el apoyo técnico para capacitar a los pescadores sobre registro de datos en las fichas de campo (Anexos 3).</p> <p>Un personal designado por el especialista o el jefe de la Reserva Comunal Airo Pai dirigirá el monitoreo y la toma de datos (tesista, practicante, etc.). Toda información recopilada será evaluada y analizada por el personal técnico o especialista designado por la institución. Finalmente se dará a conocer a los pescadores y a las instituciones asociadas el estado situación de las poblaciones de paiche en la Reserva Comunal Airo Pai. Para el monitoreo del paiche se utilizará solamente un indicador con la finalidad de determinar el estado poblacional del mismo. Este indicador se deberá registrar todos los años durante la temporada de vaciantes (agosto-octubre).</p>
<b>Posibles limitaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pesca indiscriminada provocada por pescadores ilegales, uso de artes de pesca no reglamentadas. Además, el uso de tóxicos naturales (barbasco) y dinamitas explosivas. Todo lo mencionado ocasiona la desaparición y alteración de la estructura poblacional del recurso pesquero, especialmente del paiche.</li> <li>• Limitaciones climáticas, lluvias y vientos que dificulten el censo de paiche imposibilitaría continuar con el trabajo llegando a suspender las actividades. En caso de que las actividades sean suspendidas se debe comenzar todo de nuevo al día siguiente.</li> <li>• Falta de especialistas y pescadores capacitados en el censo de monitoreo de paiche para la toma de datos.</li> <li>• Finalmente, bajo presupuesto asignado a la logística al momento de realizar el monitoreo de las 9 las cochas sugeridas para Reserva Comunal Airo Pai. Un bajo presupuesto nos llevaría a la reducción del número de cochas evaluadas.</li> </ul>
<b>2. ANÁLISIS DE DATOS</b>	
<b>Procesamiento y ordenamiento de datos</b>	<p>Todos los datos registrados en las fichas de campo por el método por "boyadas" se digitalizarán y ordenarán en una sola ficha dentro de la plataforma Excel (Anexo 4). Posteriormente se creará una base de datos (.xlsx) que incluirá toda la información obtenida del monitoreo. Esta base de datos será utilizada para ordenar, procesar y calcular la abundancia, y después medir el indicador planteado para el monitoreo, densidad poblacional. El procesamiento de datos se podrá realizar en cualquier programa de hoja de cálculo de afinidad del analista (Excel, R, Past, etc). Finalmente,</p>

	<p>toda esta información (fichas de campo y base de datos) será almacenada en una carpeta.</p>
<p><b>Cálculo del indicador y medidas de dispersión (error)</b></p>	<p>Emplearemos una estadística descriptiva, en donde estimaremos la abundancia (número de individuos), y calcularemos la densidad poblacional.</p> <p><b>Densidad poblacional por cuerpo de agua:</b> Describiremos el número de individuos por cada área evaluada, usando como unidad (ind/ha)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">\text{Densidad}_{\text{área}} = \text{Número individuos contados} / \text{Área del cuerpo de agua}</math> </div> <p><b>Densidad Poblacional total Reserva Comunal Airo Pai</b>  Este valor relativo nos permitirá comparar los valores obtenidos independientemente de la extensión del cuerpo de agua evaluado. De esta manera se compararán los valores entre los diferentes cuerpos de agua, y entre cada uno de los mismos a través del tiempo, para determinar las tendencias de la población de paiche.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">\text{Densidad}_{\text{total}} = \text{Número total individuos contados} / \text{total Área evaluada}</math> </div> <p>Otros datos que podemos determinar también son:</p> <p><b>Abundancia poblacional total Reserva Comunal Airo Pai</b>  Es el número total de individuos registrados en todas las áreas evaluadas. Estos datos serán consolidados para tener un registro población de paiche de la Reserva Comunal Airo Pai.</p> <p><b>Estructura Etárea total Reserva Comunal Airo Pai</b>  Esta medida nos permitirá conocer cuál es la estructura según edad (juvenil vs adulto). Esta medida será representada en %, la fórmula para calcular la estructura etárea es:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <math display="block">\text{Estructura Etárea} = \text{ind. por edad} / \text{total de ind.} \times 100</math> </div>
<p><b>Comparador (medición de cambios en el elemento ambiental)</b></p>	<p>Los datos obtenidos del monitoreo son cruciales para poder verificar la situación poblacional de las especies. Esta información nos permite conocer si las poblaciones están declinando, manteniendo o aumentando con el tiempo. De esta forma podemos saber si nuestros programas de manejo tienen éxito o están fracasando. El análisis de monitoreo tomará en cuenta los cambios poblacionales en el tiempo. Lo ideal sería observar tendencias poblacionales y para eso se tendría que tener datos de 5 años de monitoreo continuos como mínimo. Por tal razón, el estudio sólo medirá el cambio de una población en el tiempo mediante la estadística de comparación entre lugares de muestreo.</p> <p>Un análisis adicional podría ser las relaciones existentes entre las densidades de adultos y juveniles con la profundidad de los cuerpos de agua (m), que serán determinadas usando la correlación múltiple de Spearman, con la corrección de Bonferroni. Todos los análisis podrán ser analizados en el paquete estadísticos de mayor afinidad del especialista (R, SigmaPlot, BioEstat 5.0, etc).</p>
<p><b>Umbral</b></p>	<p>Actualmente es limitada la información sobre las poblaciones del paiche "<i>Arapaima gigas</i>" en la Reserva Comunal Airo Pai. Según su expediente técnico menciona que las poblaciones de paiche están en buen estado de conservación, y que la pesca ilegal indiscriminada está comenzando a impactar fuertemente a las poblaciones presente de esta especie.</p> <p>En este sentido, es muy importante una primera evaluación para poder generar información biológica y poder conocer la situación poblacional de una especie. Por lo tanto, es necesario tomar medidas de manejo para la implementación de monitoreo del paiche dentro de la Reserva Comunal Airo Pai.</p>

Para el análisis de los censos del paiche de los próximos años dentro de la Reserva Comunal Airo Pai, se empleará una estadística descriptiva: la mediana como medida de tendencia central y el rango intercuartílico como medida de precisión, además de valores extremos o atípicos. Los datos del monitoreo inicialmente serán analizados para evaluar cambios poblacionales en el tiempo, ya que las tendencias poblacionales se podrán obtener con datos de 5 años monitoreo consecutivo. Las comparaciones entre sectores de monitoreo, serán realizadas empleando la prueba de Kurskal-Wallis por ser datos con diferentes tipos de distribuciones. Para aceptar la hipótesis alterna fue usada las pruebas de post hoc de Dunn y Student Newman Keuls. Es importante mencionar que los cambios detectados en la población de deberán ser analizados desde un enfoque estadístico ( $p < 0.05$ ).

Esto nos permitirá determinar si los cambios que sufre la población son positivos o negativos durante el tiempo. Usando este mismo criterio Torres-Vasquez *et al.* (2017), realizó un análisis de monitoreo de diferentes años de la RNPS, y demostraron que los caños presentan un mayor promedio en densidad de paiches que las cochas. También, correlacionó que la profundidad con la abundancia de paiches juveniles en los cuerpos de agua. Estos resultados ayudan a entender mejor la dinámica poblacional del paiche presente en la RNPS. Este es un ejemplo de cómo un enfoque científico puede ayudarnos a entender mejor la dinámica poblacional del paiche.

### ORGANIZACIÓN Y LOGÍSTICA

#### Organización para el levantamiento de datos

Todas las actividades, desde la colecta de información bibliográfica hasta la presentación del informe final se realizará entre enero y diciembre (ver cuadro 1). Esto puede tener ligeras variaciones dependiendo de las circunstancias, pero en lo posible tomar en cuenta la temporada de vaciante en donde se realizará el censo de paiche en los cuerpos de agua.

**Responsable de la toma de datos.** Para la generación de la línea base, el especialista designado estará encargado de la coordinación del monitoreo, para acompañar, capacitar y consolidar el conocimiento a los pescadores en el registro de las fichas de campo siguiendo la metodología en cada sector donde se efectuará el censo poblacional de paiche: América, Maycurillo, Maycuri, Yarina, Redondo, Redondillo, Clavo, Renaco y Suni

**Responsable del procesamiento y análisis de información.** Estará dirigida por el especialista designado por la jefatura de la Reserva Comunal Airo Pai, este procesará y analizará los datos. Posteriormente entrará en coordinación con los miembros otras instituciones que están asociadas al monitoreo de paiche en esta Área Natural Protegida (ANP).

**Responsable de elaboración del informe con resultados del monitoreo.** Durante todo el periodo de monitoreo, el especialista de monitoreo designado por el ANP, con el apoyo de los guardaparques y en coordinación con el especialista de la UOF de Monitoreo de Vigilancia y Control, elaborarán el informe con los resultados finales del monitoreo.

**Cuadro N° 01. Cronograma de actividades de monitoreo**

Actividad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Responsable
Información bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Especialista
Organización y capacitación a los pescadores para el censo poblacional de paiches							X						Especialista en monitoreo o quien haga sus veces, Guardaparques, Apoyo guías locales
Preparación de materiales y equipos							X						Especialista en monitoreo o quien haga sus veces, Guardaparques y Guías locales
Muestreos por boyadas de paiche en paradas								X	X	X	X*		Especialista en monitoreo o quien haga sus veces, Guardaparques y Guías locales
Procesamiento de datos								X	X	X	X		Especialista en monitoreo o quien haga sus veces y Guardaparques
Organización de los resultados									X	X	X		Especialista y Guardaparques
Redacción de informe										X	X		Especialista en monitoreo o quien haga sus veces
Informe final												X	Especialista en monitoreo o quien haga sus veces

\*El monitoreo debería ampliarse a otros cuerpos de agua (cochas o caños)

**Insumos y materiales**

**Insumos**

- Alimentos
- Medicinas
- Combustible

**Equipos**

- GPS (2)
- Cámara Fotográfica
- Cuaderno de campo/fichas de campo (4 a 8)
- Lápiz (4)
- tableros (4)
- Bote motorizado (2 a 4)
- Canoas (4 a 8, 2 personas por embarcación para el monitoreo)
- Carpas de montaña (4 a 8)

**Personal para Toma de Datos en Campo**

- 4 a 8 evaluadores o brigadas (4 a 8 parejas de trabajo)
- 1 cocinero(a)

**Personal para Toma de Datos en Campo**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Redactor de informe</li> <li>-Analista de datos</li> </ul> <p><b>Capacidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Mínimo 8 personas capacitadas en monitoreo de paiche por Boyadas</li> <li>-Lectura de GPS</li> <li>-Conocimiento de Excel y base de datos (tabla dinámica y fórmulas)</li> <li>-Redacción de informe</li> <li>-Editor de informes</li> <li>-Redacción de artículos científicos</li> </ul>
<b>Medios de verificación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fichas de campo</li> <li>- Fotografías de los grupos de pescadores realizando el monitoreo</li> <li>- Puntos de GPS de la zona de monitoreo</li> <li>- Informe de campo</li> <li>- Informe final</li> <li>- Base de datos</li> </ul>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	
<p>Bard, J. &amp; Imbiriba, E. 1986. Piscicultura do Pirarucú, (<i>Arapaima gigas</i>). Belém; PA: EMBRAPA – CPATU. <i>Circular Técnica</i>, Volume 52, 17 p.</p> <p>Castello L. 2007. Lateral migration of <i>Arapaima gigas</i> in floodplains of the Amazon. <i>Ecology of Freshwater Fish</i>. Volume 17, issue 1, 38-46 p. doi.org/10.1111/j.1600-0633.2007.00255.x</p> <p>Castello L., Arantes C. C., Mcgrath D. G., Stewart D. J., De Sousa F. S. 2014. Understanding fishing-induced extinctions in the Amazon. <i>Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems</i>. Volume 25, Issue 5, 587-598 p. doi.org/10.1002/aqc.2491</p> <p>Cavole L. M., Arantes C. C., Castello L. 2015. How illegal are tropical small-scale fisheries? An estimate for arapaima in the Amazon. <i>Fisheries Research</i>. Volume 168, 1-5 p. doi.org/10.1016/j.fishres.2015.03.012</p> <p>Censo de "Paiche" <i>Arapaima gigas</i>, en la Zona de Yarina, Cuenca Pacaya de la Reserva Nacional Pacaya Samiria. 2014. Organizaciones Sociales de Pescadores y Procesadores Artesanales Los Catalanes, Los Jaguares y Los Leones. Perú. 33 p.</p> <p>Crossa, M. 2009. Evaluación de abundancia del "paiche" <i>Arapaima gigas</i> en la Reserva Nacional Pacaya Samiria a través de los métodos de transectos y de parcelas. 2009. <i>Informe de Consultoría</i>. Perú. 31 p.</p> <p>Fogaça, F.H.S; De Oliveira; E.G.; Carvalho, S.E.Q.; De Seixas Santos, J.F. 2011. Yield and composition of pirarucu fillet in different weight classes. <i>Acta Scientiarum. Animal Sciences</i>. Volume 33(1), 95-99 p. doi: 10.4025/actascianimsci.v33i1.10843</p> <p>García, A.; Tello, S.; Vargas, G.; Duponchelle, F. 2009. Patterns of commercial fish landings in the Loreto region (Peruvian Amazon) between 1984 and 2006. <i>Fish Physiology and Biochemistry</i>. Volume 35(1), 53-67 p. doi: 10.1007/s10695-008-9212-7</p> <p>García, A.; Vargas, G.; Tello S.; Duponchelle, F. 2012. Desembarque de pescado fresco en la ciudad de Iquitos, región Loreto, Amazonía peruana. <i>Folia Amazónica</i>. Volume 21(1-2). 45-52 p. doi.org/10.24841/fa.v21i1-2.31</p> <p>García-Dávila., C.; Sánchez R., H., Flores S., M. A., Mejía De Loayza, E., Angulo C., C., Castro R., D., Estivals, G., García-Vásquez, A., Nolorbe-Payahua, C., Vargas D., G., Núñez, J., Mariac, C., Duponchelle, F., Renno, J. 2018. Peces de consumo de la Amazonía peruana. Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana (IIAP). Iquitos, Perú. 503 p. ISBN: 9786124372117</p> <p>Goulding, M.; Smith, N.J.H.; Mahar, D.J. 1996. Floods of fortune: ecology and economy along the Amazon. Columbia University Press, New York. 193 p.</p> <p>Imbiriba, E.P. 1991. Reprodução, larva e alevinagem do pirarucu (<i>Arapaima gigas</i>). <i>Bol. EMBRAPA-CPATU</i>, Básico 26:4 p.</p> <p>Programa de manejo pesquero de la especie, <i>Arapaima gigas</i>, En La Zona De Yarina - Cuenca Pacaya-RNPS 2014 – 2018. Perú. 114 p.</p> <p>PRONATURALEZA. 2010. Una Experiencia Compartida: Conservación y Manejo Participativo de Recursos Naturales Acuáticos en la Reserva Nacional Pacaya Samiria. Proyecto: "Conservación de la</p>	

Biodiversidad Acuática en la Reserva Nacional Pacaya Samiria". *Pronaturaleza - Fundación Peruana para la Conservación de la Naturaleza*. Iquitos, Perú.

Queiroz, H.L. & Sardinha, A.D. 1999. A preservação e o uso sustentado dos pirarucus em Mamirauá. En: Queiroz, H.L.; Crampton, W.G.R. (Eds). *Estratégias para o manejo de recursos pesqueiros em Mamirauá*. Sociedade Civil Mamirauá/ Ministério de Ciência e Tecnologia /Conselho Nacional de Pesquisa, Brasília. 108-141 p.

Richard J. C., Castello L., Gurdak D. J., People B. K. S, Angermeier P. L. 2018. Size-structured habitat selection by arapaima in floodplain lakes of the Lower Amazon. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*. Volume 28, 1403–1413 p. doi: 10.1002/aqc.2969

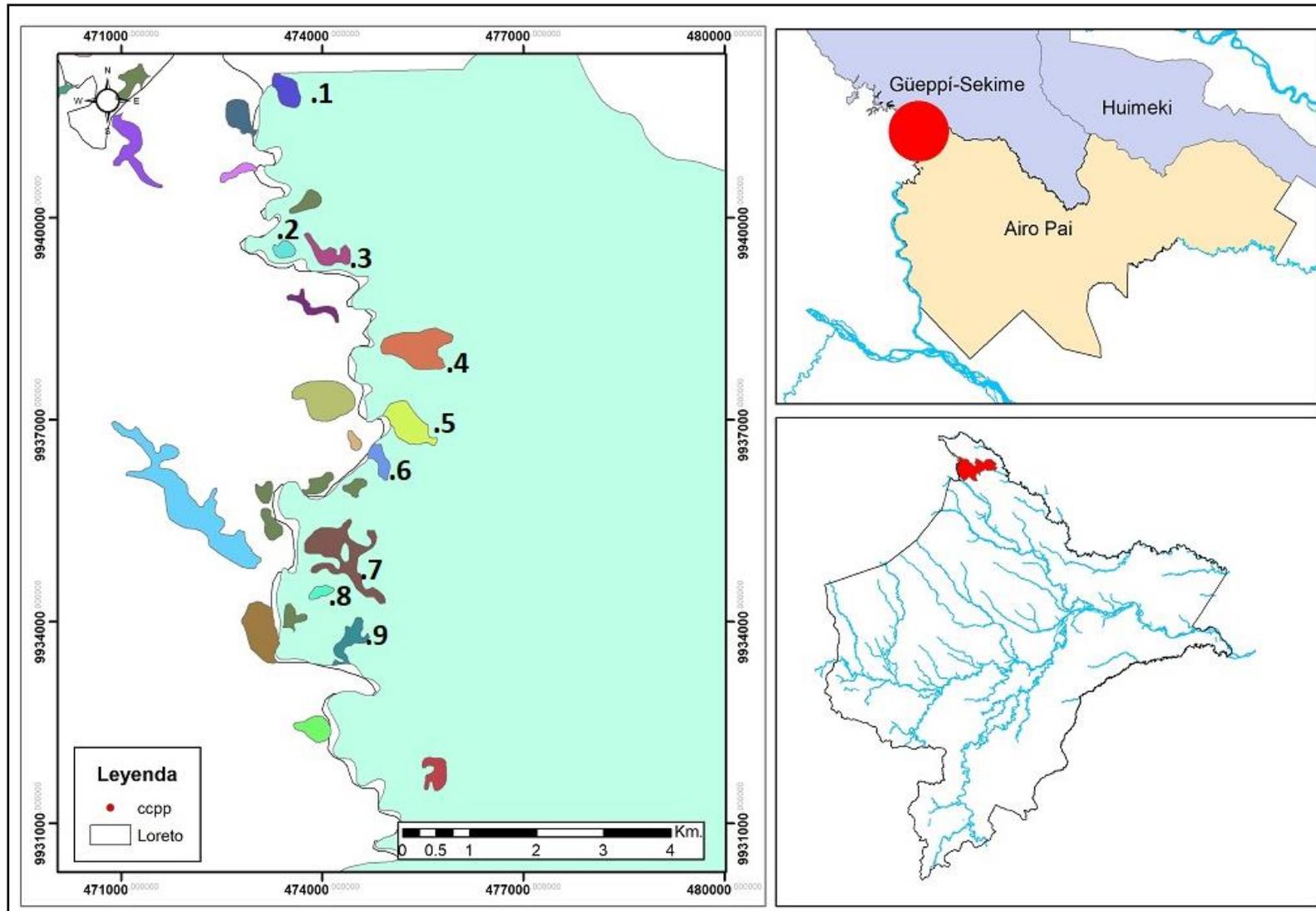
Sawaya, P. 1946. Sobre la biología de algunos peces de respiración aérea (*Lepidosiren paradoxa* FITZ e *Arapaima gigas* CUV.). *Bol. Fac. Filosf. Cien. Let USP. Zoología*. Volume 11, 255 – 285 p.

Torres-Vásquez M. I., Sampaya R. J., Calderón R. E., Arimuya S. F. 2017. Monitoreo De La Abundancia De *Arapaima Gigas* En La Cuenca Baja Del Río Pacaya, Reserva Nacional Pacaya Samiria, Amazonía Peruana. *Folia Amazónica*. Volume 26 (2), 175 – 186 p. doi.org/10.24841/fa.v26i2.426

## ANEXOS

## ANEXO 1

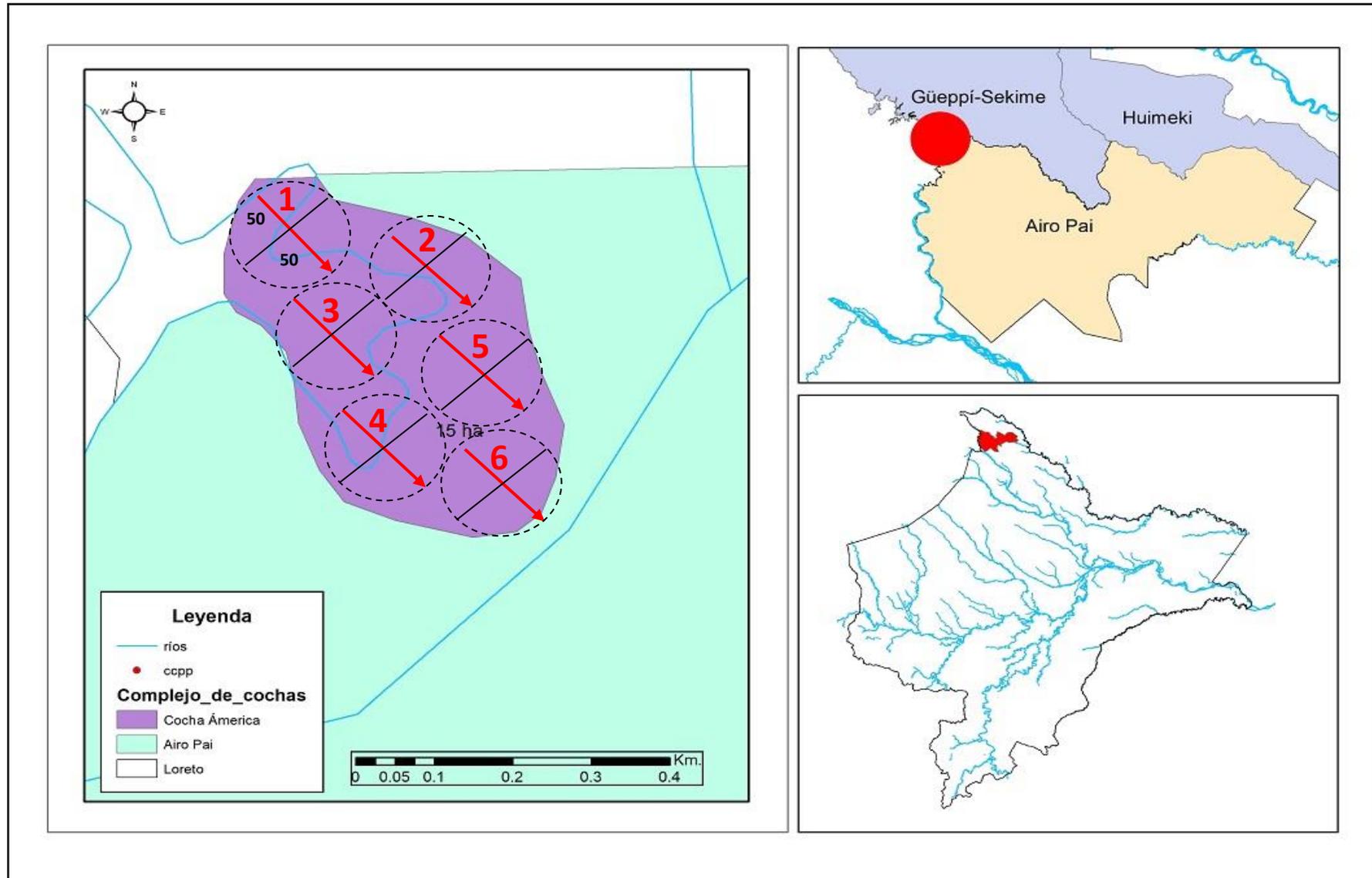
Cochas donde se realizan actividades de pesca de paiche dentro de la cuenca del río Lagartococha, Reserva Comunal Airo Pai.



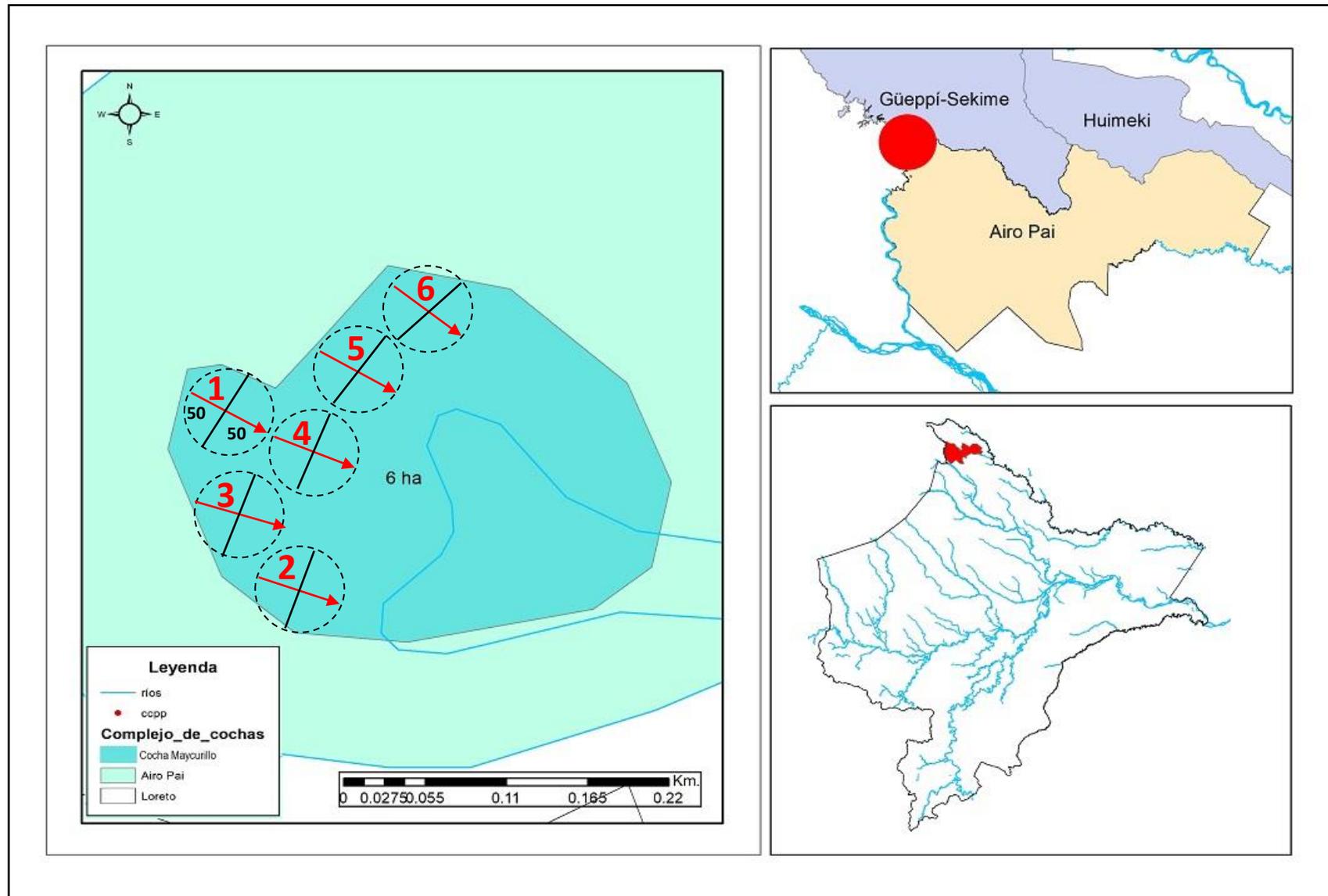
## ANEXO 2

Esquematzación del monitoreo de paiche usando el método por boyadas en cada cocha. Indicamos la distribución de los grupos de trabajo (**Flechas** y **números**) y el área de evaluación por brigadas, semicírculo de 50 m hacia atrás y adelante.

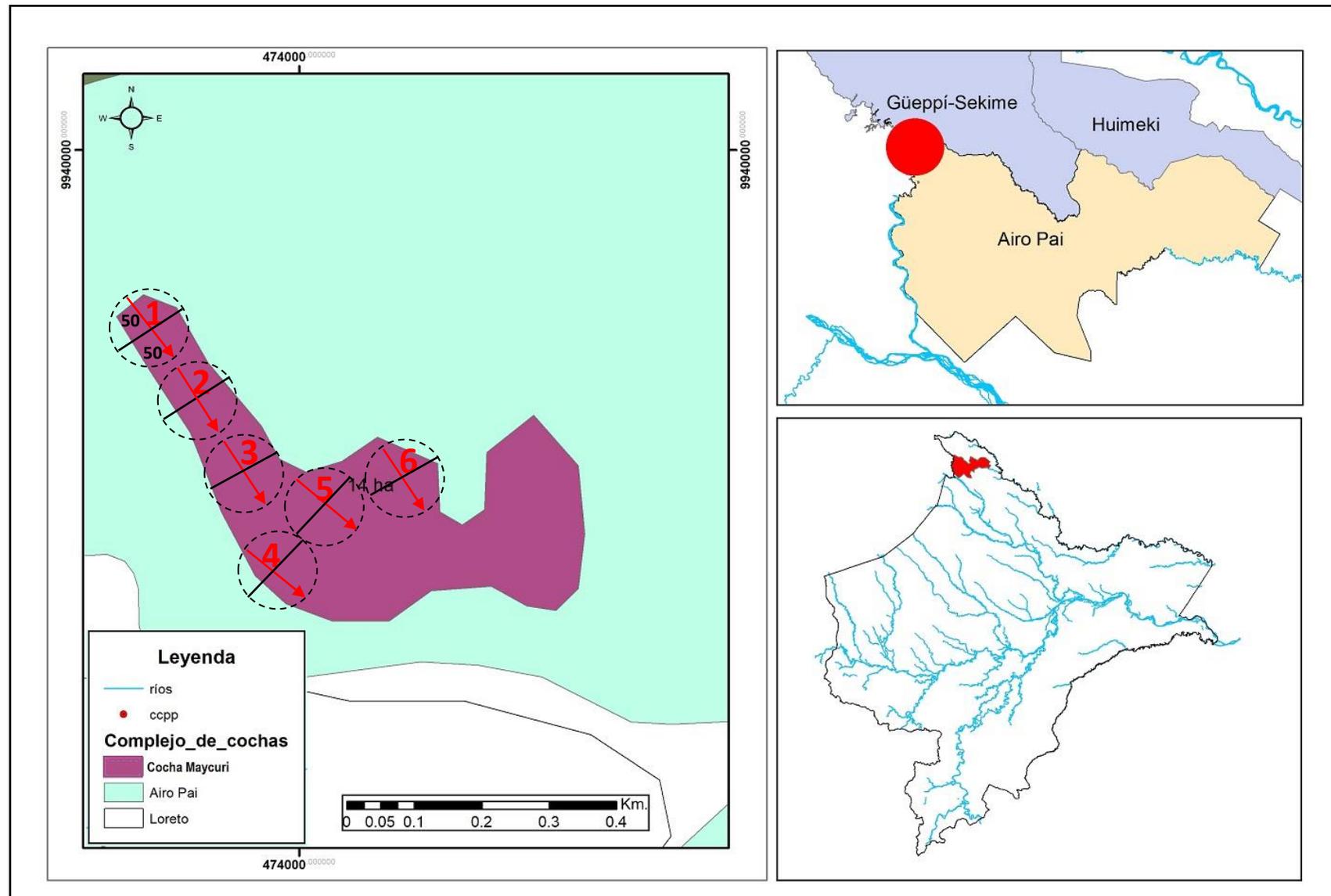
ANEXO 2a. Cocha América (15 ha)



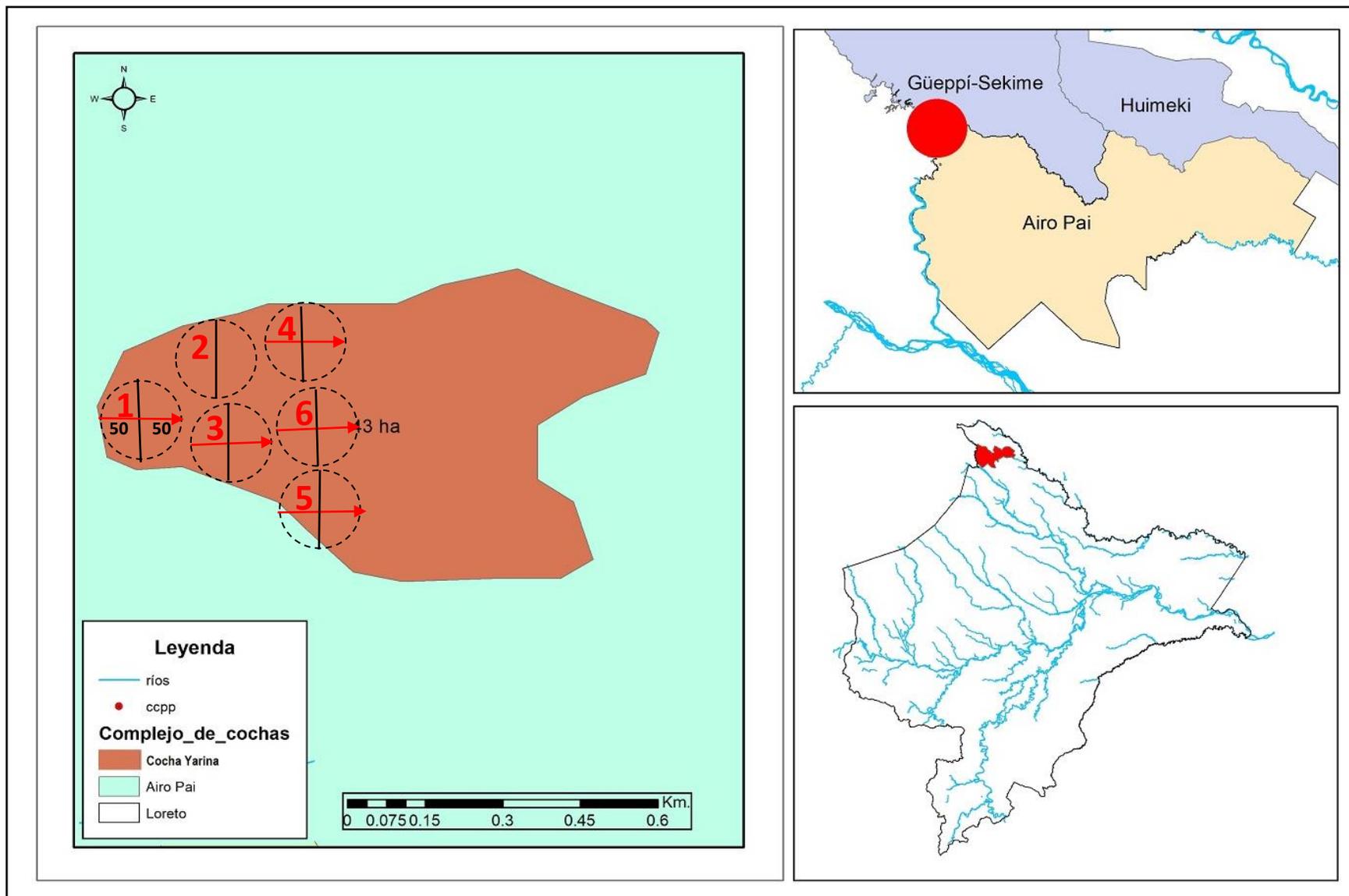
## ANEXO 2b. Cocha Maycurillo (6 ha)



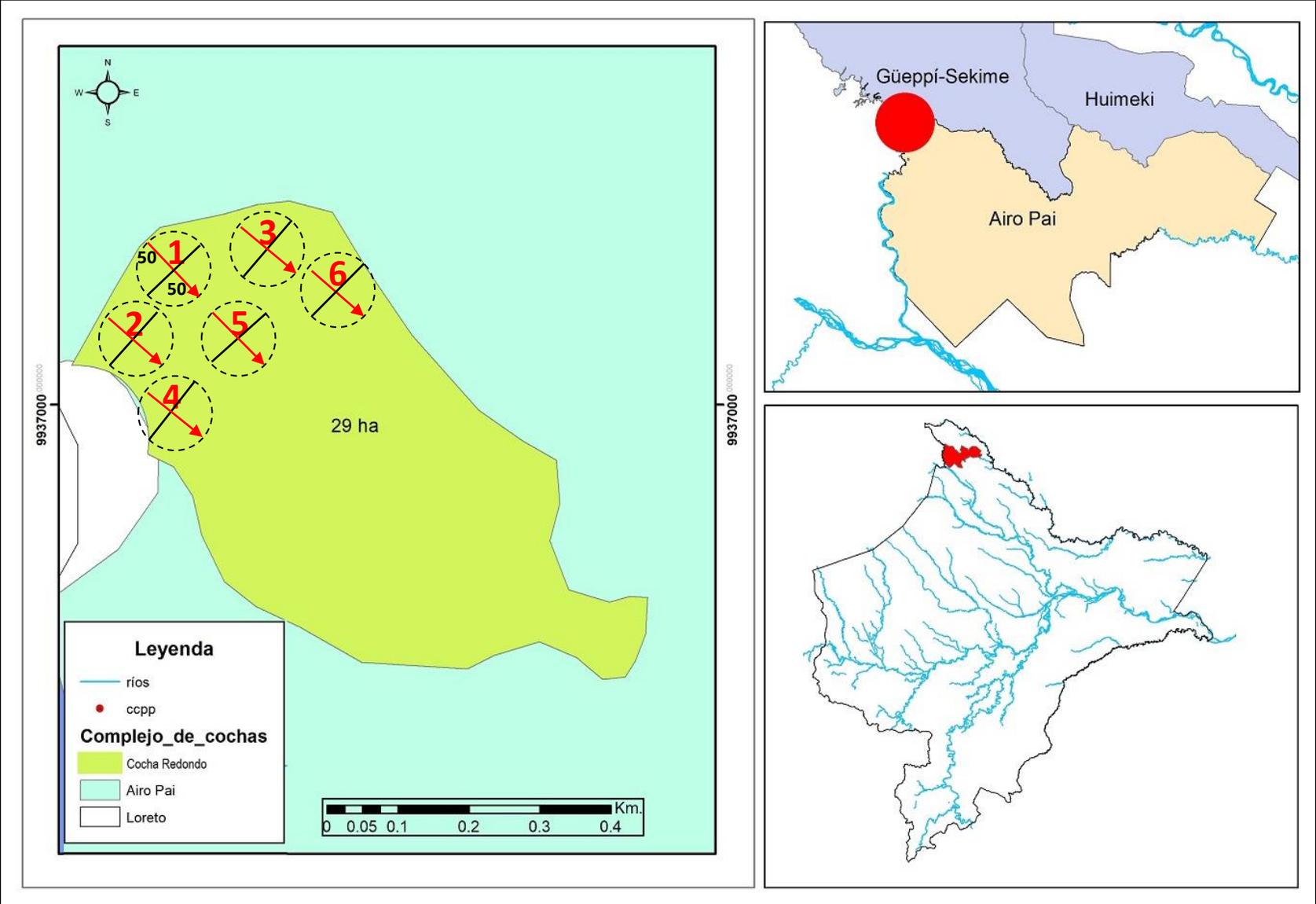
### ANEXO 2c. Cocha Maycuri (14 ha)



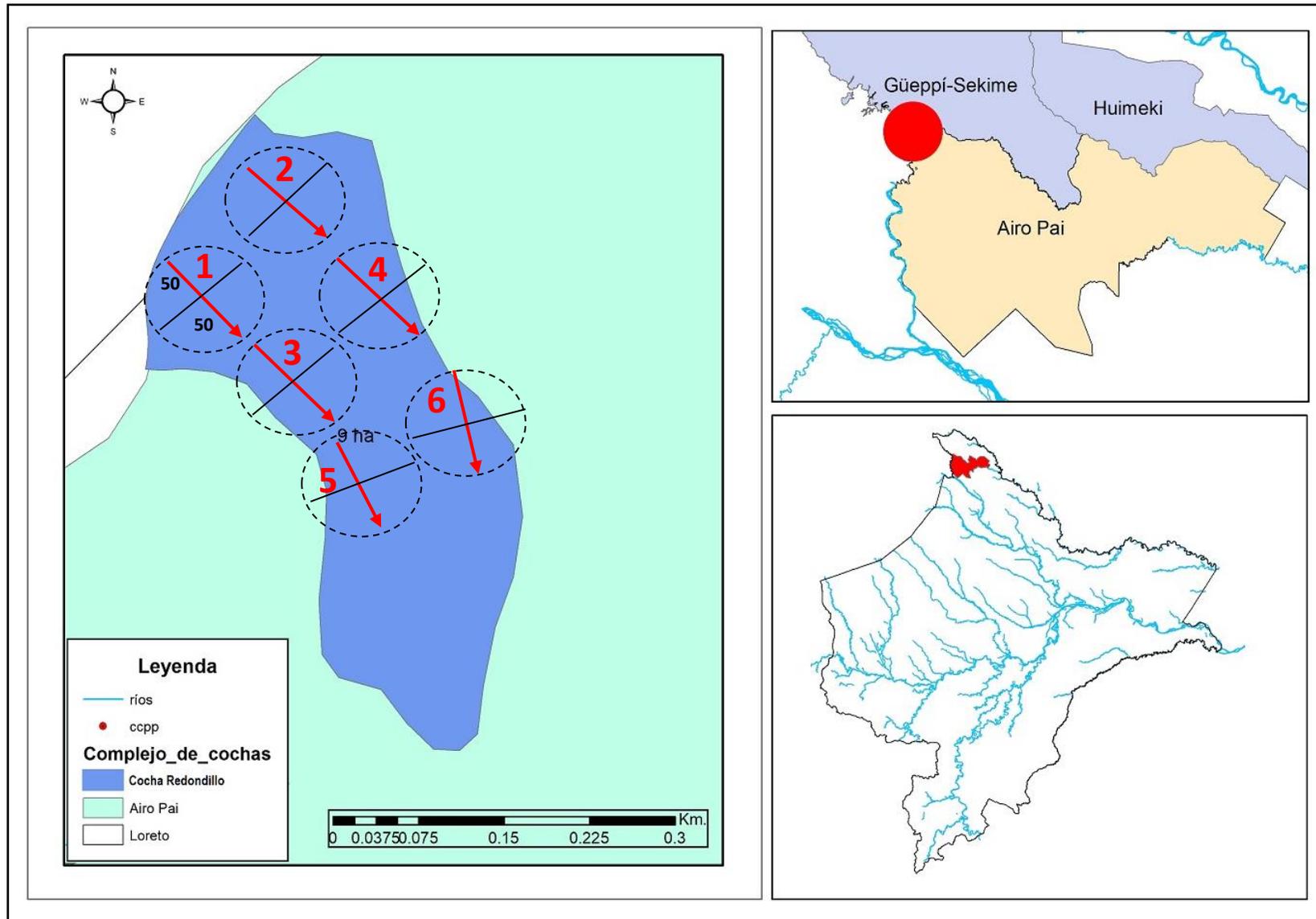
### ANEXO 2d. Cocha Yarina (43 ha)



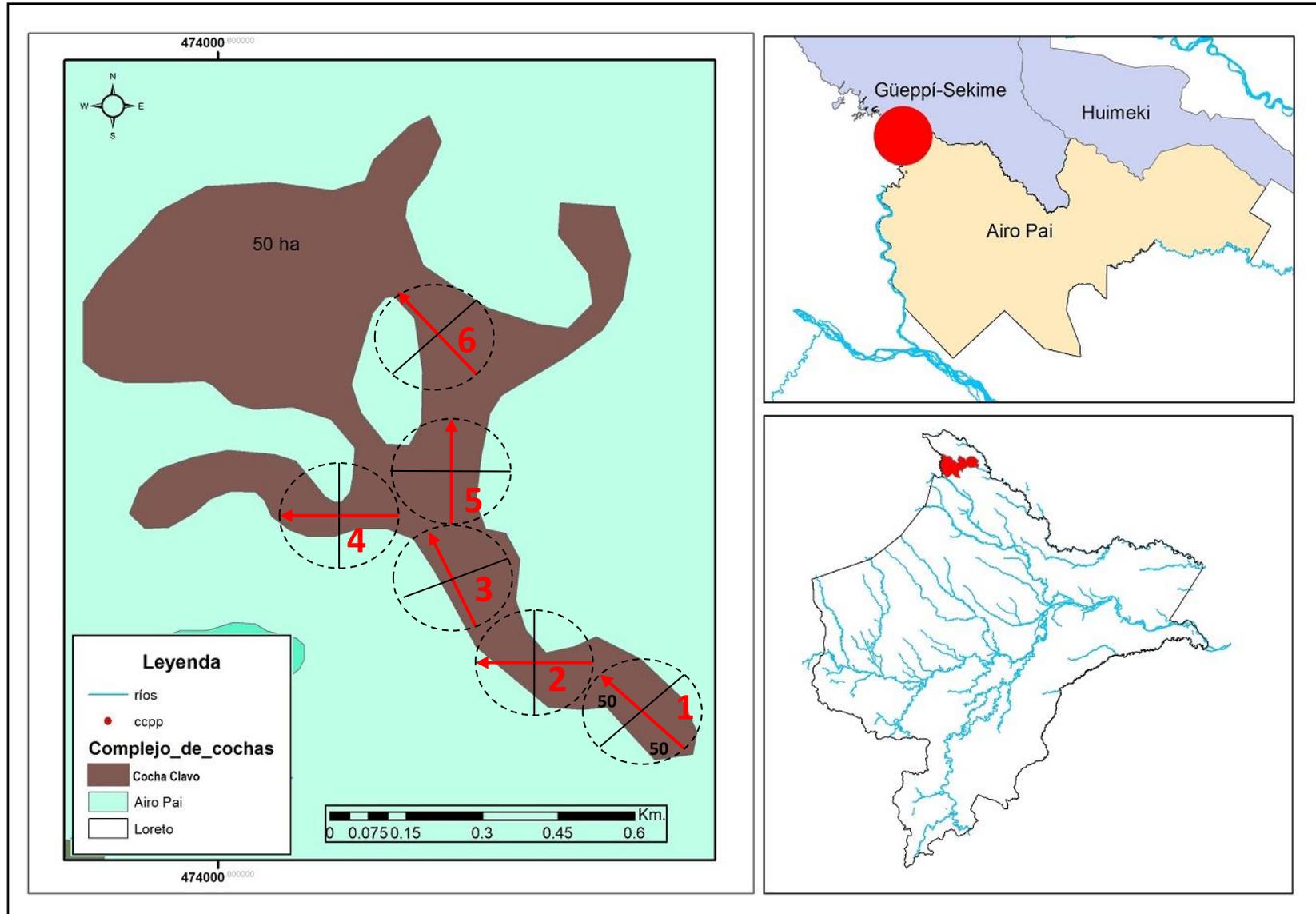
ANEXO 2e. Cocha Redondo (29 ha)



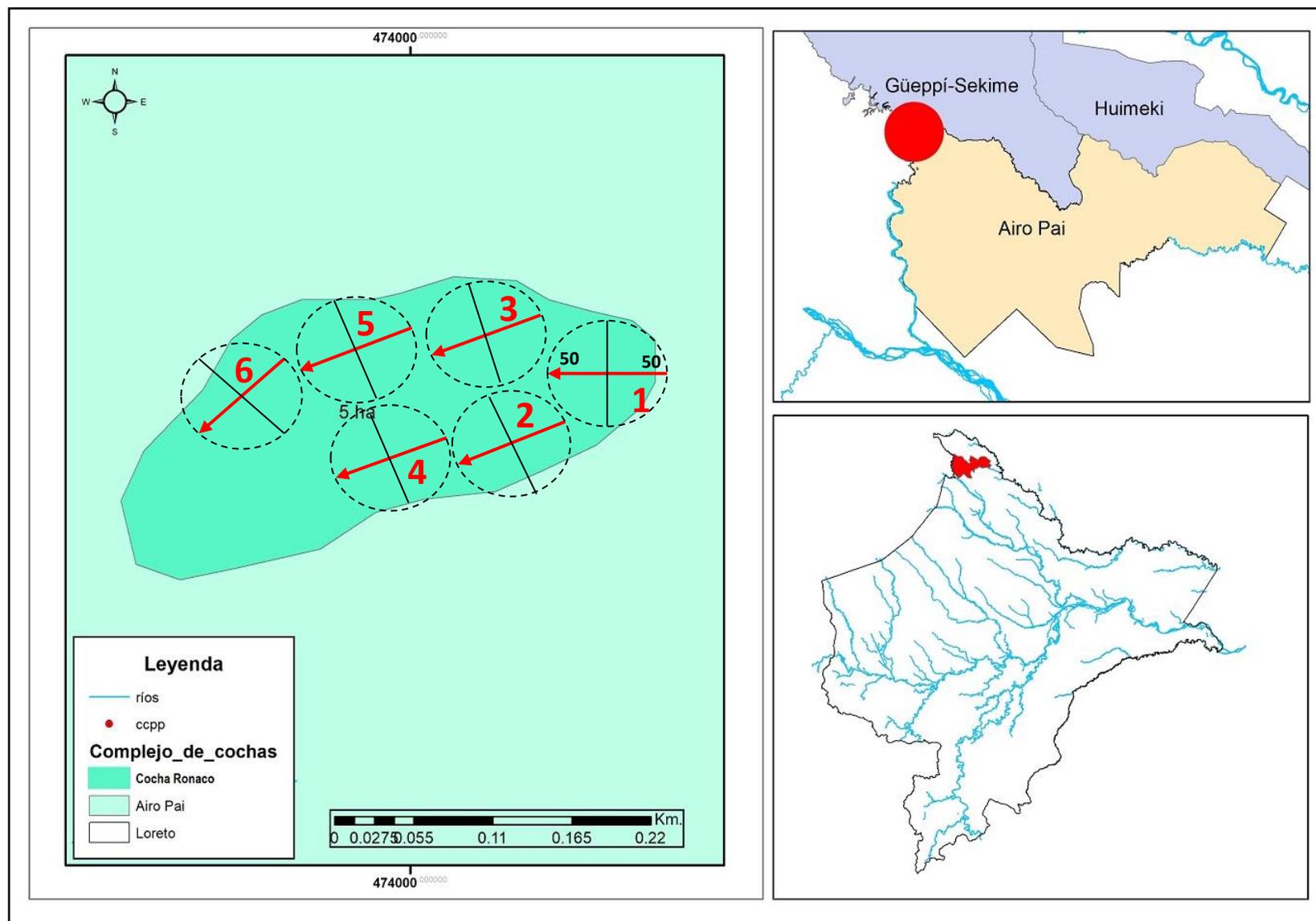
## ANEXO 2f. Cocha Redondillo (9 ha)



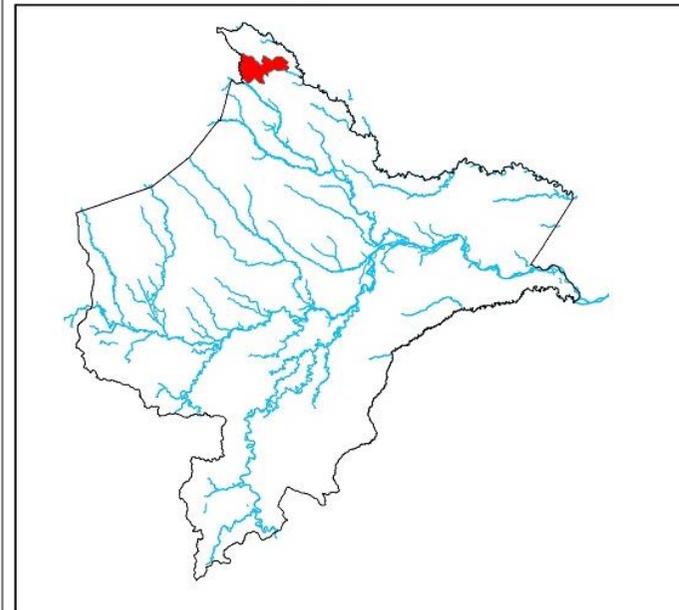
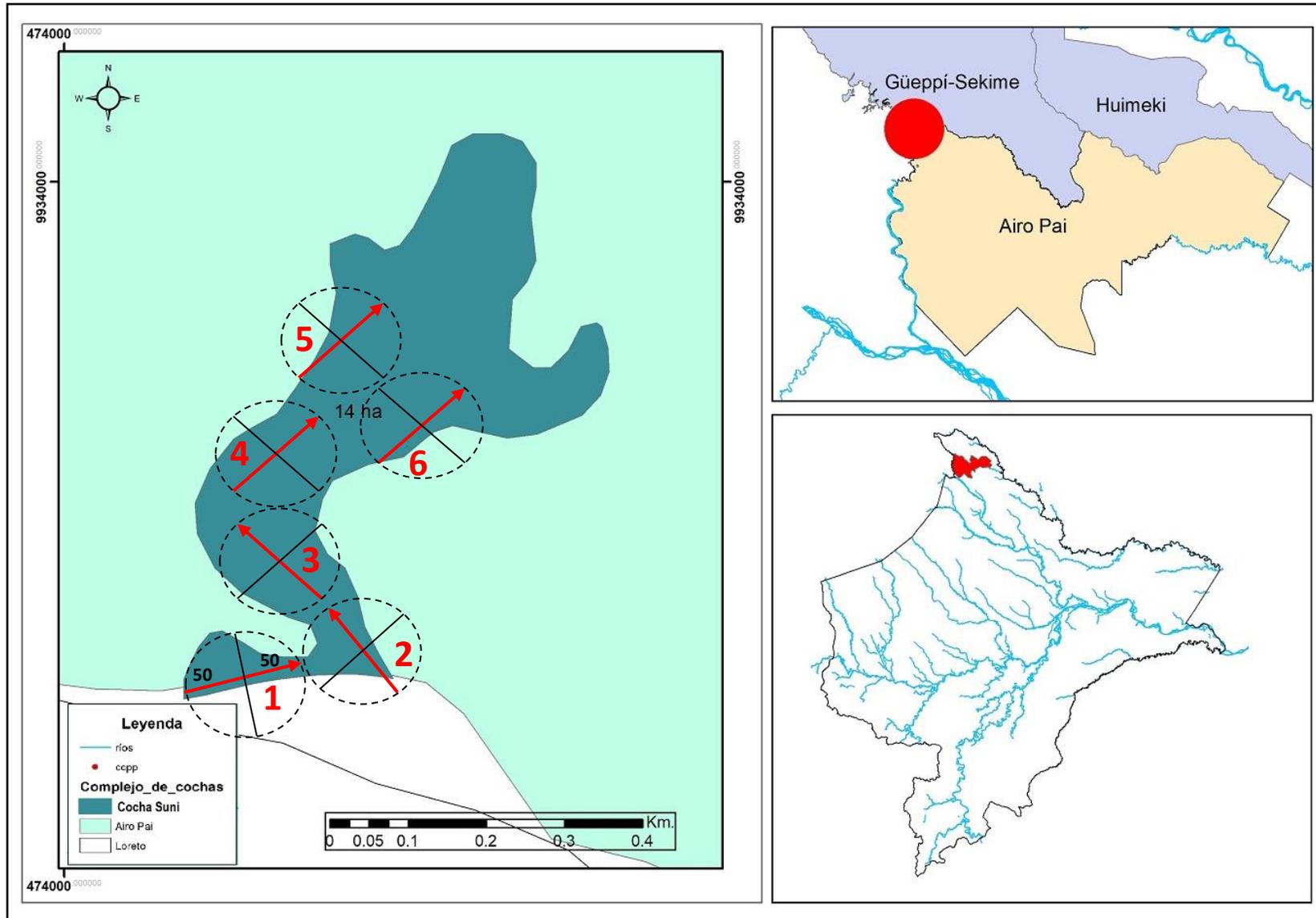
### ANEXO 2g. Cocha Clavo (50 ha)



## ANEXO 2h. Cocha Renaco (5 ha)



## ANEXO 2i. Cocha Suni (14 ha)







**ANEXO 5. Presupuesto para la implementación el protocolo de monitoreo para paiche (*Arapaima gigas*) de la Reserva Comunal Airo Pai.**

PRESUPUESTO						
Requerimiento	Precio c/u	Presupuesto General		Presupuesto Requerido		Comentario
<b>PERSONAL</b>						
Especialistas 1	S/ 4 000,00	12	S/ 48 000.00	12	S/ 48 000.00	El ANP necesita un especialista todo el año para que realice la actividad de análisis y monitoreo de paiche estipulada dentro del protocolo.
Guardaparques	S/ 500,00	6	S/ 3 000.00	-	S/ -	Esta actividad estaría brindada por los guardaparques durante la época de vaciante (6 meses) para proteger el recurso pesquero dentro de las cochas de la reserva Comunal Airo Pai
Apoyos locales	S/ 350,00	4	S/ 1 400.00	6	S/ 2 100.00	Deben formarse brigadas de 2 personas/canoa para la en censo de paiche en las cochas, se necesita un mínimo de 6 brigadas para efectuar el trabajo de campo
Asistente (persona con experiencia en censo de paiche)	S/ 650,00	4	S/ 2 600.00	4	S/ 2 600.00	Estarán dentro del grupo de las brigadas para el censo de paiche en las cochas
			<b>S/ 55 000.00</b>		<b>S/ 52 700.00</b>	
<b>EQUIPOS</b>						
Laptop	S/ 6 000,00	1	S/ 6 000.00	1	S/ 6 000.00	El ANP necesita una laptop para que realice la actividad de análisis y monitoreo de paiche en las cochas de La Reserva Comunal Airo Pai
Cámara fotográfica digital	S/ 3 500,00	1	S/ 3 500.00		S/ -	Para tener registro de las zonas de pesca y de las actividades durante el trabajo de campo
Tarjeta de memoria 32 GB	S/ 60,00	2	S/ 120.00	2	S/ 120.00	
Batería extra para la cámara digital	S/ 200,00	1	S/ 200.00	1	S/ 200.00	
GPS	S/ 1 600,00	2	S/ 3 200.00	2	S/ 3 200.00	Los GPS serán usados por el especialista responsable del monitoreo para tomar las coordenadas UTM de las cochas evaluadas.
Generador eléctrico	S/ 900,00	1	S/ 900.00	1	S/ 900.00	
Estabilizador	S/ 40,00	1	S/ 40.00	1	S/ 40.00	
Extensión de 10 m	S/ 35,00	1	S/ 35.00	1	S/ 35.00	Extensión de 10 m
Bolsa de dormir	S/ 250,00	4	S/ 1 000.00	4	S/ 1 000.00	Serán asignados solo a los especialistas del ANP o especialistas invitados a participar durante el censo de paiches. Esto se debe a que probablemente estas personas no cuenten con este implemento para campo.
Carpas personales DOITE	S/ 900,00	10	S/ 9 000.00	10	S/ 9 000.00	Serán asignados a los especialistas del ANP o especialistas invitados a participar durante el censo de paiche

PRESUPUESTO						
Requerimiento	Precio c/u	Presupuesto General		Presupuesto Requerido		Comentario
Supresor de picos	S/ 25,00	1	S/ 25.00	1	S/ 25.00	
			<b>S/ 24 020.00</b>		<b>S/ 20 520.00</b>	
<b>MATERIALES</b>						
Libreta de campo	S/ 6,00	10	S/ 60.00	10	S/ 60.00	
Machete	S/ 15,00	8	S/ 120.00	8	S/ 120.00	
Botas de goma	S/ 20,00	4	S/ 80.00	4	S/ 80.00	Serán asignados solo a los especialistas del ANP o especialistas invitados a participar durante el censo de paiches. Los pescadores tendrán que llevar sus propias botas ya que ellos lo usan como utensilio diario.
Pilas AA (GPS)	S/ 6,00	10	S/ 60.00	10	S/ 60.00	
Bolsa Ziploc	S/ 20,00	4	S/ 80.00	4	S/ 80.00	Para guardas las cámaras y/o materiales sensibles al contacto con el agua.
Capotas	S/ 25,00	4	S/ 100.00	4	S/ 100.00	Serán asignados solo a los especialistas del ANP o especialistas invitados a participar durante el censo de paiches. Los pescadores tendrán que llevar sus propias capotas ya que ellos lo usan como utensilio diario.
Lápices (caja)	S/ 1,00	10	S/ 10.00	10	S/ 10.00	
Planillas de campo (copias)	S/ 0,10	150	S/ 15.00	150	S/ 15.00	
Focos ahorradores 20 watts	S/ 15,00	2	S/ 30.00	2	S/ 30.00	
Soquetes	S/ 2,00	3	S/ 6.00	3	S/ 6.00	
Cinta aislante	S/ 5,00	1	S/ 5.00	1	S/ 5.00	
Espiral repelente	S/ 4,00	3	S/ 12.00	3	S/ 12.00	
Driza para amarrar botes (8 m)	S/ 4,00	8	S/ 32.00	8	S/ 32.00	
Plástico impermeable (campamento) 20 m	S/ 120,00	4	S/ 480.00	4	S/ 480.00	
Bolsas negras (reciclaje basura)	S/ 10,00	2	S/ 20.00	2	S/ 20.00	Bolsas negras (reciclaje basura)
Costales (6 unidades)	S/ 6,00	1	S/ 6.00	1	S/ 6.00	Costales (6 unidades)
Cable mellizo luz (campamento)	S/ 3,00	10	S/ 30.00	10	S/ 30.00	Cable mellizo luz (campamento)
Afiladores	S/ 10,00	2	S/ 20.00	2	S/ 20.00	Afiladores
			<b>S/ 1 166.00</b>		<b>S/ 1 166.00</b>	
<b>TRANSPORTE</b>						
Pasajes del equipo ida y vuelta	S/ 500,00	4	S/ 2 000.00	4	S/ 2 000.00	Pasajes fluvial ida y vuelta de los especialistas
Flete de carga: materiales y equipos	S/ 300,00	1	S/ 300.00	1	S/ 300.00	Monto referencial sujeto a cambio

PRESUPUESTO						
Requerimiento	Precio c/u	Presupuesto General		Presupuesto Requerido		Comentario
			S/ 2 300.00		S/ 2 300.00	
COMBUSTIBLE x galones						
Gasolina 84 oct (galones) -Motor fuera de borda	S/ 15,00	240	S/ 3 600.00	240	S/ 3 600.00	
Gasolina 84 oct (galones) - Motor peque peque	S/ 15,00	60	S/ 900.00	60	S/ 900.00	
Gasolina 84 oct (galones) -Generador	S/ 15,00	60	S/ 900.00	60	S/ 900.00	
			<b>S/ 5 400.00</b>		<b>S/ 5 400.00</b>	
<b>ALIMENTACIÓN</b>						
10 personas x día = 10 personas x 30 soles = 300 soles, 300 soles x 30 días = 9000 soles	S/ 300,00	30	S/ 9 000.00	30	S/ 9 000.00	
			<b>S/ 9 000.00</b>		<b>S/ 9 000.00</b>	
<b>VIÁTICOS</b> (alimentación por día)						
viáticos para especialista y asistente de campo provenientes de Iquitos por 4 personas	S/ 120,00	30	S/ 3 600.00	30	S/ 3 600.00	
			<b>S/ 3 600.00</b>		<b>S/ 3 600.00</b>	
<b>MEDICINA</b>						
Antiofídico	S/ 600,00	1	S/ 600.00	1	S/ 600.00	
Medicamentos (varios)	S/ 200,00	2	S/ 400.00	2	S/ 400.00	
			<b>S/ 1 000.00</b>		<b>S/ 1 000.00</b>	
<b>TOTAL</b>			<b>S/ 101 486.00</b>		<b>S/ 95 670.00</b>	