

Título del estudio : Ejecución del monitoreo de la calidad de agua, hidrobiología y evaluación de flora y fauna en el área de influencia del proyecto central hidroeléctrica Laguna Azul, ubicado en el distrito de Ayo, provincia de Castilla, departamento de Arequipa

Fecha de ejecución : Del 29 de abril al 08 de mayo de 2019

CUE : 2018-03-0013 Código de acción : 0009-4-2019-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 20-06-2019 Reporte N° : 0219-2019-SSIM

1. INFORMACIÓN GENERAL

Distrito	Ayo
Provincia	Castilla
Departamento	Arequipa
Unidades fiscalizables/ actividades	Central Hidroeléctrica Mamacocha S.R. L
Ámbito de influencia	Distrito de Ayo

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Matriz evaluada	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Agua superficial	12	Parámetros de campo (pH, temperatura, oxígeno disuelto)
		Metales totales (Incluido Hg)
		Metales disueltos (Incluido Hg)
		Silicatos
		Demanda química de oxígeno (DQO)
		Bifenilos policlorados (PCB)***
		Aceites y grasas**
		Sulfatos
		Fluoruros
		Cloruros
		Bicarbonatos
		Carbonatos
		Sólidos suspendidos totales (SST)*
		Sólidos totales disueltos (STD)*
		Nitrógeno amoniacal
Hidrobiología	7	Perifiton
	9	Macroinvertebrados
	2	Fitoplancton
	2	Zooplancton
	3	Necton (peces)
	2	Metales Totales (incluido Hg) en músculo de peces
	Zonas de evaluación	Cantidad de unidades
Flora	3	13 transectos
Herpetología	3	16 búsquedas por encuentros visuales (VES ¹)
Ornitología	3	12 búsquedas intensivas y 3 redes niebla
Mastozoología	3	10 cámaras trampa y 4 recorridos

(*) Estos parámetros solo se evaluaron en seis puntos de muestreo de agua superficial

(**) Estos parámetros solo se evaluaron en dos puntos de muestreo de agua superficial

(***) Este parámetro solo se evaluó en un punto de muestreo de agua superficial

¹ Búsqueda por Encuentros Visuales (VES), por sus siglas en inglés

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
Llojan Chuquisengo Picon	Lic. Químico	Gabinete
Janet Brígida Quincho Olazábal	Ing. agrícola	Campo y gabinete
Jessica Adela Espino Ciudad	Biólogo	Campo y gabinete
Víctor Chama Moscoso	Biólogo	Campo y gabinete
Alfredo Leonardo Guzmán Caldas	Biólogo	Campo y gabinete
Dany Ernesto Chunga Benavides	Biólogo	Campo y gabinete
Jhony Ángel Ríos García	Biólogo	Campo y gabinete
Gerardo Dydson Herrera Yapó	Ing. Ambiental y Sanitario	Campo y gabinete

3. ÁREA DE ESTUDIO

El proyecto Laguna Azul se encuentra ubicado políticamente en el distrito Ayo, provincia Castilla, departamento Arequipa, a una altitud aproximada entre los 1350 a 3816 m s. n. m., siendo el distrito de Ayo el área de influencia indirecta del proyecto (Figura 3.1)

Hidrográficamente, este proyecto se encuentra ubicado en la cuenca media y baja del río Mamacocha, zona en la cual se ubicaría la captación de la central hidroeléctrica Laguna Azul. El río es denominado Mamacocha aguas abajo de la descarga de la laguna Mamacocha hasta su confluencia con el río Colca, el mismo que pertenece a la red hidrográfica que drena sus aguas a la vertiente del Pacífico.

El principal aporte de la laguna Mamacocha proviene de la descarga de la laguna Chachas, cuyas aguas se pierden por infiltración y tras un recorrido aproximado de 15 km dichas aguas afloran en la laguna Mamacocha; así mismo, recibe el aporte de la quebrada Subna cuyas aguas se pierden también por infiltración a aproximadamente 10 km aguas arriba de la laguna Mamacocha¹.

¹ Informe Técnico Sustentatorio (ITS) para la Modificación de componentes del Proyecto «Central Hidroeléctrica Laguna Azul»

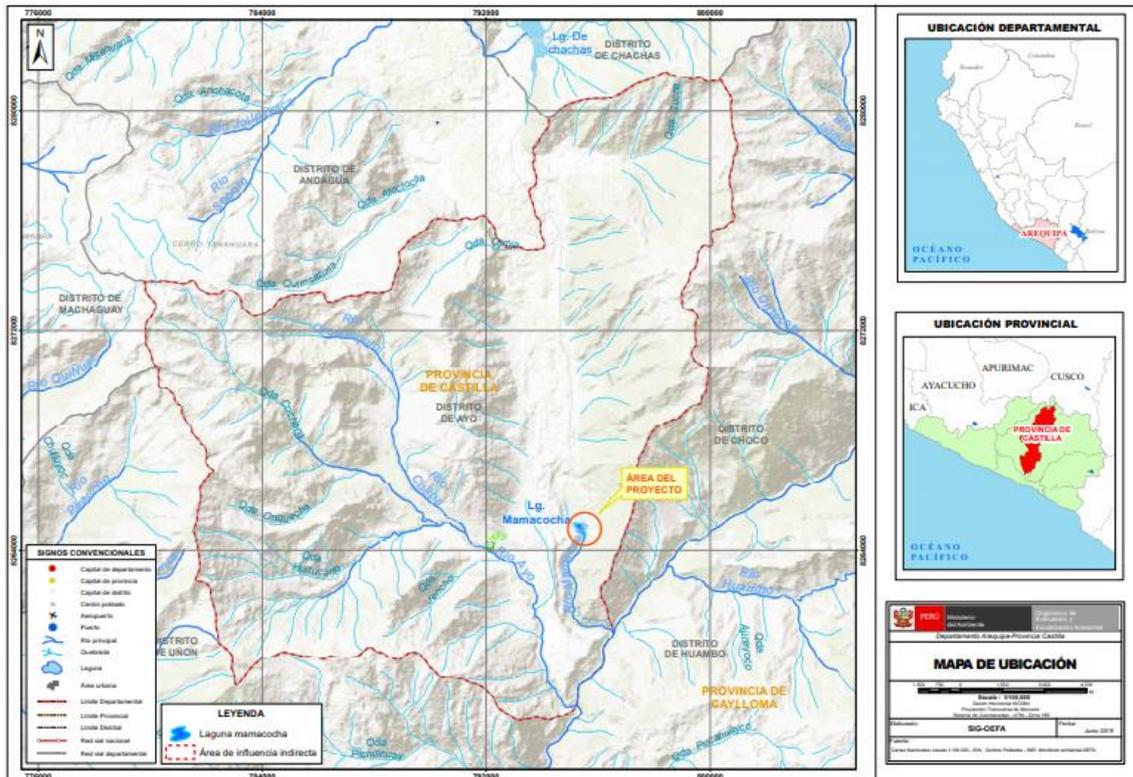


Figura 3.1. Mapa de ubicación del proyecto central hidroeléctrica Laguna Azul

4. ETAPAS DEL MONITOREO AMBIENTAL PARTICIPATIVO REALIZADAS

En el marco del Reglamento de participación ciudadana en las acciones de monitoreo ambiental a cargo del OEFA se realizaron anteriormente las siguientes etapas que comprende el reglamento, las cuales se detallan a continuación:

- **Etap 1. Coordinación previa con los actores involucrados**
- **Etap 2. Convocatoria**
- **Etap 3. Inscripción en los programas de inducción**
- **Etap 4. Realización de la inducción**
- **Etap 5. Taller para la presentación de la propuesta del Plan de monitoreo ambiental participativo**
- Etap 6. Ejecución del monitoreo ambiental participativo
- Etap 7. Taller para la presentación de los resultados del monitoreo realizado

Las Etapas del 1 al 5 mencionadas en el párrafo anterior fueron ejecutadas y aprobadas mediante el Informe N.º 325-2018-OEFA/DEAM-STEC.

Las actividades de monitoreo se realizaron con participación ciudadana, para lo cual se tuvo las fechas programadas tomando en cuenta la temporalidad (época seca y época húmeda) de acuerdo con lo indicado en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1. Ejecución del monitoreo ambiental participativo

N.º	Evaluación	Fecha de inicio	Fecha de fin	Localidades con participación Ciudadana (cantidad)
1	Primer monitoreo de agua superficial	16/10/2018	24/10/2018	Distrito de Ayo
2	Segundo muestreo de aguay comunidades hidrobiológicas, además de la evaluación de flora y fauna	01/05/2019	06/05/2019	Distrito de Ayo

5. MATRICES EVALUADAS EN CAMPO

En el siguiente apartado se presenta la descripción detallada de la información obtenida durante la ejecución de la evaluación ambiental temprana en el área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Laguna Azul.

5.1 AGUA SUPERFICIAL

A continuación, se presenta en detalle la información obtenida sobre la matriz agua superficial durante el muestreo realizado entre los días del 02 al 06 de mayo de 2019.

5.1.1 Documentos técnicos empleados

Se ha considerado los lineamientos establecidos en el protocolo de monitoreo de agua superficial a nivel nacional, el cual se detalla en la Tabla 5.1.

Tabla 5.1. Protocolos utilizados para la toma de muestras de agua superficial

N°	Nombre del Protocolo / Guía
1	«Protocolo nacional de monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales», aprobado mediante Resolución Jefatural N.º010-2016-ANA.

5.1.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Para la ejecución del monitoreo ambiental de la matriz agua superficial se hizo uso de los materiales especificados en la Tabla 5.2.

Tabla 5.2. Equipos utilizados para la toma de muestras de agua superficial

Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N° de certificado de calibración
Multiparámetro portátil	HACH	HQ40d	15050000888	---
Sonda pHmetro	HACH	HQ40d	172632567001	LA-598-2018
Sonda oxímetro	HACH	HQ40d	1512722597011	LA-1252019
Sonda conductímetro	HACH	HQ40d	172942587009	LA-561-2018
Cámara digital	CANON	D30BL	62051001244	---
Equipo de posicionamiento - GPS	GARMIN	MONTANA 680	4HU005004	---

5.1.3 Puntos de muestreo

La descripción de los puntos de muestreo evaluados durante la ejecución de la evaluación ambiental temprana del proyecto Central Hidroeléctrica Laguna Azul se presenta en la Tabla 5.3.

Tabla 5.3. Descripción de los puntos de muestreo de la matriz agua superficial

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
Laguna Mamacocha	LMam-1	2/05/2019	12:20	795153	8264905	1745	Ubicado en la laguna Mamacocha, punto de recarga
Laguna Mamacocha	LMam-2	2/05/2019	13:00	795341	8264907	1685	Ubicado en la laguna Mamacocha, lado este
Laguna Mamacocha	LMam-3	2/05/2019	15:25	795251	8264723	1639	Ubicado en la laguna Mamacocha, lado oeste
Laguna Mamacocha	LMam-4	2/05/2019	16:10	795399	8264629	1695	Ubicado en la laguna Mamacocha, punto de descarga

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
Manantial sin nombre	MSN-1	3/05/2019	10:30	795361	8264064	1588	Ubicado en el manantial sin nombre, a 650 m aguas abajo de la descarga de la laguna Mamacocha, lado este
Canal Microcentral	DMCA-1	3/05/2019	12:10	795467	8264570	1684	Ubicado en el canal de descarga de la microcentral Ayo
Laguna Chachas	LCha-1	4/05/2019	10:49	793543	8280748	2948	Ubicado en la laguna Chachas, punto de descarga
Río Chachas	RCha-1	4/05/2019	12:56	793149	8279156	2920	Ubicado en el río Chachas, a 2 km de la descarga de la laguna Chachas
Quebrada Subna	QSub-1	4/05/2019	14:10	796484	8277940	3034	Ubicado en la quebrada Subna, a 50 m al sur del colegio del Anexo Subna
Canal Ayo	CAAyo-1	5/05/2019	12:45	792351	8264553	1977	Ubicado en el tramo final del canal de riego Ayo, parte baja
Canal Ayo	CAAyo-2*	5/05/2019	12:15	792624	8264599	1970	Ubicado en el tramo final del canal de riego Ayo, parte alta
Río Colca	RCol-2	6/05/2019	10:55	796482	8260962	1355	Ubicado en el río Colca, a 150 m después de la confluencia con el río Mamacocha
Río Colca	RCol-1	6/05/2019	12:20	796502	8261130	1347	Ubicado en el río Colca, a 100 m antes de la confluencia con el río Mamacocha

Nota: La precisión de la medición de las coordenadas fue de ± 3 m.
(* No se tomó muestra porque el punto no presento flujo.

Cabe indicar que no se pudo acceder a los puntos de muestreo RMam-2, RMam-3 y RMam-4 muestreados en la época seca (octubre 2018) por incesabilidad, ocasionado por deslizamiento de rocas.

5.1.4 Datos de campo

La información sobre los parámetros de campo evaluados durante la ejecución del monitoreo ambiental del área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Laguna Azul se detalla en la Tabla 5.4.

Tabla 5.4. Parámetros de campo evaluados para los puntos correspondientes a la matriz agua superficial

Nombre Cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Parámetros						
		Fecha	Hora	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (μ S/cm)	Potencial Redox (mV)	Turbidez (NTU)	Q (m^3/s)
Laguna Mamacocha	LMam-1	2/05/2019	12:20	19,1	7,17	7,67	286	-	-	-
Laguna Mamacocha	LMam-2	2/05/2019	13:00	18,9	7,25	7,8	294	-	-	--
Laguna Mamacocha	LMam-3	2/05/2019	15:25	18,7	7,31	7,78	291	-	-	-

Nombre Cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Parámetros						
		Fecha	Hora	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (μS/cm)	Potencial Redox (mV)	Turbidez (NTU)	Q (m ³ /s)
Laguna Mamacocha	LMam-4	2/05/2019	16:10	19,0	7,30	7,88	293	-	-	-
Manantial sin nombre	MSN-1	3/05/2019	10:30	17,6	7,39	7,21	342	-	-	-
Canal Microcentral	DMCA-1	3/05/2019	12:10	19,9	7,37	7,75	293	-	-	-
Laguna Chachas	LCha-1	4/05/2019	10:49	18,6	6,89	7,14	110,2	-	-	-
Río Chachas	RCha-1	4/05/2019	12:56	17,6	7,63	6,94	112,2	-	-	-
Quebrada Subna	QSub-1	4/05/2019	14:10	15,8	7,16	6,86	324,0	-	-	-
Canal Ayo	CAAyo-1	5/05/2019	12:45	16,1	8,2	7,81	610,0	-	-	-
Río Colca	RCol-2	6/05/2019	10:55	19,1	7,88	8,07	362,0	-	-	-
Río Colca	RCol-1	6/05/2019	12:20	19,2	8,16	8,44	541,0	-	-	-

(**) No se pudo medir el caudal debido a las fuertes corrientes en los cuerpos de agua

5.1.5 Parámetros para analizar

En la ejecución de la evaluación ambiental temprana en el área de influencia del proyecto de la Central Hidroeléctrica Laguna Azul se consideró el análisis de los parámetros de laboratorio detallados en la Tabla 5.5 para la matriz agua superficial.

Tabla 5.5. Parámetros de laboratorio a ser evaluados para la matriz agua superficial

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N° de muestras programadas	N° de muestras ejecutadas	Observaciones
Metales disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	ALS LS PERU S.A.C.	1030-2019	16	12	---
Metales totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007			19	15	Incluyó un duplicado, un blanco de campo y un blanco viajero
Silicatos	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 4500- SiO ₂ , D, 22nd Ed. 2012 (Validado)			16	12	---
DQO	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017		1029-2019	16	12	---
PCB	EPA METHOD 8082 A, Rev.1 2007			2	1	Solo se evaluó en el punto DMCA-1
Aceites y grasas	ASTM D7066-04 (validado), 2011			8	2	Solo se evaluó en el punto LMam-4 y DCMA-1
Sulfato	EPA METHOD 300.1 Rev. 1,1997 (Validado). 2015			16	12	---
Fluoruro	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)			16	12	---
Cloruro	EPA METHOD 300.1 Rev. 1,1997 (Validado). 2015			16	12	---

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N° de muestras programadas	N° de muestras ejecutadas	Observaciones
Nitrógeno amoniacal	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500- NH3 F, 22nd Ed. 2012			16	12	---
Sólidos suspendidos totales - SST	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012			16	6	---
Sólidos Totales Disueltos - STD	SMEWW-APHA-AWWA- WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017			16	6	---
Bicarbonato	EPA METHOD 300.1 Rev. 1,1997 (Validado). 2015			16	12	---
Carbonato	EPA METHOD 300.1 Rev. 1,1997 (Validado). 2015			16	12	---

5.2 COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS

A continuación, se presenta en detalle la información obtenida sobre comunidades hidrobiológicas durante la ejecución de la evaluación ambiental temprana en el área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Laguna Azul.

5.2.1 Documentos técnicos empleados

Se ha considerado los lineamientos establecidos en el manual de muestreo de comunidades hidrobiológicas a nivel nacional, el cual se detalla en la Tabla 5.6.

Tabla 5.6. Protocolos utilizados para la toma de muestras de comunidades hidrobiológicas

N°	Nombre del Manual
1	[Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú (UNMSM, 2014)]

5.2.2 Equipos materiales utilizados en la medición y muestreo

Para la ejecución del muestreo de comunidades hidrobiológicas se hizo uso de los equipos especificados en la Tabla 5.7. El método de colecta se describe en la Tabla 5.8.

Tabla 5.7. Equipos utilizados para la toma de muestras de comunidades hidrobiológicas

Equipo / Materiales ²	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Cámara digital	CANON	D30BL	62051001244	---
Equipo de posicionamiento - GPS	GARMIN	MONTANA 680	4HU005004	---

Tabla 5.8. Métodos de colecta de comunidades hidrobiológicas

Parámetros	Método de colecta	Tipo de muestra	Réplicas
Perifiton	Raspado de una superficie de 25 cm ²	Compuesta Directa	Tres
Macroinvertebrados Bentónicos	Muestreo de una superficie total de 0,27 m ² con red Surber	Compuesta / Directa	Tres
Necton	Pesca con número de lances de atarraya / arrastre a orilla por m ² / red de espera	Directa	Diez / Diez / dos horas

² Las casillas de marca, modelo, serie y certificado de calibración se registrarán si corresponde el equipo.

5.2.3 Puntos de muestreo

La descripción de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas evaluados desde el 29 de abril hasta el 8 de mayo de 2019 se presenta en la Tabla 5.9.

Tabla 5.9. Descripción de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas

Cuerpo de agua		Código del punto muestreo	Fecha	Hora	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
Tipo	Nombre				Este (m)	Norte (m)		
Ambiente léntico								
Laguna	Mamacocha	LMam-2	2/05/2019	13:00	795341	8264907	1685	Ubicado en la laguna Mamacocha, lado este
Laguna	Mamacocha	LMam-3	2/05/2019	15:25	795251	8264723	1639	Ubicado en la laguna Mamacocha, lado oeste
Ambiente lótico								
Laguna	Mamacocha	LMam-1	2/05/2019	12:20	795153	8264905	1745	Ubicado en la laguna Mamacocha, punto de recarga
Laguna	Mamacocha	LMam-4	2/05/2019	16:10	795399	8264629	1695	Ubicado en la laguna Mamacocha, punto de descarga
Laguna	Chachas	LCha-1	4/05/2019	10:49	793543	8280748	2948	Ubicado en la laguna Chachas, punto de descarga
Río	Chachas	RCha-1	4/05/2019	12:56	793149	8279156	2920	Ubicado en el río Chachas, a 2 km de la descarga de la laguna Chachas
Quebrada	Subna	QSub-1	4/05/2019	14:10	796484	8277940	3034	Ubicado en la quebrada Subna, a 50 m al sur del colegio del Anexo Subna
Río	Colca	RCol-2	6/05/2019	10:55	796482	8260962	1355	Ubicado en el río Colca, a 150 m después de la confluencia con el río Mamacocha
Río	Colca	RCol-1	6/05/2019	12:20	796502	8261130	1347	Ubicado en el río Colca, a 100 m antes de la confluencia con el río Mamacocha

5.2.4 Datos de campo

La información sobre los parámetros de campo evaluados durante la ejecución del monitoreo ambiental del área de influencia del proyecto Central Hidroeléctrica Laguna Azul se detallan en la Tabla 5.10 y Tabla 5.11.

Tabla 5.10. Datos de campo evaluados para los puntos en ambientes lénticos correspondientes a comunidades hidrobiológicas

CARACTERIZACIÓN DE LOS PUNTOS MUESTREO HIDROBIOLÓGICOS			
Ambiente acuático		Laguna Mamacocha	Laguna Mamacocha
Fecha		2/05/2019	2/05/2019
Código		LMam-2	LMam-3
Estado del Tiempo		Soleado	Soleado
Morfometría	Tipo de ambiente	Léntico	Léntico
	Ancho promedio (m) aprox.	-	-
	Prof. promedio (m)	4	4
	Prof. máxima de muestreo (m)	0,6	0,6
Agua	Velocidad de corriente	Nula	Nula
	Tipo de agua	clara	clara
	Tipo de flujo	lento	lento
	Color aparente	turquesa	turquesa
	Transparencia (cm)	total	total
Orilla	Tipo de orilla	Estrecha	Estrecha
	Pendiente (grados de inclinación)	60	60
	Cobertura de orilla	70	70
	Ensombramiento %	90	90
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla	-	-
	Arena	5	5
	Grava	20	20
	Canto rodado	60	60
	Bloques/roca	5	5
	Roca madre	-	-
	Fango	-	-
	Hojarasca	10	10
Otros	-	-	
Microhábitats %	Rápidos	-	-
	Remansos	20	20
	Pozos	80	80
	Playas	-	-
	Caídas	-	-
	Corridas	-	-
Vegetación	Vegetación de orilla	Caña brava	Caña brava
	Vegetación circundante	Monte ribereño	Monte ribereño
	Vegetación sumergida	Macroalgas	Macroalgas
Calidad hidro morfológica (CERA-S)*		No aplica	No aplica
Observaciones		-	-
Parámetros físicoquímicos <i>in situ</i>	Oxígeno Disuelto	7,8	7,78
	Conductividad	294	291
	Temperatura	18,9	18,7
	pH	7,25	7,31

(*) Solo aplica para ambientes lénticos altoandinos sobre los 2000 m s. n. m.

Tabla adaptada de CERA-S

Tabla 5.11. Datos de campo evaluados para los puntos en ambientes lóticos correspondientes a comunidades hidrobiológicas

CARACTERIZACIÓN DE LOS PUNTOS MUESTREO HIDROBIOLÓGICOS							
Ambiente acuático	Laguna Mamacocha	Laguna Mamacocha	Laguna Chachas	Río Chachas	Quebrada Subna	Río Colca	Río Colca
Código	LMam-1	LMam-4	LCha-1	RCha-1	QSub-1	RCol-2	RCol-1
Fecha	2/05/2019	2/05/2019	4/05/2019	4/05/2019	4/05/2019	6/05/2019	6/05/2019
Hora	12:20	16:10	10:49	12:56	14:10	10:55	12:20
Estado del Tiempo	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado
Morfometría	Tipo de ambiente	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico
	Ancho promedio (m) aprox.	4	6	13,9	12	0,40	25
	Prof. promedio (m)	2	2	1,6	1,8	0,40	-
	Prof. máxima de muestreo (m)	0,6	0,5	0,6	0,4	0,30	-
Agua	Velocidad de corriente	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada	Moderada
	Tipo de agua	Clara	Clara	Clara	Clara	Clara	Clara
	Tipo de flujo	Constante	Constante	Constante	Constante	Constante	Constante
	Color aparente	Turqueza	Turqueza	Verde	Verde	Incoloro	Verde
	Transparencia (cm)	Total	Total	Total	Total	Total	Total
Orilla	Tipo de orilla	Estrecha	Estrecha	Amplia	Amplia	Estrecha	Amplia
	Pendiente (grados de inclinación)	60	60	20	20	80	10
	Cobertura de orilla	100	30	0	0	0	0
	Ensombramiento %	70	40	0	0	0	0
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla	-	-	-	20	-	-
	Arena	5	5	20	-	10	20
	Grava	20	20	20	30	20	20
	Canto rodado	60	60	50	50	70	60
	Bloques/roca	5	5	-	-	-	-
	Roca madre	-	-	-	-	-	-
	Fango	-	-	-	-	-	-
	Hojarasca	10	10	-	-	-	-
Otros	-	-	10	-	-	-	
Micronábitas %	Rápidos	-	-	20	40	-	60
	Remansos	40	40	30	20	-	20

CARACTERIZACIÓN DE LOS PUNTOS MUESTREO HIDROBIOLÓGICOS							
Ambiente acuático	Laguna Mamacocha	Laguna Mamacocha	Laguna Chachas	Río Chachas	Quebrada Subna	Río Colca	Río Colca
Código	LMam-1	LMam-4	LCha-1	RCha-1	QSub-1	RCol-2	RCol-1
Fecha	2/05/2019	2/05/2019	4/05/2019	4/05/2019	4/05/2019	6/05/2019	6/05/2019
Hora	12:20	16:10	10:49	12:56	14:10	10:55	12:20
Estado del Tiempo	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado
	Pozos	60	60	-	10	-	-
	Corridas	-	-	40	30	-	20
Vegetación	Vegetación de orilla	Gramínea y matorral arbustivo	Gramínea y matorral arbustivo	Gramínea y matorral arbustivo	-	Gramínea	-
	Vegetación circundante	Gramínea y matorral arbustivo	Gramínea y matorral arbustivo	Matorral seco	Matorral seco	-	Matorral arbustivo
	Vegetación sumergida	Macroalgas	Macroalgas	Macroalgas	-	-	-
Calidad hidro morfológica (CERA-S)*	No aplica	No aplica	19	27	21	No aplica	No aplica
Observaciones	-	-	-	-	-	-	-
Parámetros fisicoquímicos in situ	Oxígeno Disuelto	7,67	7,88	7,14	6,94	6,86	8,07
	Conductividad	286	293	110,2	112,2	324	362
	Temperatura	19,1	19	18,6	17,6	15,8	19,1
	pH	7,17	7,3	6,89	7,63	7,16	7,88

(*) Solo aplica para ambientes lóticos altoandinos sobre los 2000 m s. n. m.
 Tabla adaptada de CERA-S

5.2.5 Parámetros para analizar

En la ejecución de la evaluación ambiental de la zona de influencia de la CH Laguna Azul se consideró el análisis de los parámetros de laboratorio detallados en la Tabla 5.12 para comunidades hidrobiológicas.

Tabla 5.12. Parámetros de laboratorio a ser evaluados para comunidades hidrobiológicas

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.º de muestras programadas	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
Fitoplancton	Identificación Taxonómica	-----	1034-2019	4	2	Los análisis serán realizados por personal contratado por OEFA
Zooplancton	Identificación Taxonómica	-----	1034-2019	4	2	
Perifiton	Identificación Taxonómica	-----	1034-2019	12	7	
Macrofitos	Identificación Taxonómica	-----	1034-2019	12	9	
Necton (Peces)	Identificación Taxonómica	-----	1034-2019	12	3	
Metales Totales	Hígado (Peces)	ALS Perú S.A.C	1031-2019	15	0	-----
	Tejido Muscular (Peces)		1031-2019	15	2	-----

5.3 FLORA SILVESTRE

5.3.1 Documentos técnicos empleados

Se ha considerado los lineamientos establecidos en guías y manuales detallados en la Tabla 5.13.

Tabla 5.13. Guías y manuales utilizados para la evaluación de flora silvestre

N.º	Nombre de la guía y manual
1	Guía de inventario de la flora y vegetación
2	Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en ecología vegetal

5.3.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Los materiales y equipos utilizados en la evaluación de flora silvestre se detallan en la Tabla 5.14.

Tabla 5.14. Equipos y materiales utilizados en la evaluación de flora silvestre en el área de influencia del proyecto de la central hidroeléctrica Laguna Azul

Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	Nº de certificado de calibración
Equipo de posicionamiento GPS digital	Garmin	Montana 680	4HU0050170	-
Cámara fotográfica digital	Canon	Power shot D30	92051001604	-
Cámara fotográfica digital	Canon	Power shot D30	92051001990	-
Bolsas plásticas para colecta	-	-	-	-
Bolsas plásticas para traslado	-	-	-	-
Bolsas Ziploc	-	-	-	-
Bolsas de rafia con cierre	-	-	-	-
Wincha de 50 m	-	-	-	-
Periódico usado para preservación de muestras	-	-	-	-
Tijera de podar	-	-	-	-
Alcohol 96° para preservación de muestras	-	-	-	-
Libreta de campo	Rite in the rain	-	-	-

Tijeras de escritorio	-	-	-	-
Material de escritorio (lápiz, borrador, etc.)	-	-	-	-
Tijeras de podar	-	-	-	-
Pizarra acrílica	-	-	-	-
Cuaderno	-	-	-	-
Cinta de embalaje	-	-	-	-
Cinta masking tape	-	-	-	-
Pabilo	-	-	-	-
Prensas	-	-	-	-
Plumón marcador	-	-	-	-
Plumón de pizarra	-	-	-	-

5.3.3 Datos de campo

El área de evaluación para el componente flora silvestre, comprendió las siguientes zonas: la zona-1 corresponde a la Laguna Mamacocha (Laguna Azul), la zona-2 comprende al tramo que corresponde al río Mamacocha hasta antes de la confluencia con el río Colca y la zona-3 hace referencia a la confluencia entre los ríos Mamacocha y Colca.

En cada zona de evaluación se identificaron las formaciones vegetales asociadas, las cuales se evaluaron mediante la instalación de transectos lineales de 50 m, donde se realizaron los registros de la vegetación mediante puntos de intersección.

En la Tabla 5.15 se presentan las coordenadas de ubicación de las zonas evaluadas y datos de campo.

Tabla 5.15. Ubicación de transectos de muestreo de flora silvestre y datos de campo

Zona	Código Transecto OEFA	Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18L Inicial		Altitud inicial m s.n.m.	Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18L Final		Altitud final m s.n.m.	Formación vegetal	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)			
Zona-1	LA-FL-T1	795149	8264912	1660	795188	8264930	1694	Monte ribereño	Ubicado en el borde de la laguna Mamacocha y trocha de acceso. Presencia de especies poco frecuentes (<i>Neoraimondia</i> y <i>Haageocereus</i>).
	LA-FL-T2	795229	8264971	1704	795270	8264952	1705	Matorral desértico	Borde de la laguna Mamacocha (margen derecho), a 40 m de rodal de cactáceas.
	LA-FL-T3	795341	8264902	1693	795360	8264850	1692	Monte ribereño	Borde de la laguna (margen izquierdo), en trocha de acceso.
	LA-FL-T4	795448	8264806	1680	795412	8264842	1705	Matorral desértico	Rodal de cactáceas, a 150 m de borde de la laguna Mamacocha.
	LA-FL-T5	795403	8264713	1691	795383	8264754	1693	Monte ribereño	Borde de la laguna (margen derecho), en trocha inundada con presencia de Sauces.
	LA-FL-T6	795323	8264654	1729	795294	8264679	1718	Monte ribereño	En borde de la laguna (margen izquierdo), en dirección al camino de petroglifos.
	LA-FL-T7	795252	8264715	1710	795224	8264756	1705	Monte ribereño	Entre monte ribereño y suelo pedregoso, margen izquierdo de la laguna en dirección al camino de petroglifos.
	LA-FL-T8	795209	8264690	1739	795167	8264716	1742	Matorral desértico	Sobre camino a petroglifos (margen izquierdo de laguna Mamacocha)
Zona-2	LA-FL-T10	794905	8263547	1512	794891	8263511	1513	Monte ribereño	En el borde río Mamacocha, a 500 m de las cataratas.
	LA-FL-T11	794919	8263196	1473	794947	8263155	1469	Matorral desértico	Rodal de cactáceas, entre cataratas y embalse del río Mamacocha.
	LA-FL-T12	795353	8264058	1593	795339	8264019	1569	Monte ribereño	Alrededores de «Los limones».
Zona-3	LA-FL-T13	796405	8261045	1422	796371	8261079	1467	Monte ribereño	En Tingo, a 50 m del encuentro de los ríos Colca y Mamacocha, entre monte ribereño y suelo pedregoso del río Mamacocha.
	LA-FL-T14	796260	8261175	1885	796325	8261150	1874	Monte ribereño	En Tingo, a 200 m de encuentro de los ríos Colca y Mamacocha.

5.4 FAUNA: ANFIBIOS Y REPTILES

5.4.1 Documentos técnicos empleados

Se ha considerado los lineamientos establecidos en guías y manuales detalladas en la Tabla 5.16.

Tabla 5.16. Guías y documentos para la evaluación de anfibios y reptiles

N.º	Nombre del Protocolo / Guía
1	Guía de inventario de la fauna silvestre
2	Técnicas de inventario y monitoreo para los anfibios de la región tropical andina
3	Reptile Ecology and Conservation: A Handbook of Techniques

5.4.2 Equipos y materiales utilizados

Los materiales y equipos utilizados en la evaluación de fauna silvestre se detallan en la Tabla 5.17.

Tabla 5.17. Equipos y materiales utilizados en las evaluaciones del componente de herpetología

Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie
Equipo de posicionamiento – GPS	Garmin	GPSMAP 64s	S/S
Cámara fotográfica digital	Canon	Power shot D30	82051001004
Libreta de campo	Rite in the Rain	310	-
Bolsas de tela medianas	-	-	-
Vernier	-	-	-
Balanzas (10g y 20g)	Pesola	-	-
Pinzas y tijeras finas de disección	-	-	-
Bolsas de plástico	Ziploc	-	-
Rotuladores	Sharpie	-	-
Tapers de plástico	REY	Rectangular	-
Papel absorbente	Elite	-	-
Analgésico general (reptiles)	Halatal	-	-
Benzocaína 7.5% (anfibios)	Bbdent	-	-
Guantes quirúrgicos	-	-	-
Jeringas (1ml, 10 ml)	-	-	-
Mascarillas	-	-	-
Etiquetas adhesivas	3M	-	-
Frascos transparentes (1L, tapa blanca, boca ancha)	-	-	-
Alcohol de 96º	-	-	-
Formol 40%	-	-	-

5.4.3 Datos de campo

En el área de evaluación de anfibios y reptiles, se lograron evaluar 16 búsquedas por encuentros visuales (VES) que se distribuyeron sistemáticamente en las formaciones de vegetación identificadas en las zonas de evaluación identificadas: zona-1 que corresponde a la zona de recarga en la parte alta, incluyendo a la laguna Mamacochoa, zona-2 que corresponde a la vegetación a lo largo del río Mamacochoa y zona-3 correspondiente a la vegetación presente en la intersección de los ríos Mamacochoa y Colca. Las coordenadas de ubicación de las zonas de evaluación se detallan en la Tabla 5.18.

Tabla 5.18. Ubicación de búsquedas por encuentros visuales (VES) evaluados en el proyecto Laguna Azul.

Zona	Ecosistema Frágil (EF)	Cantidad VES	Código VES OEFA	Fecha	Coordenada UTM - WGS 84 Zona 18 L Inicial		Altitud inicial (m s.n.m.)	Coordenada UTM - WGS 84 Zona 18 L Final		Altitud final (m s.n.m.)	Hora Inicio	Hora Final	Formación vegetal	Descripción
					Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)					
Zona-1	EF1 (laguna Mamacocha)	4	LA-HE-V1	2/05/2019	795381	8264798	1694	795362	8264891	1706	10:32	11:02	Monte ribereño (laguna Mamacocha)	Vegetación ribereña, con presencia de arbustos de gran tamaño en todo el borde de la laguna Mamacocha, rodeada de áreas con cactáceas columnares.
			LA-HE-V2	2/05/2019	795314	8264911	1713	795228	8264937	1718	11:29	11:59		
			LA-HE-V3	2/05/2019	795118	8264893	1719	795159	8264816	1714	12:51	13:21		
			LA-HE-V4	2/05/2019	795202	8264764	1705	795295	8264671	1691	13:36	14:06		
	-	6	LA-HE-V5	2/05/2019	795494	8264595	1812	795492	8264488	1746	15:03	15:33	Matorral desértico	Vegetación ribereña a lo largo del río Mamacocha, con pendiente pronunciada. Cactáceas columnares dispersas en áreas sin vegetación y rocas de diferentes tamaños
			LA-HE-V6	2/05/2019	795428	8264380	1712	795416	8264286	1695	15:48	16:18		
			LA-HE-V7	3/05/2019	795313	8264998	1730	795215	8265045	1721	09:49	10:19		
			LA-HE-V8	3/05/2019	795095	8264994	1734	795055	8265081	1762	10:51	11:21		
			LA-HE-V9	3/05/2019	795118	8265183	1746	795222	8265182	1737	11:55	12:25		
			LA-HE-V10	3/05/2019	795398	8264206	1661	795396	8264101	1648	14:47	15:17		
Zona-2	-	4	LA-HE-V11	5/05/2019	794898	8263530	1539	794889	8263445	1513	10:25	10:55	-	Vegetación ribereña a lo largo del río Mamacocha, con pendiente pronunciada. Cactáceas columnares dispersas en áreas sin vegetación y rocas de diferentes tamaños
			LA-HE-V12	5/05/2019	794937	8263393	1508	794931	8263304	1500	11:32	12:02		
			LA-HE-V13	5/05/2019	795024	8263606	1570	795114	8263677	1570	12:45	13:15		
			LA-HE-V14	5/05/2019	795212	8263717	1586	795239	8263826	1586	13:22	13:52		
Zona-3	-	2	LA-HE-V15	6/05/2019	796452	8260995	1363	796372	8261088	1365	11:36	12:06	-	Vegetación ribereña en el cruce de los ríos Mamacocha y Colca, con pendiente pronunciada y accidentada.
			LA-HE-V16	6/05/2019	796265	8261147	1368	796340	8261144	1367	12:29	12:59		

5.5 FAUNA: AVES

5.5.1 Documentos técnicos empleados

Tabla 5.19. Guía y protocolos para la evaluación de aves

N.º	Nombre del Protocolo / Guía
1	Guía de inventario de la fauna silvestre
2	Field Guide Bird of Peru, Revised and Updated Edition

5.5.2 Equipos y materiales utilizados en la evaluación

Tabla 5.20. Equipos y materiales utilizados en la evaluación de aves.

Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Equipo de posicionamiento - GPS	Garmin	Montana 680	4HU005004	-
Cámara fotográfica digital	Canon	Power shot D30	92051002036	-
Lente teleobjetivo	Canon	EFS 55-250 mm	521301635	-
Binocular	Nikon	Monarch 10x42	457173	-
Bolsas de plástico	Ziploc	-	-	-
Libreta de campo	Rite in the Rain	-	-	-
Pilas alcalinas	Duracell	-	-	-
Rotuladores	Sharpie	-	-	-
Pesola (100 g)	pesola	-	-	-
Redes de niebla	-	12x2,5 m	-	-
Bolsas de tela	-	40x25 cm	-	-
Driza	Nylon	-	-	-

5.5.3 Datos de campo

En el área de evaluación de aves se realizaron 12 búsquedas intensivas con una duración aproximada de 60 minutos por búsqueda, las mismas que se distribuyeron sistemáticamente en las formaciones de vegetación identificadas en las tres zonas de evaluación identificadas: zona-1 que corresponde a la zona de recarga en la parte alta, incluyendo a la laguna Mamacochoa, zona-2 que corresponde a la vegetación a lo largo del río Mamacochoa y zona-3 correspondiente a la vegetación presente en la intersección de los ríos Mamacochoa y Colca. Estas búsquedas intensivas abarcaron las 2 formaciones vegetales registradas, Matorral desértico y monte ribereño. Las coordenadas de las zonas evaluadas se encuentran en la tabla 5.21.

Tabla 5.21. Ubicación de las búsquedas intensivas para la evaluación de aves en el proyecto Laguna Azul

Búsquedas intensivas										
Zona	Ecosistema Frágil (EF)	Código Unidades Evaluadas	Fecha	Hora Inicio	Hora final	Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18L		Altitud (m s. n. m.)	Formación vegetal	Descripción
						Este (m)	Norte (m)			
Zona 1		LA-Av-01	02/05/2019	10:33	10:43	795422	8264647	1694	Matorral desértico	Zona de borde de quebrada de pendiente leve, con presencia de árboles pequeños como molle, con presencia en algunos bordes de carrizo y zonas inundables, con presencia de zonas inundables.
			02/05/2019	10:46	10:56	795475	8264594	1690		
			02/05/2019	10:58	11:08	795503	8264520	1694		
			02/05/2019	11:10	11:20	795442	8264415	1695		
			02/05/2019	11:20	11:30	795429	8264349	1696		
		LA-Av-02	02/05/2019	11:37	11:47	795437	8264298	1694		Zona de Cáctaceas de pendiente moderada, con zonas de roquedal de diferente tamaño y de diferente extensión, de geografía accidentada.
			02/05/2019	11:53	12:03	795584	8264509	1718		
			02/05/2019	12:08	12:18	795526	8264624	1720		
			02/05/2019	12:21	12:31	795454	8264794	1736		
			02/05/2019	12:32	12:42	795417	8264831	1732		
		LA-Av-03	02/05/2019	12:47	12:57	795435	8264905	1731		Zona de Cáctaceas de pendiente moderada, con zonas de roquedal de diferente tamaño y de diferente extensión, de geografía accidentada.
			02/05/2019	12:58	13:08	795358	8265028	1737		
			02/05/2019	13:08	13:18	795207	8265033	1729		
			02/05/2019	13:18	13:28	795012	8265049	1748		
			02/05/2019	13:31	13:41	795091	8265139	1733		
	EF1	LA-Av-04	02/05/2019	15:11	15:21	795376	8264640	1693	Monte ribereño (Laguna Mamacochoa)	Zona de borde de laguna de pendiente leve, cubierto en su mayoría por carrizo, rocas y piedras de gran tamaño.
			02/05/2019	15:24	15:34	795317	8264663	1707		
			02/05/2019	15:35	15:45	795246	8264708	1703		
			02/05/2019	15:46	15:56	795224	8264757	1699		
			02/05/2019	15:58	16:08	795193	8264807	1697		
LA-Av-05		03/05/2019	10:40	10:50	795406	8264707	1698	Zona de borde de río de pendiente leve, con áreas de arbustos densos enmarañados, con pequeñas zonas inundables.		

Búsquedas intensivas												
Zona	Ecosistema Frágil (EF)	Código Unidades Evaluadas	Fecha	Hora Inicio	Hora final	Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18L		Altitud (m s. n. m.)	Formación vegetal	Descripción		
						Este (m)	Norte (m)					
			03/05/2019	10:58	11:08	795388	8264760	1699				
			03/05/2019	11:11	11:21	795367	8264822	1700				
			03/05/2019	11:24	11:34	795367	8264847	1703				
			03/05/2019	11:47	11:57	795347	8264874	1706				
		LA-Av-06	03/05/2019	11:58	12:08	795340	8264896	1712				Borde de laguna de pendiente leve, con presencia de árboles pequeños y arbustos enmarañados.
			03/05/2019	12:09	12:19	795306	8264908	1715				
			03/05/2019	12:20	12:30	795243	8264927	1715				
			03/05/2019	12:31	12:41	795198	8264925	1710				
			03/05/2019	12:41	12:51	795170	8264926	1711				
			03/05/2019	12:52	13:02	795156	8264908	1705				
		LA-Av-07	03/05/2019	15:19	15:29	795172	8264810	1711				Zona de borde de río de pendiente leve, con presencia de abundantes piedras y rocas de gran tamaño, con pequeños arbustos en la base de la laguna.
			03/05/2019	15:30	15:40	795134	8264857	1709				
			03/05/2019	15:41	15:51	795100	8264924	1703				
			03/05/2019	15:52	16:02	795076	8264938	1713				
Zona 2	-	LA-Av-08	05/05/2019	10:45	10:55	795049	8263031	1417	Monte ribereño	Zona de roquedal denso, con rocas de diverso tamaño cercano a la línea de borde de la quebrada del río Mamacocha, presencia de carrizo.		
			05/05/2019	10:57	11:07	794990	8263118	1485				
			05/05/2019	11:08	11:18	794904	8263199	1481				
			05/05/2019	11:19	11:29	794895	8263393	1592				
			05/05/2019	11:30	11:40	794886	8263497	1610				
		LA-Av-09	05/05/2019	12:16	12:26	795003	8263570	1573	Matorral desértico	Zona de cactáceas de pendiente leve, con presencia de rocas y piedras de gran tamaño, con pequeñas zonas de deslizamiento de tierra.		
			05/05/2019	12:26	12:36	795087	8263684	1552				
			05/05/2019	12:37	12:47	795198	8263811	1592				
			05/05/2019	12:48	12:58	795245	8263906	1568				
			05/05/2019	13:02	13:12	795310	8263946	1545				
			05/05/2019	13:16	13:26	795370	8264011	1502				

Búsquedas intensivas										
Zona	Ecosistema Frágil (EF)	Código Unidades Evaluadas	Fecha	Hora Inicio	Hora final	Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18L		Altitud (m s. n. m.)	Formación vegetal	Descripción
						Este (m)	Norte (m)			
		LA-Av-10	05/05/2019	13:45	13:55	795357	8264062	1492	Monte ribereño	Zona de matorral denso de pendiente moderada, con presencia de árboles pequeños como molle o limón, presencia de arbustos densos, helechos y borde con caída de aguas.
Zona 3	-	LA-Av-11	06/05/2019	11:30	11:40	796455	8260976	1356	Monte ribereño	Zona de borde de río de pendiente leve, con presencia de abundantes rocas y piedras de diferentes tamaños, con bordes de carrizo y geografía accidentada.
			06/05/2019	11:48	11:58	796367	8261099	1358		
			06/05/2019	12:05	12:15	796307	8261157	1356		
			06/05/2019	12:20	12:30	796261	8261115	1353		
		LA-Av-12	06/05/2019	13:10	13:40	796425	8260851	1357		Zona de borde de río de pendiente leve, con presencia de rocas y piedras de diferente tamaño en los bordes, con pequeñas playas que permiten el desplazamiento en la zona.

En el área de estudio se utilizaron 3 redes niebla, que fueron instaladas en la zona-1 de evaluación (laguna Mamacocha). Las coordenadas de ubicación de instalación de las redes de niebla se presentan en la Tabla 5.22.

Tabla 5.22. Coordenadas de ubicación de las redes niebla para la evaluación de aves en el proyecto Laguna Azul

Zona Ecosistema Frágil	Código	Fecha	Hora de apertura	Hora de cierre	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18L		Altitud (m s. n. m.)	Formación vegetal	Descripción
					Este (m)	Norte (m)			
Zona 1 / EF1 (laguna Mamacocha)	RED 01	3/05/2019	09:58	18:00	795436	8264622	1705	Monte ribereño (laguna Mamacocha)	Red ubicada en la zona de matorral ribereño. Zona de pendiente leve con presencia de árboles pequeños, piedras y rocas de diferente tamaño.
	RED 02	3/05/2019	10:15	18:00	795406	8264632	1691		
	RED 03	3/05/2019	10:23	18:00	795361	8264639	1702		

5.6 FAUNA: MAMIFEROS

5.6.1 Documentos técnicos empleados

Tabla 5.23. Guía y protocolos para la evaluación de mamíferos

N.º	Nombre del Protocolo / Guía
1	Guía de inventario de la fauna silvestre
2	Manual de fototrampeo

5.6.2 Equipos y materiales utilizados en la evaluación de mamíferos

Tabla 5.24. Equipos y materiales utilizados en la evaluación de mamíferos

Equipos/Materiales	Marca	Modelo	Serie	Código Patrimonial
Equipo de posicionamiento - GPS	Garmin	Montana 680	4HU005004	952231860259
Cámara fotográfica digital	Canon	Power shot D30	92051002036	742208970208
Cámara trampa	Bushnell	119877	B170305100	952214800008
Cámara trampa	Bushnell	119877	B170304202	952214800004
Cámara trampa	Bushnell	119877	B170316232	952214800010
Cámara trampa	Bushnell	119877	B170303244	952214800012
Cámara trampa	Bushnell	119877	B170314141	952214800014
Cámara trampa	Bushnell	119877	B170316214	952214800017
Cámara trampa	Bushnell	119877	B170305100	952214800026
Cámara trampa	Bushnell	119877	B170305100	952214800021
Cámara trampa	Bushnell	119877	B170305100	952214800015
Cámara trampa	Bushnell	119877	B170305100	952214800016
Libreta de campo	rite in the rain	-	-	-
Pilas alcalinas	Duracell	-	-	-
Rotuladores	Sharpie	-	-	-
Pizarra acrílica	-	-	-	-

5.6.3 Datos de campo

En el área de evaluación de mamíferos se realizaron un total de 4 transectos lineales de diferentes longitudes. Estos transectos abarcaron los hábitats de monte ribereño y matorral desértico presentes en el área de influencia del proyecto Laguna Azul. Las coordenadas de los transectos lineales se encuentran en la Tabla 5.25.

Tabla 5.25. Coordenadas de ubicación de los transectos utilizados para el censo de mamíferos

Zona	Descripción	Formación vegetal	UBICACIÓN DE TRANSECTOS									
			EF	Cantidad	Long. Total, aproximada (km)	Código	UTM - WGS84 Zona 18L		Altitud m s.n.m	UTM - WGS84 Zona 18L		Altitud m s.n.m
							Coordenada inicial			Coordenada final		
							Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)	
Zona-1	Ubicado en monte ribereño de laguna Mamacocha en su margen izquierda	Monte ribereño (laguna Mamacocha) y matorral desértico	Ecosistema Frágil (EF)	2	1,00	LA-Ma1	795404	8264718	1706	795390	8264796	1710
	1,00				LA-Ma2	795358	8264641	1695	795115	8264730	1766	
Zona-2	Ubicado en el margen izquierdo de río Mamacocha entre formación de roquedal y vegetación de matorral desértico siguiendo paralelo al curso del río.	Matorral desértico y canto rodado	-	1	2,30	LA-Ma3	795503	8264574	1670	795016	8263069	1449
Zona-3	Ubicado entre el margen derecho del río Colca y la confluencia con el río Mamacocha en canto rodado.		-	1	1,00	LA-Ma4	796091	8260464	1318	796506	8260912	1328

En el área de estudio se instalaron 10 cámaras trampa, las coordenadas de ubicación se muestran en la Tabla 5.26.

Tabla 5.26. Coordenadas de ubicación de las cámaras trampa en el proyecto Laguna Azul.

Código	Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
	Este (m)	Norte (m)		
Zona - 1				
LA-CT1	795255	8264730	1695	Ubicado en orilla del margen derecho de laguna Mamacocha sujeta a árbol de Sauce.
LA-CT2	795350	8264879	1698	Ubicado en orilla del margen izquierdo de laguna Mamacocha entre vegetación circundante ribereña
LA-CT3	795193	8264807	1706	Ubicado en orilla del margen derecho de laguna Mamacocha entre vegetación ribereña comúnmente llamado carrizo y entre rodal de rocas.
LA-CT4	795479	8264484	1679	Ubicado a orilla del margen izquierdo de río Mamacocha a unos 4 m aproximadamente y 100 m de distancia de la laguna, sujeta entre vegetación de carrizo.
Zona - 2				

Código	Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
	Este (m)	Norte (m)		
LA-CT5	795071	8263009	1447	Ubicado a orilla del margen izquierdo de río Mamacocha en rodal de piedras a 2 m aproximadamente de su cauce y tomando como referencia tronco seco sumergido.
LA-CT6	794890	8263420	1499	Ubicado a orilla del margen izquierdo de río Mamacocha a 6 m aproximadamente entre vegetación típica desértica como cactáceas.
LA-CT7	795458	8264054	1632	Ubicado en margen izquierdo de río Mamacocha, cerca de chacra denominada Limón por presentar cultivo de esta fruta, entre vegetación típica desértica y roquedal.
Zona -3				
LA-CT8	796511	8260874	1333	Ubicado en margen izquierdo de río Colca frente a la confluencia con el río Mamacocha y puente de acceso.
LA-CT9	796317	8261161	1384	Ubicado en margen derecho de río Mamacocha, en borde de río dominado por vegetación denominada carrizo.
LA-CT10	795472	8261017	1530	Ubicado en margen derecho de río Mamacocha en parte alta de hábitat desértico, dominada por vegetación de cactáceas y a 200 m de carretera principal.

6. OBSERVACIONES

Este reporte no incluye los resultados taxonómicos y analíticos (estadísticos) de la evaluación de comunidades hidrobiológicas, flora y fauna ni los resultados de los análisis de laboratorio de agua superficial, ya que serán detallados en el reporte del análisis de los resultados en gabinete.

7. ANEXOS

- Anexo 1 : Fichas de campo con cadena de custodia
- Anexo 2 : Certificados de calibración de equipos
- Anexo 3 : Ficha de verificación y ajuste de equipos
- Anexo 4 : Mapas de ubicación de puntos y zonas de muestreo
- Anexo 5 : Ficha fotográfica
- Anexo 6 : Lista y acta de participación



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

REPORTE DE CAMPO

Profesionales que aportaron a este documento:

Anexos

**Evaluación ambiental
temprana en el área de
influencia del proyecto central
hidroeléctrica Laguna Azul,
ubicado en el distrito de**

Anexo 1

Ficha de campo con cadena de custodia

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: -
 CUE: 2018-03-0013 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0009-4-2019-402
 ADMINISTRADO: CH Mamacocha S.R.L REFERENCIA: -
 UNIDAD FISCALIZABLE: CH Laguna Azul PROCEDENCIA: Distrito de Ayo, Provincia de Castilla, Departamento Arequipa
 PUNTO DE MUESTREO: LMam-1 FECHA: 02/05/2019 HORA: 12:20 h
 DESCRIPCIÓN: Ubicado en la laguna Mamacocha, punto de recarga.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)						
Zona: <u>18L</u>		<u>7,17</u>	<u>286,0</u>	<u>7,67</u>	<u>19,1</u>						
Este (m): <u>795153</u>		Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
Norte (m): <u>8264905</u>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.): <u>1745</u>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
Precisión (± m): <u>3</u>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
PIEZÓMETROS											
Tipo de piezómetro / Pozo:						Nivel de agua (m)					
Profundidad del piezómetro (m)						Nivel de producto (m)					
Inclinación						Stickup (m)					
Año de instalación del piezómetro						Nivel freático (m)					
Diámetro (pulg)						Nivel de producto libre aparente (m)					
Otros											

PUNTO DE MUESTREO: LMam-2 FECHA: 02/05/2019 HORA: 13:00 h
 DESCRIPCIÓN: Ubicado en la laguna Mamacocha, lado este.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u>		<u>7,25</u>	<u>294,0</u>	<u>7,80</u>	<u>18,9</u>						
Este (m): <u>795341</u>		Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
Norte (m): <u>8264907</u>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.): <u>1685</u>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
Precisión (± m): <u>3</u>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
PIEZÓMETROS											
Tipo de piezómetro / Pozo:						Nivel de agua (m)					
Profundidad del piezómetro (m)						Nivel de producto (m)					
Inclinación						Stickup (m)					
Año de instalación del piezómetro						Nivel freático (m)					
Diámetro (pulg)						Nivel de producto libre aparente (m)					
Otros											

Responsable del grupo de trabajo: Janet Quincho Olazabal FECHA: 02/05/19 FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: Gerardo Herrera Yupo FECHA: 02/05/19 FIRMA: [Firma]

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2018-03-0013

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0009-4-2019-402

ADMINISTRADO: CH Mamacocha S.R.L

REFERENCIA: -

UNIDAD FISCALIZABLE: CH Laguna Azul

PROCEDENCIA: Distrito de Ayo, Provincia de Castilla, Departamento Arequipa

PUNTO DE MUESTREO: LMam-3

FECHA: 02/05/2019

HORA: 15:25 h

DESCRIPCIÓN: Ubicado en la laguna Mamacocha, lado oeste.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)						
Zona: <u>18L</u>		<u>7,31</u>	<u>291,0</u>	<u>7,78</u>	<u>18,7</u>						
Este (m): <u>795257</u>		Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
Norte (m): <u>8264723</u>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.): <u>1639M</u>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	/					
Precisión (± m): <u>3</u>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
/		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
PIEZÓMETROS											
Tipo de piezómetro / Pozo:						Nivel de agua (m)					
Profundidad del piezómetro (m)						Nivel de producto (m)					
Inclinación						Stickup (m)					
Año de instalación del piezómetro						Nivel freático (m)					
Diámetro (pulg)						Nivel de producto libre aparente (m)					
Otros											

PUNTO DE MUESTREO: LMam-4

FECHA: 02/05/2019

HORA: 16:10 h

DESCRIPCIÓN: Ubicado en la laguna Mamacocha, punto de descarga.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u>		<u>7,30</u>	<u>293,0</u>	<u>7,88</u>	<u>19,0</u>						
Este (m): <u>795399</u>		Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
Norte (m): <u>8264629</u>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.): <u>1695</u>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	/					
Precisión (± m): <u>3</u>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
/		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
PIEZÓMETROS											
Tipo de piezómetro / Pozo:						Nivel de agua (m)					
Profundidad del piezómetro (m)						Nivel de producto (m)					
Inclinación						Stickup (m)					
Año de instalación del piezómetro						Nivel freático (m)					
Diámetro (pulg)						Nivel de producto libre aparente (m)					
Otros											

Responsable del grupo de trabajo: Janet Quincho Olazabal FECHA: 02/05/19 FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: Gerardo Herrera Yupo FECHA: 02/05/19 FIRMA: [Firma]

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____
 CUE: 2018-03-0013 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0009-4-2019-402
 ADMINISTRADO: CH Mamacocha S.R.L REFERENCIA: _____
 UNIDAD FISCALIZABLE: CH Laguna Azul PROCEDENCIA: Distrito de Ayo, Provincia de Castilla, Departamento de Arequipa
 PUNTO DE MUESTREO: MSN-1 FECHA: 03/05/2019 HORA: 10:30 h
 DESCRIPCIÓN: Ubicado en el manantial sin nombre, a 650 m aguas abajo de la descarga de la laguna Mamacocha, lado este.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)												
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>795361</u> Norte (m): <u>8264064</u> Altitud (m s.n.m.): <u>1588</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>7,39</u>	<u>342,0</u>	<u>7,21</u>	<u>17,6</u>												
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal											
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
PIEZÓMETROS																
Tipo de piezómetro / Pozo:												Nivel de agua (m)				
Profundidad del piezómetro (m)												Nivel de producto (m)				
Inclinación												Stickup (m)				
Año de instalación del piezómetro												Nivel freático (m)				
Diámetro (pulg)												Nivel de producto libre aparente (m)				
Otros																

PUNTO DE MUESTREO: DMCA-1 FECHA: 03/05/2019 HORA: 12:10 h
 DESCRIPCIÓN: Ubicado en el canal de descarga de la microcentral Ayo.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>795467</u> Norte (m): <u>8264570</u> Altitud (m s.n.m.): <u>1684</u> Precisión (± m): _____	<u>7,37</u>	<u>293,0</u>	<u>7,75</u>	<u>19,9</u>												
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal											
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
PIEZÓMETROS																
Tipo de piezómetro / Pozo:												Nivel de agua (m)				
Profundidad del piezómetro (m)												Nivel de producto (m)				
Inclinación												Stickup (m)				
Año de instalación del piezómetro												Nivel freático (m)				
Diámetro (pulg)												Nivel de producto libre aparente (m)				
Otros																

Responsable del grupo de trabajo: Janet Quincho Olazabal FECHA: 03/05/19 FIRMA: [Firma]
 Responsable de la toma de muestra: Gerardo Herrera Yapó FECHA: 03/05/19 FIRMA: [Firma]

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____
 CUE: 2018-03-0013 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0009-4-2019-402
 ADMINISTRADO: CH Mamacocha S.R.L. REFERENCIA: _____
 UNIDAD FISCALIZABLE: C.H. Laguna Azul PROCEDENCIA: Distrito de Ayo, Provincia de Castilla, Departamento Araguipa
 PUNTO DE MUESTREO: LCha-1 FECHA: 04/05/2019 HORA: 10:49 h
 DESCRIPCIÓN: Ubicado en la laguna Chachas, punto de descarga.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)																							
Zona: <u>18L</u>		<u>6,89</u>	<u>110,2</u>	<u>7,14</u>	<u>18,6</u>	-	-	-	-	-																		
Este (m): <u>793543</u>		Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal																						
Norte (m): <u>8280748</u>		Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)											
Altitud (m s.n.m.): <u>2948</u>		OBSERVACIONES																										
Precisión (± m): <u>3</u>																												
												PIEZÓMETROS																
												Tipo de piezómetro / Pozo:					Nivel de agua (m)											
		Profundidad del piezómetro (m)					Nivel de producto (m)																					
		Inclinación					Stickup (m)																					
		Año de instalación del piezómetro					Nivel freático (m)																					
		Diámetro (pulg)					Nivel de producto libre aparente (m)																					
		Otros																										

PUNTO DE MUESTREO: RCha-1 FECHA: 04/05/2019 HORA: 12:56 h
 DESCRIPCIÓN: Ubicado en el río Chachas, a 2km de la descarga de la laguna Chachas.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)																						
Zona: <u>18L</u>		<u>7,63</u>	<u>112,2</u>	<u>6,94</u>	<u>17,6</u>	-	-	-	-	-																		
Este (m): <u>793149</u>		Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal																						
Norte (m): <u>8279156</u>		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)											
Altitud (m s.n.m.): <u>2920</u>		OBSERVACIONES																										
Precisión (± m): <u>3</u>																												
												PIEZÓMETROS																
												Tipo de piezómetro / Pozo:					Nivel de agua (m)											
		Profundidad del piezómetro (m)					Nivel de producto (m)																					
		Inclinación					Stickup (m)																					
		Año de instalación del piezómetro					Nivel freático (m)																					
		Diámetro (pulg)					Nivel de producto libre aparente (m)																					
		Otros																										

Responsable del grupo de trabajo: Janet Quincho Olazabal FECHA: 04/05/19 FIRMA: [Firma]
 Responsable de la toma de muestra: Gerardo Herrera Yapo FECHA: 04/05/19 FIRMA: [Firma]

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2018-03-0013

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0009-4-2019-402

ADMINISTRADO: CH Mamacocha S.RL

REFERENCIA: -

UNIDAD FISCALIZABLE: CH Laguna Azul

PROCEDENCIA: Distrito de Ayo, Provincia de Castilla, Departamento Arequipa

PUNTO DE MUESTREO: QSub-1

FECHA: 04/05/19

HORA: 14:10 h

DESCRIPCIÓN: Ubicado en la quebrada Subna, a 50 m al sur del colegio del anexo Subna.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)																																																																																																													
Zona: <u>18L</u>		<u>7,16</u>	<u>324,0</u>	<u>6,86</u>	<u>15,80</u>																																																																																																													
Este (m): <u>796484</u>						<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Matriz de agua</th> <th colspan="2">Estado del tiempo</th> <th colspan="6">Datos para determinar caudal</th> </tr> <tr> <th>Agua superficial</th> <th>Agua subterránea</th> <th>Nublado</th> <th>Soleado</th> <th>Largo (m)</th> <th>Ancho (m)</th> <th>Altura (m)</th> <th>Volumen (L)</th> <th>Tiempo (s)</th> <th>V (m/s)</th> </tr> </thead> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Agua residual</td> <td></td> <td>Lluvia</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Agua salina</td> <td></td> <td>Nieve</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Otros</td> <td></td> <td>Otros</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">OBSERVACIONES</td> <td colspan="8" rowspan="7"> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">PIEZÓMETROS</th> </tr> <tr> <th>Tipo de piezómetro / Pozo:</th> <th>Nivel de agua (m)</th> <th></th> </tr> </thead> <tr> <td>Profundidad del piezómetro (m)</td> <td>Nivel de producto (m)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inclinación</td> <td>Stickup (m)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Año de instalación del piezómetro</td> <td>Nivel freático (m)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Diámetro (pulg)</td> <td>Nivel de producto libre aparente (m)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Otros</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> </tr> </table>						Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal						Agua superficial	Agua subterránea	Nublado	Soleado	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>							Agua residual		Lluvia								Agua salina		Nieve								Otros		Otros								OBSERVACIONES		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">PIEZÓMETROS</th> </tr> <tr> <th>Tipo de piezómetro / Pozo:</th> <th>Nivel de agua (m)</th> <th></th> </tr> </thead> <tr> <td>Profundidad del piezómetro (m)</td> <td>Nivel de producto (m)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inclinación</td> <td>Stickup (m)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Año de instalación del piezómetro</td> <td>Nivel freático (m)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Diámetro (pulg)</td> <td>Nivel de producto libre aparente (m)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Otros</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>								PIEZÓMETROS			Tipo de piezómetro / Pozo:	Nivel de agua (m)		Profundidad del piezómetro (m)	Nivel de producto (m)		Inclinación	Stickup (m)		Año de instalación del piezómetro	Nivel freático (m)		Diámetro (pulg)	Nivel de producto libre aparente (m)		Otros														
Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal																																																																																																														
Agua superficial	Agua subterránea	Nublado	Soleado	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)																																																																																																									
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																																																																																															
Agua residual		Lluvia																																																																																																																
Agua salina		Nieve																																																																																																																
Otros		Otros																																																																																																																
OBSERVACIONES		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">PIEZÓMETROS</th> </tr> <tr> <th>Tipo de piezómetro / Pozo:</th> <th>Nivel de agua (m)</th> <th></th> </tr> </thead> <tr> <td>Profundidad del piezómetro (m)</td> <td>Nivel de producto (m)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inclinación</td> <td>Stickup (m)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Año de instalación del piezómetro</td> <td>Nivel freático (m)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Diámetro (pulg)</td> <td>Nivel de producto libre aparente (m)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Otros</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>								PIEZÓMETROS			Tipo de piezómetro / Pozo:	Nivel de agua (m)		Profundidad del piezómetro (m)	Nivel de producto (m)		Inclinación	Stickup (m)		Año de instalación del piezómetro	Nivel freático (m)		Diámetro (pulg)	Nivel de producto libre aparente (m)		Otros																																																																																						
PIEZÓMETROS																																																																																																																		
Tipo de piezómetro / Pozo:	Nivel de agua (m)																																																																																																																	
Profundidad del piezómetro (m)	Nivel de producto (m)																																																																																																																	
Inclinación	Stickup (m)																																																																																																																	
Año de instalación del piezómetro	Nivel freático (m)																																																																																																																	
Diámetro (pulg)	Nivel de producto libre aparente (m)																																																																																																																	
Otros																																																																																																																		

PUNTO DE MUESTREO: CAAYO-1

FECHA: 05/05/19

HORA: 12:45 h

DESCRIPCIÓN: Ubicado en el tramo final del canal de riego de AYO, parte baja.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)																																																																																																												
Zona: <u>18L</u>		<u>8,2</u>	<u>610,0</u>	<u>7,81</u>	<u>16,1</u>																																																																																																													
Este (m): <u>792351</u>						<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Matriz de agua</th> <th colspan="2">Estado del tiempo</th> <th colspan="6">Datos para determinar caudal</th> </tr> <tr> <th>Agua superficial</th> <th>Agua subterránea</th> <th>Nublado</th> <th>Soleado</th> <th>Largo (m)</th> <th>Ancho (m)</th> <th>Altura (m)</th> <th>Volumen (L)</th> <th>Tiempo (s)</th> <th>V (m/s)</th> </tr> </thead> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Agua residual</td> <td></td> <td>Lluvia</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Agua salina</td> <td></td> <td>Nieve</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Otros</td> <td></td> <td>Otros</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">OBSERVACIONES</td> <td colspan="8" rowspan="7"> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">PIEZÓMETROS</th> </tr> <tr> <th>Tipo de piezómetro / Pozo:</th> <th>Nivel de agua (m)</th> <th></th> </tr> </thead> <tr> <td>Profundidad del piezómetro (m)</td> <td>Nivel de producto (m)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inclinación</td> <td>Stickup (m)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Año de instalación del piezómetro</td> <td>Nivel freático (m)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Diámetro (pulg)</td> <td>Nivel de producto libre aparente (m)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Otros</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> </tr> </table>						Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal						Agua superficial	Agua subterránea	Nublado	Soleado	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>							Agua residual		Lluvia								Agua salina		Nieve								Otros		Otros								OBSERVACIONES		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">PIEZÓMETROS</th> </tr> <tr> <th>Tipo de piezómetro / Pozo:</th> <th>Nivel de agua (m)</th> <th></th> </tr> </thead> <tr> <td>Profundidad del piezómetro (m)</td> <td>Nivel de producto (m)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inclinación</td> <td>Stickup (m)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Año de instalación del piezómetro</td> <td>Nivel freático (m)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Diámetro (pulg)</td> <td>Nivel de producto libre aparente (m)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Otros</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>								PIEZÓMETROS			Tipo de piezómetro / Pozo:	Nivel de agua (m)		Profundidad del piezómetro (m)	Nivel de producto (m)		Inclinación	Stickup (m)		Año de instalación del piezómetro	Nivel freático (m)		Diámetro (pulg)	Nivel de producto libre aparente (m)		Otros														
Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal																																																																																																														
Agua superficial	Agua subterránea	Nublado	Soleado	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)																																																																																																									
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																																																																																															
Agua residual		Lluvia																																																																																																																
Agua salina		Nieve																																																																																																																
Otros		Otros																																																																																																																
OBSERVACIONES		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">PIEZÓMETROS</th> </tr> <tr> <th>Tipo de piezómetro / Pozo:</th> <th>Nivel de agua (m)</th> <th></th> </tr> </thead> <tr> <td>Profundidad del piezómetro (m)</td> <td>Nivel de producto (m)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inclinación</td> <td>Stickup (m)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Año de instalación del piezómetro</td> <td>Nivel freático (m)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Diámetro (pulg)</td> <td>Nivel de producto libre aparente (m)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Otros</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>								PIEZÓMETROS			Tipo de piezómetro / Pozo:	Nivel de agua (m)		Profundidad del piezómetro (m)	Nivel de producto (m)		Inclinación	Stickup (m)		Año de instalación del piezómetro	Nivel freático (m)		Diámetro (pulg)	Nivel de producto libre aparente (m)		Otros																																																																																						
PIEZÓMETROS																																																																																																																		
Tipo de piezómetro / Pozo:	Nivel de agua (m)																																																																																																																	
Profundidad del piezómetro (m)	Nivel de producto (m)																																																																																																																	
Inclinación	Stickup (m)																																																																																																																	
Año de instalación del piezómetro	Nivel freático (m)																																																																																																																	
Diámetro (pulg)	Nivel de producto libre aparente (m)																																																																																																																	
Otros																																																																																																																		

Responsable del grupo de trabajo: Janet Quincho Olazabal FECHA: 05/05/19 FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: Gerardo Herrera Yapo FECHA: 05/05/19 FIRMA: [Firma]

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2018-03-0013

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0009-4-2019-402

ADMINISTRADO: CH Mamacocha S.R.L

REFERENCIA: _____

UNIDAD FISCALIZABLE: CH Laguna Azul

PROCEDENCIA: Distrito de Ayo, Provincia de Castilla, Departamento Arequipa

PUNTO DE MUESTREO: RCol-2

FECHA: 06/05/19

HORA: 10:55 h

DESCRIPCIÓN: Ubicado en el río Colca, a 150 m después de la confluencia con el río Mamacocha.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)							
Zona: <u>18L</u>		<u>7,188</u>	<u>362,0</u>	<u>8,07</u>	<u>19,1</u>							
Este (m): <u>796482</u>		Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal						
Norte (m): <u>8260962</u>		<input checked="" type="checkbox"/>	Agua superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
Altitud (m s.n.m.): <u>1355</u>		<input type="checkbox"/>	Agua subterránea	<input checked="" type="checkbox"/>	Soleado							
Precisión (± m): <u>3</u>		<input type="checkbox"/>	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia							
OBSERVACIONES		<input type="checkbox"/>	Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve							
/		<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>	Otros							
		PIEZÓMETROS										
		Tipo de piezómetro / Pozo:						Nivel de agua (m)				
		Profundidad del piezómetro (m)						Nivel de producto (m)				
		Inclinación						Stickup (m)				
Año de instalación del piezómetro						Nivel freático (m)						
Diámetro (pulg)						Nivel de producto libre aparente (m)						
Otros												

PUNTO DE MUESTREO: RCol-1

FECHA: 06/05/19

HORA: 12:20 h

DESCRIPCIÓN: Ubicado en el río Colca, a 100 m antes de la confluencia con el río Mamacocha.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)						
Zona: <u>18L</u>		<u>8,116</u>	<u>541,0</u>	<u>8,44</u>	<u>19,2</u>							
Este (m): <u>796502</u>		Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal						
Norte (m): <u>8261130</u>		<input checked="" type="checkbox"/>	Agua superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
Altitud (m s.n.m.): <u>1347</u>		<input type="checkbox"/>	Agua subterránea	<input checked="" type="checkbox"/>	Soleado							
Precisión (± m): <u>3</u>		<input type="checkbox"/>	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia							
OBSERVACIONES		<input type="checkbox"/>	Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve							
/		<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>	Otros							
		PIEZÓMETROS										
		Tipo de piezómetro / Pozo:						Nivel de agua (m)				
		Profundidad del piezómetro (m)						Nivel de producto (m)				
		Inclinación						Stickup (m)				
Año de instalación del piezómetro						Nivel freático (m)						
Diámetro (pulg)						Nivel de producto libre aparente (m)						
Otros												

Responsable del grupo de trabajo: Janet Quincho Olazabal FECHA: 06/05/19 FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: Gerardo Herrera Yapo FECHA: 06/05/19 FIRMA: [Firma]

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: 0009-4-2019-402
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: 1030-2019
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO
Personal de contacto	Janet Guincho Olazábal	UBICACIÓN		Enviado por: Janet Guincho Olazábal
Teléfono/Anexo	940401220	Departamento:	Arequipa	Fecha: 07/05/2019
Correo(s) Electrónico(s)	janet.guincho.olazabal@gmail.com	Provincia:	Castilla	(AAAA/MM/DD)
Referencia		Distrito:	Ayo	Hora: 18:00

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES												
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		FILTRADA (Marcar con X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																		
		Ácido Nítrico	HNO ₃	Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Met. totales	Met. pesados	Met. oligoelementales	Sulfatos															
FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)																					
			P	V	E																			
	L Mam - 1	2019/05/02	12:20	As	3	-	-	✓	✓	✓														
	L Mam - 2	2019/05/02	13:00	As	3	-	-	✓	✓	✓														
	L Mam - 3	2019/05/02	15:25	As	3	-	-	✓	✓	✓														
	L Mam - 4	2019/05/02	16:40	As	3	-	-	✓	✓	✓														
	MSN - 1	2019/05/03	10:30	As	3	-	-	✓	✓	✓														
	DM: CA - 1	2019/05/03	12:40	As	3	-	-	✓	✓	✓														
	L Cha - 1	2019/05/04	10:49	As	3	-	-	✓	✓	✓														
	R Cha - 1	2019/05/04	12:56	As	3	-	-	✓	✓	✓														
	Q Sub - 1	2019/05/04	14:40	As	3	-	-	✓	✓	✓														
	CAAYO - 1	2019/05/05	12:45	As	3	-	-	✓	✓	✓														

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Janet Guincho Olazábal	<i>[Firma]</i>	AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre	AL: Aguas de lixiviación AC: Agua de calderas AIR: Agua de inyección y reinyección SUELO SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS	Envases adecuados y en buen estado: <input type="checkbox"/> SI / <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados: <input type="checkbox"/> SI / <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack: <input checked="" type="checkbox"/> SI / <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil: <input checked="" type="checkbox"/> SI / <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 09/05/2019 Hora de Recepción: 11:15 Recibido por: <i>[Firma]</i> Fernando Acuña Vargas COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS ALS LS Peru S.A.C DIA MES AÑO HORA	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:					
Janet Guincho Olazábal	<i>[Firma]</i>					

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°:	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		C009-4-2019-402	
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido	<input checked="" type="checkbox"/>	Sólido	<input type="checkbox"/>
Personal de contacto	Janet Guzmán Olazábal	UBICACIÓN		DATOS DEL ENVIO	
Teléfono/Anexo	940401220	Departamento:	Arequipa		
Correo(s) Electrónico(s)	janet.guzman.olazabal@oefa.gob.pe	Provincia:	Cajamarca		
Referencia		Distrito:	Ayo		

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)												DATOS DEL ENVIO	
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		FILTRADA (Marcar con X)		HNO ₃		H ₂ SO ₄		NaOH		(CH ₃ COO) ₂ Zn		(NH ₄) ₂ SO ₄	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS												OBSERVACIONES
					P	V	E	Amonio	NO ₃	NO ₂	STD	SST	Acidos y grasas	PCB	Cromo	BioBio				
	L Mam-1	2019/05/02	12:20	As	2	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	✓				
	L Mam-2	2019/05/02	13:00	As	2	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	✓				
	L Mam-3	2019/05/02	15:25	As	2	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	✓				
	L Mam-4	2019/05/02	16:10	As	2	1	-	✓	✓	-	-	✓	-	-	✓	✓				
	MEN-1	2019/05/03	10:30	As	2	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	✓				
	DMCA-1	2019/05/03	12:10	As	2	2	-	✓	✓	-	-	✓	✓	-	✓	✓				
	LCha-1	2019/05/04	10:49	As	4	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-	✓	✓				
	RCha-1	2019/05/04	12:56	As	4	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-	✓	✓				
	QSOB-1	2019/05/04	14:10	As	4	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-	✓	✓				
	CAAYO-1	2019/05/06	12:45	As	4	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-	✓	✓				

OBSERVACIONES GENERALES

PCB: Bifenilos Policlorados

Amoios: Cloruro, Sulfato y Fluoruro, Carbonato, Bicarbonato en un solo frasco

SST: Sólidos totales suspendidos, STD: Sólidos totales disueltos

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Janet Guzmán Olazábal		AGUA (Ref: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	AGUA Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea AGUA Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial AGUA Salina: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre	AL: Aguas de lavación AC: Agua de Calderas AIR: Agua de Inyección y reinyección SUELO SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS	Envasados adecuados y en buen estado	Fecha de Recepción: 09/05/2019	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:			Preservantes adecuados	Hora de Recepción: 11:15h	
Janet Guzmán Olazábal				Con Ice Pack	Recibido	
				Dentro del tiempo de vida útil		
					Fernando Acuña Vargas COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS ALS LS Perú S.A.C	

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°:
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		2019-4 2019-402
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	TDR N°: 1027-2019
Personal de contacto	Janel Quintero	UBICACIÓN		DATOS DEL ENVIO
Teléfono/Anexo	981041270	Departamento:	Arequipa	Enviado por: Janel Quintero
Correo(s) Electrónico(s)	janel.quintero@oefa.gob.pe	Provincia:	Castilla	Fecha: 07/05/2019
Referencia		Distrito:	Ayo	18:00

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES								
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		FILTRADA (Marcar con X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS														
		Ácido Nítrico	HNO ₃	Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Fecha de Muestreo (AAAA-MM-DD)	Hora de Muestreo (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			Acidez	DO ₂	Alcalinidad	STO	SST	Alcalinidad gran.	PCB	Carbono	Brancheo
		Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn	P	V	E												
	R Col-2					10/05/2019	10:25	AS	4	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	
	R Col-3					10/05/2019	12:20	AS	4	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

PCB: Bifénilos policlorados
 Acidez: Titulación sulfométrica y colorimétrica en un solo punto
 SST: Colores totales suspendidos. STO: Sólidos totales disueltos

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Janel Quintero Obrazas	<i>Janel</i>	AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre	AL: Aguas de lixiviación AC: Agua de calderas AIR: Agua de inyección y reinyección SUELO SU : Suelo SED: Sedimento LD : Lodo OTROS	Envasados adecuados y en buen estado: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 09/05/2019 Hora de Recepción: 11:15 Recibido por: <i>[Firma]</i>	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:			Recibido por: Fernando Acuña Vargas COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS ALS LS Perú S.A.C DIA MES AÑO HORA		
Janel Quintero Obrazas	<i>Janel</i>					

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°:
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°:
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVIO
Personal de contacto	Janet Quintanilla Chiribana	UBICACIÓN		Enviado por:
Teléfono/Anexo	940440120	Departamento: Arequipa		Fecha: 07/05/2019
Correo(s) Electrónico(s)	janet.quintanilla@oefa.gob.pe	Provincia: Castilla		Hora: 18:00
Referencia		Distrito: Are		Medio de Envío: <input type="checkbox"/> Aerolínea <input type="checkbox"/> T.Privado <input type="checkbox"/>

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES								
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		FILTRADA (Marcar con X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS														
		Acido Nítrico	HNO ₃	Acido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Fecha de Muestreo (AAAA-MM-DD)	Hora de Muestreo (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)											
		Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn	P	V	E	Metales	Metales	Metales	Metales								
		Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄																	
	RCol-2					09/04/19	18:55	AS	3	-	-	✓	✓	✓						
	RCol-1					09/04/19	18:20	AS	3	-	-	✓	✓	✓						

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Janet Quintanilla Chiribana	[Firma]	AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre	AL: Aguas de lixiviación AC: Agua de calderas AIR: Agua de inyección y reinyección SUELO SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS	Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 09/05/2019 Hora de Recepción: 11:15 Recibido por: J-S	[Firma] Recepción de Muestras Cerca ALS I.S Peru S A La conformidad de lo enviado se em en la notificación Automática
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:			(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado		

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: 2009-9-215-432
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: 2019-01-01
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO
Personal de contacto	Janet Cuervo Obayab	UBICACIÓN		Enviado por: Janet Cuervo Obayab
Teléfono/Anexo	910401220	Departamento:	Arequipa	Fecha: 07/05/2019
Correo(s) Electrónico(s)	janet.cuervo.obayab@gmail.com	Provincia:	Castilla	(AAAA/MM/DD) 18:00
Referencia		Distrito:	Ayo	Hora: (24 h)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES					
		FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		PARÁMETROS FISIQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS											
		Ácido Nítrico	HNO ₃	Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄						
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)												
					P	V	E										
	BKV	07/05/19	-	AU	1	-	-	1	-	-	1	✓					
	BRC	07/05/19	18:20	AU	1	-	-	1	-	-	1	✓					

OBSERVACIONES GENERALES
 AU: Agua Ultra pura

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Janet Cuervo Obayab	[Firma]	AGUA (Ref.: NTP 214.042)	Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento AAC: Agua de alimentación para AL: Aguas de lixiviación AC: Agua de calderas AIR: Agua de inyección y reinyección	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural; AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre	SUELO SU : Suelo SED: Sedimento LD : Lodo OTROS	Envasados adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 09/05/2019 Hora de Recepción: 11:15 Recibido por: J.S	OBSERVACIONES
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:				Receptor de Muestras ARS S Peru S A La conformidad de lo enviado se declara en la notificación Automática	

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: 0009-4-2019-42
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: 70-20-2019
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVIO
Personal de contacto	Janet Guando Obispo	UBICACIÓN		Enviado por: Janet Guando Obispo
Teléfono/Anexo	940461270	Departamento:	Arequipa	Fecha: 07/05/2019
Correo(s) Electrónico(s)	janet.guando.obispo@gmail.com	Provincia:	Castilla	Hora: 13:00
Referencia		Distrito:	Ayo	Medio de Envío: <input type="checkbox"/> Aerolínea <input type="checkbox"/> T.Privado <input type="checkbox"/>

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES					
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		FILTRADA (Marcar con X)		PARÁMETROS FISCOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS											
		Ácido Nítrico	Ácido Sulfúrico	HNO ₃	H ₂ SO ₄	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)								
	DUP-1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	07/05/2019	13:00	AS	1	-	-	Helado Tubos					

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Janet Guando Obispo	<i>[Firma]</i>	AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica Agua Sólida: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre SUELO SU : Suelo SED: Sedimento LD : Lodo OTROS		Envasados adecuados y en buen estado: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 07/05/2019 Hora de Recepción: 13:15 Recibido por: J.S	Receptor de Muestras Cerc A I S I S Peru S A La conformidad de lo enviado se er en la notificación Automática
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:					

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

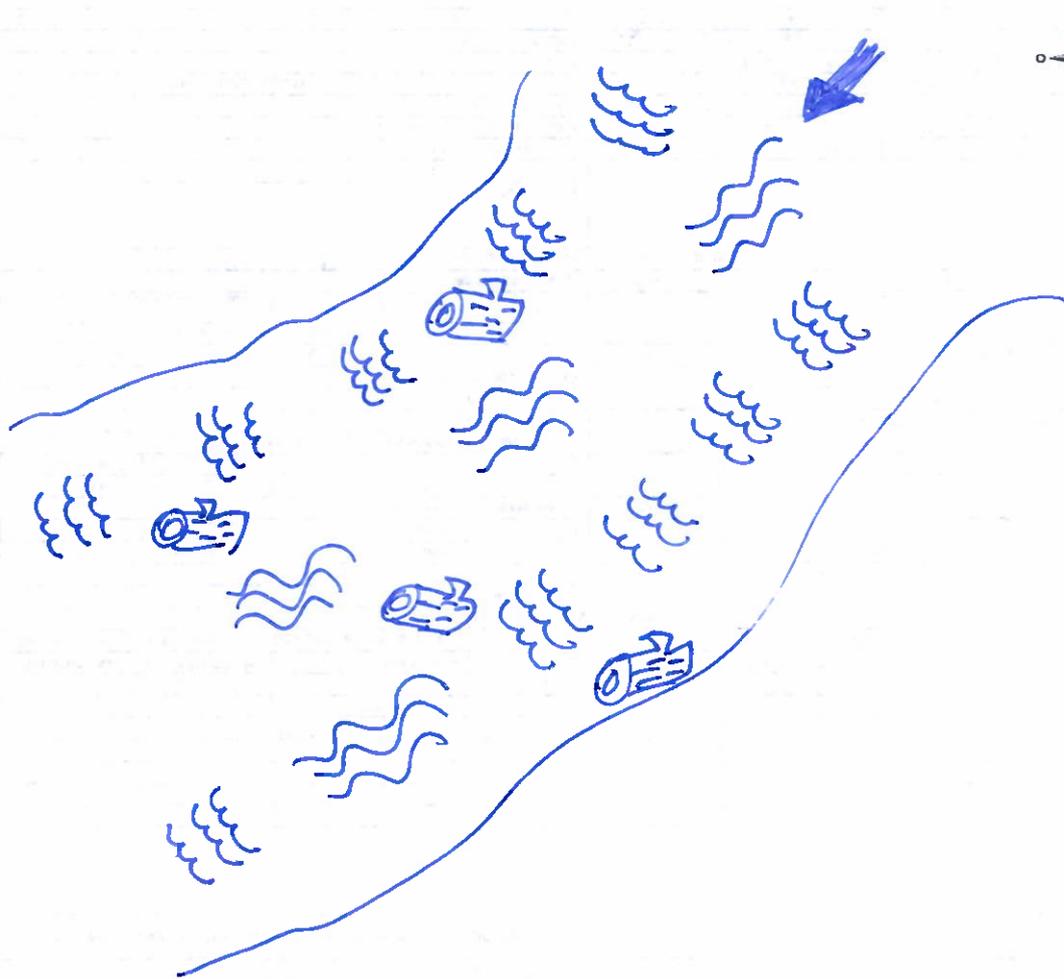


Diagrama del sitio

	Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabla
	Afloramiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Corridas
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caídas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o ramas en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones:

Responsable de grupo:

Tanel Quincho

Resp. de la toma de muestra:

Berónica Espinoza

Firma:

[Signature]

Firma:

[Signature]

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

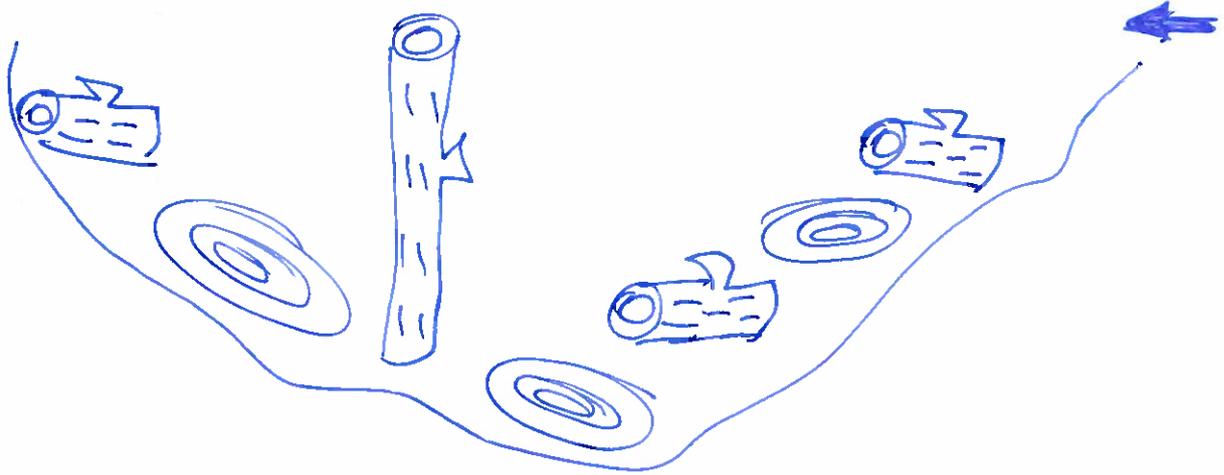


Diagrama del sitio

	Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabla
	Afloramiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Corridas
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caídas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o ramas en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones:

Responsable de grupo: <i>Janet Quinchis</i>	Firma: <i>[Signature]</i>
Resp. de la toma de muestra: <i>Jessica Espino</i>	Firma: <i>[Signature]</i>

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

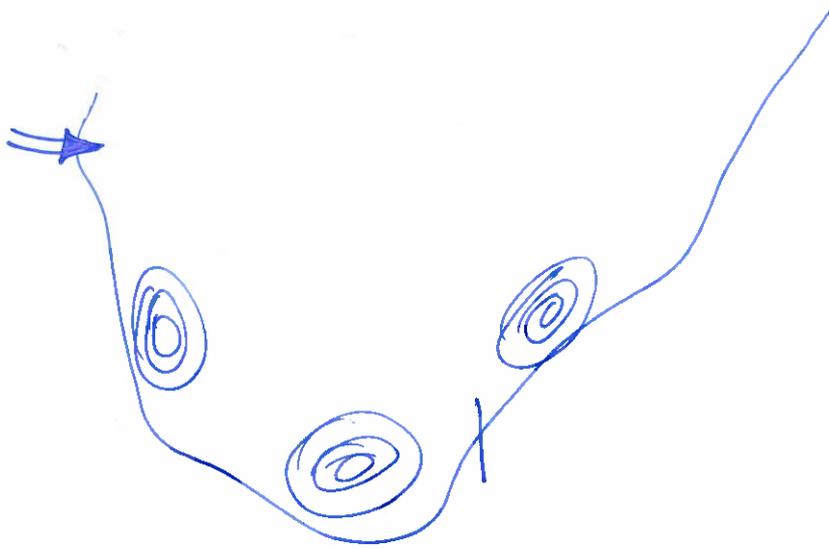


Diagrama del sitio

	Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabla
	Afloramiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Corridas
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caidas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o ramas en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones:

Responsable de grupo: *Janel Quincho*
 Resp de la toma de muestra: *Jessica Espino*

Firma: *[Signature]*
 Firma: *[Signature]*



DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2018-03-0013	Código de acción: 0009-4-2019-400	Localidad de muestreo: Distrito de Ayo.	
Código del punto de muestreo: Q Sub - J	Estación del año: Húmeda	Fecha: 04/05/2019	H. Inicio: 14:10
Estado del tiempo: Soleado	Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18LE (m): 796484 N (m): 8277940	Altitud: 3034 (m s. n. m.)	H. fin:
Nombre del cuerpo de agua: Quebrada Subna	Cuenca: Sub C Mamacocha	DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT	
PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS IN SITU		Ancho de cuerpo de agua (m): 0,40	Longitud de tramo evaluado (m): 80
Oxígeno disuelto (mg/L): 6,86	Temperatura (°C): 15,8	Profundidad promedio (m): 0,40	Profundidad máxima muestreada (m): 0,30
Conductividad eléctrica (µS/cm): 324	pH (unidad de pH): 7,16	Posibles fuentes contaminantes cercanas: -	
Color aparente: incoloro	Transparencia (m): Total	Observaciones: -	

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)			
1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera		Puntaje	
Excelente (5)	Moderado (3)	Regular (2)	2
Malo (1)	Pésima (0)		
2. Continuidad de vegetación de la ribera		Puntaje	
Continúa (5)	Manchas aisladas (1)		1
Manchas grandes (3)			
3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos		Puntaje	
Excelente (5)	Moderada (3)	Mala (2 ó 1)	3
Nula (0)			
4. Presencia de basuras y escombros		Puntaje	
Sin basura ni escombros (5)	Basura y/o escombros escasos (2)		2
Con basura y/o escombros abundantes (0)			
Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros): Estiercol, botellas			
5. Naturalidad del canal fluvial		Puntaje	
Canal natural (5)	Canal con estructuras rígidas parciales (1)		5
Canal modificado por terrazas sin cemento (3)			
Canal totalmente modificado por estructuras rígidas (0)			
6. Composición del sustrato		Puntaje acum.	
Arena + arcilla (1)	Grava (1)	Piedras (1)	3
Canto rodado (1)	Bloque (boulders) (1)		
7. Regímenes de velocidad y profundidad del río		Puntaje acum.	
Rápido-somero (1)	Rápido-profundo (1)	Lento-somero (1)	2
Lento-profundo (1)	Todos los anteriores (5)		
8. Elementos de heterogeneidad		Puntaje acum.	
Hojarasca (1)	troncos y ramas (1)	Algas (1)	3
Raíces sumergidas (1)	Macrófitas sumergidas (1)		
Diques naturales (1)			
Otras fuentes:			

PERIFITON (réplicas y sustrato)			MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)			
Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm ²)	Muestra	Tipo de sustrato	Réplica/Área (m ²)	Mesohábitat	Muestra
Canche	1* 4x7	25cm²	Canche	1* 0,09	0,27m²	
Canche	2* 4x7		Grava	2* 0,09		
Canche	3* 3x3		Grava	3* 0,09		
	4*			4*		
	5*			5*		

Observaciones:

Muestreador: **Red Surber**

Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

(S)

Método de Pesca (tiempo, volaje, N.º lances, long. de muestreo, número de redes)

Lista preliminar de especies de peces colectados		Biometría de peces				
Especie	Nombre común	Especie	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo

Colecta de tejido (S)

Indicar el o los tejidos a analizar:

Colecta de estómagos (S)

Responsable de grupo: **Janet Quincho**

Responsable del muestreo: **Jessica Espino**

Firma: **[Firma]**

Firma: **[Firma]**

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

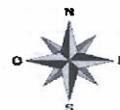
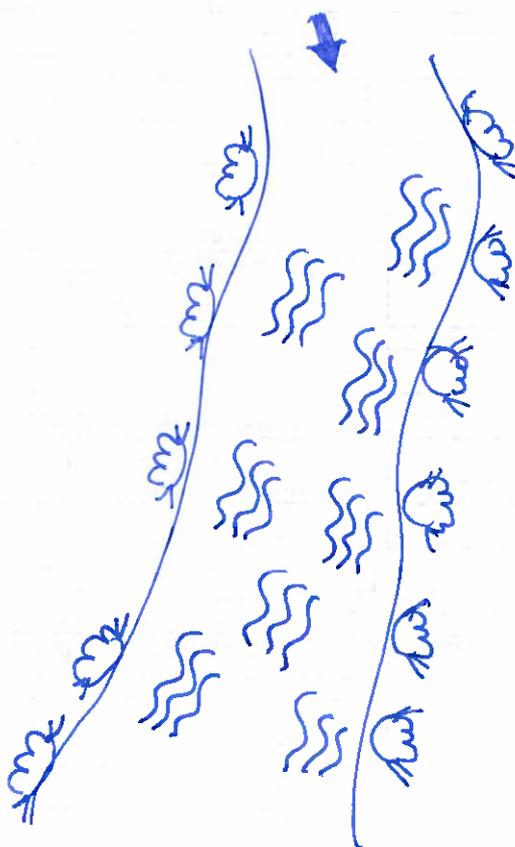


Diagrama del sitio

	Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabla
	Afloramiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Coridas
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caidas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o rames en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones:

Responsable de grupo:

Janet Quincho

Firma:

Janet Quincho

Resp. de la toma de muestra:

Ferrica Espino

Firma:

Ferrica Espino



DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2018-03-0013 Código de acción: 0009-4-2019-408
Código del punto de muestreo: R Cha - 1
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Húmeda
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18L E (m): 793149 N (m): 8274156
Nombre del cuerpo de agua: Río Chachas

Localidad de muestreo: Distrito de Ayo
Fecha: 04/05/2019 H. Inicio: 12:56
Altitud: 2920 (m s. n. m.) H. fin:
Cuenca: Subc. Mamacocha

PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS IN SITU

Oxígeno disuelto (mg/L): 6.94	Temperatura (°C): 17.6
Conductividad eléctrica (µS/cm): 112.2	pH (unidad de pH): 7.63
Color aparente: Verde	Transparencia (m): Total

Observaciones: -

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 12
Longitud de tramo evaluado (m): 80
Profundidad promedio (m): 1.8
Profundidad máxima muestreada (m): 0.4
Posibles fuentes contaminantes cercanas: -

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera			Puntaje
Excelente (5)	Moderado (3)	Regular (2)	
Malo (1)	Pésima (0)		3
2. Continuidad de vegetación de la ribera			Puntaje
Continúa (5)	Manchas aisladas (1)		
Manchas grandes (3)			3
3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos			Puntaje
Excelente (5)	Moderada (3)	Mala (2 ó 1)	
Nula (0)			3
4. Presencia de basuras y escombros			Puntaje
Sin basura ni escombros (5)	Basura y/o escombros escasos (2)		
Con basura y/o escombros abundantes (0)			5

Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):

5. Naturalidad del canal fluvial			Puntaje
Canal natural (5)	Canal con estructuras rígidas parciales (1)		
Canal modificado por terrazas sin cemento (3)			5
Canal totalmente modificado por estructuras rígidas (0)			
6. Composición del sustrato			Puntaje acum.
Arena + arcilla (1)	Grava (1)	Piedras (1)	
Canto rodado (1)	Bloque (boulders) (1)		3
7. Regímenes de velocidad y profundidad del río			Puntaje acum.
Rápido-somero (1)	Rápido-profundo (1)	Lento-somero (1)	
Lento-profundo (1)	Todos los anteriores (5)		3
8. Elementos de heterogeneidad			Puntaje acum.
Hojarasca (1)	troncos y ramas (1)	Algas (1)	
Raíces sumergidas (1)	Macrófitas sumergidas (1)		2
Diques naturales (1)			

Otras fuentes:

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

PERIFITON (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm ²)	Muestra
Canto	1" 4x2	25 cm ²
Canto	2" 4x2	
Canto	3" 3x3	
	4"	
	5"	

Observaciones:

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (m ²)	Mesohábitat	Muestra
Canto gravilla, arena	1" 0.09	0.27 m ²	
Canto gravilla	2" 0.09		
Gravilla, arena	3" 0.09		
	4"		
	5"		

Muestreador: Red Surber

Observaciones:

Colecta de especímenes de peces

Método de Pesca (tiempo, vueltas, N.º lances, long. de muestreo, número de redes)

(SI) (NO)

Red Cal - Cal : 7 intentos

Lista preliminar de especies de peces colectados

Biometría de peces

Especie	Nombre común

Especie	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo

Colecta de tejido Indicar el o los tejidos a analizar:

(SI) (NO)

Colecta de estómagos (SI) (NO)

Responsable de grupo: Janet Quincho
Responsable del muestreo: Jessica Espino

Firma: [Firma]
Firma: [Firma]

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

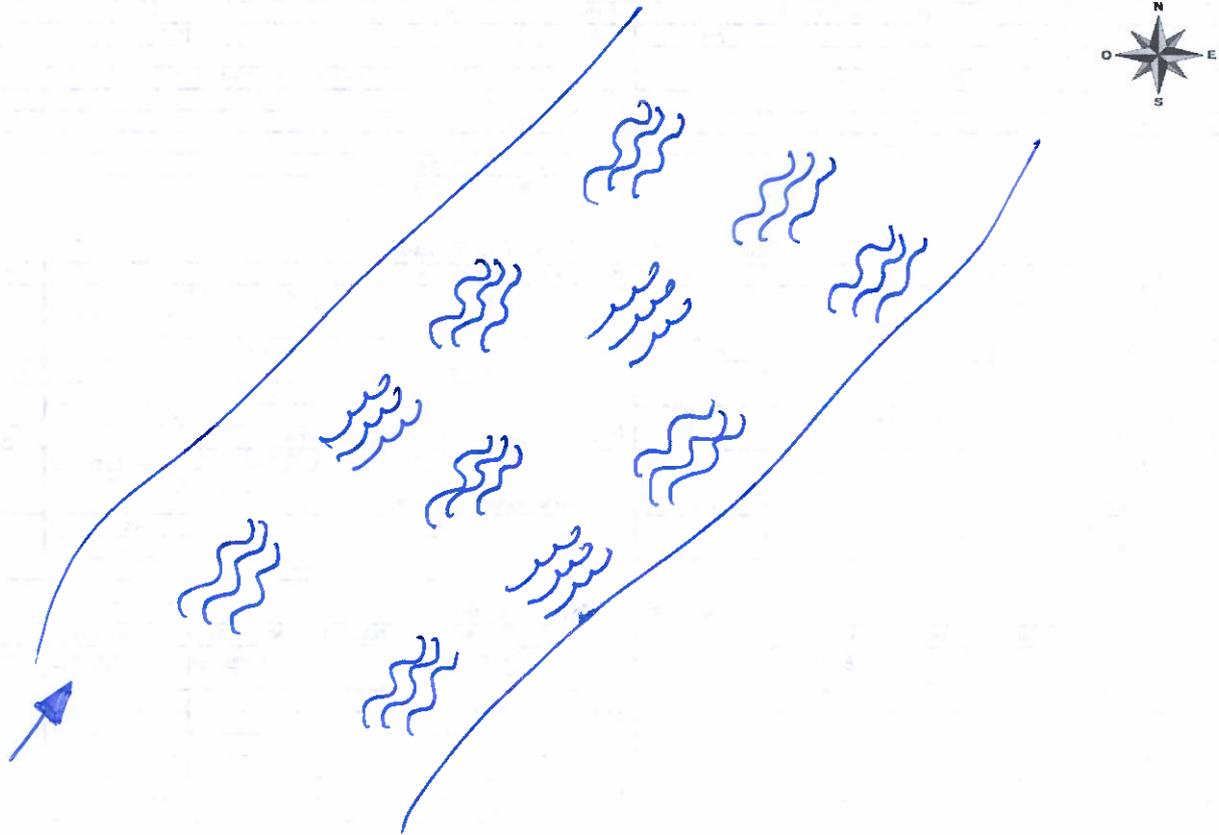


Diagrama del sitio

	Efluente (Indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabla
	Afloramiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Coridas
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caidas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o ramas en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones:

Responsable de grupo: *Janet Quincho*
 Resp. de la toma de muestra: *Jessica Espino*

Firma: *[Signature]*
 Firma: *[Signature]*

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

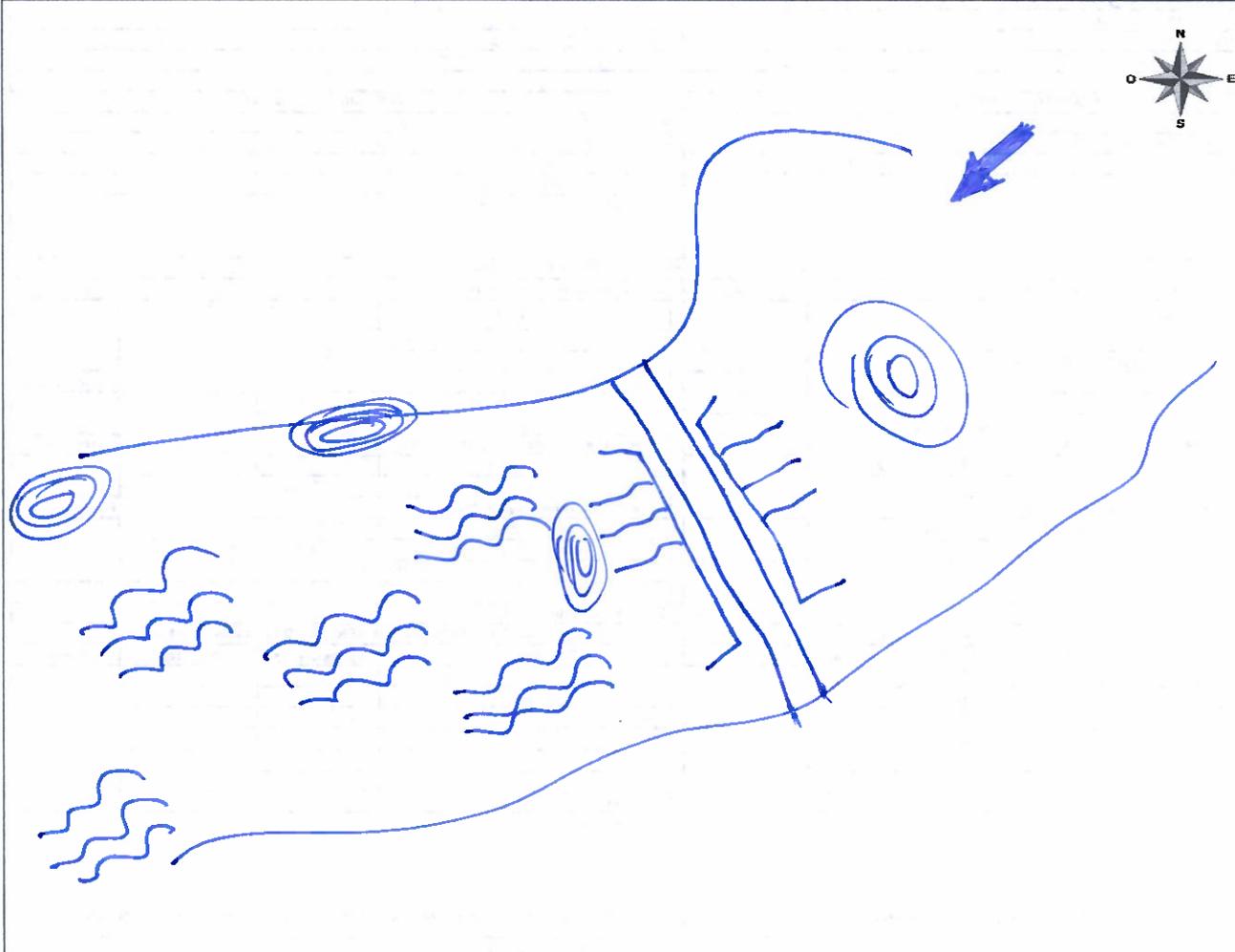


Diagrama del sitio

	Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabla
	Afloramiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Corridos
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caídas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o ramos en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones:

Responsable de grupo: *Tanet Quincho*
 Resp. de la toma de muestra: *Jessica Espino*

Firma: *[Signature]*
 Firma: *[Signature]*

 <small>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</small>	DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS
--	--

CUE: 2018-03-0013	Código de acción: 0009-4-2019-001	Localidad de muestreo: Distrito de Ayo	
Código del punto de muestreo: L Mam - 4	Estado del tiempo: Soleado	Estación del año: Húmeda	Fecha: 02/05/2019
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18L E (m): 795399 N (m): 8264629	Altitud: 1695 (m s. n. m.)		H. Inicio: 16:10
Nombre del cuerpo de agua: Laguna Mamacocha (descarga)	Cuenca: Subc. Mamacocha		
PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS IN SITU		DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT	
Oxígeno disuelto (mg/L): 7.88	Temperatura (°C): 19	Ancho de cuerpo de agua (m): 6	
Conductividad eléctrica (µS/cm): 293	pH (unidad de pH): 7.3	Longitud de tramo evaluado (m): 20	
Color aparente: Turquesa	Transparencia (m): Total	Profundidad promedio (m): 2	
Observaciones: -		Profundidad máxima muestreada (m): 0.5	
		Posibles fuentes contaminantes cercanas: -	

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S) (NO APLICA)

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="3">1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera</th> <th>Puntaje</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Excelente (5)</td> <td style="text-align: center;">Moderado (3)</td> <td style="text-align: center;">Regular (2)</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Malo (1)</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Pésima (0)</td> </tr> <tr> <th colspan="3">2. Continuidad de vegetación de la ribera</th> <th>Puntaje</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Continua (5)</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Manchas aisladas (1)</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Manchas grandes (3)</td> </tr> <tr> <th colspan="3">3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos</th> <th>Puntaje</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Excelente (5)</td> <td style="text-align: center;">Moderada (3)</td> <td style="text-align: center;">Mala (2 ó 1)</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Nula (0)</td> </tr> <tr> <th colspan="3">4. Presencia de basuras y escombros</th> <th>Puntaje</th> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Sin basura ni escombros (5)</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Basura y/o escombros escasos (2)</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Con basura y/o escombros abundantes (0)</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):</td> </tr> </table>	1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera			Puntaje	Excelente (5)	Moderado (3)	Regular (2)	-	Malo (1)	Pésima (0)		2. Continuidad de vegetación de la ribera			Puntaje	Continua (5)	Manchas aisladas (1)		-	Manchas grandes (3)			3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos			Puntaje	Excelente (5)	Moderada (3)	Mala (2 ó 1)	-	Nula (0)			4. Presencia de basuras y escombros			Puntaje	Sin basura ni escombros (5)			-	Basura y/o escombros escasos (2)			Con basura y/o escombros abundantes (0)			Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">5. Naturalidad del canal fluvial</th> <th>Puntaje</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Canal natural (5)</td> <td style="text-align: center;">Canal con estructuras rígidas parciales (1)</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Canal modificado por terrazas sin cemento (3)</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Canal totalmente modificado por estructuras rígidas (0)</td> </tr> <tr> <th colspan="2">6. Composición del sustrato</th> <th>Puntaje acum.</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Arena + arcilla (1)</td> <td style="text-align: center;">Grava (1)</td> <td style="text-align: center;">Piedras (1)</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Bloque (boulders) (1)</td> </tr> <tr> <th colspan="2">7. Regímenes de velocidad y profundidad del río</th> <th>Puntaje acum.</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Rápido-somero (1)</td> <td style="text-align: center;">Rápido-profundo (1)</td> <td style="text-align: center;">Lento-somero (1)</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Todos los anteriores (5)</td> </tr> <tr> <th colspan="2">8. Elementos de heterogeneidad</th> <th>Puntaje acum.</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Hojas secas (1)</td> <td style="text-align: center;">troncos y ramas (1)</td> <td style="text-align: center;">Algas (1)</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Raíces sumergidas (1)</td> <td style="text-align: center;">Macrófitas sumergidas (1)</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">Diques naturales (1)</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Otras fuentes:</td> </tr> </table>	5. Naturalidad del canal fluvial		Puntaje	Canal natural (5)	Canal con estructuras rígidas parciales (1)	-	Canal modificado por terrazas sin cemento (3)		Canal totalmente modificado por estructuras rígidas (0)		6. Composición del sustrato		Puntaje acum.	Arena + arcilla (1)	Grava (1)	Piedras (1)	-	Bloque (boulders) (1)		7. Regímenes de velocidad y profundidad del río		Puntaje acum.	Rápido-somero (1)	Rápido-profundo (1)	Lento-somero (1)	-	Todos los anteriores (5)			8. Elementos de heterogeneidad		Puntaje acum.	Hojas secas (1)	troncos y ramas (1)	Algas (1)	-	Raíces sumergidas (1)		Macrófitas sumergidas (1)	Diques naturales (1)			Otras fuentes:		
1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera			Puntaje																																																																																														
Excelente (5)	Moderado (3)	Regular (2)	-																																																																																														
Malo (1)	Pésima (0)																																																																																																
2. Continuidad de vegetación de la ribera			Puntaje																																																																																														
Continua (5)	Manchas aisladas (1)		-																																																																																														
Manchas grandes (3)																																																																																																	
3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos			Puntaje																																																																																														
Excelente (5)	Moderada (3)	Mala (2 ó 1)	-																																																																																														
Nula (0)																																																																																																	
4. Presencia de basuras y escombros			Puntaje																																																																																														
Sin basura ni escombros (5)			-																																																																																														
Basura y/o escombros escasos (2)																																																																																																	
Con basura y/o escombros abundantes (0)																																																																																																	
Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):																																																																																																	
5. Naturalidad del canal fluvial		Puntaje																																																																																															
Canal natural (5)	Canal con estructuras rígidas parciales (1)	-																																																																																															
Canal modificado por terrazas sin cemento (3)																																																																																																	
Canal totalmente modificado por estructuras rígidas (0)																																																																																																	
6. Composición del sustrato			Puntaje acum.																																																																																														
Arena + arcilla (1)	Grava (1)	Piedras (1)	-																																																																																														
Bloque (boulders) (1)																																																																																																	
7. Regímenes de velocidad y profundidad del río		Puntaje acum.																																																																																															
Rápido-somero (1)	Rápido-profundo (1)	Lento-somero (1)	-																																																																																														
Todos los anteriores (5)																																																																																																	
8. Elementos de heterogeneidad		Puntaje acum.																																																																																															
Hojas secas (1)	troncos y ramas (1)	Algas (1)	-																																																																																														
Raíces sumergidas (1)		Macrófitas sumergidas (1)																																																																																															
Diques naturales (1)																																																																																																	
Otras fuentes:																																																																																																	

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

PERIFITON (réplicas y sustrato)			MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)			
Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm ²)	Muestra	Tipo de sustrato	Réplica/Área (m ²)	Mesohábitat	Muestra
Canche	1* 4x2	25 cm²	Canche, grava	1* 0,09		0,27 m²
Canche	2* 4x2		Canche, arena	2* 0,09		
Canche	3* 3x3		Canche, hojuelas, Poza	3* 0,09		
	4*			4*		
	5*			5*		

Observaciones:

Muestreador: **Red Surber**

Observaciones:

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.° lances, long. de muestreo, número de redes)

Red Cal - Cal : Fintentos

Biometría de peces

Especie	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo

Colecta de tejido: (SI) (NO)

Indicar el o los tejidos a analizar:

Colecta de estómagos: (SI) (NO)

Responsable de grupo: Tamir Quincho	Firma:
Responsable del muestreo: Jessica Espino	Firma:

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

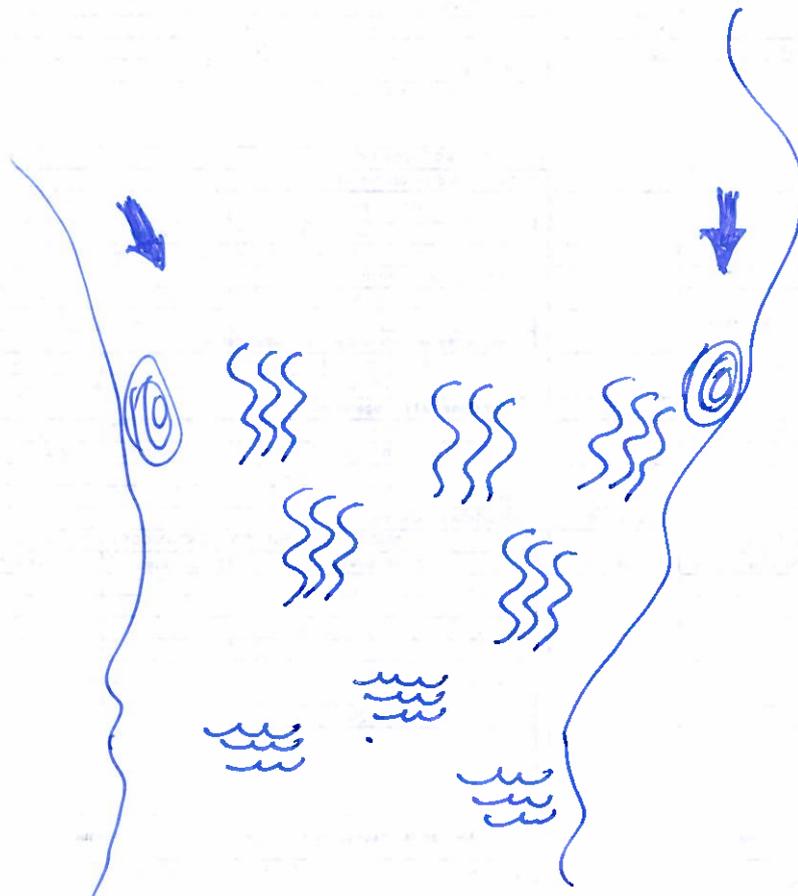
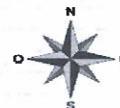


Diagrama del sitio

	Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabla
	Afloramiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Corridas
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caidas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o rames en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones:

Responsable de grupo:

Janet Quincho

Firma:

Janet Quincho

Resp. de la toma de muestra:

Jessica Espino

Firma:

Jessica Espino

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

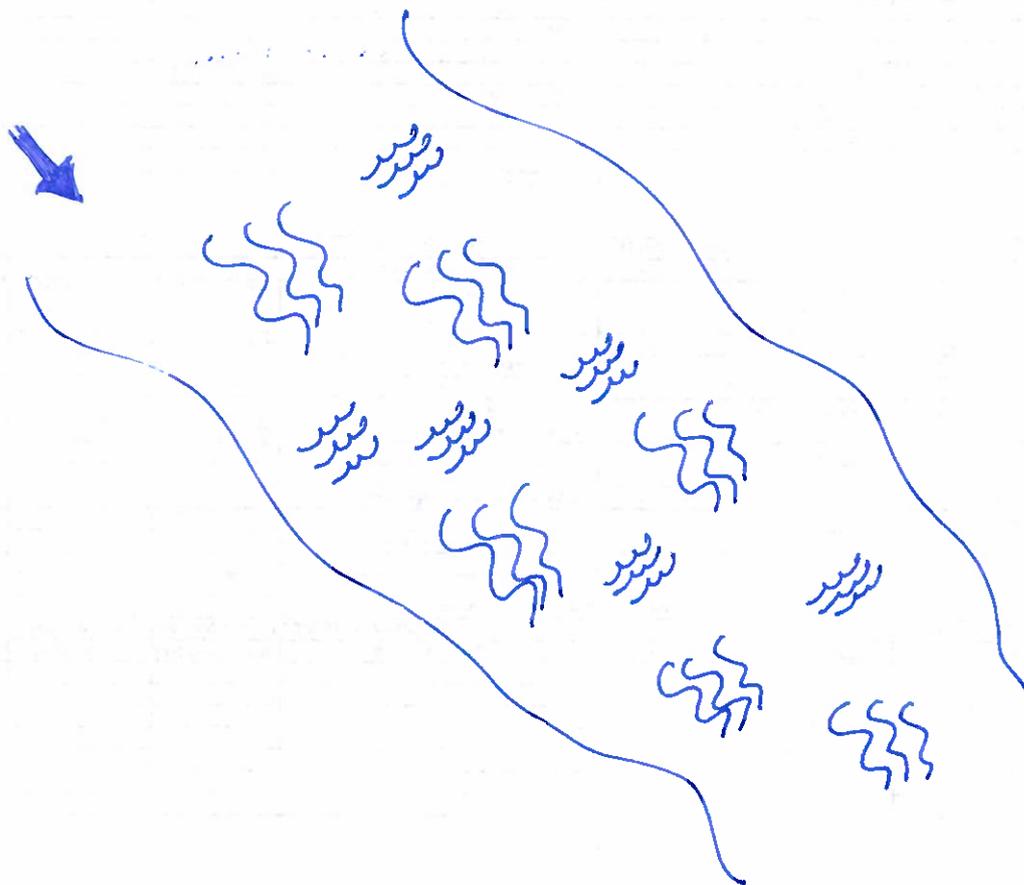


Diagrama del sitio

	Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabla
	Aforamiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Corridas
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caidas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o ramas en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones:

Responsable de grupo: Jamet Quincho
 Resp. de la toma de muestra: Tessica Espino

Firma: [Signature]
 Firma: [Signature]

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

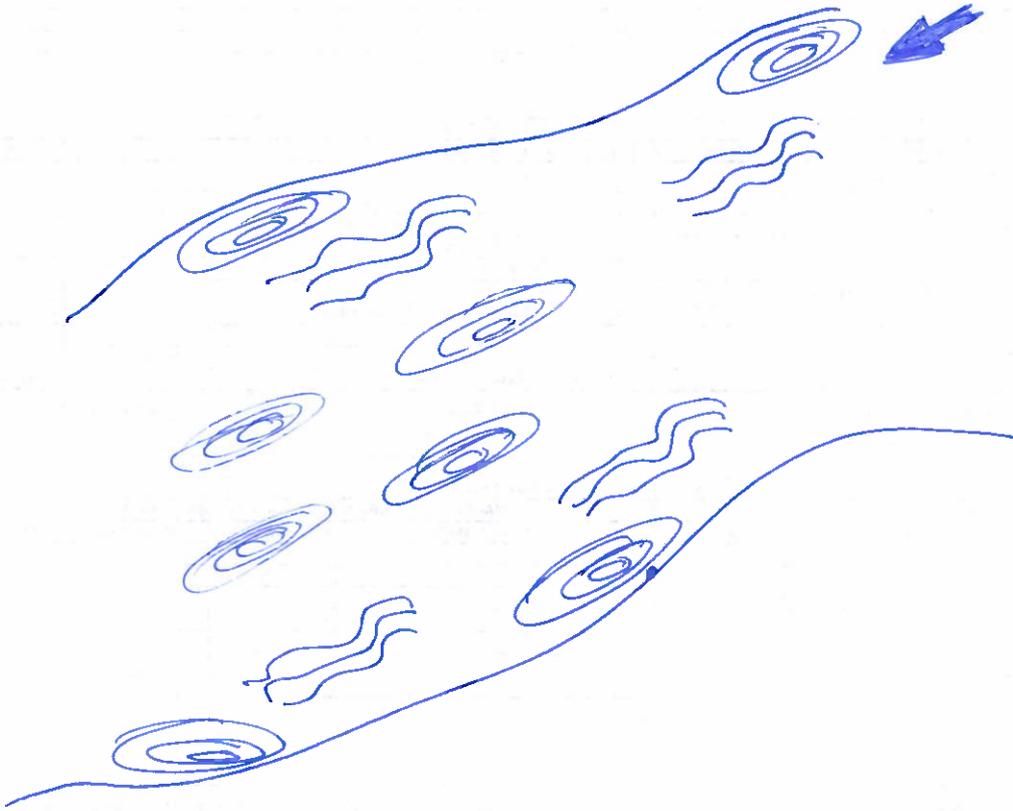


Diagrama del sitio

	Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras pererunes)		Tabla
	Afloramiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Corridos
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caídas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o ramas en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones:

Responsable de grupo: *Janet Quincho*
 Resp. de la toma de muestra: *Jessica Espino*

Firma: *[Signature]*
 Firma: *[Signature]*

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: 009-4-2019-402
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: 1031-2019
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO
Personal de contacto	Janet Quincho Olazabal	UBICACIÓN		Enviado por: JANET QUINCHO
Teléfono/Anexo	940 40 12 20	Departamento:	AREQUIPA	Fecha: 2019/05/07
Correo(s) Electrónico(s)	janet.quincho.olazabal@gmail.com	Provincia:	CASTILLA	Hora: 18:00
Referencia		Distrito:	AYO	Medio de Envío: Aerolínea <input type="checkbox"/> T.Privado <input type="checkbox"/>

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES	
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		FILTRADA (Marcar con X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS							
		Ácido Nítrico	Ácido Sulfúrico	HNO ₃	H ₂ SO ₄	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)				INDICES
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				P	V	E		
	LMam-2 Tsj 1					2019-05-07	10:00	OTROS	1	-	-	✓	
	LMam-3 Tsj 2					2019-05-07	11:00	OTROS	1	-	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

La especie registrada y capturada para el análisis de Tejido muscular fue el "Pezorrey".

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
JESSICA ESPINO C.		AGUA (Ref: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre	Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento AAC: Agua de alimentación para AL: Aguas de llovizna AC: Agua de calderas AIR: Agua de inyección y reinyección	Envases adecuados y en buen estado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Preservantes adecuados: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> Con Ice Pack: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> Dentro del tiempo de vida útil: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	Fecha de Recepción: 09/05/2019 Hora de Recepción: 11:15 Recibido por: J-S	Recepción de Muestras Cerca Al S.L.S Peru S A La conformidad de lo enviado se emite en la notificación Automática
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	SUELO	SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo			
JANET QUINCHO O		OTROS				

BIOLOGICA

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: 1009-4-2019-402
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: 1034-2019
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVIO
Personal de contacto	Janet Quincho Olazabal	UBICACIÓN		Enviado por: JANET QUINCHO
Teléfono/Anexo	990401220	Departamento: AREQUIPA		Fecha: 2019/05/07
Correo(s) Electrónico(s)	janet.quincho.olazabal@gmail.com	Provincia: CASTILLA		(AAAA/MM/DD)
Referencia		Distrito: AYO		Hora: 18:00

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES											
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		FILTRADA (Marcar con X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																	
		Ácido Nítrico	HNO ₃	Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			OBSERVACIONES					
						P	V	E															
	L Mam - 2										2019-05-02	13:00	OTROS	1	-	-	1	1	20litros	20	litros		
	L Mam - 3										2019-05-02	15:25	OTROS	1	-	-	1	1	20	litros	20	litros	

OBSERVACIONES GENERALES

Retenido de 20 litros de agua en una red de plancton de 20 micras

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
JESSICA ESPINO C.	<i>[Firma]</i>	AGUA (Ref: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: ASAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre	Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento AAC: Agua de alimentación para AL: Aguas de lavación AC: Agua de calderas AIR: Agua de inyección y reinyección SUELO SU : Suelo SED: Sedimento LD : Lodo OTROS	Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Con Ice Pack <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Fecha de Recepción: 09/05/2019 Hora de Recepción: 17:25hrs Recibido por: <i>[Firma]</i> VANIA RIMARACHIN CHINTA	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:		BIOLÓGICA	(**) P = Plástico ; V = Vidrio, E = Esterilizado		

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°:
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		0009-4-2019-402
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	TDR N°: 1034-2019
Personal de contacto	Janet Quincho Olazabal	UBICACIÓN		DATOS DEL ENVIO
Teléfono/Anexo	940901220	Departamento:	AREQUIPA	Enviado por: JANET QUINCHO
Correo(s) Electrónico(s)	janet.quincho.olazabal@gmail.com	Provincia:	CASTILLA	Fecha: 2019-05-07
Referencia		Distrito:	AYO	Hora: 18:00

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	FILTRADA (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES				
			Ácido Nítrico	HNO ₃	Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄							
				PARÁMETROS FISCOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS															
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)														
					P	V	E												
	LMam-1		2019-05-02 12:20	OTROS	1	-	-	✓											Red Surber
	LMam-2		2019-05-02 13:00	OTROS	1	-	-	✓											Red D-net
	LMam-3		2019-05-02 15:25	OTROS	1	-	-	✓											Red D-net
	LMam-4		2019-05-02 16:10	OTROS	1	-	-	✓											Red Surber
	LCha-1		2019-05-04 10:49	OTROS	1	-	-	✓											Red Surber
	RCha-1		2019-05-04 12:58	OTROS	1	-	-	✓											Red Surber
	QSub-1		2019-05-04 14:10	OTROS	1	-	-	✓											Red Surber
	RCol-2		2019-05-06 10:55	OTROS	1	-	-	✓											Red Surber
	RCol-1		2019-05-06 12:20	OTROS	1	-	-	✓											Red Surber

OBSERVACIONES GENERALES
 Red D-net area de muestra 10 m anashe; Red Surber 0,27 m²

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
JESSICA ESPINO C	<i>[Firma]</i>	AGUA (Ref: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre	AL: Aguas de liovilización AC: Agua de calderas AIR: Agua de inyección y reinyección SUELO SU : Suelo SED: Sedimento LD : todo OTROS	Envases adecuados y en buen estado: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Preservantes adecuados: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Con Ice Pack: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Dentro del tiempo de vida útil: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Fecha de Recepción: 23/05/2019 Hora de Recepción: 12:50hr Recibido por: <i>[Firma]</i> VANIA RIMARACIN C. P. N. E.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:			(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado		
JANET QUINCHO O.	<i>[Firma]</i>		BIOLÓGICA			

Anexo 2

Certificado de calibración de equipos

Certificado de Calibración

LA-561-2018

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición	: Medidor de Conductividad*	. N° de serie del instrumento	: 150500000888
. Marca	: HACH	. N° de serie de sonda	: 172942587009
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
. Identificación	: 602264710019	. Resolución	: 0,1uS /cm -1uS /cm -0,01mS /cm

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2018-11-15

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de conductividad específica certificados, según procedimiento "PC-022 Calibración de conductímetros" de INDECOPI.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	23,3	57,3
Final	23,2	50,7

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 98,9 uS/cm	GGP-S-04.40	CC17367	2019-06-27
MRC 1410 uS/cm	GGP-S-05.34	CC17355	2019-06-22
MRC 9992 uS/cm	GGP-S-07.33	CC17452	2019-07-13

9 Resultados de medición

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
97,7 uS/cm	98,9 uS/cm	-1,2 uS/cm	2,2 uS/cm
1415 uS/cm	1410 uS/cm	5 uS/cm	7 uS/cm
10,02 mS/cm	9,99 mS/cm	0,03 mS/cm	0,05 mS/cm

10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: $\pm (0,5 \% \text{ de la lectura})$
* La calibración del medidor de conductividad se realizó en el Multiparámetro.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-11-21



ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

Certificado de Calibración

LA-599-2018

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Termómetro digital* . N° de serie del instrumento : 150500000888
. Marca : HACH . N° de serie de sensor : 172942587009
. Modelo : HQ40d . Intervalo de Indicación : -10,0 °C a 110,0 °C
. Identificación : 602264710019 . Resolución : 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2018-11-14

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	23,3	54,5
Final	23,5	51,7

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-441-2017 INACAL/DM	2019-08-22
	GGP-26	LT-417-2017 INACAL/DM	2019-08-09

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,0	0,00	0,11
20,02	20,1	-0,08	0,09
35,01	35,1	-0,09	0,09

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 Observaciones

- La profundidad de inmersión del sensor fue de 5,5 cm
 - El tiempo de estabilización de temperatura fue de 7 minutos.
 - La precisión del instrumento es $\pm 0,4$ °C
- * La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de conductividad en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-11-20



ISAIAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
- 3 Datos del Instrumento :
- | | | | |
|--------------------------|------------------------|------------------------------|--------------------------|
| .Instrumento de Medición | : Medidor de oxígeno * | .Nº de serie del Instrumento | : 150500000888 |
| .Marca | : HACH | .Nº de serie del sensor | : 151272597011 |
| .Modelo | : HQ40d | .Alcance | : 0,00 mg/L a 20,00 mg/L |
| .Identificación | : 602264710019 | .Resolución | : 0,01 mg/L |
- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de calibración : 2019-03-26
- 6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de oxígeno, según procedimiento GGP-06 Calibración de Medidores de Oxígeno Disuelto – Green Group.

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad (%H.R.)	Presión (mbar)
inicial	25,0	51,4	996,3
final	25,1	52,9	996,2

8 Trazabilidad

Materiales de Referencia	Código Interno	Nº Lote/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxígeno Zero	GGP-S-13.23	13499	2020-12-12
Barómetro	GGP-02	LFP-227-2017	2019-07-04

9 Resultados de Medición

Referencia (mg/L)	Lectura del Instrumento (mg/L)	Error (mg/L)	Incertidumbre (mg/L)
0,00	0,00	0,00	0,01
8,10	8,11	0,01	0,01

10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
- b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: $\pm 0,1$ mg/L para 0 mg/L a 8 mg/L; $\pm 0,2$ mg/L para mas de 8 mg/L.
(* Medidor perteneciente al multiparámetro)

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k = 2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el Instrumento y sensor de oxígeno disuelto, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- La Incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Fecha de emisión

2019-03-27



ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

Certificado de Calibración

LA-598-2018

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Termómetro digital* . N° de serie del instrumento : 150500000888
. Marca : HACH . N° de serie de sensor : 172632567001
. Modelo : HQ40d . Intervalo de Indicación : 0,0 °C a 50,0 °C
. Identificación : 602264710019 . Resolución : 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2018-11-14

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	23,2	54,9
Final	23,5	53,0

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-441-2017 INACAL/DM	2019-08-22
	GGP-26	LT-417-2017 INACAL/DM	2019-08-09

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,0	0,00	0,11
20,02	20,1	-0,08	0,09
35,01	35,1	-0,09	0,09

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 Observaciones

- La profundidad de inmersión del sensor fue de 7 cm
 - El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.
 - La precisión del instrumento es $\pm 0,4$ °C
- * La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de pH en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-11-20



ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

Certificado de Calibración

LA-560-2018

Pág. 1 de 1

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
- 3 **Datos del Instrumento**
- . Instrumento de medición : Medidor de pH⁺
 - . Marca : HACH
 - . Modelo : HQ40d
 - . Identificación : 602264710019
 - . N° de serie del Instrumento : 150500000888
 - . N° de serie sonda : 172632567001
 - . Intervalo de Indicación : 2,00 pH a 14,00 pH
 - . Resolución : 0,01 pH
- 4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.
- 5 **Fecha de calibración** : 2018-11-15
- 6 **Método de calibración.**

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de pH certificados, según procedimiento PC 020 Calibración de medidores de pH de INACAL 2 ed, 2017.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	23,5	53,1
Final	23,1	49,2

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MRC pH 4	GGP-S-01.27	CC523997	2019-10-12
MRC pH 7	GGP-S-02.27	CC525939	2019-10-19
MRC pH 10	GGP-S-03.28	CC537296	2019-12-29

9 **Resultados de medición**

Indicación del Instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
4,00	3,999	0,001	0,013
7,02	6,997	0,023	0,015
10,01	10,007	0,003	0,015

10 **Observaciones**

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C
 - b) El coeficiente de correlación obtenido es: 1,000
 - c) El error máximo permisible considerado, tomando como referencia: IUPAC Recommendations 2002, "Measurement of pH, Definition, Standards, and Procedures", es: ± pH 0,03
- * La calibración del medidor de pH se realizó en el Multiparámetro.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de emisión

2018-11-21



ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

Anexo 3

Fichas de verificación y ajuste de equipos

1. DATOS

Administrado/Procedencia: C M Mama cocha S.R.L
 Unidad Fiscalizable: C M Laguna Azul
 Ubicación: Distrito de Ayo, Provincia de Castilla, Departamento de Arequipa.
 Referencia: _____ Fecha: 02-05-2019

EXPEDIENTE: _____ CÓDIGO
 DE ACCIÓN: 0009-4-2019-402
 CUE: 2018-03-0013

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>HACH</u>	<u>HQ40D</u>	<u>172632567007</u>

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
<u>HACH</u>	<u>A8313</u>	<u>4,01</u>	<u>-</u>	<u>58,3 mV</u>	<u>-53,1 mV</u>	<u>HACH</u>	<u>A8330</u>	<u>4,01</u>	<u>± 0,1</u>	<u>4,02</u>
<u>HACH</u>	<u>A8331</u>	<u>7,00</u>	<u>-</u>			<u>HACH</u>	<u>A8351</u>	<u>7,00</u>	<u>± 0,1</u>	<u>7,01</u>
<u>HACH</u>	<u>A8275</u>	<u>10,01</u>	<u>-</u>			<u>HACH</u>	<u>A8052</u>	<u>10,01</u>	<u>± 0,1</u>	<u>10,00</u>

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>HACH</u>	<u>HQ40D</u>	<u>172942587009</u>

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S/cm}$ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S/cm}^{-1}$	Tolerancia $\mu\text{S/cm}^{-1}$	Lectura Conductividad	
									$\mu\text{S/cm}^{-1}$	mS/cm ⁻¹
<u>HANNA</u>	<u>1530</u>	<u>1413</u>	<u>0,34</u>	<u>0,36 cm⁻¹ 0,44 cm⁻¹</u>	<u>HACH</u>	<u>A8127</u>	<u>1000</u>	<u>± 16</u>	<u>1003</u>	<u>-</u>
<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>		<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>HACH</u>	<u>HQ40D</u>	<u>151272597011</u>

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima		Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
<u>100</u>	<u>100% ± 3%</u>		<u>6,90</u>	<u>-</u>	<u>1684</u>	<u>623</u>	<u>18,0</u>	<u>7,74</u>	<u>± 2%</u>

AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>±35</u>	<u>-</u>

Especialistas Responsables : Gerardo Herrera Yapo

Líder del Equipo : Janet Quincho Olazabal

ma(s) : _____

Firma : [Firma]

Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
 Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition, 2012
 Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

1. DATOS

Administrado/Procedencia: CH Mamacocha S.R.L
 Unidad Fiscalizable: CH Laguna Azul
 Ubicación: Distrito de Ayo, Provincia de Castilla, Departamento de Arequipa
 Referencia: _____ Fecha: 03-05-2019

EXPEDIENTE: _____ CÓDIGO
 DE ACCIÓN: 0009-4-2019-402
 CUE: 2018-03-0013

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>HACH</u>	<u>HQ40D</u>	<u>172632567007</u>

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
<u>HACH</u>	<u>A8313</u>	<u>4,01</u>	<u>-</u>	<u>57,6mV</u>	<u>-53,1 mV</u>	<u>HACH</u>	<u>A8330</u>	<u>4,01</u>	<u>± 0,1</u>	<u>4,02</u>
<u>HACH</u>	<u>A8331</u>	<u>7,00</u>	<u>-</u>			<u>HACH</u>	<u>A8351</u>	<u>7,00</u>	<u>± 0,1</u>	<u>7,01</u>
<u>HACH</u>	<u>A8275</u>	<u>10,01</u>	<u>-</u>			<u>HACH</u>	<u>A8052</u>	<u>10,01</u>	<u>± 0,1</u>	<u>10,00</u>

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>HACH</u>	<u>HQ40D</u>	<u>172942587009</u>

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S/cm}$ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S/cm}^{-1}$	Tolerancia $\mu\text{S/cm}^{-1}$	Lectura Conductividad	
									$\mu\text{S/cm}^{-1}$	mS/cm ⁻¹
<u>HANNA</u>	<u>1530</u>	<u>1413</u>	<u>0,39</u>	<u>0,36 cm⁻¹ 0,44 cm⁻¹</u>	<u>HACH</u>	<u>A8127</u>	<u>1000</u>	<u>± 16</u>	<u>1002</u>	<u>-</u>
<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>		<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>HACH</u>	<u>HQ40D</u>	<u>151272597017</u>

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima		Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
<u>100</u>	<u>100% ± 3%</u>		<u>6,92</u>	<u>-</u>	<u>1588</u>	<u>631</u>	<u>17,0</u>	<u>7,40</u>	<u>± 2%</u>

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>±35</u>	<u>-</u>

Especialistas Responsables : Gerardo Herrera Yapo

Líder del Equipo : Jenot Quincho Olazabal

Firma(s) : [Signature]

Firma : [Signature]

Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046 Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition, 2012

214.046 Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

1. DATOS

Administrado/Procedencia: CH Mamacocha S.R.L
 Unidad Fiscalizable: CH Laguna Azul
 Ubicación: Distrito de Ayo, Provincia de Castilla, Departamento de Arequipa
 Referencia: _____ Fecha: 04-05-2019

EXPEDIENTE: _____ CÓDIGO
 DE ACCIÓN: 0009-4-2019-702
 CUE: 2018-03-0013

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca		Modelo		Número de serie - sensor						
HACH		HQ40D		172632567007						
Método: SM 4500 H+ B			Pendiente óptimo: (-59 mV)							
Solución de Ajuste			Solución de Verificación							
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	A8313	4,01	-	57,8 mV	-53,1 mV	HACH	A8330	4,01	± 0,1	4,02
HACH	A8331	7,00	-			HACH	A8357	7,00	± 0,1	7,01
HACH	A8275	10,01	-			-64,9 mV	HACH	A8052	10,01	± 0,1

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca		Modelo		Número de serie - sensor						
HACH		HQ40D		172942587009						
Método: SM 2510 - B			Constante celular: 0,40 cm ⁻¹ +/- 10 %							
Solución de Ajuste			Solución de Verificación							
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S/cm}$ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S/cm}^{-1}$	Tolerancia $\mu\text{S/cm}^{-1}$	Lectura Conductividad	
HANNA	1530	1413	0,39	0,36 cm ⁻¹ 0,44 cm ⁻¹	HACH	A8107	1000	± 16	1003	-
-	-	-	-		-	-	-	-	-	-

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca		Modelo		Número de serie - sensor				
HACH		HQ40D		151272597011				
Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*					
Lectura (%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
100	100% ± 3%	6,90	-	2920	537	15	7,36	± 2%

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca		Modelo		Número de serie - sensor					
-		-		-					
Solución de Ajuste			Solución de Verificación						
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
-	-	-	-	-	-	-	-	±35	-

specialistas Responsables: Gerardo Herrera Yapo Líder del Equipo: Janet Quincho Olazabal

Firma(s): [Firma] Firma: [Firma]

Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
 Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition. 2012
 Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

1. DATOS

Administrado/Procedencia: CH Mamacocha S.R.L

Unidad Fiscalizable: CH Laguna Azul

Ubicación: Distrito de Ayo, Provincia de Castilla, Departamento de Arequipa

Referencia: _____

Fecha: 05-05-2019

EXPEDIENTE: 0009-4-2019-402 CÓDIGO
DE ACCIÓN: _____
CUE: 2018-03-0013

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca		Modelo		Número de serie - sensor						
<u>HACH</u>		<u>HQ40D</u>		<u>172632567007</u>						
Método: SM 4500 H+ B			Pendiente óptimo: (-59 mV)							
Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
<u>HACH</u>	<u>A8313</u>	<u>4,01</u>	<u>-</u>	<u>58,5 mV</u>	<u>-53,1 mV</u>	<u>HACH</u>	<u>A8330</u>	<u>4,01</u>	<u>± 0,1</u>	<u>4,02</u>
<u>HACH</u>	<u>A8331</u>	<u>7,00</u>	<u>-</u>			<u>HACH</u>	<u>A8351</u>	<u>7,00</u>	<u>± 0,1</u>	<u>7,01</u>
<u>HACH</u>	<u>A8275</u>	<u>10,01</u>	<u>-</u>			<u>HACH</u>	<u>A8052</u>	<u>10,01</u>	<u>± 0,1</u>	<u>10,00</u>

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca		Modelo		Número de serie - sensor						
<u>HACH</u>		<u>HQ40D</u>		<u>172942587009</u>						
Método: SM 2510 - B			Constante celular: 0,40 cm ⁻¹ +/- 10 %							
Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración μS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico μS/cm ⁻¹	Tolerancia μS/cm ⁻¹	Lectura Conductividad	
<u>HANNA</u>	<u>1530</u>	<u>1913</u>	<u>0,39</u>	<u>0,36 cm⁻¹ 0,44 cm⁻¹</u>	<u>HACH</u>	<u>A8127</u>	<u>1000</u>	<u>± 16</u>	<u>1002</u>	<u>-</u>
<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>		<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca		Modelo		Número de serie - sensor				
<u>HACH</u>		<u>HQ40D</u>		<u>151272597017</u>				
Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05			Ajuste con aire saturado en Agua					
Lectura (%)	Saturación Óptima	Verificación con aire saturado en Agua*						
		Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
<u>100</u>	<u>100% ± 3%</u>	<u>7,11</u>	<u>-</u>	<u>1971</u>	<u>602</u>	<u>16,0</u>	<u>7,8</u>	<u>± 2%</u>

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca		Modelo		Número de serie - sensor					
<u>-</u>		<u>-</u>		<u>-</u>					
Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>±35</u>	<u>-</u>

Especialistas Responsables : Coarundo Herrera Yapo

Líder del Equipo : Janet Quincho Olazabal

Firma(s) :

Firma :

Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046 Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition, 2012

1. DATOS

Administrado/Procedencia: CH Mamacocha S.R.L

Unidad Fiscalizable: CH Laguna Azul

Ubicación: Distrito de Ayo, Provincia de Castilla, Departamento de Arequipa

Referencia: _____

EXPEDIENTE: _____ CÓDIGO
DE ACCIÓN: 0009-4-2019-402
CUE: 2018-03-0013

Fecha: 06-05-2019

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>HACH</u>	<u>HQ40D</u>	<u>172632567007</u>

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
<u>HACH</u>	<u>A8313</u>	<u>4,01</u>	<u>-</u>	<u>58,5 mV</u>	<u>-53,1 mV</u>	<u>HACH</u>	<u>A8330</u>	<u>4,01</u>	<u>± 0,1</u>	<u>4,02</u>
<u>HACH</u>	<u>A8331</u>	<u>7,00</u>	<u>-</u>		<u>-64,9 mV</u>	<u>HACH</u>	<u>A8351</u>	<u>7,00</u>	<u>± 0,1</u>	<u>7,01</u>
<u>HACH</u>	<u>A8275</u>	<u>10,01</u>	<u>-</u>		<u>HACH</u>	<u>A8052</u>	<u>10,01</u>	<u>± 0,1</u>	<u>10,00</u>	

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>HACH</u>	<u>HQ40D</u>	<u>172942587009</u>

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S/cm}$ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S/cm}^2$	Tolerancia $\mu\text{S/cm}^2$	Lectura Conductividad	
									$\mu\text{S/cm}^2$	mS/cm^2
<u>HANNA</u>	<u>1530</u>	<u>1413</u>	<u>0,38</u>	<u>0,36 cm⁻¹</u>	<u>HACH</u>	<u>A8127</u>	<u>1000</u>	<u>± 16</u>	<u>1002</u>	<u>-</u>
<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>0,44 cm⁻¹</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>HACH</u>	<u>HQ40D</u>	<u>151272597077</u>

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima		Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
<u>100</u>	<u>100% ± 3%</u>		<u>6192</u>	<u>-</u>	<u>1377</u>	<u>649</u>	<u>19.0</u>	<u>7.38</u>	<u>± 2%</u>

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>±35</u>	<u>-</u>

Especialistas Responsables : Gerardo Herrera Yapo

Líder del Equipo : Janet Quincho Olazabal

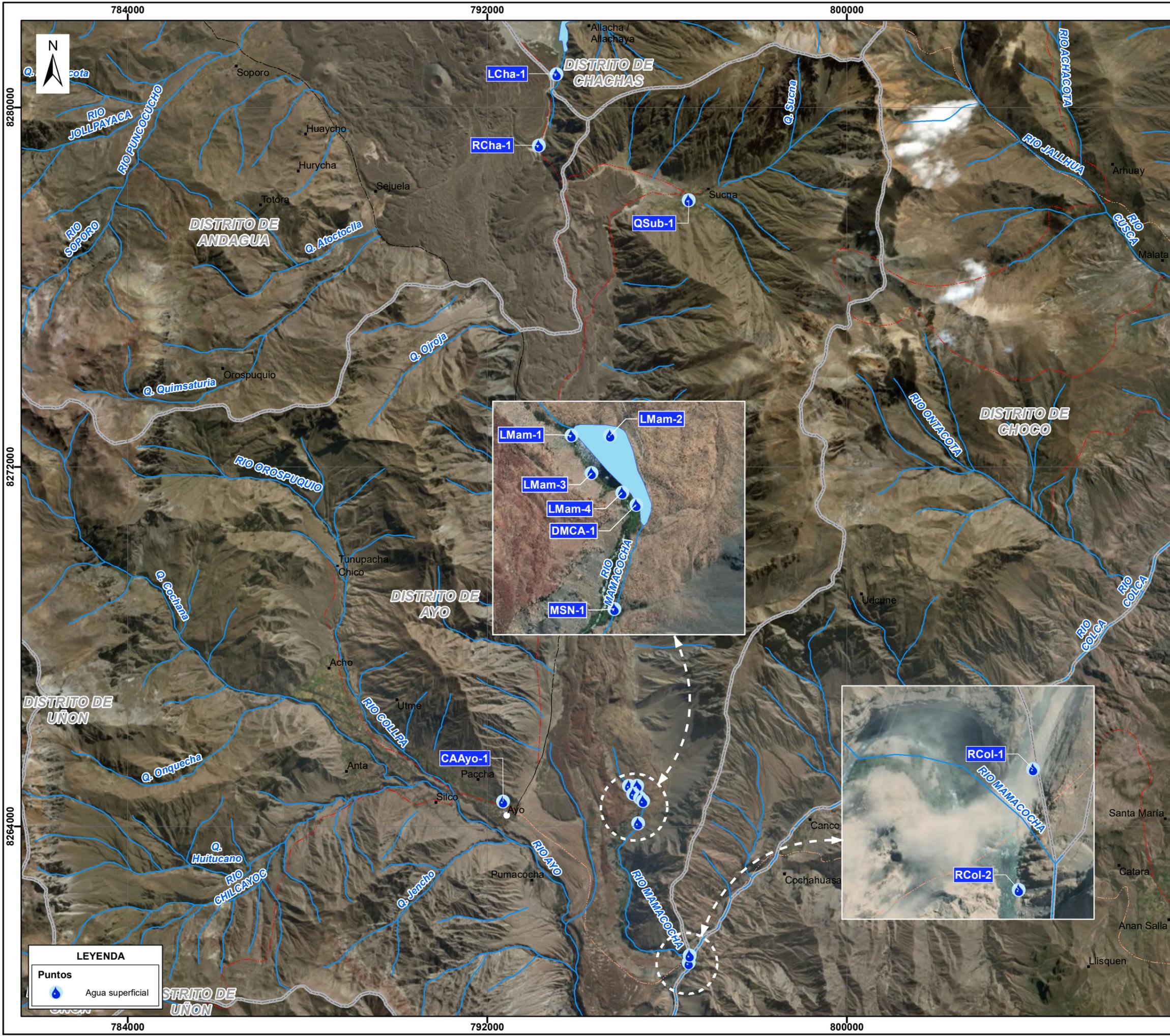
Firma(s) : [Firma]

Firma : [Firma]

* Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition, 2012
NTP 214.046 Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

Anexo 4

Mapas de ubicación de puntos y zonas de estudio



SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de Provincia
- Capital de Distrito
- Centros Poblados
- Río Principal
- Quebradas
- Lagunas
- Límite de Departamento
- Límite de Provincia
- Límite de Distrito
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- Vía sin afirmar
- Trocha Carrozable

Código	COORDENADAS UTM WGS 84 - Zona 18 S		Altitud (m s.n.m)
	Este (m)	Norte (m)	
LMam-1	795153	8264905	1745
LMam-2	795341	8264907	1685
LMam-3	795251	8264723	1639
LMam-4	795399	8264629	1695
MSN-1	795361	8264064	1588
DMCA-1	795467	8264570	1684
LCha-1	793543	8280748	2948
RCha-1	793149	8279156	2920
QSub-1	796484	8277940	3034
CAAyo-1	792351	8264553	1977
RCol-2	796482	8260962	1355
RCol-1	796502	8261130	1347

LEYENDA

Puntos

- Agua superficial

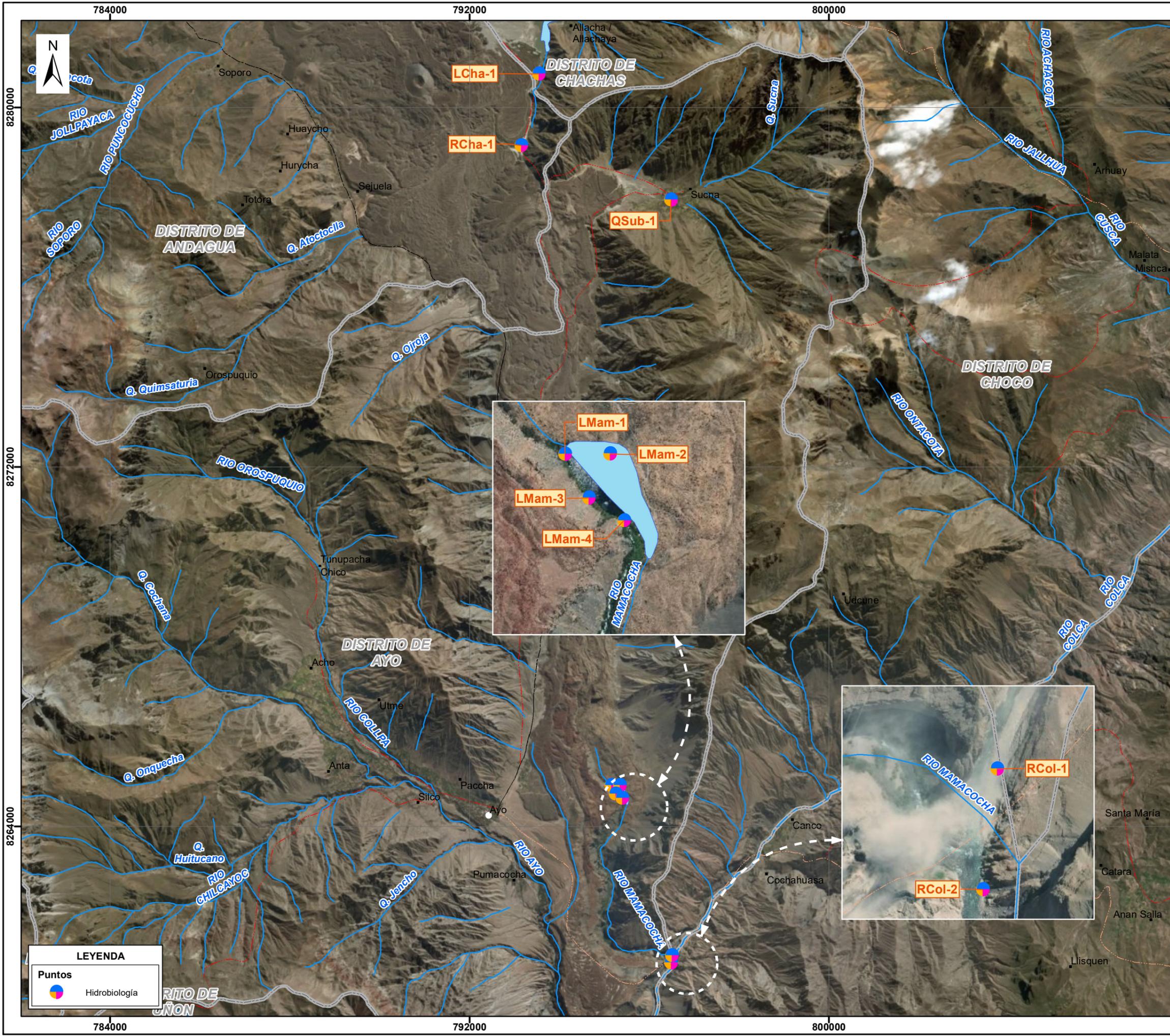
PERÚ Ministerio del Ambiente
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Arequipa-Provincia Castilla

UBICACIÓN DE PUNTOS DE AGUA SUPERFICIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL

Escala : 1/80,000
 Datum Horizontal WGS84
 Proyección Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18S

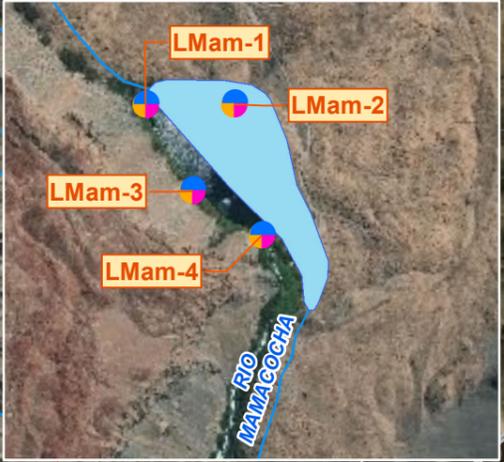
Elaborado:	CSIG-OEFA	Fecha:	Mayo 2019
Fuente: <small>Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI, Monitoreo ambiental-OEFA</small>			



SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de Provincia
- Capital de Distrito
- Centros Poblados
- Río Principal
- Quebradas
- Lagunas
- Límite de Departamento
- Límite de Provincia
- Límite de Distrito
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- Vía sin afirmar
- Trocha Carrozable

Código	COORDENADAS UTM		Altitud (m s.n.m)
	WGS 84 - Zona 18 S Este (m)	Norte (m)	
LMam-1	795153	8264905	1745
LMam-2	795341	8264907	1685
LMam-3	795251	8264723	1639
LMam-4	795399	8264629	1695
LCha-1	793543	8280748	2948
RCha-1	793149	8279156	2920
QSub-1	796484	8277940	3034
RCol-2	796482	8260962	1355
RCol-1	796502	8261130	1347



LEYENDA

Puntos

- Hidrobiología

PERÚ Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

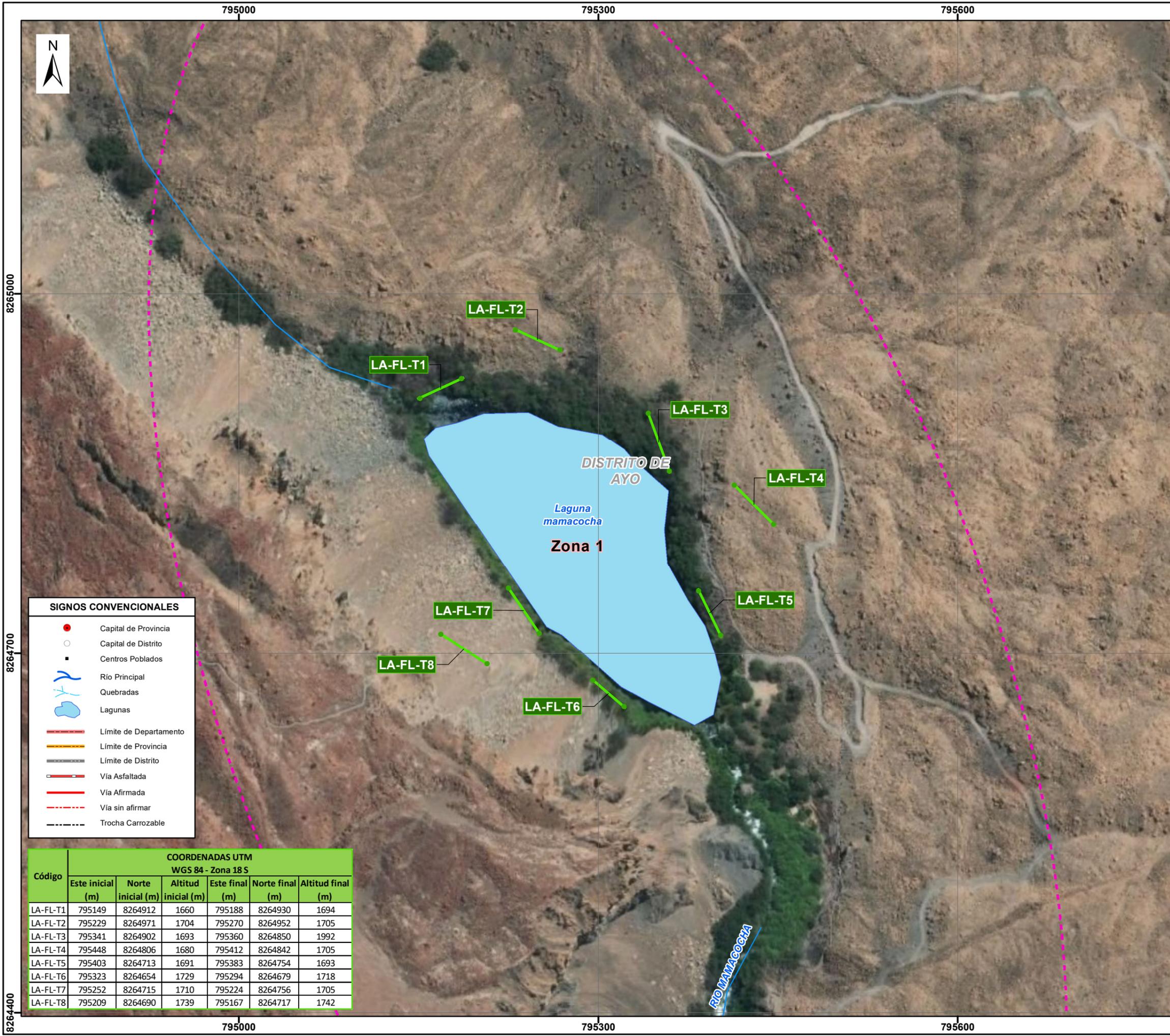
Departamento Arequipa - Provincia Castilla

UBICACIÓN DE PUNTOS DE HIDROBIOLOGÍA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE LA CENTAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL

Escala : 1/80,000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 S

Elaborado: **CSIG-OEFA** Fecha: Mayo 2019

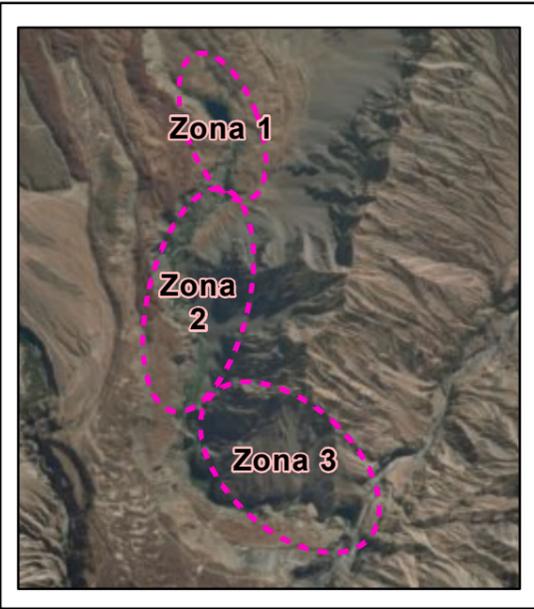
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI, Monitoreo ambiental-OEFA



SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de Provincia
- Capital de Distrito
- Centros Poblados
- ~ Río Principal
- ~ Quebradas
- ~ Lagunas
- Límite de Departamento
- Límite de Provincia
- Límite de Distrito
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- Vía sin afirmar
- Trocha Carrozable

Código	COORDENADAS UTM WGS 84 - Zona 18 S					
	Este inicial (m)	Norte inicial (m)	Altitud inicial (m)	Este final (m)	Norte final (m)	Altitud final (m)
LA-FL-T1	795149	8264912	1660	795188	8264930	1694
LA-FL-T2	795229	8264971	1704	795270	8264952	1705
LA-FL-T3	795341	8264902	1693	795360	8264850	1992
LA-FL-T4	795448	8264806	1680	795412	8264842	1705
LA-FL-T5	795403	8264713	1691	795383	8264754	1693
LA-FL-T6	795323	8264654	1729	795294	8264679	1718
LA-FL-T7	795252	8264715	1710	795224	8264756	1705
LA-FL-T8	795209	8264690	1739	795167	8264717	1742



LEYENDA

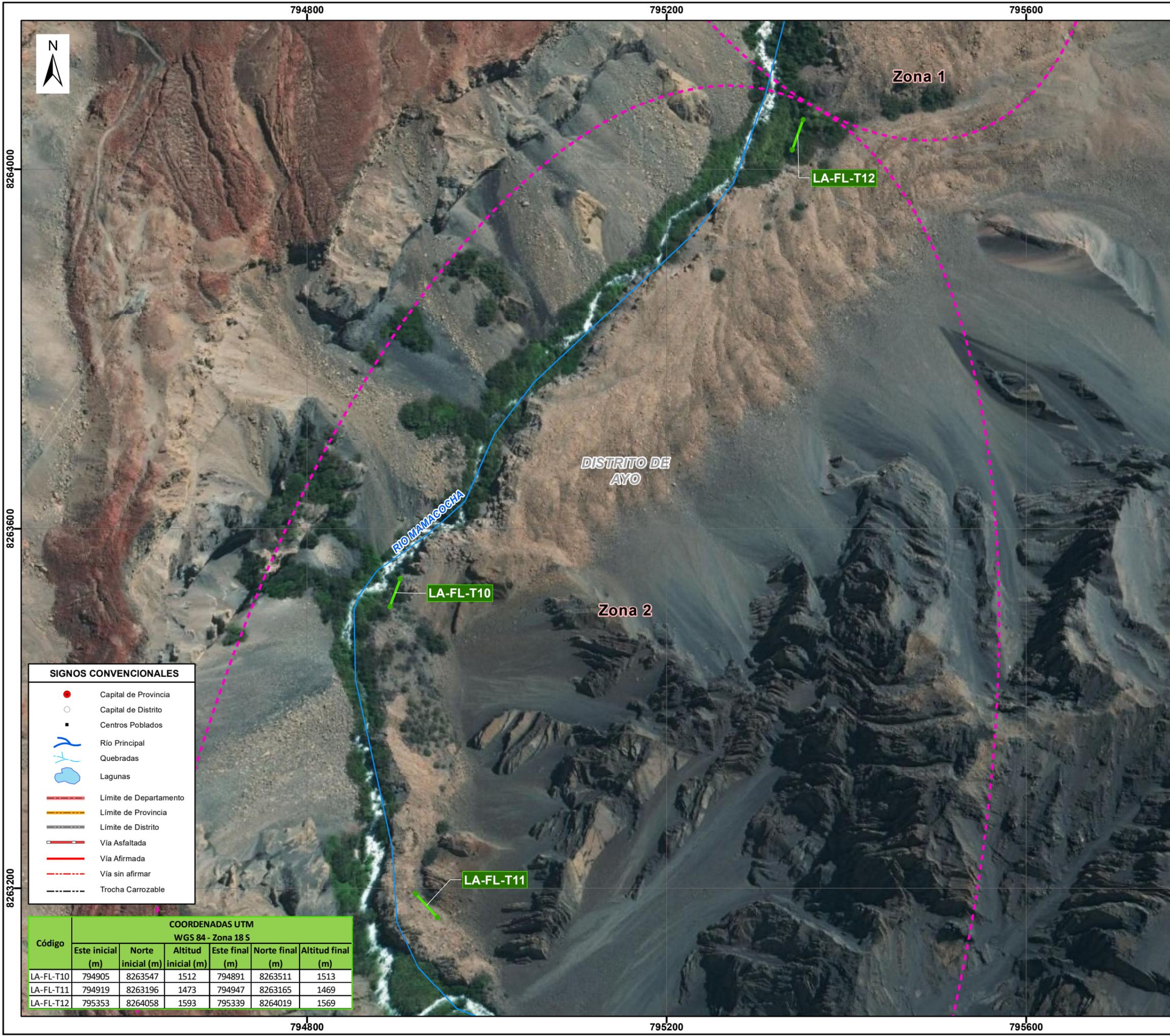
- Zonas
- Línea
- Transectos de Flora

PERÚ Ministerio del Ambiente
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Departamento Arequipa-Provincia Castilla

UBICACIÓN DE TRANSECTOS DE LA EVALUACIÓN DE FLORA EN LA ZONA 1 EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL

Escala : 1/3.000
 Datum Horizontal WGS84
 Proyección Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 S

Elaborado: **CSIG-OEFA** Fecha: Mayo 2019
 Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI, Monitoreo ambiental-OEFA



8264000
8263600
8263200

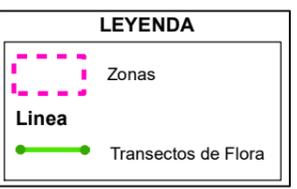
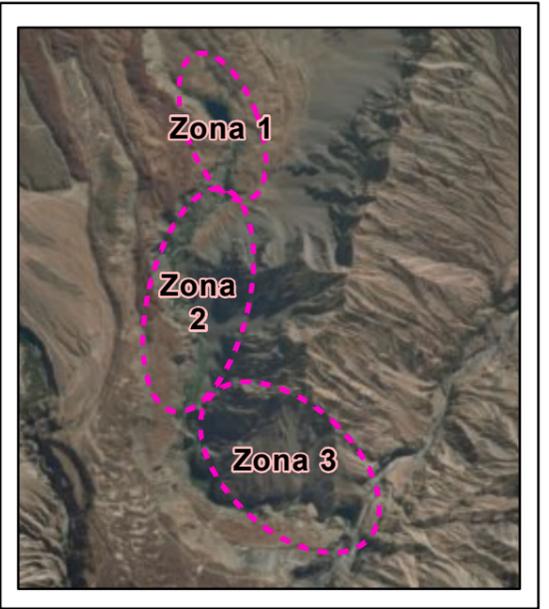
794800 795200 795600

794800 795200 795600

SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de Provincia
- Capital de Distrito
- Centros Poblados
- Río Principal
- Quebradas
- Lagunas
- Límite de Departamento
- Límite de Provincia
- Límite de Distrito
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- Vía sin afirmar
- Trocha Carrozable

Código	COORDENADAS UTM WGS 84 - Zona 18 S					
	Este inicial (m)	Norte inicial (m)	Altitud inicial (m)	Este final (m)	Norte final (m)	Altitud final (m)
LA-FL-T10	794905	8263547	1512	794891	8263511	1513
LA-FL-T11	794919	8263196	1473	794947	8263165	1469
LA-FL-T12	795353	8264058	1593	795339	8264019	1569



PERÚ
Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Arequipa-Provincia Castilla

UBICACIÓN DE TRANSECTOS DE LA EVALUACIÓN DE FLORA EN LA ZONA 2 EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL

Escala : 1/4,000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 S

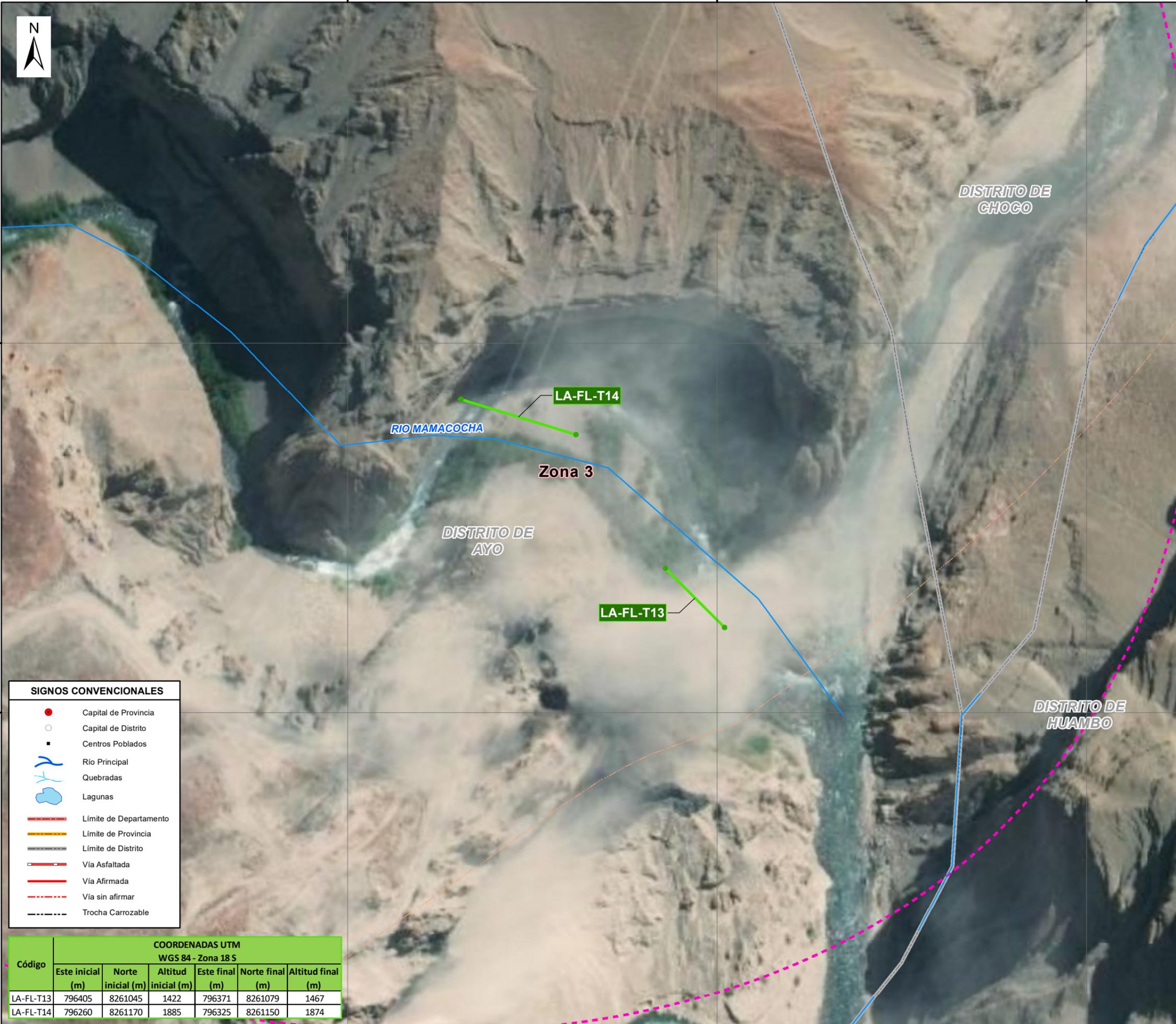
Elaborado:	CSIG-OEFA	Fecha:	Mayo 2019
Fuente: <small>Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI, Monitoreo ambiental-OEFA</small>			

8264000
8263600
8263200

796200

796400

796600



MAPA DE UBICACIÓN



SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de Provincia
- Capital de Distrito
- Centros Poblados
- ~ Río Principal
- ~ Quebradas
- ~ Lagunas
- Límite de Departamento
- Límite de Provincia
- Límite de Distrito
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- Vía sin afirmar
- Trocha Carrozable

LEYENDA

- Zonas
- Línea
- Transectos de Flora

Código	COORDENADAS UTM WGS 84 - Zona 18 S					
	Este inicial (m)	Norte inicial (m)	Altitud inicial (m)	Este final (m)	Norte final (m)	Altitud final (m)
LA-FL-T13	796405	8261045	1422	796371	8261079	1467
LA-FL-T14	796260	8261170	1885	796325	8261150	1874

PERÚ Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Arequipa-Provincia Castilla

UBICACIÓN DE TRANSECTOS DE LA EVALUACIÓN DE FLORA EN LA ZONA 3 EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL

Escala : 1/2.000

Datum Horizontal WGS84

Proyección Transversa de Mercator

Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 S

Elaborado:	CSIG-OEFA	Fecha:	Mayo 2019
Fuente: <small>Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI, Monitoreo ambiental-OEFA</small>			

796200

796400

796600

8261200

8261200

8261000

8261000

795000

795500

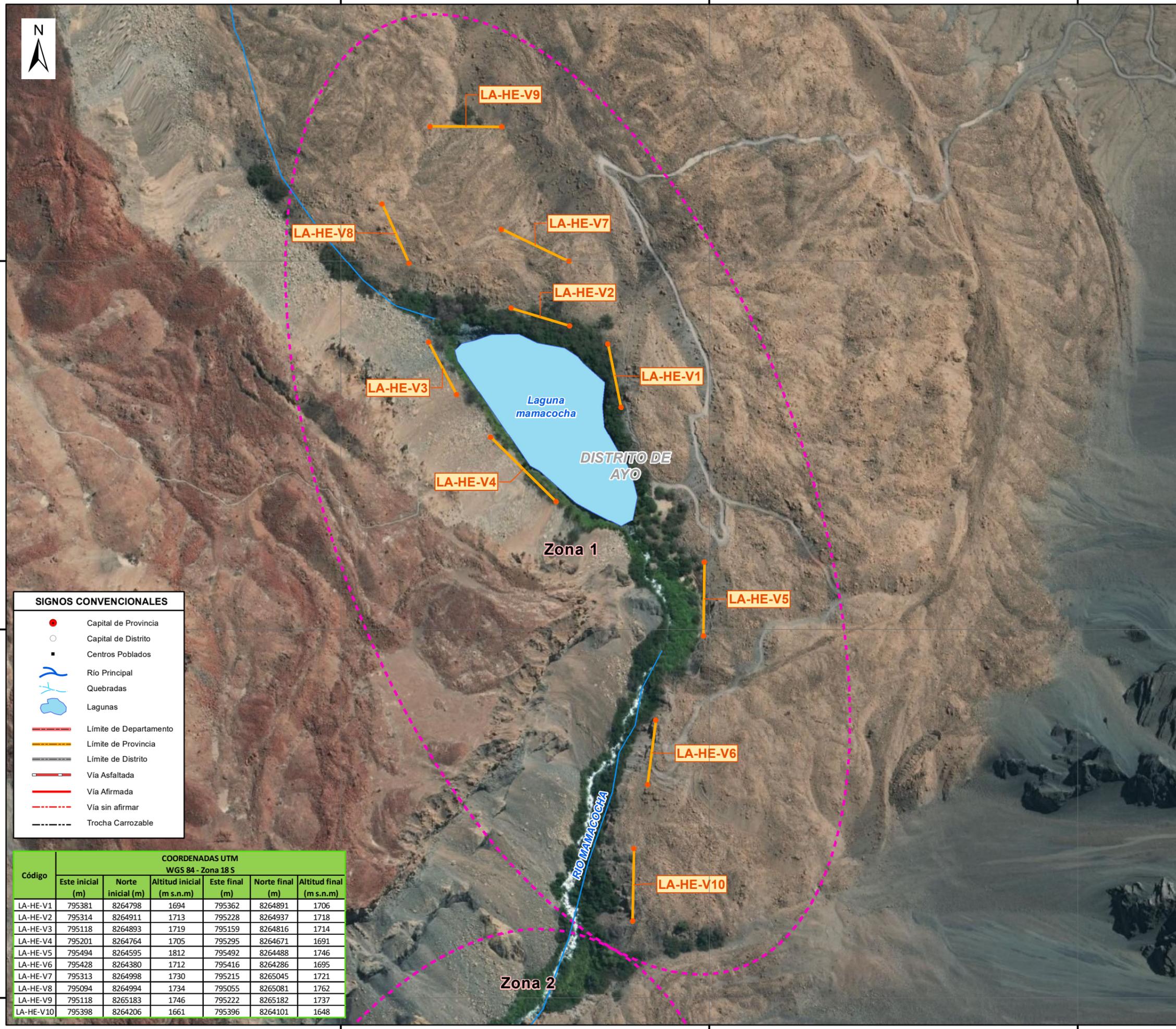
796000



8265000

8264500

8264000



SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de Provincia
- Capital de Distrito
- Centros Poblados
- Río Principal
- Quebradas
- Lagunas
- Límite de Departamento
- Límite de Provincia
- Límite de Distrito
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- Vía sin afirmar
- Trocha Carrozable

Código	COORDENADAS UTM WGS 84 - Zona 18 S					
	Este inicial (m)	Norte inicial (m)	Altitud inicial (m s.n.m)	Este final (m)	Norte final (m)	Altitud final (m s.n.m)
LA-HE-V1	795381	8264798	1694	795362	8264891	1706
LA-HE-V2	795314	8264911	1713	795228	8264937	1718
LA-HE-V3	795118	8264893	1719	795159	8264816	1714
LA-HE-V4	795201	8264764	1705	795295	8264671	1691
LA-HE-V5	795494	8264595	1812	795492	8264488	1746
LA-HE-V6	795428	8264380	1712	795416	8264286	1695
LA-HE-V7	795313	8264998	1730	795215	8265045	1721
LA-HE-V8	795094	8264994	1734	795055	8265081	1762
LA-HE-V9	795118	8265183	1746	795222	8265182	1737
LA-HE-V10	795398	8264206	1661	795396	8264101	1648

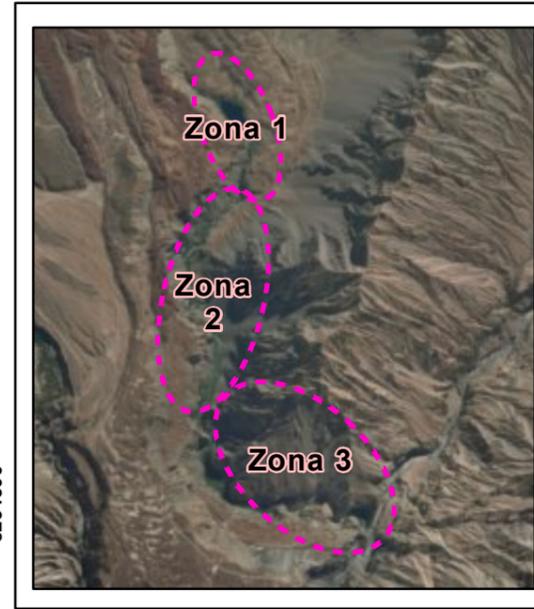
MAPA DE UBICACIÓN



8265000

8264500

8264000



LEYENDA

- Zonas
- Línea VES de herpetología

PERÚ Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Arequipa-Provincia Castilla

UBICACIÓN DE BÚSQUEDAS POR ENCUENTROS VISUALES (VES) DE LA EVALUACIÓN DE FAUNA (HERPETOLOGÍA) EN LA ZONA 1 EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL

Escala : 1/5,000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 S

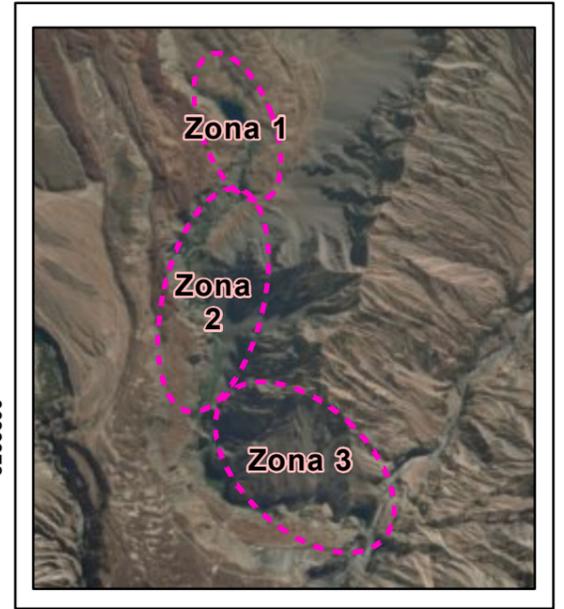
Elaborado: **CSIG-OEFA** Fecha: Mayo 2019

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI, Monitoreo ambiental-OEFA

795000

795500

796000



SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de Provincia
- Capital de Distrito
- Centros Poblados
- ~ Río Principal
- ~ Quebradas
- ~ Lagunas
- Límite de Departamento
- Límite de Provincia
- Límite de Distrito
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- Vía sin afirmar
- Trocha Carrozable

Código	COORDENADAS UTM WGS 84 - Zona 18 S					
	Este inicial (m)	Norte inicial (m)	Altitud inicial (m s.n.m)	Este final (m)	Norte final (m)	Altitud final (m s.n.m)
LA-HE-V11	794898	8263530	1539	794889	8263445	1513
LA-HE-V12	794937	8263393	1508	794931	8263304	1500
LA-HE-V13	795024	8263606	1570	795114	8263677	1570
LA-HE-V14	795212	8263717	1586	795239	8263826	1586

LEYENDA

- Zonas
- Línea
- VES de herpetología

PERÚ
Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Arequipa-Provincia Castilla

UBICACIÓN DE BÚSQUEDAS POR ENCUENTROS VISUALES (VES) DE LA EVALUACIÓN DE FAUNA (HERPETOLOGÍA) EN LA ZONA 2 EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE LA CENTAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL

Escala : 1/3,000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 S

Elaborado:	CSIG-OEFA	Fecha:	Mayo 2019
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI, Monitoreo ambiental-OEFA			

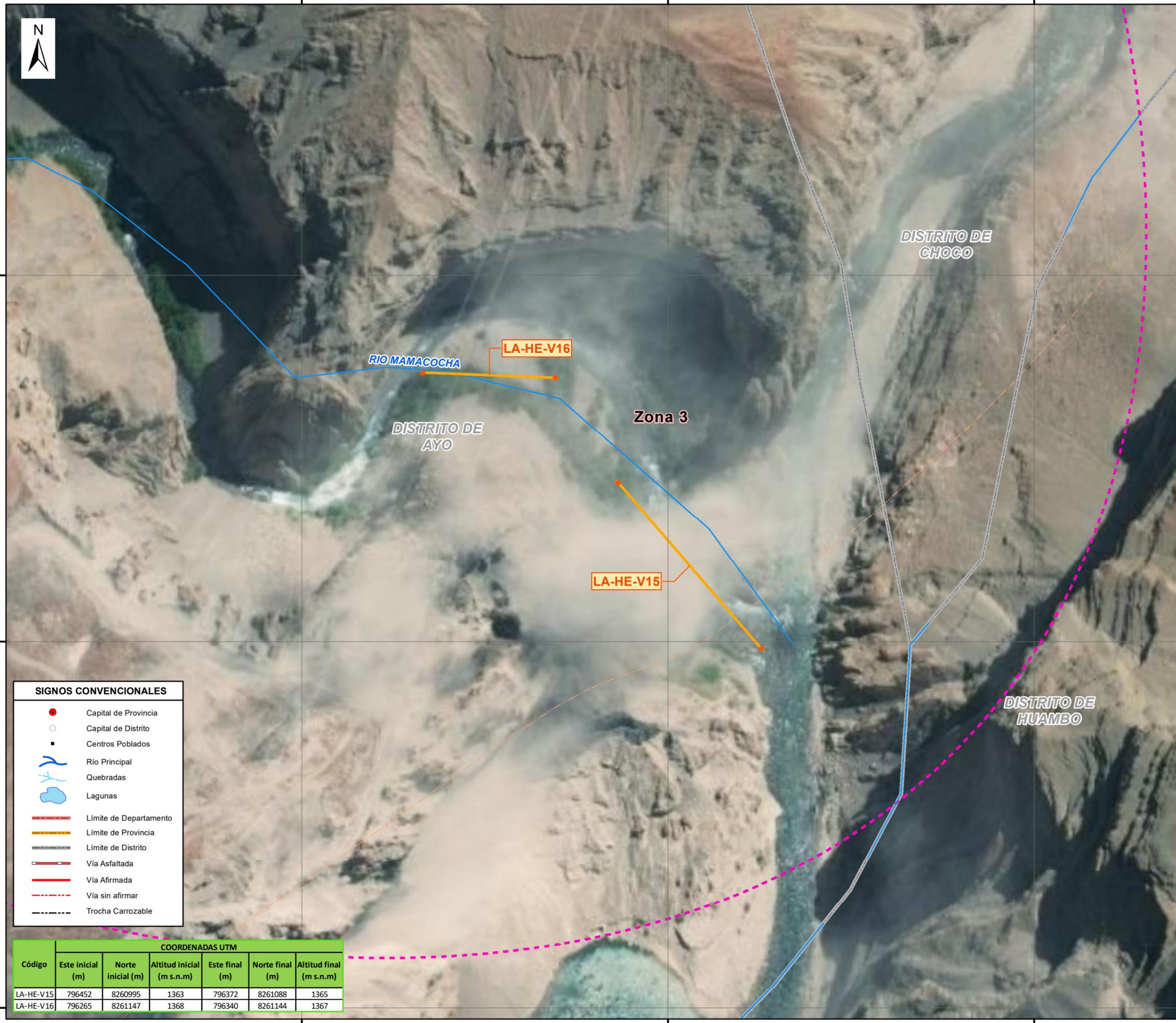
796200 796400 796600



8261200

8261000

8260800



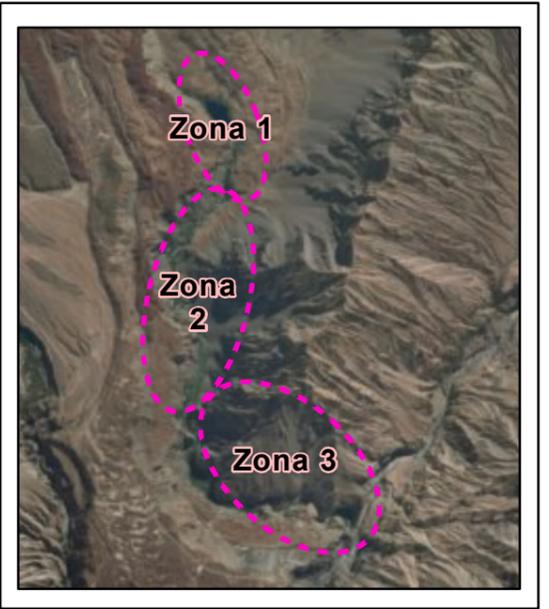
MAPA DE UBICACIÓN



8261200

8261000

8260800



SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de Provincia
- Capital de Distrito
- Centros Poblados
- Río Principal
- Quebradas
- Lagunas
- Límite de Departamento
- Límite de Provincia
- Límite de Distrito
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- Vía sin afirmar
- Trocha Carrozable

LEYENDA

- Zonas
- Línea VES de herpetología

Código	COORDENADAS UTM					
	Este inicial (m)	Norte inicial (m)	Altitud inicial (m s.n.m)	Este final (m)	Norte final (m)	Altitud final (m s.n.m)
LA-HE-V15	796452	8260995	1363	796372	8261088	1365
LA-HE-V16	796265	8261147	1368	796340	8261144	1367

796200 796400 796600

PERÚ Ministerio del Ambiente

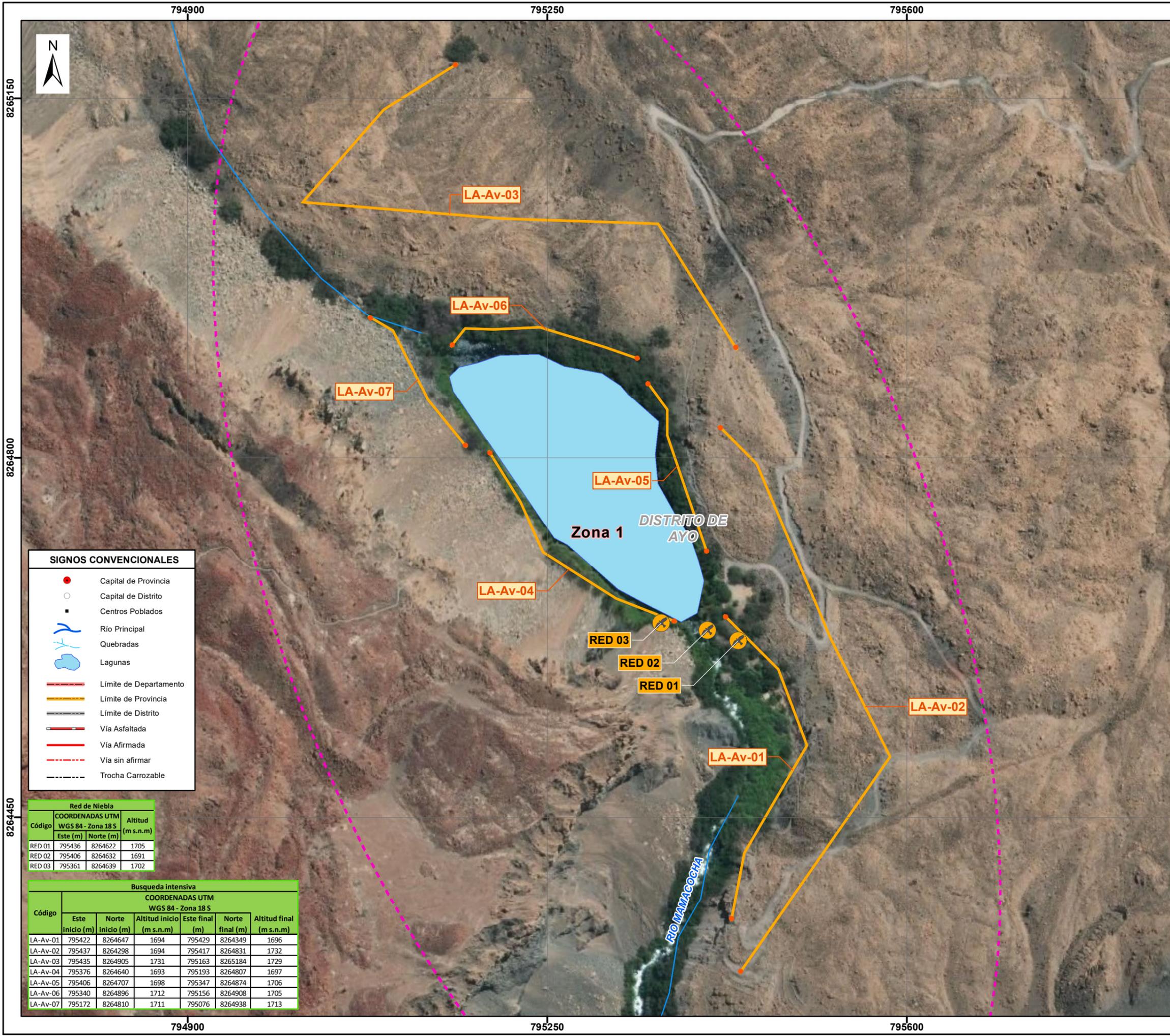
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Arequipa-Provincia Castilla

UBICACIÓN DE BÚSCUDAS POR ENCUENTROS VISUALES (VES) DE LA EVALUACIÓN DE FAUNA (HERPETOLOGÍA) EN LA ZONA 3 EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE LA CENTAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL

Escala : 1/2.000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18S

Elaborado: CSIG-OEFA	Fecha: Mayo 2019
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI, Monitoreo ambiental-OEFA	



8265150

8264800

8264450

794900

795250

795600

794900

795250

795600

SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de Provincia
- Capital de Distrito
- Centros Poblados
- Río Principal
- Quebradas
- Lagunas
- Límite de Departamento
- Límite de Provincia
- Límite de Distrito
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- Vía sin afirmar
- Trocha Carrozable

Red de Niebla			
Código	COORDENADAS UTM WGS 84 - Zona 18 S		Altitud (m s.n.m)
	Este (m)	Norte (m)	
RED 01	795436	8264622	1705
RED 02	795406	8264632	1691
RED 03	795361	8264639	1702

Busqueda intensiva						
Código	COORDENADAS UTM WGS 84 - Zona 18 S					
	Este inicio (m)	Norte inicio (m)	Altitud inicio (m s.n.m)	Este final (m)	Norte final (m)	Altitud final (m s.n.m)
LA-Av-01	795422	8264647	1694	795429	8264349	1696
LA-Av-02	795437	8264298	1694	795417	8264831	1732
LA-Av-03	795435	8264905	1731	795163	8265184	1729
LA-Av-04	795376	8264640	1693	795193	8264807	1697
LA-Av-05	795406	8264707	1698	795347	8264874	1706
LA-Av-06	795340	8264896	1712	795156	8264908	1705
LA-Av-07	795172	8264810	1711	795076	8264938	1713

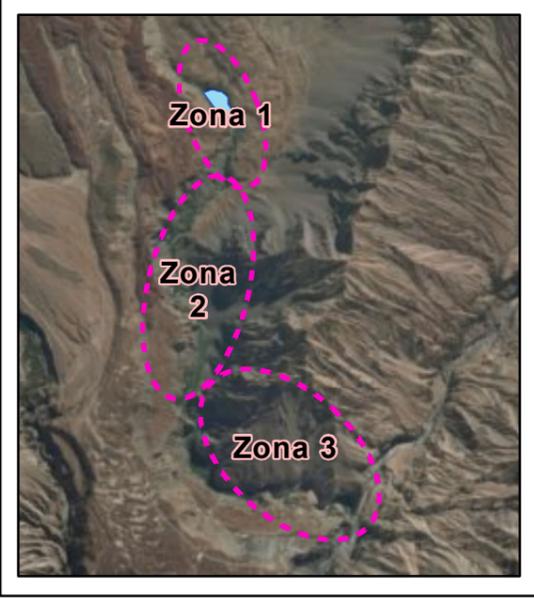
MAPA DE UBICACIÓN



8265150

8264800

8264450



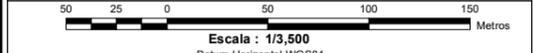
LEYENDA

- Zonas
- Linea**
- Búsqueda intensiva de Aves
- Puntos**
- Red de Niebla de Aves



Departamento Arequipa-Provincia Castilla

UBICACIÓN DE ESTACIONES DE BÚSQUEDAS INTENSIVAS Y RED DE NIEBLA DE FAUNA SILVESTRE (AVES) EN LA ZONA I EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL



Escala : 1/3.500
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18S

Elaborado: **CSIG-OEFA** Fecha: Mayo 2019

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI, Monitoreo ambiental-OEFA



8264100

8263650

8263200

794550

795000

795450

795900

SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de Provincia
- Capital de Distrito
- Centros Poblados
- ~ Río Principal
- ~ Quebradas
- ~ Lagunas
- Límite de Departamento
- Límite de Provincia
- Límite de Distrito
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- Vía sin afirmar
- Trocha Carrozable

Busqueda intensiva						
COORDENADAS UTM						
WGS 84 - Zona 18 S						
Código	Este inicio (m)	Norte inicio (m)	Altitud inicio (m s.n.m)	Este final (m)	Norte final (m)	Altitud final (m s.n.m)
LA-Av-08	795049	8263031	1417	794886	8263497	1610
LA-Av-09	795003	8263570	1573	795370	8264011	1502
LA-Av-10	795357	8264062	1492	795357	8264062	1492

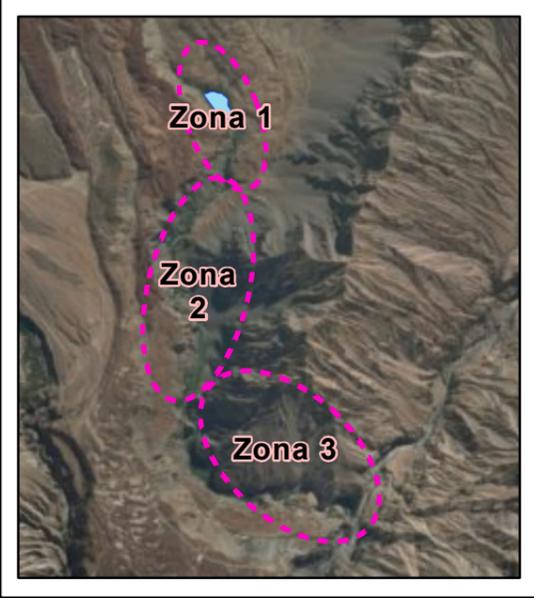
MAPA DE UBICACIÓN



8264100

8263650

8263200



LEYENDA

- Zonas
- Línea
- Búsqueda intensiva de Aves

PERÚ Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Arequipa-Provincia Castilla

UBICACIÓN DE ESTACIONES DE BÚSQUEDAS INTENSIVAS Y RED DE NIEBLA DE FAUNA SILVESTRE (AVES) EN LA ZONA II EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL

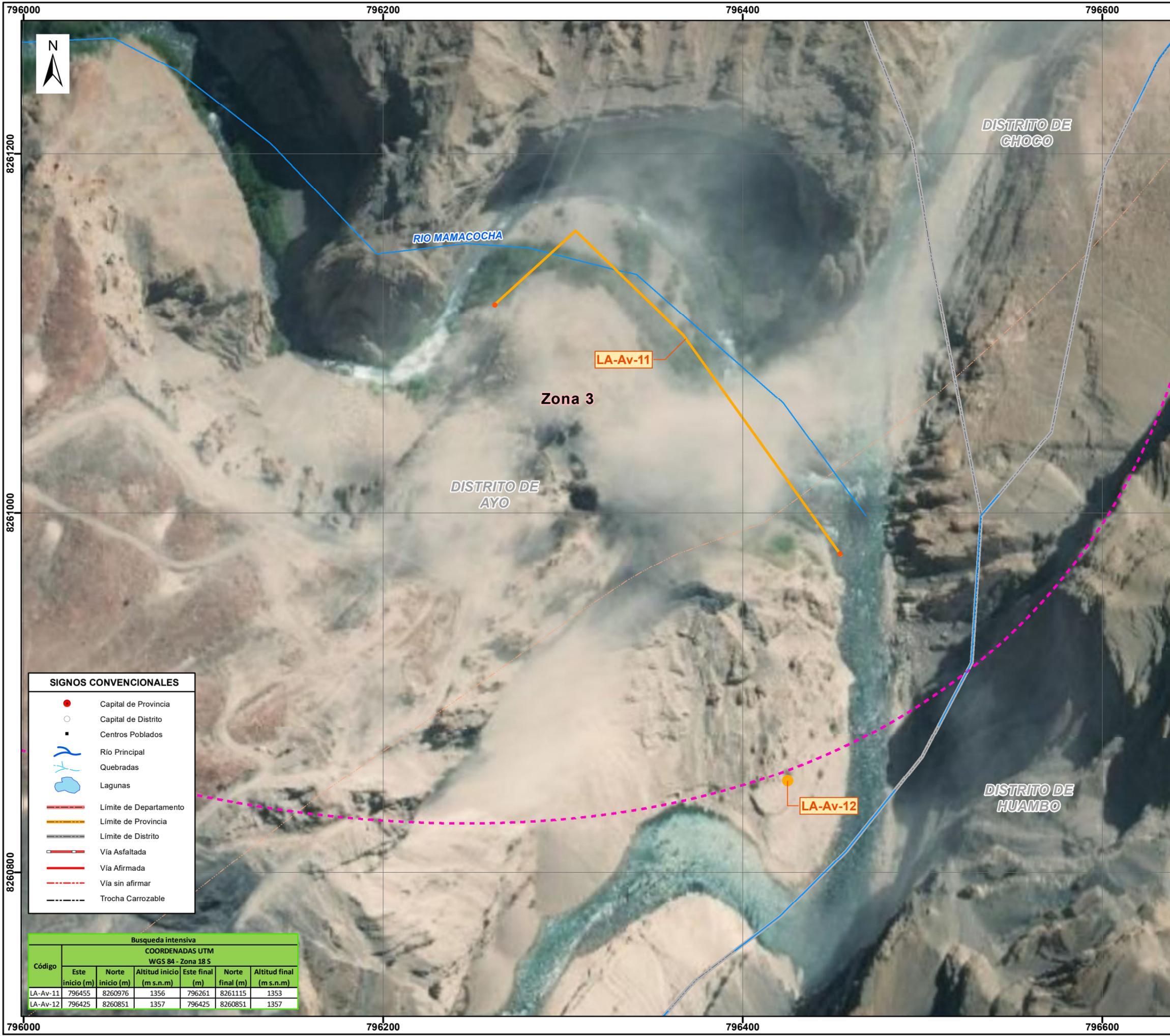
Escala : 1/4,500

Datum Horizontal WGS84

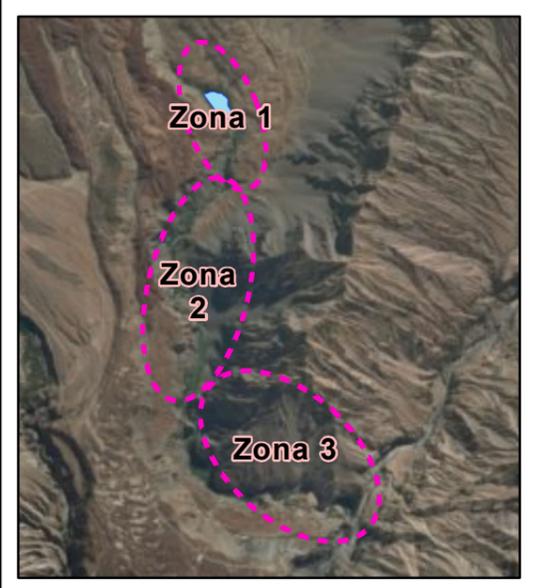
Proyección Transversera de Mercator

Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18S

Elaborado: CSIG-OEFA	Fecha: Mayo 2019
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI, Monitoreo ambiental-OEFA	



MAPA DE UBICACIÓN



SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de Provincia
- Capital de Distrito
- Centros Poblados
- ~ Río Principal
- ~ Quebradas
- ~ Lagunas
- Límite de Departamento
- Límite de Provincia
- Límite de Distrito
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- Vía sin afirmar
- Trocha Carrozable

LEYENDA

- Zonas
- Línea
- Búsqueda intensiva de Aves

Busqueda intensiva						
Código	COORDENADAS UTM WGS 84 - Zona 18 S					
	Este inicio (m)	Norte inicio (m)	Altitud inicio (m s.n.m)	Este final (m)	Norte final (m)	Altitud final (m s.n.m)
LA-Av-11	796455	8260976	1356	796261	8261115	1353
LA-Av-12	796425	8260851	1357	796425	8260851	1357

PERÚ
Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Arequipa-Provincia Castilla

UBICACIÓN DE ESTACIONES DE BÚSQUEDAS INTENSIVAS Y RED DE NIEBLA DE FAUNA SILVESTRE (AVES) EN LA ZONA II EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL

Escala : 1/2,000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 S

Elaborado: **CSIG-OEFA**

Fecha: Mayo 2019

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI, Monitoreo ambiental-OEFA

796000 796200 796400 796600

796000 796200 796400 796600

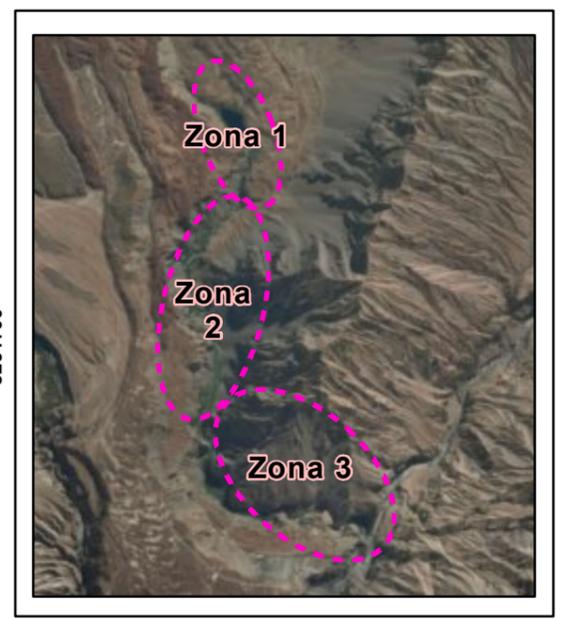
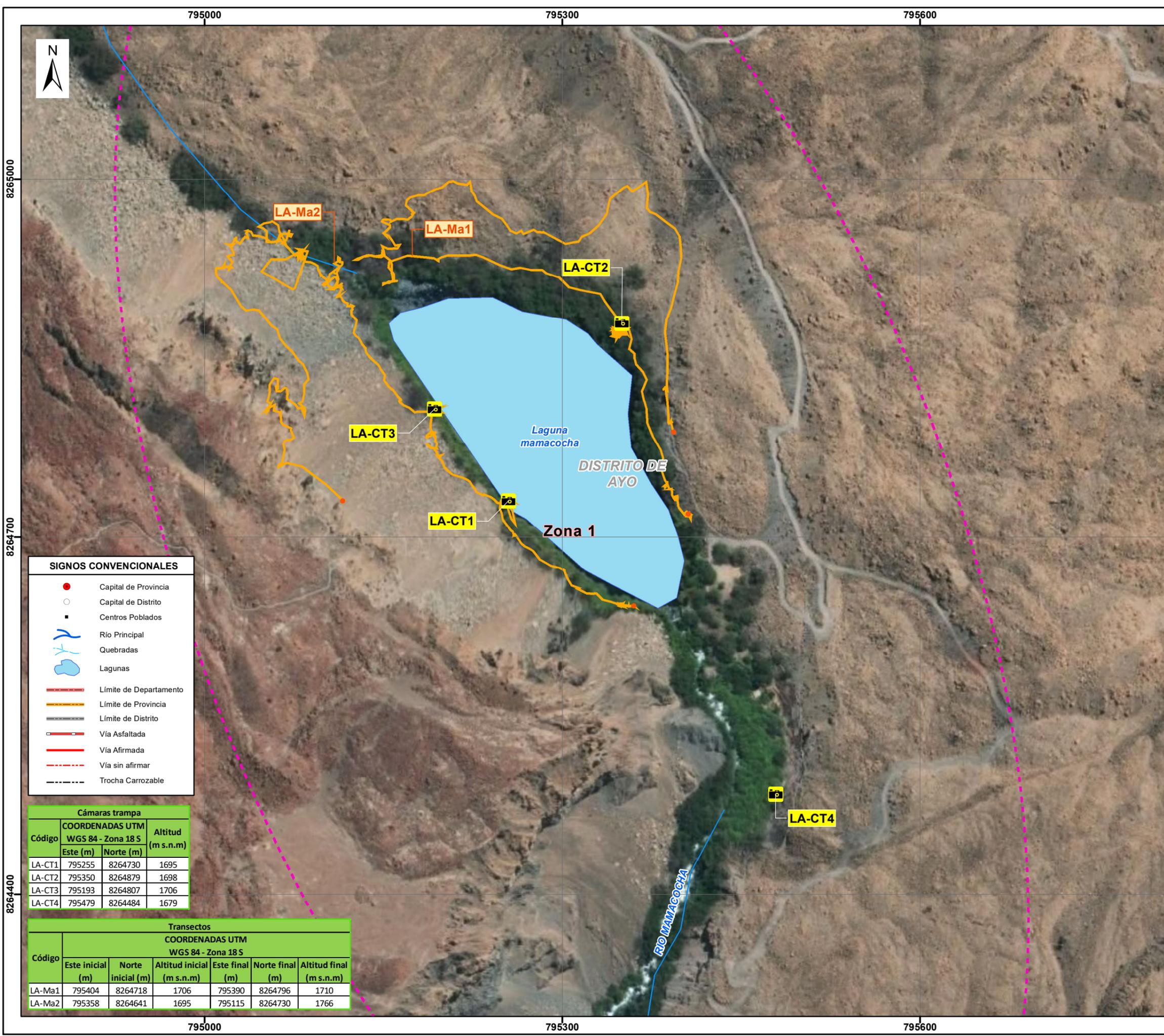
8261000

8260800

8261200

8261000

8260800



SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de Provincia
- Capital de Distrito
- Centros Poblados
- Río Principal
- Quebradas
- Lagunas
- Límite de Departamento
- Límite de Provincia
- Límite de Distrito
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- Vía sin afirmar
- Trocha Carrozable

Cámaras trampa

Código	COORDENADAS UTM		Altitud (m s.n.m)
	Este (m)	Norte (m)	
LA-CT1	795255	8264730	1695
LA-CT2	795350	8264879	1698
LA-CT3	795193	8264807	1706
LA-CT4	795479	8264484	1679

Transectos

Código	COORDENADAS UTM					
	WGS 84 - Zona 18 S					
	Este inicial (m)	Norte inicial (m)	Altitud inicial (m s.n.m)	Este final (m)	Norte final (m)	Altitud final (m s.n.m)
LA-Ma1	795404	8264718	1706	795390	8264796	1710
LA-Ma2	795358	8264641	1695	795115	8264730	1766

LEYENDA

- Zonas
- Línea
- Transectos de Mamíferos
- Puntos
- Cámaras Trampa

PERÚ
Ministerio del Ambiente

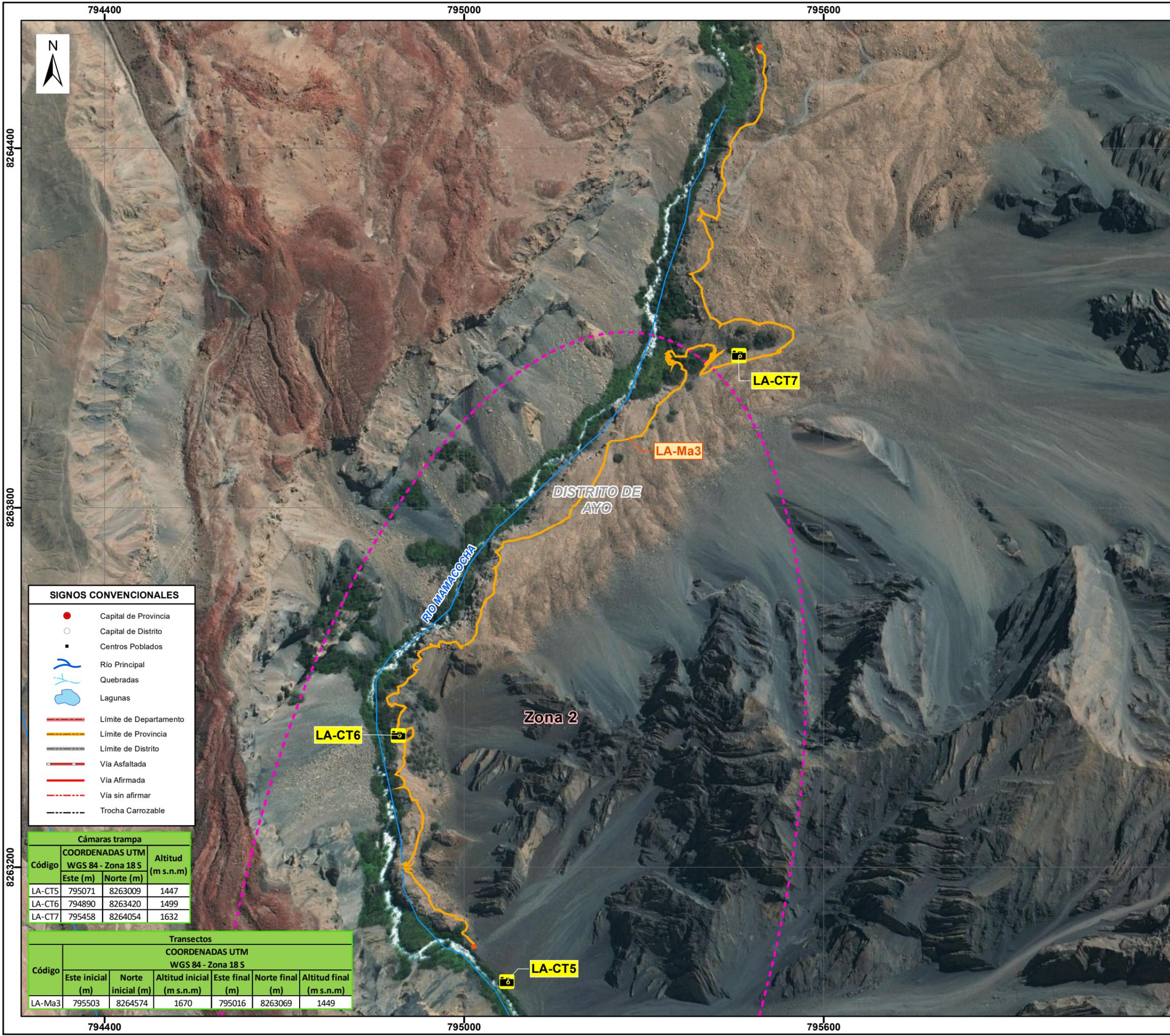
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Arequipa-Provincia Castilla

UBICACIÓN DE TRANSECTOS Y CÁMARAS TRAMPA DE LA EVALUACIÓN DE FAUNA (MAMÍFEROS) EN LA ZONA I EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE LA CENTAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL

Escala : 1/3,000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 S

Elaborado:	CSIG-OEFA	Fecha:	Mayo 2019
Fuente: <small>Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI, Monitoreo ambiental-OEFA</small>			

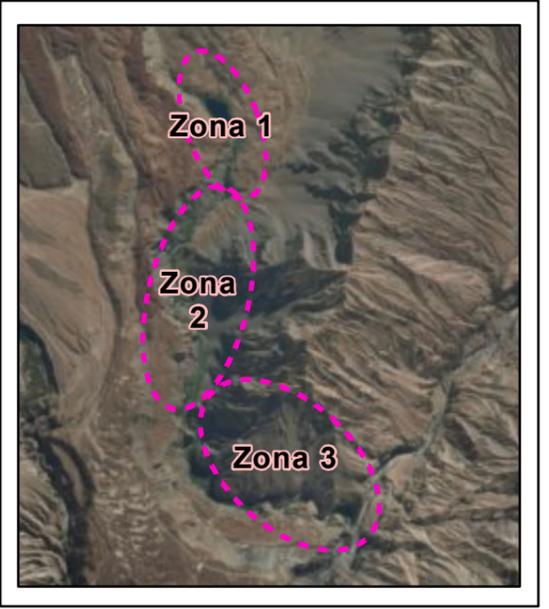


SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de Provincia
- Capital de Distrito
- Centros Poblados
- Río Principal
- Quebradas
- Lagunas
- Límite de Departamento
- Límite de Provincia
- Límite de Distrito
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- - - Vía sin afirmar
- - - Trocha Carrozable

Cámaras trampa			
Código	COORDENADAS UTM WGS 84 - Zona 18 S		Altitud (m s.n.m)
	Este (m)	Norte (m)	
LA-CT5	795071	8263009	1447
LA-CT6	794890	8263420	1499
LA-CT7	795458	8264054	1632

Transectos						
Código	COORDENADAS UTM WGS 84 - Zona 18 S					
	Este inicial (m)	Norte inicial (m)	Altitud inicial (m s.n.m)	Este final (m)	Norte final (m)	Altitud final (m s.n.m)
LA-Ma3	795503	8264574	1670	795016	8263069	1449



LEYENDA

- - - Zonas
- Línea**
- Transectos de Mamíferos
- Puntos**
- Cámaras Trampa

PERÚ
Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Arequipa-Provincia Castilla

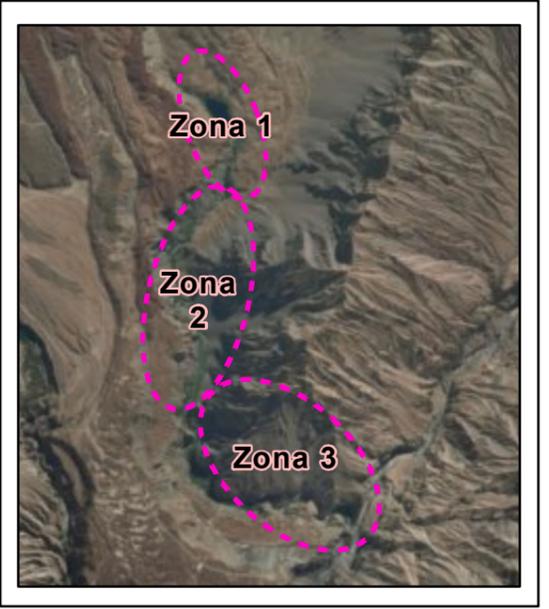
UBICACIÓN DE TRANSECTOS Y CÁMARAS TRAMPA DE LA EVALUACIÓN DE FAUNA (MAMÍFEROS) EN LA ZONA II EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL

Metros

Escala : 1/6.000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 S

Elaborado: CSIG-OEFA	Fecha: Mayo 2019
----------------------	------------------

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI, Monitoreo ambiental-OEFA



SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de Provincia
- Capital de Distrito
- Centros Poblados
- Río Principal
- Quebradas
- Lagunas
- Límite de Departamento
- Límite de Provincia
- Límite de Distrito
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- Vía sin afirmar
- Trocha Carrozable

Cámaras trampa

Código	COORDENADAS UTM		Altitud (m s.n.m)
	Este (m)	Norte (m)	
LA-CT8	796511	8260874	1333
LA-CT9	796317	8261161	1384
LA-CT10	795472	8261017	1530

Transectos

Código	COORDENADAS UTM					
	WGS 84 - Zona 18 S					
	Este inicial (m)	Norte inicial (m)	Altitud inicial (m s.n.m)	Este final (m)	Norte final (m)	Altitud final (m s.n.m)
LA-Ma4	796091	8260464	1318	796506	8260912	1328

LEYENDA

- Zonas
- Línea Transectos de Mamíferos
- Puntos Cámaras Trampa

PERÚ Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Arequipa-Provincia Castilla

UBICACIÓN DE TRANSECTOS Y CÁMARAS TRAMPA DE LA EVALUACIÓN DE FAUNA (MAMÍFEROS) EN LA ZONA III EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE LA CENTAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL

Escala : 1/4,000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18S

Elaborado: CSIG-OEFA	Fecha: Mayo 2019
----------------------	------------------

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI, Monitoreo ambiental-OEFA

Anexo 5

Ficha fotográfica

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA AGUA SUPERFICIAL

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
-----------------	-----	------------------	----------	---------------------	----------

Fotografía 1 LMam-1
Fecha: 02/05/2019
Hora: 12:20
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L
Este (m): 795153
Norte (m): 8264905
Altitud (m s. n. m.): 1745
Precisión: ± 3 m



Descripción: Toma de muestra de agua en el punto de recarga de la laguna Mamacocha, agua transparente. Además, se registran algunos bloques de piedra (roca) cubiertas con macroalgas y sus márgenes tienen cobertura vegetal arbórea y arbustiva con ensombreamiento.

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
-----------------	-----	------------------	----------	---------------------	----------

Fotografía 2 LMam-2
Fecha: 02/05/2019
Hora: 13:00
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L
Este (m): 795341
Norte (m): 8264907
Altitud (m s. n. m.): 1685
Precisión: ± 3 m



Descripción: Toma de muestra de agua en el lado este de la laguna Mamacocho, agua transparente con coloración turquesa de fondo; se aprecia cobertura vegetal arbustiva con ensombreamiento.

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA AGUA SUPERFICIAL

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Provincia	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
------------------	-----	------------------	----------	---------------------	----------

Fotografía 3 LMam-3
Fecha: 02/05/2019
Hora: 15:25
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L
Este (m): 795251
Norte (m): 8264723
Altitud (m s. n. m.): 1639
Precisión: ± 3 m



Descripción: Toma de muestra de agua en el lado oeste de la laguna Mamacocho, agua transparente con coloración turquesa de fondo; además, en su margen tienen cobertura vegetal arbórea y arbustiva.

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
-----------------	-----	------------------	----------	---------------------	----------

Fotografía 4 LMam-4
Fecha: 02/05/2019
Hora: 16:10
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L
Este (m): 795399
Norte (m): 8264629
Altitud (m s. n. m.): 1695
Precisión: ± 3 m



Descripción: Toma de muestra de agua en el punto de descarga de la laguna Mamacocho, agua transparente con flujo turbulento, se aprecia en ambos márgenes cobertura vegetal arbórea y arbustiva.

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA AGUA SUPERFICIAL

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
Fotografía 5 MSN-1					
Fecha: 03/05/2019					
Hora: 10:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 795361					
Norte (m): 8264064					
Altitud (m s. n. m.): 1588					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:		Toma de muestra de agua en un manantial sin nombre, agua transparente. Además, tiene cobertura vegetal arbórea y arbustiva en ambas márgenes, en los alrededores se aprecia cultivo de limones.			
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
Fotografía 6 DMCA-1					
Fecha: 03/05/2019					
Hora: 12:10					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 795467					
Norte (m): 8264570					
Altitud (m s. n. m.): 1684					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:		Toma de muestra de agua en el canal de descarga de la microcentral Ayo, agua transparente. Además, tiene cobertura vegetal en el margen izquierdo con poco ensombreamiento, ramas y hojas secas alrededor del punto evaluado.			

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA AGUA SUPERFICIAL

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
Fotografía 7 LCha-1					
Fecha: 04/05/2019					
Hora: 10:49					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 793543					
Norte (m): 8280748					
Altitud (m s. n. m.): 2948					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Toma de muestra de agua en la descarga de la laguna Chachas, transparente y sustrato del lecho compuesto de canto rodado principalmente, Además, se registran en su cauce piedras pequeñas cubiertas con macroalgas y en su margen izquierdo tienen cobertura vegetal arbustiva con poco ensombreamiento.				
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
Fotografía 8 RCha-1					
Fecha: 04/05/2019					
Hora: 12:56					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 793149					
Norte (m): 8279156					
Altitud (m s. n. m.): 2920					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Toma de muestra de agua en el río Chachas, transparente y sustrato del lecho compuesto de arena y canto rodado principalmente; además, se registran en su cauce piedras pequeñas cubiertas con macroalgas y en su margen izquierdo con poca cobertura vegetal arbustiva.				

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA AGUA SUPERFICIAL

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
Fotografía 9 QSub-1					
Fecha: 04/05/2019					
Hora: 14:10					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 796484					
Norte (m): 8277940					
Altitud (m s. n. m.): 3034					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:		Toma de muestra de agua de la quebrada Subna, agua transparente con presencia de pequeñas gravas en sus contornos. Además, tiene cobertura vegetal arbustiva en ambas márgenes con poco ensombreamiento y un cauce estrecho.			
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
Fotografía 10 CAAyo-2					
Fecha: 05/05/2019					
Hora: 12:15					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 792624					
Norte (m): 8264599					
Altitud (m s. n. m.): 1970					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:		El tramo final del canal de riego Ayo, parte alta, se encontró seco (sin agua). Además, tiene cobertura vegetal arbustiva en ambas márgenes con poco ensombreamiento y un cauce estrecho.			

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA AGUA SUPERFICIAL

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
Fotografía 11 CAAyo-1					
Fecha: 05/05/2019					
Hora: 12:45					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 792351					
Norte (m): 8264553					
Altitud (m s. n. m.): 1977					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:		Toma de muestra de agua en el tramo final del canal de riego Ayo, parte baja, agua transparente con presencia de cobertura vegetal en ambos márgenes del canal, a dos metros de otro ramal de canal de concreto.			
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
Fotografía 12 RCol-2					
Fecha: 06/05/2019					
Hora: 10:55					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 796482					
Norte (m): 8260962					
Altitud (m s. n. m.): 1355					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:		Toma de muestra de agua en el río Colca después de la confluencia con el río Mamacocha, agua transparente con coloración verdosa de fondo y sustrato del lecho compuesto de canto rodado principalmente, en ambos márgenes no se presenta cobertura vegetal arbustiva.			

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA AGUA SUPERFICIAL

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
Fotografía 13 RCol-1					
Fecha: 06/05/2019					
Hora: 12:20					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 796502					
Norte (m): 8261130					
Altitud (m s. n. m.): 1347					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Toma de muestra de agua en el río Colca antes de la confluencia con el río Mamacocha, agua transparente y sustrato del lecho compuesto de bloques de piedra y de canto rodado principalmente, en ambos márgenes no se presenta cobertura vegetal arbustiva.				

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
-----------------	-----	------------------	----------	---------------------	----------

Fotografía 1 LMam-1	
Fecha: 02/05/2019	
Hora: 12:20	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L	
Este (m): 795153	
Norte (m): 8264905	
Altitud (m s. n. m.): 1745	
Precisión: ± 3 m	

Descripción: Ubicado en la laguna Mamacochoa, punto de recarga. Colecta de la comunidad de perifiton en una muestra compuesta de 25 cm², presencia de rocas.

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
-----------------	-----	------------------	----------	---------------------	----------

Fotografía 2 LMam-2	
Fecha: 02/05/2019	
Hora: 13:00	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L	
Este (m): 795341	
Norte (m): 8264907	
Altitud (m s. n. m.): 1685	
Precisión: ± 3 m	

Descripción: Ubicado en la laguna Mamacochoa, lado este. Colecta de la comunidad de macrobentos con red D-net en un arrastre de 10 m, presencia de rocas y vegetación arbórea.

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Provincia	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
Fotografía 3 LMam-3					
Fecha: 02/05/2019					
Hora: 15:25					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 795251					
Norte (m): 8264723					
Altitud (m s. n. m.): 1639					
Precisión: ± 3 m		<p>ESTE: 795251 WGS 84 NORTE: 8264723 18L ALTITUD: 1639 m FECHA: 02/05/19 HORA: 15:25 REFERENCIA: Lado Oeste de la laguna</p> <p>02/05/2019 15:35</p>			
Descripción:		Ubicado en la laguna Mamacocha, lado oeste. Colecta de plancton con una red estándar de plancton filtrando 20 litros de agua en malla de 20 micras.			
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
Fotografía 4 LMam-4					
Fecha: 02/05/2019					
Hora: 16:10					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 795399					
Norte (m): 8264629					
Altitud (m s. n. m.): 1695					
Precisión: ± 3 m		<p>ESTE: 795399 WGS 84 NORTE: 8264629 18L ALTITUD: 1695 m FECHA: 02/05/2019 HORA: 16:10 REFERENCIA: Lado Oeste de la laguna</p> <p>02/05/2019 16:05</p>			
Descripción:		Ubicado en la laguna Mamacocha, punto de descarga. Colecta de la comunidad de perifiton en una muestra compuesta de 25 cm ² .			

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
Fotografía 5 LCha-1					
Fecha: 04/05/2019					
Hora: 10:49					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 793543					
Norte (m): 8280748					
Altitud (m s. n. m.): 2948					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:		Ubicado en la laguna Chachas, punto de descarga. Colecta de la comunidad de perifiton en una muestra compuesta de 25 cm ² , presencia de canto rodado en ambos márgenes del río.			
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
Fotografía 6 RCha-1					
Fecha: 04/05/2019					
Hora: 12:56					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 793149					
Norte (m): 8279156					
Altitud (m s. n. m.): 2920					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:		Ubicado en el río Chachas, a 2 km de la descarga de la laguna Chachas. Colecta de la comunidad de macrobentos con red Surber en tres replicas y muestra compuesta.			

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
Fotografía 7 QSub-1					
Fecha: 04/05/2019					
Hora: 14:10					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 796484					
Norte (m): 8277940					
Altitud (m s. n. m.): 3034					
Precisión: ± 3 m	<p>Ubicado en la quebrada Subna, a 50 m al sur del colegio del Anexo Subna. Colecta de la comunidad de perifiton en una muestra compuesta de 25 cm², presencia de botellas y plásticos alrededor.</p>				
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
Fotografía 8 RCol-2					
Fecha: 06/05/2019					
Hora: 10:55					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 796482					
Norte (m): 8260962					
Altitud (m s. n. m.): 1355					
Precisión: ± 3 m	<p>Ubicado en el río Colca, a 150 m después de la confluencia con el río Mamacochoa. Colecta de la comunidad de perifiton en una muestra compuesta de 25 cm². presencia de canto rodado en ambas márgenes y poca vegetación.</p>				

**EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA
COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS**

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
Fotografía 9 RCol-1					
Fecha: 06/05/2019					
Hora: 12:20					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18L					
Este (m): 796502					
Norte (m): 8261130					
Altitud (m s. n. m.): 1347					
Precisión: ± 3 m	06/05/2019 12:37				
Descripción:	Ubicado en el río Colca, a 100 m antes de la confluencia con el río Mamacocha. Colecta de la comunidad de macrobentos con red Surber en tres replicas y muestra compuesta.				

**EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA
FLORA SILVESTRE**

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
<p>FOTOGRAFÍA N.º 1 Laguna Azul – Zona-1</p> <p>Fecha: 01/05/2019</p> <p>Hora: 09:11</p> <p>COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L</p> <p>Este (m) : 795149</p> <p>Norte (m) : 8264912</p> <p>Altitud (m s.n.m.) : 1660</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Vista panorámica de laguna Mamacocha, área determinada como zona-1 para la evaluación de flora y fauna.</p>					
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
<p>FOTOGRAFÍA N.º 2 Río Mamacocha – Zona-2</p> <p>Fecha: 05/05/2019</p> <p>Hora: 11:48</p> <p>COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L</p> <p>Este (m) : 794905</p> <p>Norte (m) : 8263547</p> <p>Altitud (m s.n.m.) : 1512</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Vista panorámica de río Mamacocha, área determinada como zona-2 para la evaluación de flora y fauna.</p>					

**EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA
FLORA SILVESTRE**

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 3 Cataratas – Zona-2					
Fecha: 05/05/2019					
Hora: 11:52					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este (m) : 794908					
Norte (m) : 8263551					
Altitud (m s.n.m.) : 1507					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica de las 3 cataratas en la margen derecha del río Mamacocha, área determinada como zona-2 para la evaluación de flora y fauna.				
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 4 Embalse – Zona-2					
Fecha: 05/05/2019					
Hora: 11:58					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este (m) : 794910					
Norte (m) : 8263560					
Altitud (m s.n.m.) : 1502					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica de la vegetación denominada, monte ribereño a lo largo del río Mamacocha, área determinada como zona-2 para la evaluación de flora y fauna.				

**EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA
FLORA SILVESTRE**

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Distrito	Castilla	Distrito	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 5 Confluencia – Zona-3					
Fecha: 08/05/2019					
Hora: 11:48					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este (m)	: 796405				
Norte (m)	: 8261045				
Altitud (m s.n.m.)	: 1422				
Precisión: ± 3		DESCRIPCIÓN:			
DESCRIPCIÓN:		Vista panorámica de la confluencia del río Mamacocha y río Colca, área determinada como zona-3 para la evaluación de flora y fauna.			
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 6 Zona 3					
Fecha: 08/05/2019					
Hora: 14:48					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este (m)	: 796260				
Norte (m)	: 8261170				
Altitud (m s.n.m.)	: 1885				
Precisión: ± 3		DESCRIPCIÓN:			
DESCRIPCIÓN:		Vista panorámica de la vegetación denominada monte ribereño, antes de la confluencia de los ríos Mamacocha y río Colca, área determinada como zona-3 para la evaluación de flora y fauna.			

**EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA
FLORA SILVESTRE**

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
<p>FOTOGRAFÍA N.º 7 LA-FL-T1 – Zona-1</p> <p>Fecha: 02/05/2019</p> <p>Hora: 12:22</p> <p>COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L</p> <p>Este inicial (m) : 795149</p> <p>Norte inicial (m) : 8264912</p> <p>Altitud inicial (m s.n.m.) : 1660</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Transecto-1 – coordenada inicial: Evaluación de flora en formación vegetal que corresponde a monte ribereño ubicada al borde de la laguna Mamacochoa.</p>					
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
<p>FOTOGRAFÍA N.º 8 LA-FL-T1 – Zona-1</p> <p>Fecha: 02/05/2019</p> <p>Hora: 13:55</p> <p>COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L</p> <p>Este final (m) : 795188</p> <p>Norte final (m) : 8264930</p> <p>Altitud (m s.n.m.) : 1694</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Transecto-1 – coordenada final: Evaluación de flora en formación vegetal que corresponde a monte ribereño ubicada al borde de la laguna Mamacochoa.</p>					

**EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA
FLORA SILVESTRE**

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 9 LA-FL-T2 – Zona-1					
Fecha: 02/05/2019					
Hora: 12:22					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este inicial (m) : 795229					
Norte inicial (m) : 8264971					
Altitud inicial (m s.n.m.) : 1704					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Transecto-2 – coordenada inicial: Evaluación de flora en formación vegetal que corresponde a matorral desértico ubicado a 85 m arriba del borde de la laguna Mamacochoa.				
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 10 LA-FL-T2 – Zona-1					
Fecha: 02/05/2019					
Hora: 14:42					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este final (m) : 795270					
Norte final (m) : 8264952					
Altitud final (m.s.n.m.) : 1705					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Transecto-2 – coordenada final: Evaluación de flora en formación vegetal que corresponde a matorral desértico ubicado a 85 m arriba del borde de la laguna Mamacochoa.				

**EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA
FLORA SILVESTRE**

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
<p>FOTOGRAFÍA N.º 11 LA-FL-T3 – Zona-1</p> <p>Fecha: 02/05/2019 Hora: 15:21</p> <p>COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L</p> <p>Este inicial (m) : 795341 Norte inicial (m) : 8264902 Altitud inicial (m s.n.m.) : 1693</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Transecto-3 – coordenada inicial: Evaluación de flora en formación vegetal que corresponde a monte ribereño ubicada al borde de la laguna Mamacochoa.</p>					
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
<p>FOTOGRAFÍA N.º 12 LA-FL-T3 – Zona-1</p> <p>Fecha: 02/05/2019 Hora: 15:45</p> <p>COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L</p> <p>Este final (m) : 795360 Norte final (m) : 8264850 Altitud final (m s.n.m.) : 1692</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Transecto-3 – coordenada final: Evaluación de flora en formación vegetal que corresponde a monte ribereño ubicada al borde de la laguna Mamacochoa.</p>					

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA FLORA SILVESTRE

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 13 LA-FL-T4 – Zona-1					
Fecha: 03/05/2019					
Hora: 9:55					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este inicial (m) : 795448					
Norte inicial (m) : 8264806					
Altitud inicial (m s.n.m.) : 1680					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Transecto-4 – coordenada inicial: Evaluación de flora en formación vegetal que corresponde a matorral desértico ubicada a 120 m arriba del borde de la laguna Mamacochoa.				
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 14 LA-FL-T4 – Zona-1					
Fecha: 03/05/2019					
Hora: 10:20					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este final (m) : 795412					
Norte final (m) : 8264842					
Altitud final (m s.n.m.) : 1705					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Transecto-4 – coordenada final: Evaluación de flora en formación vegetal que corresponde a matorral desértico ubicada a 85 m arriba del borde de la laguna Mamacochoa.				

**EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA
FLORA SILVESTRE**

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 15 LA-FL-T5 – Zona-1					
Fecha: 03/05/2019					
Hora: 10:52					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este inicial (m) : 795403					
Norte inicial (m) : 8264713					
Altitud inicial (m s.n.m.) : 1691					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Transecto-5 – coordenada inicial: Evaluación de flora en la formación vegetal que corresponde a monte ribereño, ubicada al borde de la laguna Mamacochoa.				
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 16 LA-FL-T5 – Zona-1					
Fecha: 02/05/2019					
Hora: 10:44					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este final (m) : 795383					
Norte final (m) : 8264754					
Altitud final (m s.n.m.) : 1693					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Transecto-5 – coordenada final: Evaluación de flora en la formación vegetal que corresponde a monte ribereño, ubicada al borde de la laguna Mamacochoa.				

**EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA
FLORA SILVESTRE**

CUE: 2018-03-0013

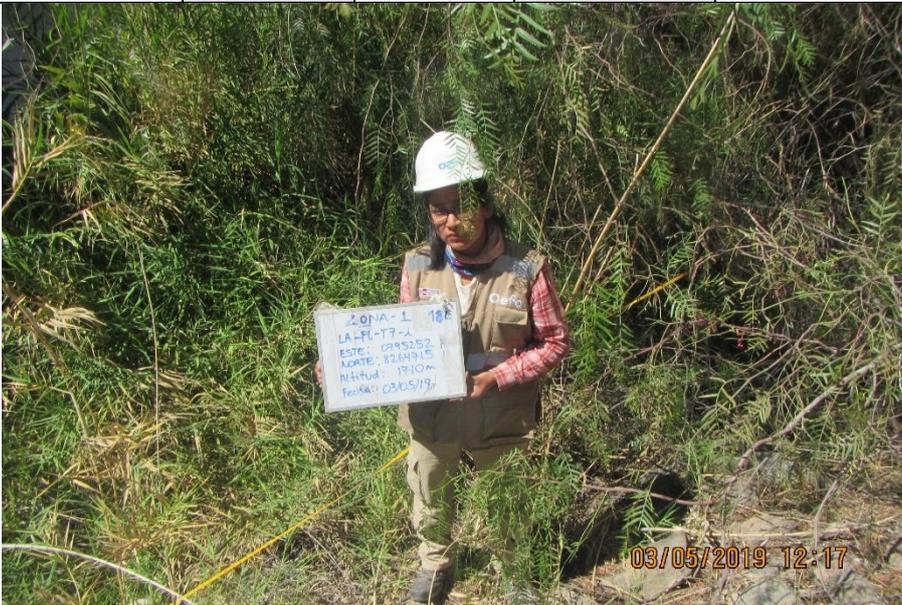
Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 17 LA-FL-T6 – Zona-1					
Fecha: 03/05/2019					
Hora: 11:33					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este inicial (m) : 795323					
Norte inicial (m) : 8264654					
Altitud inicial (m s.n.m.) : 1729					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Transecto-6 – coordenada inicial: Evaluación de flora en formación vegetal que corresponde a monte ribereño, ubicada al borde de la laguna Mamacochoa.				
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 18 LA-FL-T6 – Zona-1					
Fecha: 03/05/2019					
Hora: 12:02					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este final (m) : 795294					
Norte final (m) : 8264679					
Altitud final (m s.n.m.) : 1718					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Transecto-6 – coordenada final: Evaluación de flora en formación vegetal que corresponde a monte ribereño, ubicada al borde de la laguna Mamacochoa.				

**EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA
FLORA SILVESTRE**

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
<p>FOTOGRAFÍA N.º 19 LA-FL-T7 – Zona-1</p> <p>Fecha: 03/05/2019 Hora: 12:17</p> <p>COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L</p> <p>Este inicial (m) : 795252 Norte inicial (m) : 8264715 Altitud inicial (m s.n.m.) : 1710</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Transecto-7 – coordenada inicial: Evaluación de flora en formación vegetal que corresponde a monte ribereño, ubicada al borde de la laguna Mamacocha.</p>					
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
<p>FOTOGRAFÍA N.º 20 LA-FL-T7 – Zona-1</p> <p>Fecha: 03/05/2019 Hora: 12:27</p> <p>COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L</p> <p>Este final (m) : 795224 Norte final (m) : 8264756 Altitud final (m s.n.m.) : 1705</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Transecto-7 – coordenada final: Evaluación de flora en formación vegetal que corresponde a monte ribereño, ubicada al borde de laguna Mamacocha.</p>					

**EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA
FLORA SILVESTRE**

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
<p>FOTOGRAFÍA N.º 21 LA-FL-T8 – Zona-1</p> <p>Fecha: 03/05/2019 Hora: 12:41</p> <p>COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L</p> <p>Este inicial (m) : 795209 Norte inicial (m) : 8264690 Altitud inicial (m s.n.m.) : 1739</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
 <p align="right">03/05/2019 12:41</p>					
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Transecto-8 – coordenada inicial: Evaluación de flora en formación vegetal que corresponde a matorral desértico, ubicada aproximadamente a 150 m del borde de la laguna Mamacochoa.</p>					
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
<p>FOTOGRAFÍA N.º 22 LA-FL-T8 – Zona-1</p> <p>Fecha: 03/05/2019 Hora: 12:48</p> <p>COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L</p> <p>Este final (m) : 795167 Norte final (m) : 8264716 Altitud final (m s.n.m.) : 1742</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
 <p align="right">03/05/2019 12:48</p>					
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Transecto-8 – coordenada final: Evaluación de flora en formación vegetal que corresponde a matorral desértico, ubicada aproximadamente a 190 m del borde de la laguna Mamacochoa.</p>					

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA FLORA SILVESTRE

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
<p>FOTOGRAFÍA N.º 23 LA-FL-T10 – Zona-2</p> <p>Fecha: 05/05/2019 Hora: 10:57</p> <p>COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L</p> <p>Este inicial (m) : 794905 Norte inicial (m) : 8263547 Altitud inicial (m s.n.m.) : 1512</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Transecto-10 – coordenada inicial: Evaluación de flora en formación vegetal que corresponde a monte ribereño ubicada al borde del río Mamacocha, margen izquierda.</p>					
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
<p>FOTOGRAFÍA N.º 24 LA-FL-T10 – Zona-2</p> <p>Fecha: 05/05/2019 Hora: 11:49</p> <p>COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L</p> <p>Este final (m) : 794891 Norte final (m) : 8263511 Altitud final (m s.n.m.) : 1513</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Transecto-10 – coordenada final: Evaluación de flora en formación vegetal que corresponde a monte ribereño, ubicada al borde del río Mamacocha, margen izquierda.</p>					

**EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA
FLORA SILVESTRE**

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
<p>FOTOGRAFÍA N.º 25 LA-FL-T11 – Zona-2</p> <p>Fecha: 05/05/2019 Hora: 12:41</p> <p>COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L</p> <p>Este inicial (m) : 794919 Norte inicial (m) : 8263196 Altitud inicial (m s.n.m.) : 1473</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN: Transecto-11 – coordenada inicial: Evaluación de flora en formación vegetal que corresponde a matorral desértico, ubicada 95 m después del borde de río Mamacocha.</p>					
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
<p>FOTOGRAFÍA N.º 26 LA-FL-T11 – Zona-2</p> <p>Fecha: 03/05/2019 Hora: 12:02</p> <p>COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L</p> <p>Este final (m) : 794947 Norte final (m) : 8263155 Altitud final (m s.n.m.) : 1469</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN: Transecto-11 – coordenada final: Evaluación de flora en formación vegetal que corresponde a matorral desértico, ubicada 105 m después del borde de río Mamacocha.</p>					

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA FLORA SILVESTRE

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 27 LA-FL-T12 – Zona-2					
Fecha: 05/05/2019					
Hora: 15:26					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este inicial (m) : 795353					
Norte inicial (m) : 8264058					
Altitud inicial (m s.n.m.) : 1593					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Transecto-12 – coordenada inicial: Evaluación de flora en formación vegetal que corresponde a monte ribereño, ubicada al borde del río Mamacocha, al margen izquierdo.				
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 28 LA-FL-T6 – Zona-12					
Fecha: 05/05/2019					
Hora: 16:09					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este final (m) : 795339					
Norte final (m) : 8264019					
Altitud final (m s.n.m.) : 1569					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Transecto-12 – coordenada final: Evaluación de flora en formación vegetal que corresponde a monte ribereño, ubicada al borde de la laguna Mamacocha.				

**EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA
FLORA SILVESTRE**

CUE: 2018-03-0013 Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
----------	-----	-----------	----------	--------------	----------

FOTOGRAFÍA N.º 29 LA-FL-T13 – Zona-3	
Fecha: 06/05/2019	
Hora: 12:26	
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L	
Este inicial (m) : 796405	
Norte inicial (m) : 8261045	
Altitud inicial (m s.n.m.) : 1422	
Precisión: ± 3	

DESCRIPCIÓN: Transecto-13 – coordenada inicial: Evaluación de flora en formación vegetal que corresponde a monte ribereño, ubicada al borde del río Mamacocha, cerca de la confluencia con el río Colca.

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
----------	-----	-----------	----------	--------------	----------

FOTOGRAFÍA N.º 30 LA-FL-T13 – Zona-3	
Fecha: 03/05/2019	
Hora: 12:02	
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L	
Este final (m) : 796371	
Norte final (m) : 8261079	
Altitud final (m s.n.m.) : 1467	
Precisión: ± 3	

DESCRIPCIÓN: Transecto-13 – coordenada final: Evaluación de flora en formación vegetal que corresponde a monte ribereño, ubicada al borde del río Mamacocha, cerca de la confluencia con el río Colca.

**EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA
FLORA SILVESTRE**

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
<p>FOTOGRAFÍA N.º 31 LA-FL-T14 – Zona-3</p> <p>Fecha: 06/05/2019</p> <p>Hora: 12:26</p> <p>COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L</p> <p>Este inicial (m) : 796260</p> <p>Norte inicial (m) : 8261175</p> <p>Altitud inicial (m s.n.m.) : 1885</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
 <p>06/05/2019 13:40</p>					
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Transecto-14 – coordenada inicial: Evaluación de flora en formación vegetal que corresponde a monte ribereño, ubicada al borde del río Mamacocha, 400 m cerca de la confluencia con el río Colca.</p>					
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
<p>FOTOGRAFÍA N.º 32 LA-FL-T14 – Zona-3</p> <p>Fecha: 06/05/2019</p> <p>Hora: 13:40</p> <p>COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L</p> <p>Este final (m) : 796325</p> <p>Norte final (m) : 8261150</p> <p>Altitud final (m s.n.m.) : 1874</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
 <p>06/05/2019 13:40</p>					
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Transecto-14 – coordenada final: Evaluación de flora en formación vegetal que corresponde a monte ribereño, ubicada al borde del río Mamacocha, 350 m cerca de la confluencia con el río Colca.</p>					

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA FAUNA SILVESTRE (HERPETOLOGÍA)

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
<p>FOTOGRAFÍA N.º 1 LA-HE-V1 – Zona-1</p> <p>Fecha: 2/05/2019 Hora: 10:32</p> <p>COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L</p> <p>Este inicial (m) : 795381 Norte inicial (m) : 8264798 Altitud inicial (m s.n.m.) : 1694 Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN: Punto de evaluación LA-HE-V1 correspondiente a la zona-1, donde se evaluaron los anfibios y reptiles presentes, mediante la metodología de búsqueda por encuentro visual (VES). Vista panorámica de la vegetación ribereña, con presencia de arbustos de gran tamaño en todo el borde de la laguna Mamacochoa, rodeada de áreas con cactáceas columnares.</p>					
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
<p>FOTOGRAFÍA N.º 2 LA-HE-V2 – Zona-1</p> <p>Fecha: 2/05/2019 Hora: 11:29</p> <p>COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L</p> <p>Este inicial (m) : 795314 Norte inicial (m) : 8264911 Altitud inicial (m s.n.m.) : 1713 Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN: Punto de evaluación LA-HE-V2 correspondiente a la zona-1, donde se evaluaron los anfibios y reptiles presentes, mediante la metodología de búsqueda por encuentro visual (VES). Vista panorámica de la vegetación ribereña, con presencia de arbustos de gran tamaño en todo el borde de la laguna Mamacochoa, rodeada de áreas con cactáceas columnares</p>					

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA FAUNA SILVESTRE (HERPETOLOGÍA)

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
<p>FOTOGRAFÍA N.º 3 LA-HE-V3 – Zona-1</p> <p>Fecha: 2/05/2019</p> <p>Hora: 12:51</p> <p>COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L</p> <p>Este inicial (m) : 795118</p> <p>Norte inicial (m) : 8264893</p> <p>Altitud inicial (m s.n.m.) : 1719</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Punto de evaluación LA-HE-V3 correspondiente a la zona-1, donde se evaluaron los anfibios y reptiles presentes, mediante la metodología de búsqueda por encuentro visual (VES). Vista panorámica de la vegetación ribereña, con presencia de arbustos de gran tamaño en todo el borde de la laguna Mamacochoa, rodeada de áreas con cactáceas columnares.</p>					
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
<p>FOTOGRAFÍA N.º 4 LA-HE-V4 – Zona-1</p> <p>Fecha: 2/05/2019</p> <p>Hora: 13:36</p> <p>COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L</p> <p>Este inicial (m) : 795202</p> <p>Norte inicial (m) : 8264764</p> <p>Altitud inicial (m s.n.m.) : 1705</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Punto de evaluación LA-HE-V4 correspondiente a la zona-1, donde se evaluaron los anfibios y reptiles presentes, mediante la metodología de búsqueda por encuentro visual (VES). Vista panorámica de la vegetación ribereña, con presencia de arbustos de gran tamaño en todo el borde de la laguna Mamacochoa, rodeada de áreas con cactáceas columnares.</p>					

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA FAUNA SILVESTRE (HERPETOLOGÍA)

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
<p>FOTOGRAFÍA N.º 5 LA-HE-V5 – Zona-1</p> <p>Fecha: 2/05/2019</p> <p>Hora: 15:03</p> <p>COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L</p> <p>Este inicial (m) : 795494</p> <p>Norte inicial (m) : 8264595</p> <p>Altitud inicial (m s.n.m.) : 1812</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Punto de evaluación LA-HE-V5 correspondiente a la zona-1, donde se evaluaron los anfibios y reptiles presentes, mediante la metodología de búsqueda por encuentro visual (VES). Vista panorámica de la vegetación ribereña a lo largo del río Mamacocho, con pendiente pronunciada, cactáceas columnares dispersas en áreas sin vegetación y rocas de diferentes tamaños.</p>					
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
<p>FOTOGRAFÍA N.º 6 LA-HE-V6 – Zona-1</p> <p>Fecha: 2/05/2019</p> <p>Hora: 15:48</p> <p>COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L</p> <p>Este inicial (m) : 795428</p> <p>Norte inicial (m) : 8264380</p> <p>Altitud inicial (m s.n.m.) : 1712</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Punto de evaluación LA-HE-V6 correspondiente a la zona-1, donde se evaluaron los anfibios y reptiles presentes, mediante la metodología de búsqueda por encuentro visual (VES). Vista panorámica de la vegetación ribereña a lo largo del río</p>					

Mamacocha, con pendiente pronunciada, cactáceas columnares dispersas en áreas sin vegetación y rocas de diferentes tamaños

**EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA
FAUNA SILVESTRE (HERPETOLOGÍA)**

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
----------	-----	-----------	----------	--------------	----------

FOTOGRAFÍA N.º 7 LA-HE-V7 – Zona-1	
Fecha: 3/05/2019	
Hora: 9:49	
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L	
Este inicial (m) : 795313	
Norte inicial (m) : 8264998	
Altitud inicial (m s.n.m.) : 1730	
Precisión: ± 3	

DESCRIPCIÓN: Punto de evaluación LA-HE-V7 correspondiente a la zona-1 donde se evaluaron los anfibios y reptiles presentes, mediante la metodología de búsqueda por encuentro visual (VES). Vista panorámica de área sin vegetación con presencia de cactáceas columnares, arbustos en parches dispersos y rocas de diferentes tamaños.

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
----------	-----	-----------	----------	--------------	----------

FOTOGRAFÍA N.º 8 LA-HE-V8 – Zona-1	
Fecha: 3/05/2019	
Hora: 10:51	
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L	
Este inicial (m) : 795095	
Norte inicial (m) : 8264994	
Altitud inicial (m s.n.m.) : 1734	
Precisión: ± 3	

DESCRIPCIÓN: Punto de evaluación LA-HE-V8 correspondiente a la zona-1, donde se evaluaron los anfibios y reptiles presentes, mediante la metodología de búsqueda por encuentro visual (VES). Vista panorámica de área sin vegetación con presencia de cactáceas columnares, arbustos en parches dispersos y rocas de diferentes tamaños.

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA FAUNA SILVESTRE (HERPETOLOGÍA)

CUE: 2018-03-0013

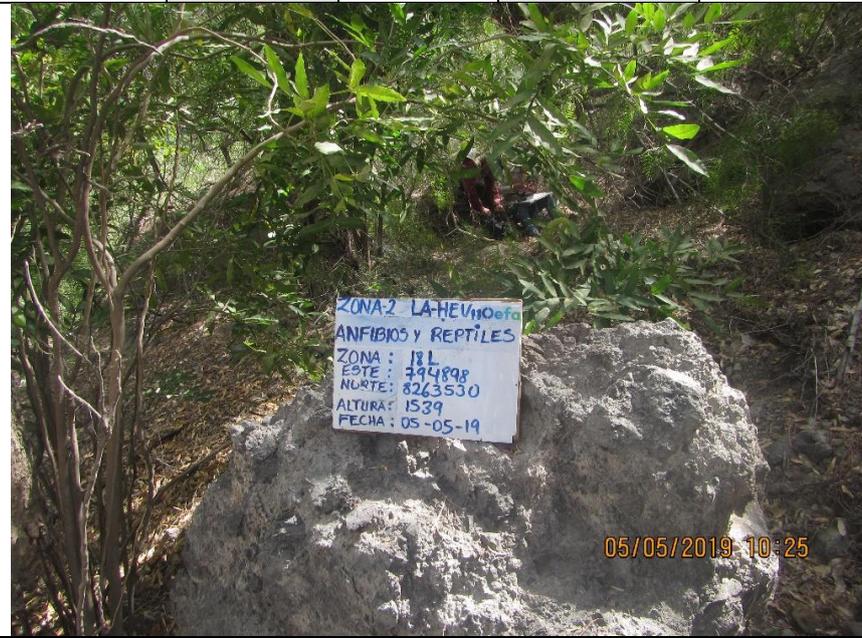
Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 9 LA-HE-V9 – Zona-1					
Fecha: 3/05/2019					
Hora: 11:55					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este inicial (m) : 795118					
Norte inicial (m) : 8265183					
Altitud inicial (m s.n.m.) : 1746					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de evaluación LA-HE-V9 correspondiente a la zona-1, donde se evaluaron los anfibios y reptiles presentes, mediante la metodología de búsqueda por encuentro visual (VES). Vista panorámica de área sin vegetación con presencia de cactáceas columnares, arbustos en parches dispersos y rocas de diferentes tamaños.				
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 10 LA-HE-V10 – Zona-1					
Fecha: 3/05/2019					
Hora: 14:47					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este inicial (m) : 795398					
Norte inicial (m) : 8264206					
Altitud inicial (m s.n.m.) : 1661					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de evaluación LA-HE-V10 correspondiente a la zona-1, donde se evaluaron los anfibios y reptiles presentes, mediante la metodología de búsqueda por encuentro visual (VES). Vista panorámica de la vegetación ribereña a lo largo del río Mamacocha, con pendiente pronunciada, cactáceas columnares dispersas en áreas sin vegetación y rocas de diferentes tamaños.				

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA FAUNA SILVESTRE (HERPETOLOGÍA)

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 11 LA-HE-V11 – Zona-2					
Fecha: 5/05/2019					
Hora: 10:25					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este inicial (m) : 794898					
Norte inicial (m) : 8263530					
Altitud inicial (m s.n.m.) : 1539					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de evaluación LA-HE-V11 correspondiente a la zona-2, donde se evaluaron los anfibios y reptiles presentes, mediante la metodología de búsqueda por encuentro visual (VES). Vista panorámica de la vegetación ribereña a lo largo del río Mamacocho, con pendiente pronunciada, cactáceas columnares dispersas en áreas sin vegetación y rocas de diferentes tamaños.				
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 12 LA-HE-V12 – Zona-2					
Fecha: 5/05/2019					
Hora: 11:32					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este inicial (m) : 794937					
Norte inicial (m) : 8263393					
Altitud inicial (m s.n.m.) : 1508					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de evaluación LA-HE-V12 correspondiente a la zona-2, donde se evaluaron los anfibios y reptiles presentes, mediante la metodología de búsqueda por encuentro visual (VES). Vista panorámica de la vegetación ribereña a lo largo del río Mamacocho, con pendiente pronunciada, cactáceas columnares dispersas en áreas sin vegetación y rocas de diferentes tamaños.				

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA FAUNA SILVESTRE (HERPETOLOGÍA)

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
<p>FOTOGRAFÍA N.º 13 LA-HE-V13 – Zona-2</p> <p>Fecha: 5/05/2019</p> <p>Hora: 12:45</p> <p>COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L</p> <p>Este inicial (m) : 795024</p> <p>Norte inicial (m) : 8263606</p> <p>Altitud inicial (m.s.n.m.) : 1570</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Punto de evaluación LA-HE-V13 correspondiente a la zona-2, donde se evaluaron los anfibios y reptiles presentes, mediante la metodología de búsqueda por encuentro visual (VES). Vista panorámica de la vegetación ribereña a lo largo del río Mamacocha, con pendiente pronunciada, cactáceas columnares dispersas en áreas sin vegetación y rocas de diferentes tamaños.</p>					
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
<p>FOTOGRAFÍA N.º 14 LA-HE-V14 – Zona-2</p> <p>Fecha: 5/05/2019</p> <p>Hora: 13:22</p> <p>COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L</p> <p>Este inicial (m) : 795212</p> <p>Norte inicial (m) : 8263717</p> <p>Altitud inicial (m s.n.m.) : 1586</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Punto de evaluación LA-HE-V14 correspondiente a la zona-2, donde se evaluaron los anfibios y reptiles presentes, mediante la metodología de búsqueda por encuentro visual (VES). Vista panorámica de la vegetación ribereña a lo largo del río Mamacocha, con pendiente pronunciada, cactáceas columnares dispersas en áreas sin vegetación y rocas de diferentes tamaños.</p>					

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA FAUNA SILVESTRE (HERPETOLOGÍA)

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 15 LA-HE-V15 – Zona-3					
Fecha: 6/05/2019					
Hora: 11:36					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este inicial (m) : 796452					
Norte inicial (m) : 8260995					
Altitud inicial (m s.n.m.) : 1363					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de evaluación LA-HE-V15 correspondiente a la zona-3, donde se evaluaron los anfibios y reptiles presentes, mediante la metodología de búsqueda por encuentro visual (VES). Vista panorámica de la vegetación ribereña en el cruce de los ríos Mamacochoa y Colca, con pendiente pronunciada y accidentada.				
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 16 LA-HE-V16 – Zona-3					
Fecha: 6/05/2019					
Hora: 12:29					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este inicial (m) : 796265					
Norte inicial (m) : 8261147					
Altitud inicial (m s.n.m.) : 1368					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Punto de evaluación LA-HE-V16 correspondiente a la zona-3, donde se evaluaron los anfibios y reptiles presentes, mediante la metodología de búsqueda por encuentro visual (VES). Vista panorámica de la vegetación ribereña en el cruce de los ríos Mamacochoa y Colca, con pendiente pronunciada y accidentada				

**EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA
FAUNA SILVESTRE (HERPETOLOGÍA)**

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 17 Zona-1					
Fecha: 02/05/2019					
Hora: 12:51					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este (m) : 795118					
Norte (m) : 8264893					
Altitud (m s.n.m.) : 1719					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Poblador del distrito de Ayo como guía y apoyo en la búsqueda de anfibios y reptiles en la zona de evaluación 1, en los márgenes de la laguna Mamacochoa.				
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 18 Zona-3					
Fecha: 06/05/2019					
Hora: 11:57					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este (m) : 796372					
Norte (m) : 8261088					
Altitud (m s.n.m.) : 1365					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Especialista del OEFA realizando la búsqueda de las especies de anfibios y reptiles presentes en la zona de evaluación 3, en los cruces de los ríos Mamacochoa y Colca.				

**EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA
FAUNA SILVESTRE (AVES)**

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 19 LA-Av-01 – Zona-1					
Fecha: 02/05/2019					
Hora: 10:36					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este inicial (m): 795422					
Norte inicial (m): 8264647					
Altitud inicial (m s.n.m.): 1694					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Zona de borde de quebrada de pendiente leve, con presencia de árboles pequeños como molle, con presencia en algunos bordes de carrizo y zonas inundables.				
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 20 LA-Av-02 – Zona-1					
Fecha: 02/05/2019					
Hora: 11:38					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este inicial (m): 765437					
Norte inicial (m): 8264298					
Altitud inicial (m s.n.m.): 1694					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Zona de Cactáceas de pendiente moderada, con zonas de roquedal de diferente tamaño y de diferente extensión, de geografía accidentada.				

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA FAUNA SILVESTRE (AVES)

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 21 LA-Av-03 – Zona-1					
Fecha: 02/05/2019					
Hora: 12:48					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este inicial (m): 795435					
Norte inicial (m): 8264905					
Altitud inicial (m s.n.m.): 1731					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Zona de Cactáceas de pendiente moderada, con zonas de roquedal de diferente tamaño y de diferente extensión, de geografía accidentada.				
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 22 LA-Av-04 – Zona-1					
Fecha: 02/05/2019					
Hora: 15:13					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este inicial (m): 795376					
Norte inicial (m): 8264640					
Altitud inicial (m s.n.m.): 1693					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Zona de borde de laguna de pendiente leve, cubierto en su mayoría por carrizo, rocas y piedras de gran tamaño.				

**EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA
FAUNA SILVESTRE (AVES)**

CUE: 2018-03-0013

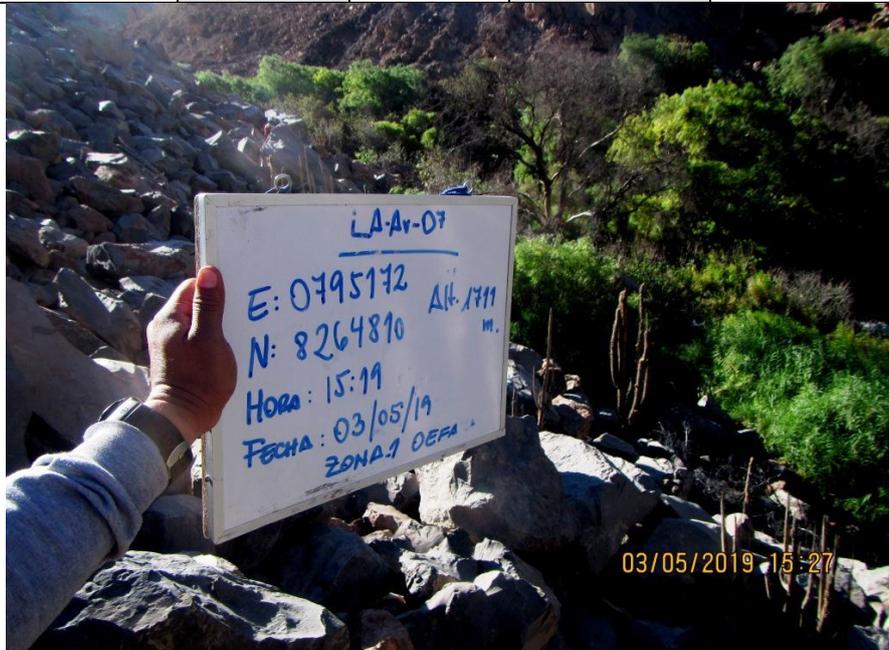
Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa					
FOTOGRAFÍA N.º 23 LA-Av-05 – Zona-1										
Fecha: 03/05/2019										
Hora: 10:44										
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L										
Este inicial (m): 795406										
Norte inicial (m): 8264707										
Altitud inicial (m s.n.m.): 1698										
Precisión: ± 3										
DESCRIPCIÓN:						Zona de borde de río de pendiente leve, con áreas de arbustos densos enmarañados, con pequeñas zonas inundables.				
Distrito						Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 24 LA- Av-06 – Zona-1										
Fecha: 03/05/2019										
Hora: 11:55										
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L										
Este inicial (m): 795340										
Norte inicial (m): 8264896										
Altitud inicial (m s.n.m.): 1712										
Precisión: ± 3										
DESCRIPCIÓN:	Borde de laguna de pendiente leve, con presencia de árboles pequeños y arbustos enmarañados.									

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA FAUNA SILVESTRE (AVES)

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa					
FOTOGRAFÍA N.º 25 LA-Av-07 – Zona-1										
Fecha: 03/05/2019										
Hora: 15:27										
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L										
Este inicial (m): 795172										
Norte inicial (m): 8264810										
Altitud inicial (m s.n.m.): 1711										
Precisión: ± 3										
DESCRIPCIÓN:						Zona de borde de río de pendiente leve, con presencia de abundantes piedras y rocas de gran tamaño, con pequeños arbustos en la base de la laguna.				
Distrito						Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 26 LA-Av-8 – Zona-2										
Fecha: 05/05/2019										
Hora: 11:31										
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L										
Este inicial (m): 795049										
Norte inicial (m): 8263031										
Altitud inicial (m s.n.m.): 1417										
Precisión: ± 3										
DESCRIPCIÓN:	Zona de roquedal denso, con rocas de diverso tamaño cercano a la línea de borde de la quebrada del río Mamacocha, presencia de carrizo.									

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA FAUNA SILVESTRE (AVES)

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 27 LA-Av-09 – Zona-2					
Fecha: 05/05/2019					
Hora: 14:40					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este inicial (m): 795003					
Norte inicial (m): 8263570					
Altitud inicial (m s.n.m.): 1573					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Zona de cactáceas de pendiente leve, con presencia de rocas y piedras de gran tamaño, con pequeñas zonas de deslizamiento de tierra.				
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 28 LA-Av-10 – Zona-2					
Fecha: 05/05/2019					
Hora: 13:23					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este (m) : 795357					
Norte (m) : 8264062					
Altitud (m s.n.m.): 1492					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Zona de matorral denso de pendiente moderada, con presencia de árboles pequeños como molle o limón, presencia de arbustos densos, helechos y borde con caída de aguas.				

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA FAUNA SILVESTRE (AVES)

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

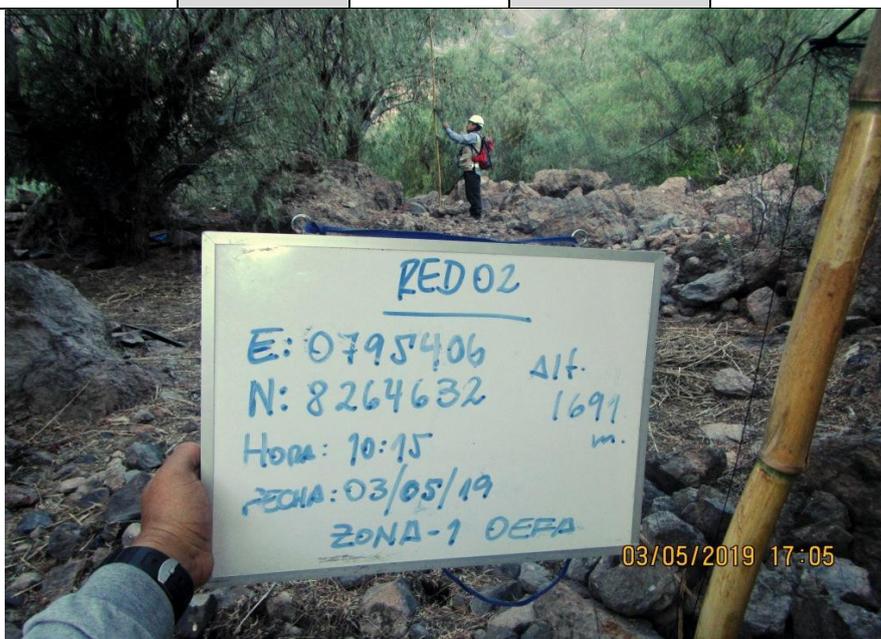
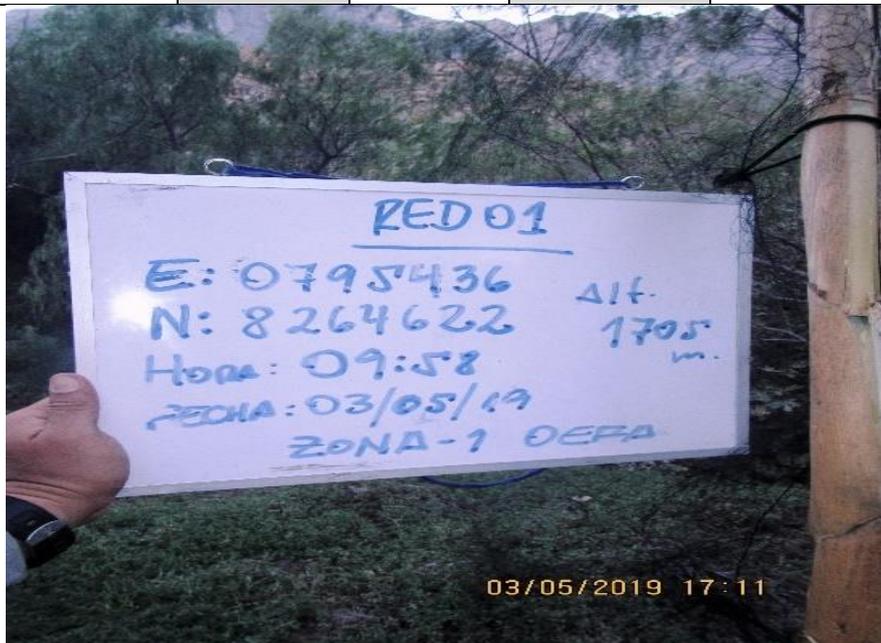
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 29 LA-Av-11 – Zona-3					
Fecha: 06/05/2019					
Hora: 11:38					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este inicial (m): 796455					
Norte inicial (m): 8260976					
Altitud inicial (m s.n.m.): 1356					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Zona de borde de río de pendiente leve, con presencia de abundantes rocas y piedras de diferentes tamaños, con bordes de carrizo y geografía accidentada.				
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 30 LA-Av-12 – Zona-3					
Fecha: 06/05/2018					
Hora: 10:42					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este (m): 796425					
Norte (m): 8260851					
Altitud (m s.n.m.): 1357					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Zona de borde de río de pendiente leve, con presencia de rocas y piedras de diferente tamaño en los bordes, con pequeñas playas que permiten el desplazamiento en la zona.				

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA FAUNA SILVESTRE (AVES)

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
<p>FOTOGRAFÍA N.º 31 RED 01 – Zona-1</p>					
<p>Fecha: 03/05/2019</p>					
<p>Hora: 17:11</p>					
<p>COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L</p>					
<p>Este (m): 795436</p>					
<p>Norte (m): 8264622</p>					
<p>Altitud (m s.n.m.): 1705</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
<p>DESCRIPCIÓN:</p>					
<p>Red ubicada en la zona de matorral ribereño. Zona de pendiente leve con presencia de árboles pequeños, piedras y rocas de diferente tamaño.</p>					
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
<p>FOTOGRAFÍA N.º 32 RED 02 – Zona-1</p>					
<p>Fecha: 03/05/2019</p>					
<p>Hora: 17:05</p>					
<p>COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L</p>					
<p>Este (m): 795406</p>					
<p>Norte (m): 8264632</p>					
<p>Altitud (m s.n.m.): 1691</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
<p>DESCRIPCIÓN:</p>					
<p>Red ubicada en la zona de matorral ribereño. Zona de pendiente leve con presencia de árboles pequeños, piedras y rocas de diferente tamaño.</p>					



EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA FAUNA SILVESTRE (AVES)

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 33 RED 03 – Zona-1					
Fecha: 03/05/2019					
Hora: 16:54					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este (m): 795361					
Norte (m): 8264639					
Altitud (m s.n.m.): 1702					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Red ubicada en la zona de matorral ribereño. Zona de pendiente leve con presencia de árboles pequeños, piedras y rocas de diferente tamaño.				

**EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA
FAUNA SILVESTRE (MAMÍFEROS)**

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 34 LA-Ma3 – Zona-2					
Fecha: 05/05/2019					
Hora: 09:32					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este inicial (m) : 795503					
Norte inicial (m) : 8264574					
Altitud inicial (m s.n.m.) : 1670					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicado en el margen izquierdo de río Mamacocho entre formación de roquedal y vegetación de matorral desértico, siguiendo paralelo al curso del río.				
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 35 LA-Ma4 – Zona-3					
Fecha: 06/05/2019					
Hora: 11:36					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este inicial (m) : 796091					
Norte inicial (m) : 8260464					
Altitud inicial (m s.n.m.) : 1318					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicado entre el margen derecho del río Colca y la confluencia con el río Mamacocho en canto rodado.				

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA FAUNA SILVESTRE (MAMÍFEROS)

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
<p>FOTOGRAFÍA N.º 36 LA-CT1 – Zona-1</p> <p>Fecha: 03/05/2019</p> <p>Hora: 14:16</p> <p>COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L</p> <p>Este (m) : 795255</p> <p>Norte (m) : 8264730</p> <p>Altitud (m s.n.m.) : 1695</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN: Ubicado en orilla del margen derecho de la laguna Mamacocha sujeta a árbol de Sauce.</p>					
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
<p>FOTOGRAFÍA N.º 37 LA-CT2 – Zona-1</p> <p>Fecha: 03/05/2019</p> <p>Hora: 11:15</p> <p>COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L</p> <p>Este (m) : 795350</p> <p>Norte (m) : 8264879</p> <p>Altitud (m s.n.m.) : 1698</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN: Ubicado en orilla del margen izquierdo de la laguna Mamacocha entre vegetación circundante ribereña.</p>					

**EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA
FAUNA SILVESTRE (MAMÍFEROS)**

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 38 LA-CT3 – Zona-1					
Fecha: 03/05/2019					
Hora: 14:55					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este (m) : 795193					
Norte (m) : 8264807					
Altitud (m s.n.m.) : 1706					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicado en orilla del margen derecho de la laguna Mamacocha entre vegetación ribereña comúnmente llamado carrizo y entre rodal de rocas.				
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 39 LA-CT4 – Zona -1					
Fecha: 05/05/2019					
Hora: 16:31					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este (m) : 795479					
Norte (m) : 8264484					
Altitud (m s.n.m.) : 1679					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicado a orilla del margen izquierdo de río Mamacocha a unos 4 m aproximadamente y 100 m de distancia de la laguna Mamacocha, sujeta entre vegetación de carrizo.				

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA FAUNA SILVESTRE (MAMÍFEROS)

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 40 LA-CT5 – Zona-2					
Fecha: 05/05/2019					
Hora: 12:11					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este (m) : 795071					
Norte (m) : 8263009					
Altitud (m s.n.m.) : 1447					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicado a orilla del margen izquierdo de río Mamacocha en rodal de piedras a unos 2 m aproximadamente de su cauce y tomando como referencia tronco seco sumergido.				
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 41 LA-CT6 – Zona-2					
Fecha: 05/05/2019					
Hora: 14:36					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este (m) : 794890					
Norte (m) : 8263420					
Altitud (m s.n.m.) : 1499					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicado a orilla del margen izquierdo de río Mamacocha, a unos 6 m aproximadamente entre vegetación típica desértica como cactáceas.				

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA FAUNA SILVESTRE (MAMÍFEROS)

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 42 LA-CT7 – Zona-2					
Fecha: 05/05/2019					
Hora: 15:36					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este (m) : 795458					
Norte (m) : 8264054					
Altitud (m s.n.m.) : 1632					
Precisión: ± 5					
DESCRIPCIÓN:	Ubicado en margen izquierdo de río Mamacocho cerca a chacra denominada Limón por presentar cultivo de esta fruta, entre vegetación típica desértica y roquedal.				
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 43 LA-CT8 – Zona-3					
Fecha: 06/05/2019					
Hora: 13:00					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este (m) : 796511					
Norte (m) : 8260874					
Altitud (m s.n.m.) : 1333					
Precisión: ± 5					
DESCRIPCIÓN:	Ubicado en margen izquierdo de río Colca, frente a la confluencia con el río Mamacocho y puente de acceso.				

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL, UBICADO EN EL DISTRITO DE AYO, PROVINCIA DE CASTILLA, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA FAUNA SILVESTRE (MAMÍFEROS)

CUE: 2018-03-0013

Código de acción: 0009-4-2019-402

Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 44 LA-CT9 – Zona-3					
Fecha: 06/05/2019					
Hora: 15:00					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este (m) : 796317					
Norte (m) : 8261161					
Altitud (m.s.n.m.) : 1384					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicado en margen derecho de río Mamacocha, en borde de río dominado por vegetación denominada carrizo.				
Distrito	Ayo	Provincia	Castilla	Departamento	Arequipa
FOTOGRAFÍA N.º 45 LA-CT10 – Zona-3					
Fecha: 06/05/2019					
Hora: 16:02					
COORDENADAS UTM - WGS 84 – ZONA 18L					
Este (m) : 795472					
Norte (m) : 8261017					
Altitud (m s.n.m.) : 1530					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicado en margen derecho de río Mamacocha, en parte alta de hábitat desértico dominada por vegetación de cactáceas y a unos 200 m de carretera principal.				

Anexo 6

Acta y lista de participante



Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ACTA PARA LAS REUNIONES DESARROLLADAS DURANTE LAS EVALUACIONES AMBIENTALES

Lugar: Distrito Ayo, provincia de Castilla departamental de Arequipa	Fecha: 06 de mayo de 2019	Hora de inicio	
		Hora de término	

Asunto: Evaluación Ambiental temprana del proyecto central hidroeléctrica. Laguna Azul.

AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN

- Toma de muestras de agua para análisis de laboratorio y medición de parámetros de campo.
- Colecta de muestras hidrobiológicas (perifiton, macrobentos y peces).
- Para la evaluación de Flora y Fauna, se evaluaron 3 zonas dentro del área de estudio aplicando el método de transectos (Flora), búsquedas por encuentro visual -VES (anfibios y reptiles), búsquedas intensivas y redes neblina (aves) y censos por transecto e instalaciones de cámaras trampa.

ACUERDOS

Laguna Mamacocha: LMam-1, LMam-2, LMam-3, LMam-4
 Río Mamacocha: RMam-3, RMam-4, RMam-2
 Canales Ayo: CAAYo-1, CAAYo-2, Canal Microcentral: DCMA-1
 Manantial: MSN-1
 Laguna Chachas: LCha-1, Río Chachas: RCha-1, quebrada: QSub-1
 Zona 1: 8 Transectos (Flora), 10 VES, 07 Búsqueda intensivas, 1 transecto y cámaras trampa
 Zona 2: 3 transectos (Flora), 4 VES, 2 B. intensivas, 1 transecto y cámaras trampa
 Zona 3: 2 transecto (Flora), 2 ves, 2 B. intensivas, 1 transecto y 10 Cámaras trampa.

OBSERVACIONES

- No se pudo llegar al punto RMam-3 por falta de acceso.
- El punto CAAYo-2 no registro flujo, el agua estaba desviada.
- La evaluación realizada durante la ejecución de muestreo de agua, sedimento e hidrobiología, flora y fauna se realizó sin inconvenientes en acompañamiento de algunos pobladores del distrito de Ayo.

FIRMAS Y SELLOS

Ismael Llaza
 44802572

Maria Huamani A.
 48477449

Tomas Alvarado
 DNI 04728639



Reyna GUILLEN QUICAÑA
 SUB OFICIAL SUPERIOR PNP.

Encarnación Huayna
 29262493

Daniel Molina Zubizarreta
 78549385

ALFREDO L. ZURRUARAIN CASAS
 DNI: 44826285
 OEFA

Janet Quimbo Olazabel
 DNI: 44201268
 OEFA

Reyliel
 DNI: 76814192
 OEFA

Víctor Chama Moscoso
 DNI: 4229257

D. P.
 DNI 41434632
 OEFA.

