



**Pluspetrol Perú Corporation S.A.**

Calle Las Begonias N°415, piso 11  
San Isidro Lima 27- Perú  
Tel.: (51-1) 411 7100  
Fax: (51-1) 411 7117

PPC-EHS-MA-23-383

Lima, 19 de octubre del 2023

Señores:

Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos  
Ministerio de Energía y Minas

Atención : Sr. Lázaro Walther Fajardo Vargas  
Director General de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos

Asunto : Información Complementaria al Levantamiento de observaciones formuladas por la  
Autoridad Nacional del Agua - ANA al "*Plan de Abandono Parcial del Dieseducto  
Malvinas – San Martín 3, Lote 88*"

Referencia : Expediente 3377376  
Oficio N° 1548-2023-ANA-DCERH (CUT: 210298-2022)

De nuestra consideración

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted, a fin de alcanzar Información Complementaria al Levantamiento de observaciones formuladas por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) en calidad de Opinante Técnico, al "*Plan de Abandono Parcial del Dieseducto Malvinas – San Martín 3, Lote 88*", según el requerimiento alcanzado por la ANA mediante el Oficio N° 1548-2023-ANA-DCERH. En tal sentido, enviamos el documento con el levantamiento de observaciones con la finalidad de que el mismo pueda ser comunicado al opinante técnico para su revisión final, y pronunciamiento con la opinión técnica favorable al proyecto.

Aprovechando la oportunidad para saludarle, quedamos de usted.

Atentamente,

Elena Mendoza Saldivar  
Representante Legal  
Pluspetrol Perú Corporation S.A.

RPV  
Adj.



## Plan de Abandono Parcial del Dieselducto Malvinas – San Martín 3, Lote 88

Información complementaria a las  
respuestas de las Observaciones ANA

OFICIO N° 1548-2023-ANA-DCERH

19/10/2023

Proyecto No.: 0607639

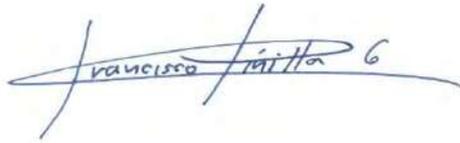
<b>Detalles de documento</b>	Los detalles ingresados a continuación se muestran automáticamente en la portada y en el pie de página principal. NOTA: Esta tabla NO debe eliminarse de este documento.
Título del Documento	Plan de Abandono Parcial del Dieselducto Malvinas – San Martin 3, Lote 88
Subtítulo del Documento	Información complementaria a las respuestas de las Observaciones ANA
No. de Proyecto	0607639
Fecha	19/10/2023
Versión	1.0
Autor	ERM PERU S.A.
Nombre del Cliente	PLUSPETROL PERÚ CORPORATION S.A.

#### Historial del documento

Versión	Revisión	Autor	Revisado por	Aprobación de ERM para emisión		Comentario
				Nombre	Fecha	
Borrador	00	Nombre	Nombre	Nombre	00/00/0000	Texto

# Plan de Abandono Parcial del Dieselducto Malvinas – San Martín 3, Lote 88

Información complementaria a las respuestas de las Observaciones  
ANA



Francisco Pinilla  
Representante Legal



Ing. Alfonso Reynaga  
CIP N° 98023, Especialista Ambiental



Lic. César Chia  
CTSP N° 9155, Especialista Social



Biol. Ulysses Buccicardi  
CBP N° 8360 Especialista Biológico

ERM Perú S.A. Calle Amador Merino Reyna N° 285, Int. 601, San Isidro, Lima

© Copyright 2023 by The ERM International Group Limited and/or its affiliates ('ERM'). All Rights Reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form or by any means, without prior written permission of ERM.

## CONTENIDO

### INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA A LAS RESPUESTAS DE LAS OBSERVACIONES ANA ..... 2

1.	Observación 1:.....	2
2.	Observación 2 - ABSUELTA:.....	4
3.	Observación 3 - ABSUELTA:.....	4
4.	Observación 4:.....	4
5.	Observación 5 - ABSUELTA:.....	7
6.	Observación 6:.....	7
7.	Observación 7:.....	11
8.	Observación 8:.....	13
9.	Observación 9:.....	17

### LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Los componentes y facilidades que no serán abandonados.....	2
Tabla 5: Información de la captación de agua y la disponibilidad hídrica .....	6
Tabla 6: Porcentaje de la Demanda del proyecto en relación con la disponibilidad hídrica .....	6
Tabla 8. Distancia de los componentes a abandonar a los cuerpos de agua más cercanos .....	9
Tabla 9: Parámetros morfológicos .....	12
Tabla 10: Cuerpos de agua superficial importantes existentes en el área del proyecto .....	13
Tabla 11: Unidades Geológicas del Área del Proyecto .....	16
Tabla 12. Ubicación de los puntos de perforación con barrenos .....	16
Tabla 13: Ubicación de las Estaciones y Frecuencia del Monitoreo de Calidad de Agua Superficial..	19

### LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1. Modelo hidrogeológico y sistema de interacción de las aguas subterráneas y las quebradas inventariadas (González de Vallejo et al, 2002).</i> .....	15
--	----

## Información complementaria a las respuestas de las Observaciones ANA

### OFICIO N° 1548-2023-ANA-DCERH

Por medio a la presente se da respuesta a la información complementaria solicitada mediante el OFICIO N° 1548-2023-ANA-DCERH, y el Informe Técnico N° 0028-2023-ANA-DCERH/EMR, el cual concluye que se requiere información complementaria para seis (06) observaciones.

#### 1. Observación 1:

En el PAP señala que los componentes que serán abandonados son: Dieselducto Malvinas – San Martín 1, Dieselducto San Martín 1 – San Martín 3, estructuras metálicas y sus bases de concreto, cruces aéreos, válvulas con cerco enmallado perimétrico, línea de agua Km 20 – San Martín 1 y puente sobre el Km 21.

Adicionalmente, deberá describir los componentes que no serán abandonados y que continuarán operando, para lo cual deberá remitir dicha información descriptiva y el área poligonal (coordenadas UTM) y/o inicio y fin de los tramos, adjuntar el formato de KMZ correspondiente.

Presentar las medidas ambientales específicas en relación con las líneas donde no serán retiradas y comprenden fuentes de agua, como el río Camisea.

El administrado en el PAP indica los anexos y ítems (relacionados a los recursos hídricos), al revisar la información, solo presenta la caratula y los ítems no coincide con la información, por lo cual deberá corregir y presentar los anexos mencionados.

#### Información complementaria:

El administrado deberá presentar el área poligonal (coordenadas UTM) y/o inicio y fin de los tramos de los componentes que no serán abandonados y que continuarán operando, adjuntando el formato de KMZ correspondiente; asimismo deberá presentar los capítulos actualizados del IGA.

#### Respuesta:

En el **Anexo A**, se presenta el Capítulo 3 actualizado incluyendo el listado de componentes que no serán abandonados y continuarán operando; asimismo, *en el Anexo B se presenta KMZ que considera el inicio y fin de los tramos de los componentes que no serán abandonados y que continuarán operando.*

Los componentes y facilidades considerados en el presente PAP que no serán abandonados son los siguientes:

**Tabla 1: Los componentes y facilidades que no serán abandonados**

Componente / Facilidades	Descripción	Coordenadas UTM	
		Este (m)	Norte (m)
Campamento Base (CB)	Campamento Malvinas	723673	8690828
Helipuertos (HP)	HP San Martín 1	742143	8698191
	HP km 4+200	725966	8693096
	HP Km 10+000	730895	8693345
	HP Km 20+000	738262	8694961
	HP San Martín 3	750392	8696133
	0+000	724064	8690857

## PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESEL DUCTO MALVINAS – SAN MARTIN 3, LOTE 88

Información complementaria a las respuestas de las Observaciones ANA

Componente / Facilidades	Descripción	Coordenadas UTM	
		Este (m)	Norte (m)
Drop Zone (DZ) y Punto de Acopio de Tuberías <sup>(1)</sup>	1+580	724954	8691827
	3+760	725966	8693108
	4+980	726969	8693286
	5+420	727368	8693355
	6+370	728087	8693377
	7+250	728787	8693090
	8+550	729926	8692752
	9+900	730885	8693365
	11+250	731303	8694318
	13+200	732517	8694932
	14+150	733143	8694969
	15+020	733965	8694821
	15+550	734482	8694949
	18+600	737050	8694445
	20+000	738276	8694946
	20+800	739327	8694720
	21+300	739470	8695299
22+250	740178	8695853	
24+270	741206	8696649	
25+540	741733	8697584	
Zonas de apoyo logístico (Malvinas)	Punto de apoyo logístico para almacenamiento	724393	8688370
	Punto de apoyo logístico para armado de equipos		

Nota: (1) Se considera la misma área tanto para los Drop Zones como los Puntos de acopio de tuberías, con un uso compartido del área.

Por otro lado, se precisa que las medidas ambientales específicas en relación con las líneas donde no serán retiradas y comprenden fuentes de agua son las siguientes:

- Los equipos utilizados durante el Proyecto recibirán mantenimientos periódicos, según las recomendaciones del fabricante.
- Se restringirá el movimiento de vehículos, maquinarias y equipos a las áreas autorizadas para trabajos del Proyecto
- El encargado de las actividades tendrá la autoridad para ordenar el retiro o mantenimiento inmediato de cualquier equipo que no se encuentre certificado.
- Todos los vehículos, maquinarias y equipos a combustión que se utilicen para el Proyecto recibirán mantenimiento preventivo.
- Se limitarán las actividades estrictamente al área de trabajo.

Asimismo, se considerarán las siguientes condiciones previas al inertizado:

- Se solicitará autorización para el trabajo mediante un permiso de trabajo, asociado a un ATS (Análisis de trabajo seguro) específico para esta tarea de inertizado.
- En los extremos del ducto a intervenir se delimitará el área con cinta de seguridad y asegurarse que solo participe el personal mínimo necesario durante el inertizado.
- Limpieza y secado del ducto por parte de operaciones.
- Fabricación e instalación de cabezales de inertizado.
- La inertización del ducto.
- Se instalarán manómetros en los cabezales de inertizado (escala de manómetros).
- Cálculo del volumen total de inertización.

Respecto a los anexos mencionados, en el **Anexo C** del presente documento se incluyen los anexos relacionados a recursos hídricos (del Anexo 6.3 al 6.5 y el Anexo 7.4).

## 2. Observación 2 - ABSUELTA:

Considerando que el dieselducto y línea de agua, atraviesan cuerpos naturales de agua. El administrado deberá:

- a. **Identificar aquellos cruces de los componentes a abandonar con los cuerpos naturales de agua (ríos y quebradas), precisar las coordenadas de cruce e indicar el nombre del cuerpo de agua (incluir KMZ o Shapefiles). - ABSUELTA.**
- b. **Identificar los componentes que se superponen y que se prevea o modifique por las actividades previstas. Evaluar su impacto y considerar las medidas de manejo ambiental específicas que minimicen dicho impacto. - ABSUELTA.**

## 3. Observación 3 - ABSUELTA:

Con respecto a la comparación de la Situación Original y Actual al monitoreo de la calidad del agua superficial en la línea base.

En la evaluación se observa que un parámetro excede los ECA para Agua indicado (coliformes termotolerantes), el administrado tendrá que sustentar porque no consideró las excedencias de Fósforo Total en la comparación.

## 4. Observación 4:

Respecto al abastecimiento de agua y demanda de agua.

El ítem 6.2 “Uso y aprovechamiento recurso hídricos”, considerando que, en el pico máximo del proyecto, los campamentos podrán albergar hasta un promedio de 120 personas, la demanda mensual estimada llegará alrededor de 720 m<sup>3</sup>/mes. Se gestionará las correspondientes Autorizaciones de Uso de Agua adicionales a las Licencias de Uso de Agua vigentes, a fin de cubrir la demanda del proyecto.

- a. En el caso de gestionar las Autorizaciones de Uso de Agua adicionales a las Licencias de Uso de Agua vigentes, a fin de cubrir la demanda del proyecto, deberá presentar la disponibilidad hídrica y que los nuevos puntos de captación no afecten a terceros, los requerimientos de información deberán considerar lo indicado en la R.J. N° 007-2015-ANA.
- b. En el ítem 6.2, también indica que en el Anexo 6.3 presenta las Licencias de Agua Vigentes y que en el Anexo 6.4 presenta Cálculo de Oferta Hídrica de los cuerpos de agua

involucrados en el Abandono Parcial, el administrado solo presenta las caratulas, por lo que deberá presentar las informaciones mencionadas.

**Información complementaria:**

- a. El administrado deberá aclarar y/o precisar el tiempo de consumo del agua superficial, para no afectar a la cantidad de agua otorgado en la Licencia de uso de agua superficial, así como también aclarar y/o precisar el número de los puntos de captación y con respecto a la disponibilidad hídrica ( $m^3$ /agua), presentar las tablas y/o cuadros con el total en  $m^3$ /año.
- b. Actualizar la información en base a la observación N° 4a.

**Respuesta:**

- a. Se gestionará las correspondientes Autorizaciones de Uso de Agua adicionales a las Licencias de Uso de Agua vigentes, a fin de cubrir la demanda del proyecto, ello considerando que, en el pico máximo del proyecto, los campamentos podrán albergar hasta un promedio de 120 personas, la demanda mensual estimada llegará alrededor de 720  $m^3$ /mes.

Es preciso indicar que, la oferta hídrica de los cuerpos de agua superficial empleados para la captación, permitirá cubrir la demanda requerida, según se señala en los expedientes que dieron origen a las licencias de uso de agua, cuyos valores se presentan en el **Anexo F** del presente documento (Anexo 6.4 del PAP - Cálculo de Oferta Hídrica de los cuerpos de agua involucrados en el Abandono Parcial).

*En las siguientes tablas se presenta un resumen de la información de la captación de agua (nombre y ubicación de los puntos de captación de agua) y la disponibilidad hídrica considerando un periodo de explotación estimado de 17 meses; donde se observa que, la demanda hídrica anual del proyecto no superaría el 5% respecto a la oferta hídrica de la quebrada Cangrejo situada en la locación San Martín 1 y para el río Camisea el porcentaje de la demanda hídrica anual respecto a la oferta hídrica es 0.000097% aproximadamente, lo cual evidencia que no se afectaría a terceros.*

## PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESELDUCTO MALVINAS – SAN MARTIN 3, LOTE 88

Información complementaria a las respuestas de las Observaciones ANA

Tabla 2: Información de la captación de agua y la disponibilidad hídrica

Campamento	Nombre de fuente de agua	Captación de Agua: Coordenadas estimadas UTM (WGS 84 –S18)		Periodo de explotación estimado	Demanda anual estimada promedio del proyecto (m <sup>3</sup> /año)	Demanda anual por Usos y Costumbres y caudal ecológico (20% oferta) (m <sup>3</sup> /año)	Oferta Hídrica Anual (m <sup>3</sup> /año) (a)	Disponibilidad hídrica Anual (m <sup>3</sup> /año)
		Este	Norte					
Km 4+200	Quebrada sin nombre	726333	8693255	17 meses	8640.00	142884.36	714421.8	562897.44
Km 10+000	Río Camisea	731109	8693871	17 meses	8640.00	1787235840	8936179200	7148934720
Km 20+000	Quebrada sin nombre	738001	8694929	17 meses	8640.00	1147093.10	5735465.52	4579732.416
Locación San Martín 1	Quebrada Cangrejo	742432	8698323	17 meses	8640.00	34836.48	174182.4	130705.92

(a) Estimado a partir del mes con menor caudal  
Fuente: Pluspetrol Perú Corporation, 2023.

Tabla 3: Porcentaje de la Demanda del proyecto en relación con la disponibilidad hídrica

Campamento	Nombre de fuente de agua	Demanda anual estimada promedio del proyecto (m <sup>3</sup> /año)	Oferta hídrica Anual (m <sup>3</sup> /año)	Porcentaje de la Demanda del proyecto respecto a la oferta hídrica (%)
Km 4+200	Quebrada sin nombre	8640.00	714421.8	1.2 %
Km 10+000	Río Camisea	8640.00	8936179200	0.000097 %
Km 20+000	Quebrada sin nombre	8640.00	5735465.52	0.15%
Locación San Martín 1	Quebrada Cangrejo	8640.00	174182.4	4.96 %

Fuente: Pluspetrol Perú Corporation, 2023.

- b. Se procede a incorporar la información de los anexos 6.3 y 6.4, siendo adjuntado en el **Anexo F** del presente documento. *Cabe mencionar, que las consideraciones agregadas como parte de la información complementaria en la observación “4a” no implica cambios en el anexo en mención.*

## 5. Observación 5 - ABSUELTA:

### Respecto al Manejo de aguas residuales

El ítem 6.3 “Aguas residuales y efluentes”, es preciso indicar que, las autorizaciones están basadas en una población de 60 personas. Considerando que se tendrá un pico promedio de 120 personas en los campamentos, se requerirá gestionar nuevas Autorizaciones Sanitarias del Sistema de Tratamiento y Disposición final con Infiltración en el Terreno.

Al respecto:

- a. **De utilizar biodigestores, para un promedio de 120 personas presentar el diagrama de flujo de entradas y salidas (m<sup>3</sup>/mes) y sustentar la disposición final de las aguas residuales (infiltración en el suelo, riego de áreas verdes, etc.). Asimismo, indicar el volumen de lodo a generarse del sistema de tratamiento de aguas residuales y su disposición final. - ABSUELTA.**
- b. **De ser el caso, de realizar la infiltración o percolación en el suelo del componente mencionado (biodigestores), indicar la profundidad del nivel freático del área de estudio, sustentando la fuente de dicha información; realizar un “test de percolación”, de acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica IS.020 – “Tanques Sépticos”, presentar los resultados; evaluar el impacto ambiental de la infiltración del efluente sobre la calidad del agua subterránea. - ABSUELTA.**
- c. **Presentar en un plano referenciado a la hidrografía de la zona, la ubicación de los biodigestores proyectados, en coordenadas UTM Datum WGS 84 y zona horaria. - ABSUELTA.**
- d. **En el ítem 6.3, también indica que en el Anexo 6.7 presenta las Autorizaciones Sanitarias de los sistemas de tratamiento y disposición final de aguas residuales domésticas con infiltración en el terreno, vigentes, el administrado solo presenta las caratulas, por lo que deberá presentar las informaciones mencionadas. - ABSUELTA.**

## 6. Observación 6:

Respecto a las actividades de retiro, desmantelamiento y/o Cierre de Instalaciones.

- a. **Identificar aquellos cuerpos de agua que pudieran verse afectados, durante esta actividad, incluir su ubicación (coordenadas UTM, KMZ), detalles (área, nombre), fotos u otras evidencias - ABSUELTA.**
- b. **Realizar la aclaración respectiva y corregir donde corresponda respecto al Dieselducto Malvinas – San Martín 1, si es 400 m o 100 m que cruza de forma enterrada debajo del cauce del río Camisea - ABSUELTA.**
- c. **Durante el desmontaje de los dieselductos pudiera contener líquidos remanentes, precisar las medidas de manejo y disposición final. De ser el caso, plantear las medidas de contingencias.**
- d. **Presentar un cuadro resumen en donde se indique los componentes a abandonar, la distancia de estos a cuerpos de agua y las medidas de manejo ambiental (de**

**corresponder, como es el caso del ducto que se quedará debajo del río Camisea y aquellos tramos que cruzan quebradas y/o ríos) en relación con los recursos hídricos - ABSUELTA.**

**Información complementaria:**

c. El administrado, deberá presentar las medidas de manejo y disposición final del líquido remanente durante el desmontaje de los dieselductos.

**Respuesta:**

- a. De acuerdo con la evaluación de actividades a realizar y posibles impactos a generar en el área involucrada del presente PAP, se han identificado los cuerpos de agua (ríos y quebradas) que cruzan con los componentes a abandonar y pueden generar algún impacto, identificando que, el río Camisea, la quebrada Porocari, quebrada Sachavacay y seis (06) quebradas sin nombre; cruzan el Dieselducto Malvinas – San Martín 1, tubería de 4" de acero API 5L tendrían la posibilidad de ser impactados. Asimismo, se adjunta el **Anexo D**, Tabla resumen de cruces con quebradas / ríos, donde se indica la progresiva, coordenadas UTM, nombres de dichos cruces, y en el **Anexo E**, se señala el link con la información en formato kmz. - ABSUELTA.
- b. Se aclara que, la longitud de Tramo del dieselducto de 4" ubicado en el cruce dirigido del río Camisea es de aproximadamente 100 m y la distancia aproximada tomando como punto de partida la ubicación de las válvulas de bloqueo de línea existentes a ambos lados de río, longitud que será inertizada, corresponde aproximadamente a 400m. - ABSUELTA.
- c. *En el **Anexo G** se presenta el Procedimiento Perforación, Drenado y Limpieza con Polipig de Baja Densidad en Dieselducto de 4", el cual tiene por objetivo describir las actividades necesarias para realizar el adecuado drenado o retiro del diésel remanente del dieselducto de 4", asimismo se adjunta el Informe Final Servicio de Drenaje del Dieselducto.*

*De acuerdo con dicho procedimiento se indica lo siguiente:*

- *El drenado del dieselducto se realizará por gravedad y por aire presurizado.*
- *Al finalizar los dos tipos de drenado previo se procederá a realizar el pasaje de PIG con esponja de baja densidad. Para asegurar el desplazamiento de todo el diésel remanente dentro de la tubería. Este proceso se realizará hasta en 03 oportunidades, o hasta que en coordinación con la supervisión en campo de PPC indique.*
- *Finalizado el proceso de drenaje y verificando que haya sido retirado todo el diésel remanente en el punto de ejecución, se procederá a realizar el corte en frío de la tubería de 4" con un cortatubo de cuchilla, para evitar que el hidrocarburo y gases remanentes de la tubería puedan ocasionar una deflagración, con el uso de corte por oxicorte o con disco de corte y amoladora.*
- *El corte se realizará para el soldeo de bridas WN 4" 150 lb sch 40 que permitirá la instalación de los cabezales de lanzamiento / recepción de PIG y posterior cierre del tramo con brida ciega.*

Por otro lado, durante el desmontaje de los dieselductos se precisa que, para los trabajos de retiro del dieselducto se deberá seguir los siguientes lineamientos:

- Una vez descubierto el tramo de la tubería a retirar, se realizará perforaciones con taladro en los extremos con la finalidad de descartar presencia de hidrocarburo.
- Debajo de cada perforación se colocarán bandejas de contingencia.

**PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESEL DUCTO MALVINAS – SAN MARTIN 3, LOTE 88**

Información complementaria a las respuestas de las Observaciones ANA

- Una vez descartado la presencia de hidrocarburo, se realizará el monitoreo de LEL 0%, de tal manera de proceder al corte de la tubería.
  - El líquido remanente será almacenado en cilindros etiquetados que indiquen “material contaminado”.
  - Posteriormente será transportados al área de almacenamiento, para ser manejados por una EO-RS y ser dispuesto en rellenos sanitarios seguros autorizados por el MINAM fuera del Lote 88.
  - Asimismo, en el caso de una contingencia se pondrá en práctica el Plan de contingencias, que indica las operaciones de respuesta (confinamiento, recuperación o eliminación, transferencia, disposición, limpieza y restauración), a cargo de las Brigadas Contra Derrames en Operaciones Acuáticas y Terrestres.
- d. A continuación, se presenta el cuadro resumen en donde se indica los componentes a abandonar, la distancia a los cuerpos de agua.

**Tabla 4. Distancia de los componentes a abandonar a los cuerpos de agua más cercanos**

Componente a Abandonar	Progresiva	Cuerpo de agua más cercano	Distancia (km)
Estructuras metálicas	2+344	Río Urubamba	0.16
Estructuras metálicas	2+945	Río Urubamba	0.21
Estructuras metálicas	3+300	Qda. Victoriato	0.24
Estructuras metálicas	3+515	Qda. Victoriato	0.33
Estructuras metálicas	4+200	Qda. Kaniro	0.52
Estructuras metálicas	5+230	Qda. Kaniro	0.32
Estructuras metálicas	5+460	Qda. Kaniro	0.5
Estructuras metálicas	5+500	Qda. Kaniro	0.51
Estructuras metálicas	5+880	Qda. Taturokiato	0.66
Estructuras metálicas	6+420	Qda. Taturokiato	0.29
Estructuras metálicas	6+550	Qda. Taturokiato	0.16
Estructuras metálicas	7+349	Qda. Taturokiato	0.4
Estructuras metálicas	7+389	Qda. Taturokiato	0.44
Estructuras metálicas	7+420	Qda. Taturokiato	0.46
Estructuras metálicas	7+800	Río Camisea	0.41
Estructuras metálicas	9+100	Río Camisea	0.17
Estructuras metálicas	12+847	Qda. Segakiato	0.51
Estructuras metálicas	12+895	Qda. Segakiato	0.44
Estructuras metálicas	13+838	Qda. Segakiato	0.07
Estructuras metálicas	13+950	Qda. Segakiato	0.03
Estructuras metálicas	14+980	Río Camisea	0.67
Estructuras metálicas	17+000	Qda. Sachavacay	0.07

## PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESELDUCTO MALVINAS – SAN MARTIN 3, LOTE 88

Información complementaria a las respuestas de las Observaciones ANA

Componente a Abandonar	Progresiva	Cuerpo de agua más cercano	Distancia (km)
Estructuras metálicas	22+880	Qda. S/N 1A	0.68
Estructuras metálicas	23+203	Qda. S/N 1A	0.43
Estructuras metálicas	23+874	Qda. S/N 1A	0.01
Estructuras metálicas	24+680	Qda. S/N 1A	0.53
Estructuras metálicas	25+346	Qda. S/N 1A	0.03
Estructuras metálicas	25+552	Qda. S/N 1A	0.005
Válvulas con cerco enmallado perimétrico	10+280	Río Camisea	0.11
Válvulas con cerco enmallado perimétrico	10+700	Río Camisea	0.11
Válvulas con cerco enmallado perimétrico	19+850	Río Camisea	0.32
Válvulas con cerco enmallado perimétrico	26+120	Qda. S/N 2A	0.36
Cruces aéreos	12+600	Qda. Segakiato	0.68
Cruces aéreos	14+205	Qda. Segakiato	0.23
Cruces aéreos	14+444	Qda. Segakiato	0.4
Cruces aéreos	20+500	Río Camisea	0.3
Cruces aéreos	20+600	Río Camisea	0.4
Cruces aéreos	20+800	Río Camisea	0.46
Cruces aéreos	21+100	Río Camisea	0.69
Cruces aéreos	21+900	Qda. Matianiroato	0.95
Cruces aéreos	23+000	Qda. S/N 1A	0.6
Cruces aéreos	23+133	Qda. S/N 1A	0.51
Cruces aéreos	23+400	Qda. S/N 1A	0.21
Puente en desuso	21+000	Río Camisea	0.68

Como medida ambiental respecto a recursos hídricos, de manera general se llevarán a cabo los siguientes programas:

- El Programa de Monitoreo de Calidad Ambiental – Monitoreo de Calidad de Agua Superficial y Sedimentos, una vez durante las actividades del abandono parcial y una vez al finalizar.
- Programa de Manejo de Recursos Hídricos

Asimismo, se precisa que las medidas ambientales específicas en relación con las líneas donde no serán retiradas y comprenden fuentes de agua, se indican con atención a la Observación 1. - **ABSUELTA**.

## 7. Observación 7:

### Clima y meteorología

- a. **Respecto a las unidades hidrográficas, el administrado deberá delimitar las unidades hidrográficas a niveles menores de trabajo (en lo posible quebradas inferiores a 200 km<sup>2</sup>), de acuerdo con la metodología Pfafstetter, con sus respectivos parámetros morfológicos y redes hidrográficas, dichos resultados se presentarán en tablas y mapas - ABSUELTA.**
- b. Con relación al inventario de las fuentes naturales de aguas superficiales, el administrado deberá presentar la lista de ríos, quebradas, lagunas, manantiales y humedales, etc. por cada unidad hidrográfica de acuerdo a la normativa vigente (R.J N° 319-2015-ANA). Asimismo, el inventario de infraestructuras hidráulicas, para ello tendrá en consideración la R.J. N° 030-2013-ANA. y presentar una Tabla resumen donde contenga:
- Nombre de la fuente.
  - Ubicación de la fuente (coordenadas UTM WGS84 y zona correspondiente del punto central de la fuente).
  - Dimensión de las características de la fuente (puntual, área y/o longitud).
  - Identificación del derecho de uso de agua (licencia, permiso o autorización).
  - El Inventario de la infraestructura hidráulica, donde deberá diferenciar los componentes del proyecto con el inventario de la infraestructura hidráulica pública y privada de terceros (bocatomas, tomas, canales principales y secundarios, obras de arte, reservorios, drenes principales y secundarios), apoyarse de un plano donde muestre el inventario requerido, adjuntar la información digital (kmz, gis o cad) para validar la información.
  - Presentar el polígono de los componentes y distancia a los cuerpos de agua, adjuntar la información digital (kmz, gis o cad) para validar la información.
- c. Presentar las distancias mínimas entre los componentes del proyecto y las fuentes hídricas. Asimismo, indicar sobre si ha realizado intervención en cauce y/o desvíos.

### Información complementaria

- b. De acorde a lo solicitado, deberá indicar si existe algún derecho de uso de agua, y adjuntar archivos digitales (kmz o GIS) para realizar la verificación y validación.
- c. De acorde a lo solicitado, deberá indicar si ha realizado intervención en cauce y/o desvíos.

### Respuesta:

- a. Se adjunta en el **Anexo H** del presente documento el mapa delimitando las unidades hidrográficas a niveles menores de trabajo (en lo posible quebradas inferiores a 200 km<sup>2</sup>), de acuerdo con la metodología Pfafstetter. A continuación, las características de los respectivos parámetros morfológicos y redes hidrográficas: - ABSUELTA.

## PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESELDUCTO MALVINAS – SAN MARTIN 3, LOTE 88

Información complementaria a las respuestas de las Observaciones ANA

Tabla 5: Parámetros morfológicos

Subcuenca	Parámetros de Forma						Parámetros de relieve		
	Área (km <sup>2</sup> )	Perímetro (km)	Longitud del cauce principal (km)	Longitud máxima de la cuenca (km)	Ancho promedio de la cuenca (km)	Coefficiente de compacidad	Cota Máxima (m.s.n.m.)	Cota Mínima (m.s.n.m.)	Desnivel máximo (m)
Qda. Inaroato (raya)	25.73	23.74	9.08	6.58	3.91	1.31	555	414	141
Qda. Matianiroato	2.84	7.82	1.40	1.17	2.43	1.30	499	374	125
Qda. Segakiato	2.71	9.28	3.35	3.49	0.78	1.58	468	382	86
Qda. Shiateni	78.25	46.54	14.68	14.39	5.44	1.47	727	409	318
Qda.25	1.26	5.64	1.68	2.02	0.62	1.41	509	378	131
Qda.26 C	1.22	5.30	1.08	2.15	0.57	1.34	513	365	148
Qda.27	1.14	5.33	0.74	2.08	0.55	1.40	464	366	98
Qda.24	0.78	3.69	0.85	1.35	0.58	1.17	521	390	131
Qda.23	0.35	2.90	0.65	1.14	0.31	1.37	502	394	108
Qda.22	0.37	2.90	0.98	1.11	0.34	1.33	519	399	120
Qda. Victoriato	0.90	4.23	0.81	1.20	0.75	1.25	537	371	166
Qda. Porocari	196.34	76.35	23.96	21.95	8.94	1.53	713	385	328
Qda. Sachavacay	78.12	50.64	7.80	12.70	6.15	1.60	527	380	147
Qda. Kaniro	2.14	6.33	2.20	2.40	0.89	1.21	488	362	126
Qda. Marankiato	4.05	9.74	2.44	3.82	1.06	1.35	498	376	122
Qda. S/N	0.53	3.41	0.97	0.90	0.59	1.31	507	370	137
Qda. Taturokiato	0.76	3.72	1.37	1.24	0.62	1.19	484	363	121

Elaborado por: ERM Perú, 2023

- b. A continuación, se presenta la lista de cuerpos de agua superficial importantes existentes en el área del proyecto *que fueron registrados a través del inventario de fuentes de aguas considerando las normas dadas en la Resolución Jefatural N° 319-2015-ANA. La permanencia en campo se dio entre los días 29 de agosto y 11 de setiembre correspondiente a la época de vaciante (estiaje) en selva, identificando y caracterizando nueve (09) fuentes naturales de agua superficial, siendo todas del tipo quebrada y/o río, tal como se muestra a continuación. (Ver Anexo I: Memoria Descriptiva “Inventario De Fuentes Naturales De Agua Superficial”)*

**Tabla 6: Cuerpos de agua superficial importantes existentes en el área del proyecto**

Código del cauce	Ubicación según progresiva del dieselducto	Nombre local y/o asignado	Afluente a	Ubicación de la fuente		Longitud (Km)	Derecho de uso de agua
				Este	Norte		
Q - 01	1+200	Quebrada N°01	Río Urubamba	724650	8691467	1.682	--
Q - 02	2+075	Quebrada N°02	Río Urubamba	725145	8692283	0.851	--
Q - 03	2+344	Quebrada N°03	Río Urubamba	725187	8692555	0.771	--
Q - 04	4+200	Quebrada N°04	Quebrada Porocari	726361	8693231	2.322	Licencia
Q - 05	9+100	Quebrada N°05 Porocari	Río Camisea	730162	8693041	23.960	--
Río Camisea	10+500	Río Camisea	Río Urubamba	731085	8693891	130.905	Licencia
Q - 07	14+200	Quebrada N°07 Segakiato	Río Camisea	733442	8694951	3.351	Licencia
Q - 08	17+000	Quebrada N°08 Sachavacay	Río Camisea	735644	8694777	7.800	--
Q - 09	20+000	Quebrada N°09	Río Camisea	738011	8694934	1.399	Licencia

Elaborado por: ERM Perú, 2023

Se precisa que no existe infraestructura hidráulica, mayor ni menor ubicada en el área de estudio del proyecto.

En la **Tabla 8**. Distancia de los componentes a abandonar a los cuerpos de agua más cercanos, del presente documento se muestra el cuadro resumen en donde se indica los componentes a abandonar, la distancia a los cuerpos de agua.

*Asimismo, se adjunta el Anexo J el KMZ considerando los derechos de uso de agua correspondientes a Pluspetrol cercanos al área del proyecto.*

- c. En la Tabla 6 de la observación 6d, se presenta las distancias de los componentes del proyecto hacia los recursos hídricos identificados en áreas cercanas a los componentes del Proyecto de ITS. *Donde se precisa que, no se ha realizado la intervención en los cauces y/o desvíos de los cuerpos de agua listados anteriormente.*

## 8. Observación 8:

### Hidrogeología

- a. En el ítem “Hidrogeología” no se ha presentado el inventario de fuentes de agua subterránea. En ese sentido, se deberá presentar un inventario de fuentes de agua subterráneas donde precisará sus características. Tomar en cuenta la “Guía para realizar inventarios de fuentes de Agua Subterránea” aprobada mediante la Resolución Jefatural N.º 086-2020-ANA, ya que

esa información servirá para llevar el control y monitoreo de dichas fuentes de agua en el proceso de Abandono. Este inventario deberá realizarse en toda el área de estudio. De ser el caso que sustente por qué no es necesario la presentación de dicha información.

- b. El administrado deberá incluir los siguientes requerimientos para complementar la descripción hidrogeológica:
- Incluir el plano de la geología local del proyecto, que muestre la caracterización geológica presentada.
  - Deberá presentar la configuración del mapa de hidroisohipsas, el cual deberá incluir las direcciones de flujo y estar basado en las investigaciones realizadas, así mismo deberá evaluar si tienen alguna conexión con los flujos superficiales como por ejemplo ríos. Además, deberá indicar las coordenadas de los puntos de perforación con barreno ASUB-01, calicata G-01, ASUB-02 y demás puntos de muestreo del nivel freático.

#### Información complementaria:

- a. Para caracterizar la línea base física del área de estudio, se debe presentar la descripción de las manifestaciones de cuerpos de agua superficial/subterráneo (quebradas, ríos, manantiales, lagunas, bofedales, etc.) los mismos que pueden estar conectados a aguas subterráneas de forma local o regional, por lo que se reitera al administrado desarrollar la descripción y los sustentos necesarios, adjuntar adicionalmente tablas y mapas de soporte para la elaboración de este capítulo.
- b. Se debe indicar y citar correctamente los mapas de Geología e Hidrogeología presentados, las mismas que pertenecen al INGEMMET y que están a escala regional. Se solicita complementar la descripción hidrogeológica a escala local a partir de trabajos de campo de un especialista. Procesar y presentar de los trabajos realizados de perforaciones, investigaciones geofísicas, etc. para presentar secciones hidrogeológicas y piezometría registrada e inferida para evaluar conectividad hidrogeológica o ausencia de las mismas.

#### Respuesta:

- a. Se precisa que en el área del proyecto involucrada para el presente PAP no se identificó fuentes de agua subterránea; asimismo, se precisa que no se planea realizar el uso de agua subterránea para las actividades involucradas.

*A través del inventario de fuentes de aguas, se han identificado y caracterizado nueve (09) nueve fuentes naturales de agua superficial, siendo todas del tipo quebrada y/o río. El trabajo de campo consistió en realizar un recorrido sobre el derecho de vía y según lo reportado, no se apreciaron almacenamientos naturales o lagunas, lagunas represadas, manantiales, humedales, entre otros. Además, durante la ejecución del inventario de fuentes de aguas superficiales, no se han identificado fuentes de agua subterráneas. (Ver **Anexo I: Memoria Descriptiva "Inventario de Fuentes Naturales de Agua Superficial"**)*

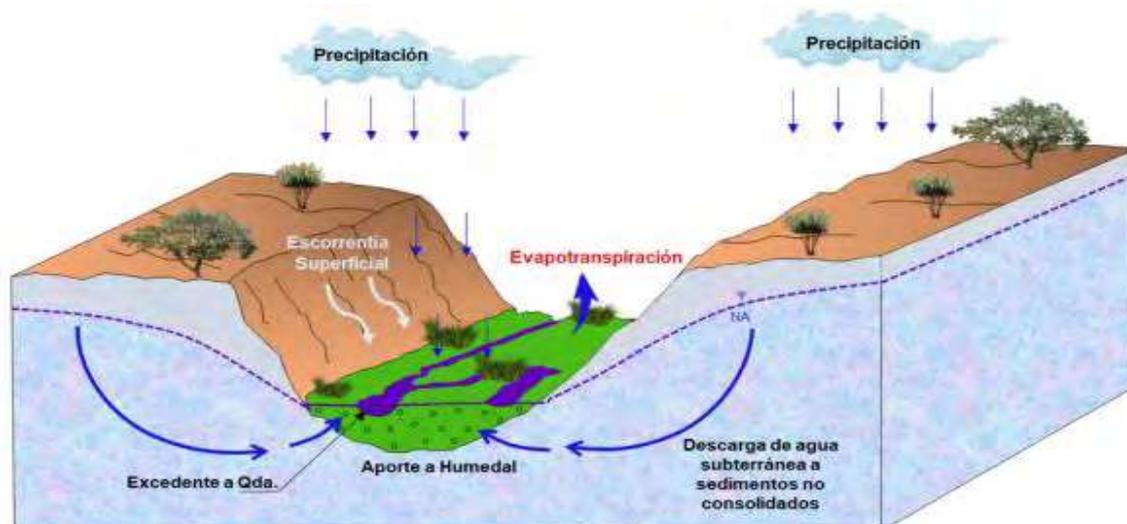
*Las quebradas identificadas, se ubican dentro de la cuenca del río Urubamba, presentan discurrimiento de aguas superficiales y se comportan como afluentes del río Urubamba (también llamado Vilcanota) y río Camisea.*

*Por otro lado, según el **Anexo K: Caracterización Morfopedológica del Plan de Abandono Parcial Diesel Ducto Malvinas - San Martin 3**, durante las exploraciones se aprecian materiales no consolidados con presencia de arenas y concentraciones de arcillas, así como la presencia de agua subterránea a 1 m de profundidad, en algunos puntos. A partir de esto, se puede realizar una interpretación de la zona como materiales aluviales y fluviales en las zonas de quebradas, tal como se observa en el **Anexo L: Sección hidrogeológica presentado**. Se aprecia que estas*

quebradas se comportan como receptoras de aguas superficiales provenientes de la escorrentía superficial y aguas subterráneas provenientes de las infiltraciones presentes en los materiales no consolidados encontrados en la zona, las cuales presentan potencias entre 5 m a 15 m.

En la **Figura 1** se presenta el modelo hidrogeológico conceptual aplicable a la zona de estudio, el cual nos permite realizar un análisis del posible comportamiento de las aguas superficiales y su conexión con las aguas subterráneas, a partir de la información geológica e hidrogeológica disponible, los materiales presentes y su disposición, permitiendo así, evaluar el comportamiento de las aguas subterráneas respecto a la presencia de aguas superficiales. En el modelo hidrogeológico presentado (**Figura 1**) se visualiza que parte del agua proveniente de las precipitaciones discurren superficialmente sobre el material de cobertura y debido a la topografía local, estas son orientadas hacia las quebradas; una segunda parte de esta agua se infiltra tanto en el material de cobertura, así como en los estratos superficiales, llegando a la zona de quebrada para continuar su recorrido superficial a lo largo la misma. El resto, se infiltra no solo las capas de cobertura y estratos superficiales, sino también a los estratos intermedios y los niveles más profundos de la quebrada, alimentando a los acuíferos profundos presentes en la zona.

**Figura 1. Modelo hidrogeológico y sistema de interacción de las aguas subterráneas y las quebradas inventariadas (González de Vallejo et al, 2002)<sup>1</sup>.**



Considerando lo mencionado y la fisiografía del sector, se evidencia que las fuentes de agua superficiales (quebradas), están conectados a aguas subterráneas de forma local, por lo que las manifestaciones de las aguas subterráneas mantendrán las mismas en direcciones de flujo que los cuerpos de agua superficial, tal como se puede observar en el **Anexo M: Mapa fisiográfico local** donde se muestran las direcciones de flujo de los cuerpos de agua principales.

- b. En el **Anexo N**, se incluye el mapa de la geología local del proyecto, que muestre la caracterización geológica presentada. Cabe precisar que, las unidades geológicas del área del proyecto son las siguientes:

<sup>1</sup> González de Vallejo, L., Ferrer, M., Ortuno, L., y Oteo, C. (2002). Ingeniería Geológica. Madrid: Prentice Hall.

**Tabla 7: Unidades Geológicas del Área del Proyecto**

Era	Sistema	Serie	Unidad Estratigráfica	Símbolo
Cenozoico	Paleógeno	Oligoceno	Formación Chambira	PN-ch
	Neógeno	Miocena	Formación Ipururo	N-i
	Cuaternario	Holoceno	Depósitos fluvio-aluviales	Qh-fl-al
	Cuaternario	Holoceno	Depósito aluvial	Qh-al

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Desarrollo del Yacimiento de Gas de Camisea – Lote 88 (R.D. N° 121-2002-EM/DGAA).

Asimismo, en el **Anexo O** se adjunta el mapa hidrogeológico, el cual muestra las direcciones de flujo de los cuerpos de agua superficial y la ubicación de los puntos de perforación con barreno que son mostrados a continuación.

**Tabla 8. Ubicación de los puntos de perforación con barreno**

Estación de Agua Subterránea	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S	
	Este	Norte
ASUB-01	728537	8686036
ASUB-02	727095	8686700
ASUB-03	743264	8684806
G-01	725048	8688555

Elaborado por: ERM Perú, 2023

Se ha zonificado el mapa geológico local, para ello, se ha realizado una interpretación de la información existente, tal como calicatas y estudios preliminares ejecutados en la zona<sup>2</sup> (Ver **Anexo P: Estudios realizados**), haciendo especial énfasis en el análisis de la información existente en los alrededores de las quebradas que cruzan el diesel ducto. Ver **Anexo Q: Mapa geológico local**.

A partir de los resultados mostrados en el plano geológico local, y teniendo en cuenta la información de las zonas exploradas, tal como los puntos de exploración ASUB-01, calicata G-01, ASUB-02 y además de otras exploraciones (ensayos SPT manual)<sup>3</sup>, se ha realizado el mapa hidrogeológico local presentado en el **Anexo R**, a partir del cual se pueden identificar las siguientes unidades hidrogeológicas:

#### **Unidad hidrogeológica 1**

Esta unidad está conformada por sedimentos en los que el flujo se presenta esencialmente a través de los poros de sedimentos no consolidados saturados. De acuerdo con las características hidráulicas se incluyen a los depósitos cuaternarios como zonas con materiales de origen fluvial, aluvial, que se encuentran ubicados en los fondos de las quebradas y planicies. Son acumulaciones de material, que presentan poca potencia, y buenas condiciones para la formación

<sup>2</sup> Informe de Exploración Geotécnica con Ensayo SPT Manual PK 7+900 DDV San Martín 1 – San Martín 3 (Anexo T-1).  
Informe de Exploración de Suelos PK 22+450 Diésel Ducto (Anexo T-2).  
Informe de Exploración Geotécnica con Ensayo SPT Manual PK 3+300 DDV San Martín 1 – Malvinas (Anexo T-3).  
Recomendación de pozo inyector 1 – Área Malvinas (Anexo T-4)  
Recomendación de pozo inyector 2 – Área Malvinas (Anexo T-5)

<sup>3</sup> Ítem 5.1.6 del Plan de Abandono.

de acuíferos libres, en donde se presentan flujos horizontales a través de las diferentes capas sedimentarias que varían en la zona con potencias entre 5 m hasta 15 m.

### **Unidad hidrogeológica 2**

Conformados por las formaciones como las formaciones Chambira, Chonta, Vivian, Yahuarango, Grupo Ipururo y otros.

En esta unidad se agrupan las formaciones como las formaciones Chambira, Chonta, Vivian, Yahuarango, Grupo Ipururo y otras formaciones sedimentarias de acuerdo a la geología por debajo de los 15 m de profundidad, de acuerdo con las características geológicas que presentan estas formaciones cuentan con intercalaciones de limolitas, arcillas y arenas consolidadas las cuales en su conjunto actuarían como acuíferos confinados en algunas zonas y acuitados en las zonas con presencia de materiales finos. Es importante mencionar que en esta unidad los niveles de fracturamiento juegan un rol importante tanto para el proceso de infiltración y recarga de esta unidad a las zonas con presencia de areniscas.

Teniendo en cuenta lo mencionado y a partir de la interpretación de la información existente, se infieren las Hidroisohipsas de la zona (Ver **Anexo S**), en donde se observa una interrelación de la unidad hidrogeología 1 con las quebradas identificadas a lo largo del diesel ducto. Este mapa nos detalla la disposición de la elevación del nivel freático inferido y las direcciones de flujo del agua subterránea, para las cuales se ha considerado su gradiente hidráulica. A partir de ello, se puede interpretar que las quebradas actúan como receptoras de las aguas subterráneas presentes en la zona, tal como se muestra en el modelo hidrogeológico presentado en la Figura 1.

## **9. Observación 9:**

### **Evaluación de Impactos y Medidas de Manejo Ambiental en materia de Recursos Hídricos.**

- a. En la evaluación de impactos precisar que, el proyecto no contempla la captación de agua para uso industrial; sin embargo, en medidas de manejo indica que el agua para las actividades domésticas e industriales será captada de la quebrada con permisos. El administrado deberá realizar la aclaración respectiva - **ABSUELTA**.
- b. En el Programa de manejo de aguas residuales domésticas, refiere que un sistema de tratamiento previo de aguas residuales domésticas que pasarán por trampas de grasa, antes que lleguen al biodigestor. La limpieza de las trampas de grasa se realizará periódicamente y los residuos provenientes de estos serán manejados como residuos peligrosos, de acuerdo a la gestión propuesta para los residuos sólidos. Deberá precisar la disposición final de las grasas - **ABSUELTA**.
- c. De ser el caso que no habrá afectación al agua subterránea, debería estar contemplado o sustentado en el capítulo de impacto - **ABSUELTA**.
- d. Considerar dos (02) puntos de monitoreo de la calidad del agua superficial, así como de sedimentos, aguas arriba y aguas abajo en el Tramo San Martín 1 – San Martín 3 ubicado dentro de la ZA del Parque Nacional del Manu - **ABSUELTA**.
- e. De acuerdo con la observación de la hidrogeología que sustenten por qué las actividades del este PAP no requieren el monitoreo de agua subterránea.

### **Información complementaria:**

e. El administrado, deberá dar respuesta de acorde a la Observación N° 8b. y de ser el caso reestructurar la presente respuesta.

### **Respuesta:**

- a. Se precisa que, el proyecto no contempla la captación de agua para uso industrial. - **ABSUELTA**.

b. Se precisa que, los residuos retirados de la trampa de grasas serán llevados hacia el almacén de residuos sólidos para su posterior traslado hacia un relleno sanitario de acuerdo con la Ley General de Residuos Sólidos (Ley N.º 27314). Los residuos serán retirados mediante una EO-RS y dispuestos en rellenos sanitarios seguros autorizada por el MINAM fuera del Lote 88. - **ABSUELTA.**

c. Con respecto al agua subterránea, se precisa que en el área del proyecto involucrada para el presente PAP no se identificó cuerpos de agua subterránea; asimismo, se precisa que no se planea realizar el uso de agua subterránea para las actividades involucradas. Por lo tanto, no se ha identificado un potencial impacto ambiental sobre la calidad de agua subterránea. Cabe mencionar que, en los test de percolación realizados en el área del proyecto no se encontró agua a una profundidad de 4 metros.

Cabe mencionar que, no se han formulado medidas de manejo del recurso hídrico en el marco del presente PAP, ya que no se prevé la generación de impactos potenciales sobre la subterránea durante la ejecución de actividades del presente PAP. No obstante, sí se contempla la ejecución de medidas ante condiciones de contingencia como derrames de hidrocarburos, las cuales han sido abordadas en el Plan de Contingencias del Lote 88 aprobado mediante Resolución OSINERGMIN N° 185-2014-OS-GFGN/DPTN. Las medidas desarrolladas se resumen a continuación:

#### **Aspectos a Considerar:**

- Si el combustible derramado llega a algún cuerpo de agua, la contención es prioritaria debido a que la velocidad de expansión de la afectación es mucho mayor, pudiendo tener efectos sobre áreas aguas abajo del evento ocurrido.
- Se evitará realizar recargas, abastecimiento y trasegados de combustibles a las maquinarias, equipos u otros cerca de cuerpos de agua.
- La recarga y trasegado de combustible será realizado por personal capacitado y tomando las medidas preventivas del caso.
- Las áreas de almacenamiento de combustible contarán con barreras de contención.
- El mantenimiento de las maquinarias o equipos se deberá realizar en lugares debidamente acondicionados para prevenir el contacto de los combustibles con el suelo. Se contará con kit antiderrames.
- El almacenaje de combustibles se debe realizar en áreas impermeabilizadas. En las zonas de almacenamiento, manipuleo o aprovisionamiento de combustible se colocarán señalizaciones o letreros fijos conteniendo instrucciones específicas para el personal sobre diversos aspectos de seguridad: “se prohíbe encender cualquier clase de fuego”; “apagar el motor del vehículo, la radio y otros equipos eléctricos”.
- Todos los campamentos temporales cuentan con los equipos y materiales necesarios para realizar el control de derrames menores y limpieza.

#### **Durante la Emergencia:**

- El trabajador testigo se comunicará con el Responsable del Sitio, informando: nombre de la persona que reporta, ubicación, etc.
- El trabajador testigo se comunicará con el Responsable del Sitio quien tomará las acciones de respuesta para controlar la emergencia con los medios disponibles en el lugar de la emergencia.
- El Responsable del Sitio avisará de la situación al Líder de campo.
- El Responsable del Sitio coordina con el Supervisor de Acción Comunitaria la comunicación a las comunidades que potencialmente pudieran ser afectadas por la emergencia.
- Contener el área afectada, mantener al personal y terceros a una distancia segura.

- Se deberá de evaluar la situación del derrame para determinar la causa, si es posible y seguro detenerlo.
- En la medida de lo posible, controlar la fuente del derrame (por ejemplo, cerrar la válvula). Se debe eliminar todas las fuentes de ignición del área.
- Se deberá controlar el derrame con materiales de contención.
- Los elementos para control y limpieza serán dispuestos como material peligroso según el procedimiento de gestión de residuos de Pluspetrol.
- El Responsable del Sitio solicitará datos del clima, viento, temperatura y demás datos meteorológicos.

#### Después de la Emergencia:

- En caso de ser necesario, evacuar la zona para evitar daños a la integridad física y/o vida personal.
- En la contención del derrame se deberá tener especial cuidado con evitar la afectación de cuerpos de agua, vegetación, etc.
- El Responsable del Sitio evaluará los daños y coordinará las acciones de limpieza y/o recuperación de la zona afectada según aplique.
- El Responsable del Sitio evaluará los daños y determinará si la conclusión de la emergencia es total o parcial.
- Una conclusión total de la emergencia implica el retiro de todos los equipos de emergencia del sitio. El Responsable del Sitio deberá emitir los avisos de conclusión a todas las personas involucradas en la emergencia.
- En el caso de una conclusión parcial de la emergencia, el Responsable del Sitio deberá decidir qué recursos de emergencia permanecerán en el sitio, y cuáles pueden desmovilizarse.
- El Responsable del Sitio realizará inspecciones para verificar que el proceso de control y derrames haya sido efectivo.
- Realizar una investigación detallada del evento para determinar las causas y poder establecer y comunicar las acciones de mejoras.
- El Responsable del Sitio realizará una inspección del área.

#### ABSUELTA.

- d. Se procede a agregar 2 estaciones para agua superficial y sedimentos, ubicados aguas arriba y aguas debajo de la locación San Martín 3. Cabe mencionar que, el monitoreo de la calidad de aire se realizará en las estaciones y para los parámetros establecidos en el ITS de optimización de monitoreo, aprobado mediante R.D. N.º 00067-2019-SENACE-PE-DEAR.

**Tabla 9: Ubicación de las Estaciones y Frecuencia del Monitoreo de Calidad de Agua Superficial**

Matriz	Estación de Monitoreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18S		Frecuencia
			Este	Norte	
Agua superficial	L88-SM3-CR-01	Qda. Aguas Negras, aguas arriba y 500 m al SE de la locación San Martín 3.	751190	8695803	Una vez durante las actividades del abandono parcial y una vez al finalizar
	L88-SM3-CR-02	Qda. Aguas Negras, aguas abajo y a 900 m al SE de la locación San Martín 3	751215	8695656	

Matriz	Estación de Monitoreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18S		Frecuencia
			Este	Norte	
Sedimentos	L88-SM3-CS-01	Qda. Aguas Negras a 500m aguas arriba de la locación San Martín 3.	751190	8695803	(Monitoreo Post-Abandono)
	L88-SM3-CS-02	Qda. Aguas Negras a 900m aguas abajo de la locación San Martín 3.	0751215	8695656	

Elaborado por: ERM Perú, 2023

**- ABSUELTA.**

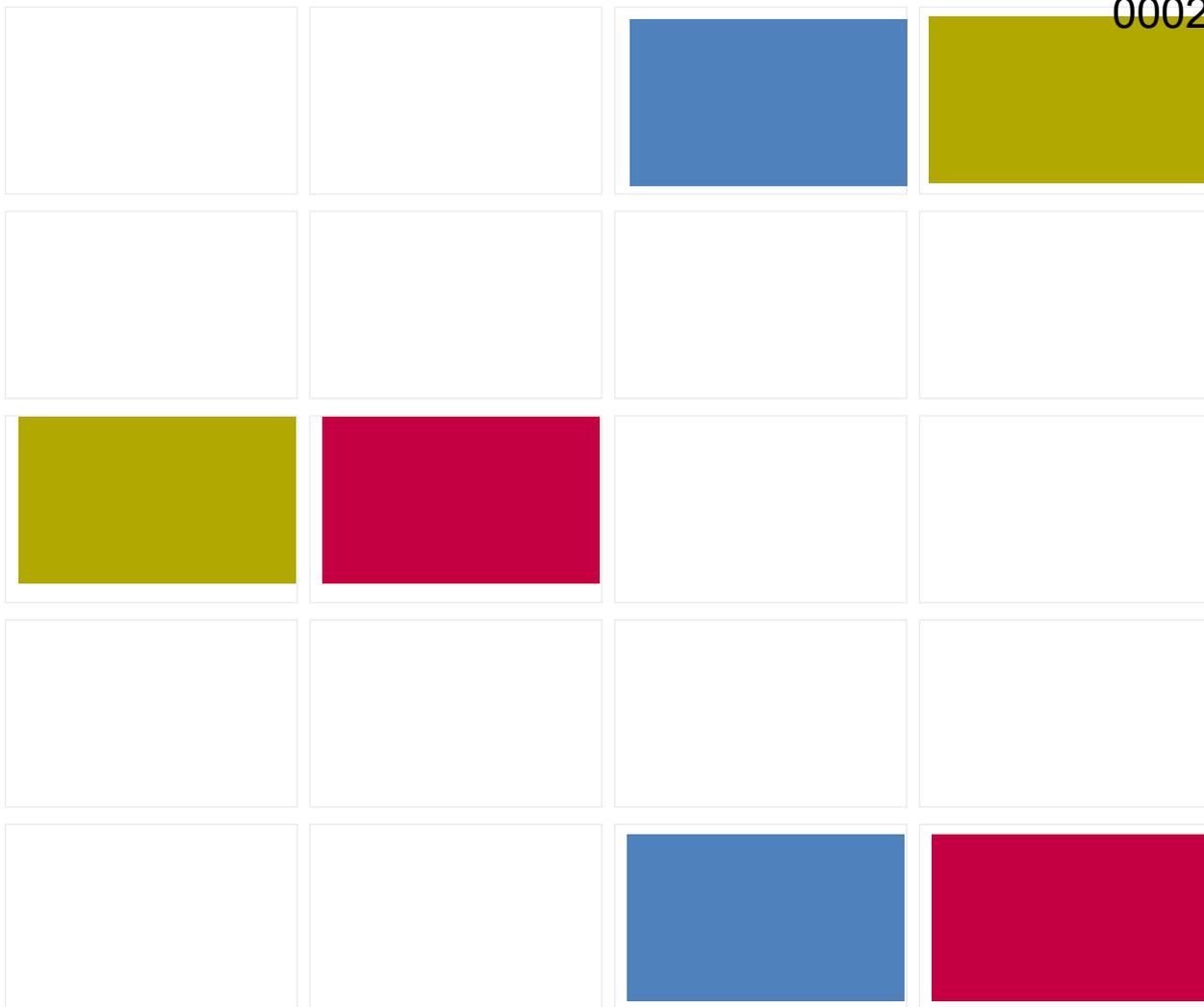
- e. Con respecto al agua subterránea, se precisa que en el área del proyecto involucrada para el presente PAP no se identificó cuerpos de agua subterránea; asimismo, se precisa que no se planea realizar el uso de agua subterránea para las actividades involucradas. Por lo tanto, no se ha identificado un potencial impacto ambiental sobre la calidad de agua subterránea. Cabe mencionar que, en los test de percolación realizados en el área del proyecto no se encontró agua a una profundidad de 4 metros.

*Por esta razón no se considera realizar el monitoreo de aguas subterráneas. Asimismo, se precisa que la información complementaria para la observación 8b, no genera cambio alguno a la presente observación.*

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO A: CAPITULO 3 ACTUALIZADO  
ANEXO B: LINK - KMZ DE LOS COMPONENTES QUE NO SERÁN ABANDONADOS  
ANEXO C: ANEXOS RELACIONADOS A RECURSOS HÍDRICOS  
ANEXO D: TABLA RESUMEN DE CRUCES CON QUEBRADAS / RÍOS  
ANEXO E: LINK DEL KMZ DE LA TABLA RESUMEN DE CRUCES CON QUEBRADAS/ RÍOS  
ANEXO F: ANEXO 6.3 - LICENCIAS DE AGUA VIGENTES Y ANEXO 6.4 - CÁLCULO DE OFERTA HÍDRICA DE LOS CUERPOS DE AGUA INVOLUCRADOS EN EL ABANDONO PARCIAL  
ANEXO G: PROCEDIMIENTO PERFORACIÓN, DRENADO Y LIMPIEZA CON POLIPIG DE BAJA DENSIDAD EN DIESEL DUCTO DE 4" / INFORME FINAL SERVICIO DE DRENAJE DEL DIESEL DUCTO  
ANEXO H: MAPA DE HIDROGRAFÍA  
ANEXO I: MEMORIA DESCRIPTIVA "INVENTARIO DE FUENTES NATURALES DE AGUA SUPERFICIAL"  
ANEXO J: LINK - KMZ CONSIDERANDO LOS DERECHOS DE USO DE AGUA CORRESPONDIENTES A PLUSPETROL CERCANOS AL ÁREA DEL PROYECTO  
ANEXO K: CARACTERIZACIÓN MORFOPEDEOLÓGICA  
ANEXO L: SECCIÓN HIDROGEOLOGICA  
ANEXO M: MAPA FISIOGRAFICO LOCAL  
ANEXO N: MAPA GEOLÓGICO LOCAL  
ANEXO O: MAPA HIDROGEOLOGICO  
ANEXO P: ESTUDIOS REALIZADOS  
ANEXO Q: MAPA GEOLÓGICO LOCAL  
ANEXO R: MAPA HIDROGEOLOGICO LOCAL  
ANEXO S: MAPA DE HIDROISOHIPSAS

**ANEXO A: CAPITULO 3 ACTUALIZADO**



# Plan de Abandono Parcial del Dieselducto Malvinas – San Martín 3, Lote 88

## Capítulo 3: Descripción del Plan de Abandono Parcial

19/10/2023

Project No.: 0607639



<b>Detalles de documento</b>	Los detalles ingresados a continuación se muestran automáticamente en la portada y en el pie de página principal. NOTA: Esta tabla NO debe eliminarse de este documento.
Título del Documento	Plan de Abandono Parcial del Dieselducto Malvinas – San Martín 3, Lote 88
Subtítulo del Documento	Capítulo 3: Descripción del Plan de Abandono Parcial
No. de Proyecto	0607639
Fecha	19/10/2023
Versión	2.0
Autor	ERM Perú S.A.
Nombre del Cliente	Pluspetrol Perú Corporation S.A.

#### Historial del documento

Versión	Revisión	Autor	Revisado por	Aprobación de ERM para emisión		Comentario
				Nombre	Fecha	
2..0	Carolina Caillaux	Alfonso Reynaga, Katy Vargas,	Carolina Caillaux	Aldo Izquierdo	18-10/23	

## Hoja de firmas

19 de octubre de 2023

# Plan de Abandono Parcial del Dieseducto Malvinas – San Martín 3, Lote 88

## Relación de Profesionales que participaron en el Informe



Francisco Pinilla  
CBP N° 4749 - Socio a cargo



Ing. Aldo Izquierdo  
CIP N° 43399 - Especialista Ambiental



Lic. César Chia  
CTSP N° 9155 - Especialista Social



Blgo. Ulysses Buccicardi Puell  
CBP N° 8360 - Especialista Biológico

ERM Perú S.A.

Calle Amador Merino 285, piso 6. San Isidro, Lima-Perú

© Copyright 2023 by ERM Worldwide Group Ltd and / or its affiliates ("ERM").

All rights reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form, or by any means, without the prior written permission of ERM.

## CONTENIDO

<b>3.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ABANDONO PARCIAL .....</b>	<b>1</b>
3.1	Objetivo y alcance .....	1
3.1.1	Objetivos .....	1
3.1.2	Alcance .....	1
3.2	Uso futuro del área con fines de Plan de Abandono Parcial.....	3
3.3	Monto Estimado de Inversión .....	3
3.4	Ubicación .....	3
3.4.1	Ubicación de los componentes a abandonar fuera del ANP .....	3
3.4.2	Ubicación de los componentes a abandonar dentro del ANP .....	5
3.4.3	Ubicación de los componentes que no serán abandonados.....	5
3.5	Área de Influencia.....	8
3.5.1	Área de Influencia Directa (AID) .....	8
3.5.2	Área de Influencia Indirecta (AII).....	9

### Lista de Tablas

Tabla 3-1:	Componentes a abandonar y acciones propuestas .....	2
Tabla 3-2:	Ubicación geográfica del dieselducto a abandonar .....	3
Tabla 3-3:	Ubicación de componentes a abandonar fuera de ANP .....	3
Tabla 3-4:	Ubicación de componentes a abandonar dentro de la ZA del Parque Nacional del Manu .....	5
Tabla 3-5:	Ubicación aproximada de Campamentos Temporales.....	6
Tabla 3-6:	Ubicación aproximada de los Helipuertos .....	6
Tabla 3-7 (Tabla 3-7):	Ubicación aproximada de zonas de descarga y puntos de acopio de tuberías – Tramo Malvinas – San Martín 1.....	7
Tabla 3-8:	Área de Influencia del Plan de Abandono Parcial .....	9

### Lista de Anexos

Anexo 3.1	Solicitud de Suspensión Temporal de Actividades a la Autoridad Competente (Enero de 2019)
Anexo 3.2	Mapa de Ubicación del Plan de Abandono
Anexo 3.3	Mapa de Ubicación de Componentes a Abandonar
Anexo 3.4	Mapa de Superposición del ANP con los Componentes a Abandonar
Anexo 3.5	Mapa del Área de Influencia Directa
Anexo 3.6	Mapa del Área de Influencia Indirecta
Anexo 3.7	Mapa de Comunidades Nativas con la Superposición de los Componentes a Abandonar
Anexo 3.8	Mapa de Componentes Auxiliares

**Acrónimos y Abreviaciones**

ANP	Área Natural Protegida
DdV	Derecho de Vía
D.S.	Decreto Supremo
EM	Energía y Minas
MEM	Ministerio de Energía y Minas
MINAM	Ministerio del Ambiente
SM1	San Martín 1
SM3	San Martín 3
TdR	Términos de Referencia
UTM	Universal Transversal de Mercator
ZA	Zona de Amortiguamiento
HP	Helipuertos
DZ	Drope zone
CB	Campamento base
CT	Campamentos temporales

### 3. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ABANDONO PARCIAL

#### 3.1 Objetivo y alcance

##### 3.1.1 Objetivos

El objetivo principal del presente Plan de Abandono es, establecer las medidas de prevención, control y/o mitigación, necesarias para el abandono del dieselducto, de manera que no se generen impactos y/o riesgos ambientales o sociales. Así también, es objetivo del presente plan realizar una adecuada restauración de las áreas intervenidas para la desinstalación del dieselducto, de manera que se reincorporen a su función como derecho de vía.

El presente Plan de Abandono comprende:

- El retiro del tramo del dieselducto Malvinas – San Martín 1, cuyo retiro deberá realizarse en la época de vaciante con el fin de optimizar la operación logística.
- Respecto al tramo San Martín 1 - San Martín 3, este se dejará inertizado y no será retirado.

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Describir las actividades que se ejecutarán para acondicionar las áreas a abandonar.
- Describir las condiciones originales y actuales de las áreas a abandonar.
- Evaluar los potenciales impactos ambientales y sociales que podrían producirse debido a la ejecución de las actividades de abandono.
- Establecer una estrategia de manejo ambiental para la adecuada rehabilitación y/o recuperación de las áreas que fueron intervenidas, teniendo en cuenta su uso futuro.

##### 3.1.2 Alcance

Actualmente, el dieselducto no está en uso. Pluspetrol, en enero de 2019, solicitó a la Autoridad Competente la Suspensión temporal de Actividades (ver **Anexo 3.1 Solicitud de Suspensión Temporal de Actividades**) de acuerdo con el artículo 97°.- Suspensión temporal de Actividades del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos (D.S. N° 039-2014-EM y su modificatoria D.S. N° 005-2021-EM): *“Cuando el/la Titular de la Actividad de Hidrocarburos decida suspender temporalmente sus actividades, en todo o en parte, debe informar previamente a la Autoridad Ambiental Competente y a la Autoridad Competente en materia de Fiscalización Ambiental, proponiendo la duración de la suspensión y adjuntando el compromiso de cumplir con las medidas establecidas en su Estudio Ambiental aprobado, a fin de asegurar la calidad ambiental y la prevención y control de incidentes, por el tiempo que dure dicha suspensión”*.

Según el Reglamento para la Protección Ambiental y su modificatoria (D.S. N° 005-2021-EM), en su Artículo 102°: *“Procede la presentación de un Plan de Abandono Parcial cuando el/la Titular de la Actividad de Hidrocarburos prevea abandonar determinadas áreas o instalaciones de su actividad. Asimismo, cuando el/la Titular de la Actividad de Hidrocarburos haya dejado de operar parte de un Lote o instalación, así como la infraestructura asociada, por un periodo superior a un año, corresponde la presentación de un Plan de Abandono Parcial”*, como es el caso del ducto de diésel en mención y sus estructuras asociadas.

El ducto de diésel se extiende entre la Planta de Gas Malvinas y la Locación San Martín 3 (SM3), pasando por San Martín 1 (SM1).

Cabe señalar que en el tramo entre Malvinas y SM1, la línea de diésel fue construida antes de la instalación de la línea de recolección de gas natural y de la línea de reinyección de gas natural seco (20” y 16” respectivamente), por lo que se mantienen separada de estas a una distancia de entre 8 a 12 metros. Se prevé retirar este tramo de la línea de diésel entre Malvinas y San Martín 1 (SM1), que representa aproximadamente 28 de los 35 km de la longitud total de la línea.

En el caso del tramo entre SM1 y SM3, la instalación de las tres líneas (línea de diésel de 4", línea de recolección de gas natural de 14" y línea de reinyección de gas natural seco de 10") se realizó de manera simultánea, por lo que en este tramo (SM1-SM3), la línea de diésel comparte la zanja de instalación con las otras dos tuberías. Debido a esto, cualquier actividad a realizarse para su retiro pondrían en riesgo la integridad de las otras dos tuberías actualmente en operación. Por tal motivo, se ha contemplado dejar esta sección del ducto de diésel en el terreno con todas las medidas de seguridad asociadas. En particular, de acuerdo al Informe de Integridad del Ducto, se ha identificado que la reapertura del Derecho de vía donde los ductos comparten una misma zanja, traería consigo procesos de inestabilidad local, asociados a asentamientos diferenciales, subsidencias, escarpes y procesos erosivos con pérdida de suelos en las márgenes de los taludes y sobre el DdV, afectando significativamente la protección geotécnica de los ductos de reinyección de 10" y 14"; además de riesgos a la integridad mecánica de los ductos en operación.

Por lo señalado previamente, en el tramo Malvinas – SM1, si bien, las tres tuberías se extienden en el mismo derecho de vía, éstas no comparten la zanja o "cama" donde reposan, disminuyendo el riesgo de inestabilidad local e integridad mecánica de los otros ductos. Por tal motivo, en este caso en particular, el retiro de la línea de diesel en este tramo, repercutirá en mantener un solo derecho de vía, permitirá una mejor operación, mantenimiento y control, además de una reducción de la huella del proyecto.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, el alcance del presente informe comprende el abandono de las siguientes infraestructuras que forman parte del diesel ducto en toda su extensión:

**Tabla 3-1: Componentes a abandonar y acciones propuestas**

Componente a abandonar	Acciones propuestas
Diesel ducto, tramo Malvinas – San Martín 1, tubería de 4" de AC, longitud de 28 Km	Se retirará el tramo en su totalidad, con excepción del tramo que cruza por debajo del río Camisea, que será sellado en una extensión de aproximadamente 400 m entre las válvulas de bloqueo existentes, a fin de evitar la perturbación de la calidad del cuerpo de agua.
Diesel ducto, tramo San Martín 1 – San Martín 3, tubería de 4" AC, longitud de 9 Km	La tubería en este tramo se mantendrá, debido a riesgos geotécnicos, se realizará el inertizado y sellado, y permanecerá en el sitio.
Estructuras metálicas y sus bases de concreto para soporte del diesel ducto en cruces de abismos y cruces de quebradas	Se desmantelarán y retirarán 28 estructuras metálicas. Las bases de concreto se demolerán y será utilizado como material de estabilización, con excepción de las zapatas enterradas que no se demolerán, a fin de no desestabilizar los taludes existentes.
Cruces aéreos sin estructuras metálicas de soporte	Se desmantelarán y retirarán 11 estructuras superficiales.
Válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto	Se desmantelarán y retirarán las 4 válvulas, y sus cercos perimétricos (enmallados). Se demolerán las estructuras de concreto de soporte de los cercos y el concreto demolido será empleado in situ como material de estabilización.
Línea de agua Km 20 – San Martín 1, tubing de 2 7/8" roscado, longitud de 7 Km	Se retirará el tramo en su totalidad
Puente sobre el Km 21	Se retirará el puente y se demolerán las estructuras. El concreto demolido será empleado in situ como material de estabilización.

Fuente: Pluspetrol, 2023.

### 3.2 Uso futuro del área con fines de Plan de Abandono Parcial

Considerando que el derecho de vía donde está actualmente instalado el dieselducto, corresponde al mismo derecho de vía de las líneas de conducción de gas proveniente de las locaciones San Martín 1 y San Martín 3, actualmente en operación, el uso futuro del área seguirá siendo industrial.

### 3.3 Monto Estimado de Inversión

El monto estimado de inversión para las actividades del presente Plan de Abandono Parcial, es de aproximadamente USD 7 000,000 (Siete millones de dólares estadounidenses).

### 3.4 Ubicación

El dieselducto, junto con las estructuras que se proyectan abandonar, se encuentra ubicado al interior del Lote 88, en territorios de las comunidades nativas de Segakiato y Camisea, distrito de Megantoni, provincia de La Convención, departamento de Cusco (ver **Anexo 3.2 Mapa de Ubicación del Plan de Abandono**).

En la Tabla 3-2 se presenta la ubicación geográfica del dieselducto a abandonar:

**Tabla 3-2: Ubicación geográfica del dieselducto a abandonar**

Tramo de Dieselducto	Coordenadas aproximadas UTM (WGS84, Zona 18S)	
	Este	Norte
Inicio (Planta de Gas Malvinas)	723520	8690135
Final (Locación San Martín 3)	750490	8696157

Fuente: Pluspetrol, 2023.

#### 3.4.1 Ubicación de los componentes a abandonar fuera del ANP

La ubicación del dieselducto, así como de las estructuras que forman parte de este y que se encuentran fuera del Área Natural Protegida (ANP), se detallan en la Tabla 3-3 (ver **Anexo 3.3 Mapa de Ubicación de Componentes a Abandonar**):

**Tabla 3-3: Ubicación de componentes a abandonar fuera de ANP**

Tramo	Componente	Progresiva	Coordenadas aproximadas UTM (WGS84, Zona 18S)	
			Este	Norte
Planta de Gas Malvinas – Locación San Martín 1	Dieselducto Malvinas – San Martín 1, tubería de 4" de acero API 5L	Desde 0+000	723520	8690135
		Hasta 28+264	742324	8698282
	Estructuras metálicas y sus bases de concreto para soporte del dieselducto en cruces de abismos y cruces de quebradas	2+344	725146	8692532
		2+945	725207	8693017
		3+300	725500	8693117
		3+515	725703	8693188
		4+200	726338	8693233
		5+230	727197	8693317
		5+460	727400	8693383
		5+500	727422	8693405
5+880	727754	8693497		

Tramo	Componente	Progresiva	Coordenadas aproximadas UTM (WGS84, Zona 18S)	
			Este	Norte
		6+420	728115	8693394
		6+550	728255	8693367
		7+349	728860	8693041
		7+389	728901	8692997
		7+420	728914	8692978
		7+800	729132	8692896
		9+100	730294	8693065
		12+847	732323	8695144
		12+895	732424	8695103
		13+838	732904	8695026
		13+950	732995	8694994
		14+980	733911	8694838
		17+000	735665	8694770
		22+880	740677	8695726
		23+203	740801	8695965
		23+874	741157	8696366
		24+680	741429	8696952
		25+346	741159	8697387
		25+552	741737	8697560
	Válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto	10+280	731008	8693672
		10+700	730899	8694030
		19+850	738103	8694956
		26+120	742203	8697935
	Cruces aéreos sin estructuras metálicas de soporte	12+600	732208	8695009
		14+205	733223	8694993
		14+444	733447	8694974
		20+500	739239	8694554
		20+600	739382	8694516
		20+800	739356	8694747
		21+100	739458	8695049
		21+900	739922	8695613
		23+000	740766	8695801
		23+133	740803	8695881
	23+400	740850	8696178	
	Línea de agua en el tramo Km 20 – San Martín 1, tubing de 2 7/8" roscado, longitud aproximada de 7 Km	Desde 20+000	738561	8694959
		Hasta 27+000	742181	8697961
	Puente sobre el Km 21	21+000	739446	8695049
		Desde 0+000	742204	8697933

Tramo	Componente	Progresiva	Coordenadas aproximadas UTM (WGS84, Zona 18S)	
			Este	Norte
San Martín 1 - San Martín 3	Dieselducto San Martín 1 – San Martín 3, tubería de 4" de acero API 5L	Hasta 3+800	745566	8697348

Fuente: Pluspetrol, 2023.

### 3.4.2 Ubicación de los componentes a abandonar dentro del ANP

Una sección del dieselducto de aproximadamente 7.5 Km de longitud, entre las progresivas KP 3+800 al KP 9+350, ubicada entre las locaciones SM1 y SM3, se encuentra dentro de la Zona de Amortiguamiento (ZA) del Parque Nacional del Manu (ver **Anexo 3.4 Mapa de Superposición del ANP con los Componentes a Abandonar**). En la Tabla 3-4 se presentan las coordenadas de las estructuras del ducto de diésel a abandonar que se superponen con la ZA del Parque Nacional del Manu:

**Tabla 3-4: Ubicación de componentes a abandonar dentro de la ZA del Parque Nacional del Manu**

Tramo	Componente	Progresiva	Coordenadas aproximadas UTM (WGS84, Zona 18S)	
			Este	Norte
San Martín 1 - San Martín 3	Dieselducto Malvinas – San Martín 1, tubería de 4" de AC	Desde 3+800	745566	8697348
		Hasta 9+350	750490	8696157

Fuente: Pluspetrol, 2023

Asimismo, es preciso mencionar que este tramo de la tubería de diésel también se encuentra superpuesto con la Reserva Territorial Kugapakori Nahua Nanti y Otros (ver **Anexo 3.7 Mapa de Comunidades Nativas con la Superposición de los Componentes a Abandonar**).

### 3.4.3 Ubicación de los componentes que no serán abandonados

Los componentes que no serán abandonados corresponden a las facilidades auxiliares que serán utilizadas para las actividades del abandono parcial.

#### 3.4.3.1 Campamentos

##### Campamento Base (CB)

Se utilizará el área disponible en Malvinas para habilitar el Campamento Base del Proyecto, que será el centro para el control logístico y punto de tránsito para el personal, materiales y equipos que serán movilizados hacia las facilidades auxiliares ubicadas en el DdV y los campamentos temporales.

El Campamento Base tendrá capacidad para un promedio de 100 personas, se realizarán las conexiones necesarias para el abastecimiento de energía y los sistemas de tratamiento de efluentes domésticos y captación de agua, instalados en el campamento actualmente operativo. La energía será suministrada por el sistema eléctrico actual de Malvinas; además, se podrán instalar generadores eléctricos como apoyo del campamento.

##### Campamentos Temporales (CT)

Para la ejecución de las actividades del presente Plan de Abandono Parcial, se contempla el uso de los campamentos temporales autorizados para la realización de los trabajos periódicos de mantenimiento de las Líneas de Conducción y que se ubican en las mismas áreas que ocuparon en la etapa de construcción del flowline. La capacidad de cada campamento será para 120 personas en promedio.

Los campamentos temporales contarán con un sistema de módulos habitacionales debidamente acondicionados para garantizar el adecuado espaciamiento como medida preventiva ante el COVID-19, con áreas para acopio de residuos sólidos, área para generadores, almacén de combustibles, entre otras instalaciones auxiliares. En cada campamento temporal contará con dos (02) generadores eléctricos de al menos 200 kW, quedando siempre un equipo de contingencia.

En la siguiente tabla se presenta la ubicación de cada uno de los campamentos temporales propuestos para el desarrollo del plan de abandono. Cabe señalar que, cada campamento se acondicionará en áreas intervenidas y que se utilizan en la etapa operativa para el mantenimiento del flowline. Asimismo, se precisa que, al tratarse de un proyecto de ejecución lineal a lo largo del ducto, los campamentos serán empleados de forma sucesiva.

De acuerdo a las condiciones logísticas o climáticas, podría no requerirse habilitar alguno de los campamentos y sus facilidades auxiliares. Ver el **Anexo 3.8 Mapa de Ubicación de Facilidades auxiliares**.

**Tabla 3-5. Ubicación aproximada de Campamentos Temporales**

Tramo	Campamento	Ubicación aproximada Coordenadas UTM WGS 84- Zona 18S)		Número promedio de personas
		Este	Norte	
Malvinas – San Martín 1	km 4+200	726385	8693340	120
	km 10+000	730958	8693537	120
	km 20+000	738376	8694977	120
	Locación San Martín 1	742148	8698272	120

Fuente: Pluspetrol Perú Corporation, 2023.

### 3.4.3.2 Helipuertos (HP)

Se usarán los helipuertos existentes en el entorno de los campamentos temporales de la línea de conducción, para el transporte aéreo. Los HP tienen una extensión aproximadamente de 0.125 ha cada uno, que a la vez incluye la zona de aproximación aérea.

**Tabla 3-6. Ubicación aproximada de los Helipuertos**

Tramo	Helipuertos	Coordenadas aproximadas UTM (WGS 84-Zona 18S)	
		Este	Norte
Malvinas – San Martín 1	San Martín 1	742143	8698191
	Km 4+200	725966	8693096
	Km 10+000	730895	8693345
	Km 20+000	738262	8694961
San Martín 1 – San Martín 3	San Martín 3	750392	8696133

Fuente: Pluspetrol Perú Corporation, 2023.

### 3.4.3.3 Zonas de descarga (Drop Zones) y Puntos de acopio de tuberías

#### Zonas de descarga (Drop Zones)

La habilitación de los Drop Zone se realizará a lo largo del Derecho de Vía, con la finalidad de poder realizar tanto el traslado y/o retiro de equipos, materiales, herramientas, consumibles y otros para la ejecución del Plan de Abandono.

Los Drop Zone abiertos a lo largo del DdV, con un área ocupada de 5.25 ha.

#### Puntos de acopio de tuberías

Los puntos de acopio se ubicarán en el tramo Malvinas – San Martín 1, servirán como puntos de acopio de las tuberías y otras estructuras (soportes, válvulas, cercos perimétricos, etc.) que serán retirados como parte del abandono parcial del dieselducto. Esto debido a que, en este sector se realizará el retiro de las tuberías (tramos de 12 m) y estructuras, y luego serán trasladados hacia Campamento Malvinas.

Cabe precisar que, las zonas de descarga y puntos de acopio de tuberías comparten las mismas áreas.

**Tabla 3-7 (Tabla 3-7): Ubicación aproximada de zonas de descarga y puntos de acopio de tuberías – Tramo Malvinas – San Martín 1**

N° de Zona de descarga /Acopio de tuberías	Ubicación aproximada (progresiva)	Coordenadas aproximadas UTM (WGS 84-Zona 18S)	
		Este	Norte
1	0+000	724064	8690857
2	1+580	724954	8691827
3	3+760	725966	8693108
4	4+980	726969	8693286
5	5+420	727368	8693355
6	6+370	728087	8693377
7	7+250	728787	8693090
8	8+550	729926	8692752
9	9+900	730885	8693365
10	11+250	731303	8694318
11	13+200	732517	8694932
12	14+150	733143	8694969
13	15+020	733965	8694821
14	15+550	734482	8694949
15	18+600	737050	8694445
16	20+000	738276	8694946
17	20+800	739327	8694720
18	21+300	739470	8695299
19	22+250	740178	8695853
20	24+270	741206	8696649
21	25+540	741733	8697584

Fuente: Pluspetrol Perú Corporation, 2023.

### 3.4.3.4 Puntos de apoyo logístico

Para el presente Plan de Abandono se ha considerado dos (02) tipos de puntos de apoyo logístico. A continuación, se brinda la descripción de cada uno:

#### *Punto de apoyo logístico para almacenamiento*

Un área intervenida en Malvinas servirá como punto de apoyo logístico para el almacenamiento de materiales, y herramientas durante las actividades de abandono.

#### *Punto de apoyo logístico para armado de equipos*

Se empleará un área ya intervenida en Malvinas como punto de apoyo logístico para el armado de los equipos durante el abandono parcial del dieselducto.

### 3.4.3.5 Accesos temporales

Los accesos temporales cumplen con la función de unir los DdV con los diversos campamentos, además de vincularlos con los Drop Zone y otras facilidades.

Para ello, se habilitarán accesos temporales que se extenderán desde el DdV hacia los campamentos temporales. El ancho de 6 m que permitirá el ingreso y movilización de personal y equipos entre los frentes. Estos accesos temporales permanecerán abiertos durante las actividades de abandono.

## 3.5 Área de Influencia

Para la definición del Área de Influencia (AI) del proyecto, se ha contemplado el Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. N° 019-2009-MINAM), el cual señala que el proyecto debe considerar la determinación del área de influencia directa e indirecta en función a la envergadura, las características productivas y los impactos ambientales potenciales del proyecto.

Según los Términos de Referencia (TdR) para la Elaboración de Planes de Abandono Parcial (R.M. N° 231-2021-MINEM-DM), el área de influencia de un proyecto se define como el área donde se podrían manifestar los impactos ambientales del mismo.

### 3.5.1 Área de Influencia Directa (AID)

Según los TdR aprobados mediante R.M. N° 231-2021-MINEM-DM, el Área de Influencia Directa (AID) es aquella donde se podrían manifestar los impactos ambientales y sociales directos generados por las actividades del Plan de Abandono. Esta área comprende los componentes a abandonar, las áreas a remediar en caso sean necesario, las áreas adicionales para la instalación de facilidades, entre otros.

Se define como AID a la zona donde se realizarán las actividades de abandono, esta comprende un área aproximada de 79.20. ha (37.81 Km x 20 m de Derecho de Vía (DdV) y componentes auxiliares), la cual se presenta en el **Anexo 3.5 Mapa del Área de Influencia Directa**.

Para definir esta área se utilizaron los siguientes criterios técnicos y socio ambientales:

- El espacio físico sobre el cual se desarrollarán todas las actividades de abandono.
- La superposición de parte de los componentes a abandonar sobre la ZA del Parque Nacional del Manu y sobre la Reserva Territorial Kugapakori, Nahua, Nanti y Otros (RTKNN) (ver **Anexo 3.7 Mapa de Comunidades Nativas con la Superposición de los Componentes a Abandonar**).
- No existe superposición de actividades de abandono sobre los asentamientos de Pueblos Indígenas de Contacto inicial (PICI) de acuerdo a la base de datos del MINCUL
- La superposición de actividades de abandono sobre territorios de las Comunidades Nativas Segakiato y Camisea.
- La superposición de actividades de abandono sobre el predio privado cedido para las operaciones en la Planta de Gas Malvinas.

### 3.5.2 Área de Influencia Indirecta (All)

Según los TdR aprobados mediante R.M. N° 231-2021-MINEM-DM, el Área de Influencia Indirecta (All) está conformada por un área “buffer” o de amortiguamiento circundante al AID, donde se podrían manifestar los impactos ambientales y sociales indirectos, en base a criterios cualitativos o cuantitativos.

El All comprende el área en donde, si bien no se desarrollarán directamente las actividades de abandono, estas podrían influir en los recursos y estilos de vida de las poblaciones que hacen uso del territorio donde se ubicará el proyecto (ver **Anexo 3.6 Mapa del Área de Influencia Indirecta**).

Los criterios generales considerados para la definición del área de influencia indirecta son los siguientes:

- Superposición de las actividades de abandono sobre áreas de uso utilizadas por pobladores de comunidades nativas, y que en consecuencia tienen dependencia con su medio natural debido al uso de recursos naturales de los bosques y ríos (ver **Anexo 3.7 Mapa de Comunidades Nativas con la Superposición de los Componentes a Abandonar**). Estos recursos naturales se encuentran dispersos en diferentes ecosistemas (donde se pueden encontrar variedad de productos que aseguran su base alimenticia) que tienen diversas dinámicas de reproducción, de ahí la necesidad de estas poblaciones de disponer de zonas con amplios territorios para realizar sus actividades de subsistencia. Es importante resaltar que, el presente Plan de Abandono se realizará en el DdV de las Líneas de Conducción de Gas desde la Planta de Gas Malvinas hasta la locación San Martín 1, componentes actualmente en operación.
- No existe superposición de actividades de abandono sobre los asentamientos de Pueblos Indígenas de Contacto inicial (PICI) de acuerdo a la base de datos del MINCUL, ni la superposición de las rutas de vuelo. Corredor aéreo usado para el tránsito de helicópteros, que se desarrollará desde Malvinas hacia los diferentes helipuertos a emplear para el abandono.
- Posible alteración y ahuyentamiento de la fauna que podría darse durante el abandono, producto del ruido de la maquinaria, movimiento de personal, ruido de helicópteros, entre otros.
- A continuación, en la Tabla 3-8 se definen las AID y All del proyecto:

**Tabla 3-8: Área de Influencia del Plan de Abandono Parcial**

Área de Influencia Directa - AID	Área de Influencia Indirecta - All
Área que corresponde al derecho de vía - DdV (20 m) del trazo del dieselducto a retirar (entre la Planta de Gas Malvinas y el pozo SM3) y sus componentes auxiliares. Esta área representa aproximadamente 79.20 ha (37.81 Km x 20 metros de DdV, incluyendo aproximadamente 3.57 ha de componentes auxiliares), superpuestas a los territorios de las Comunidades Nativas de Segakiato y Camisea.	Buffer de 250 m a cada lado del derecho de vía, entre Malvinas y SM3. Ruta de vuelo de helicópteros desde Malvinas hacia cada uno de los helipuertos considerados. Distrito de Megantoni.

Fuente: ERM, 2022

Cabe indicar que, la definición del AID y All estuvo alineada con la delimitación de las AI en los IGA aprobados, entre los cuales se tiene:

- Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Desarrollo del Yacimiento de Gas de Camisea – Lote 88”, aprobado mediante R.D. N° 121-2002-EM/DGAA.
- Modificatoria del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Yacimiento de Gas - Lote 88”, aprobado mediante R.D. N° 060-2004-MEM/AAE.

**Anexo 3.1      Solicitud de Suspensión Temporal de  
Actividades**



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

00041

Dirección General de Asuntos Ambientales de  
Hidrocarburos

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Lima, 02 de setiembre de 2021

**OFICIO N° 490-2021-MINEM/DGAAH/DEAH**

Señora

**Elena Mendoza Saldívar**

Pluspetrol Perú Corporation S.A.

Av. República de Panamá N° 3055, Piso 8

San Isidro. -

**Asunto** : Continuidad de suspensión temporal de actividades en el Lote 88, operado por la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A.

**Referencia** : a) Carta PPC-GG-005-2019 (Escrito N° 2894398 de fecha 25.01.2019)  
b) Carta PPC-MA-19-134 (Escrito N° 2938946 de fecha 30.05.2019)  
c) Oficio N° 433-2019-MEM/DGAAH de fecha 07.06.2019  
d) Carta PPC-EHS-MA-21-134 (Escrito N° 3164666 de fecha 30.06.2021)

Me dirijo a usted, en relación al documento de la referencia d), mediante el cual la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A. comunicó a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas que se mantiene la suspensión temporal de la operación del Dieselducto en el Lote 88, conforme a lo establecido en el Artículo 97° del Reglamento para la Protección Ambiental de las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2014-EM y sus modificatorias (en adelante, **RPAAH**).

Al respecto, el Artículo 97° del RPAAH establece que *"(...) Cuando el/la Titular de la Actividad de Hidrocarburos decida suspender temporalmente sus actividades, en todo o en parte, debe informar previamente a la Autoridad Ambiental Competente y a la Autoridad Competente en Materia de Fiscalización Ambiental, proponiendo la duración de la suspensión y adjuntando el compromiso de cumplir con las medidas establecidas en su Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental Complementario aprobado, a fin de asegurar la calidad ambiental y la prevención y control de incidentes, por el tiempo que dure dicha suspensión. El/La Titular debe comunicar la ejecución de las medidas mencionadas en el Informe Ambiental Anual correspondiente"*.

En atención a lo dispuesto en dicha norma, se le informa que esta Dirección General ha tomado conocimiento de sus comunicaciones y se le informa que el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), en su calidad de Autoridad de Fiscalización Ambiental, adoptará las acciones que considere pertinentes, en el marco de sus competencias, para la verificación del cumplimiento de lo indicado en dichas comunicaciones, de acuerdo a lo previsto en Artículo 97° del RPAAH.

Muy cordialmente,

Documento firmado digitalmente

**Ing. Carlos Wilfredo Ibañez Montero**

Director de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos (t)

Firmado digitalmente por IBAÑEZ MONTERO Carlos  
Wilfredo FAU 20131368829 soft  
Entidad: Ministerio de Energía y Minas  
Motivo: Firma del documento  
Fecha: 2021/09/02 17:21:17-0500

**Copia** : Ing. Edwin Edgar Ventura Chuquipul  
Coordinador de la Coordinación de Hidrocarburos de la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas.  
Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615, Jesús María.

[www.minem.gob.pe](http://www.minem.gob.pe)

Av. Las Artes Sur 260  
San Borja, Lima 41, Perú  
Telf. : (511) 411-1100  
Email: [webmaster@minem.gob.pe](mailto:webmaster@minem.gob.pe)

 <b>MINEM</b> MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS	<b>HOJA DE TRÁMITE</b>	N° Expediente
		3164666

**DOCUMENTO :** CARTA PPC-EHS-MA-21-138  
**REMITENTE :** PLUSPETROL-PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A. **Ingreso WEB**  
**FECHA DE RECEPCIÓN :** 30/06/2021 14:39  
**DESCRIPCIÓN :** CONTINUIDAD DE SUSPENSIÓN TEMPORAL DE LA OPERACIÓN DEL DIESELDUCTO LOTE 88/PPC-EHS-MA-21-138  
**ASUNTO ADICIONAL :**

N°	Desde	Hacia	Estado	Fecha Derivación	Fecha Recepción
001	WEB - PLATAFORMA VIRTUAL	DGAAH - DIRECCIÓN GRAL. DE ASUNTOS AMBIENTALES DE HIDROCARBUROS	Derivado	30/06/2021	30/06/2021
002	DGAAH - DIRECCIÓN GRAL. DE ASUNTOS AMBIENTALES DE HIDROCARBUROS	DEAH - DIRECCION DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE HIDROCARBUROS	Archivado	30/06/2021	30/06/2021



PPC-EHS-MA-21-138

Lima, 28 de junio de 2021

Señores  
Dirección General de Hidrocarburos  
Ministerio de Energía y Minas  
Av. Las Artes Sur N° 260  
San Borja.-

Atención : Dra. Martha Aldana  
Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos

Asunto : Continuidad de Suspensión Temporal de la Operación del Dieselducto Lote 88

Referencia : Carta PPC-MA-19-134 (Escrito N° 2938946 de fecha 30.05.2019)

De nuestra consideración:

Sirva la presente para saludarla cordialmente y, en atención al Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Hidrocarburos, D.S. 039-2014-EM y modificatorias, en su artículo 97°, hacemos de su conocimiento que el componente línea de diésel en el tramo Malvinas-San Martín 3 del Lote 88 se mantiene en condición de suspensión temporal, en este período se dará continuidad al Plan de Mantenimiento y Plan de Manejo Ambiental en lo que resulte aplicable y de acuerdo a las restricciones sanitarias y logísticas debido al estado de emergencia sanitaria por COVID-19, decretado mediante D.S. 008-2020-SA y sus ampliaciones, y de acuerdo con el Plan para la Vigilancia, Prevención y Control del COVID19 en el trabajo.

Agradeciéndoles por la atención que se sirvan brindar a la presente, nos es grato saludarlos y quedar de ustedes.

Atentamente,



Elena Mendoza Saldívar  
Gerente de Medio Ambiente

SAM  
Adj.

Cc. : Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)  
Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN)

## Anexo 1

### Ampliación de Suspensión Temporal de la Operación del Dieselducto - Lote 88

#### Medidas de Manejo Ambiental en el periodo de ampliación de la Suspensión Temporal

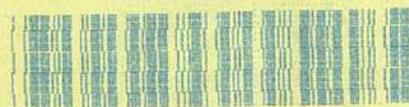
Se mantendrá en aplicación las medidas de manejo ambiental señaladas en la Modificación del EIA del Lote 88, aprobada con RD N° 037-2004-MEM/AAE y asimismo en el Estudio de Impacto Ambiental del Yacimiento del Lote 88 aprobado con R.D. N° 121-2002-EM-DGAA (el cual complementa con lineamientos al ser el IGA de referencia en el MEIA y referido asimismo en la RD N° 037-2004-MEM/AAE).

Estas medidas serán aplicadas teniendo en cuenta las restricciones sanitarias y logísticas debido al estado de emergencia sanitaria por COVID19, decretado mediante D.S. 008-2020-SA y sus ampliaciones, el Estado de Emergencia Nacional y de acuerdo con el Plan para la Vigilancia, Prevención y Control del COVID19 en el trabajo, de acuerdo a lo siguiente:

- Control de Erosión y Revegetación, se mantendrá el mantenimiento del derecho de vía para asegurar su estabilidad, teniendo en cuenta las restricciones de acceso debido a la emergencia sanitaria por Covid19, tal como se viene realizando. Referencia MEIA Lote 88, ítem 2.3.6, folio 0167-0171.
- Plan de Contingencias, se mantiene activo de manera permanente. Referencia MEIA Lote 88, ítem 2.3.8.1, folio 0165-0171.
- Plan de Relaciones Comunitarias, se mantendrá en aplicación los programas señalados en el MEIA del Lote 88 (ítem 2.3.8.1, folio 0165-0171), teniendo en cuenta las particularidades de las características de la zona circundante de las operaciones que se ubican en territorio de población indígena y originaria, reconocida por la legislación peruana su situación de vulnerabilidad en el contexto de emergencia sanitaria por covid19, siendo los programas aplicables para este periodo de ampliación de suspensión temporal:
  - Programa de Comunicación y Consulta. Cuando se determine que se debe informarse de la programación de actividades a realizarse.
  - Programa de Supervisión y Monitoreo, a través del Programa Ambiental Comunitario, que en función de su programación determina los monitoreos del área que se realizaran de manera remota de acuerdo a las restricciones del contexto de la emergencia sanitaria por Covid19.

Los detalles de la aplicación de los planes serán asimismo proporcionados en el Informe Ambiental Anual.

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS  
**INGRESO DE DOCUMENTOS**



**Nº 2938946**

Contraseña para consultas: 4217

FECHA 30/05/2019 Hora 16:37:25

REGIÓN

CLIENTE 1308  
PLUSPETROL PERU CORPORATION  
S.A.

TUPA RUC 20304177552

CONCEPTO

NRO DE DOCUMENTO

PPC-MA-19-134

DESCRIPCION DEL DOCUMENTO

SUSPENSION TEMPORAL DE LA  
OPERACION DEL DIESELDUCTO LOTE  
88

OFICINA RECIBE DGAAM  
DIRECCION GRAL. DE ASUNTOS  
AMBIENTALES DE HIDROCAR

TIPO DOCUMENTO  
EXPEDIENTE

Nº FOLIOS DECLARADOS POR EL ARM. 2

MONTO 0.00 SIN COSTO

OBSERVACION DEL DOCUMENTO

OBSERVACION AL DOCUMENTO



**Pluspetrol Perú Corporation S.A.**

Av. República de Panamá 3055 - Piso 8 San Isidro

Lima - Perú

Tel. : (51-1) 411-7100

<b>MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS</b> <small>OFICINA DE ADMINISTRACIÓN DOCUMENTARIA Y ARCHIVO CENTRAL</small>	
<b>RECIBIDO</b> <b>30/05/2019</b>	
Nº Registro :	<b>2938946</b>
Caja : MRCORIG	Hora : 18:37
<b>CARGO</b> <small>La recepción del documento no es señal de conformidad</small>	

PPC-MA-19-134

San Isidro, 30 de mayo de 2019

Señores  
 Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos  
**Ministerio de Energía y Minas**  
 Av. Las Artes Sur N° 260  
 San Borja.-

Atención: Sra. Martha Aldana  
 Directora General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos

Asunto: Suspensión Temporal de la Operación del Dieselducto Lote 88

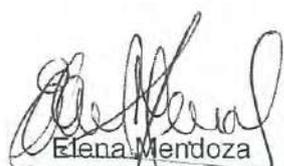
De nuestra consideración:

Sirva la presente para saludarla cordialmente, y en atención al Oficio N° 400-2019-MEM/DGAAH, procedemos a corregir un error involuntario asociado a las medidas de manejo ambiental aplicables en el período de suspensión Temporal de la línea de diésel en el tramo Malvinas - San Martín 3 del Lote 88, aprobado a través de la Modificación del EIA del Lote 88 con R.D. N° 037-2004-MEM/AAE.

Adjuntamos a la presente, como información complementaria la modificación del Anexo 1, ítem 1.2.

Sin otro particular, saluda a usted.

Atentamente,

  
 Elena Mendoza  
 Gerente de Medio Ambiente

Adj.



## Anexo 1. Línea de Diésel Malvinas – San Martín 3

### Información Complementaria

#### 1.2 Medidas de Manejo Ambiental en el período de Suspensión Temporal

Se mantendrán en aplicación las medidas de manejo ambiental señaladas en el IGA aplicable, aprobado con RD N° 037-2004-MEM/AAE y asimismo el Estudio de Impacto Ambiental del Yacimiento del Lote 88 aprobado con R.D. N° 121-2002-EM-DGAA (el cual complementa con lineamientos al ser el IGA de referencia de la modificación y referido asimismo en la R.D. 037-2004-MEM/AAE), siendo los planes siguientes:

- Control de Erosión y Revegetación, se mantendrá el mantenimiento del derecho de vía áreas para asegurar su estabilidad, tal se realiza en la etapa operativa. Documento de referencia: Modificación del Estudio de Impacto Ambiental y Social del Lote 88, ítem 2.3.6, folio 0167-0171.
- Manejo de Residuos Sólidos, serán gestionados a través de la recolección de residuos generados en el mantenimiento, para luego ser trasladados a la locación Malvinas, de donde son retirados por la EO-RS hacia los lugares de disposición final. Documento de referencia: Modificación del Estudio de Impacto Ambiental y Social del Lote 88, ítem 2.3.6, folio 0168.
- Plan de Contingencias, activo de manera permanente. Documento de referencia: Modificación del Estudio de Impacto Ambiental y Social del Lote 88, ítem 2.3.8.1, folios 0165-0171 y Plan de Contingencias para las Instalaciones de Planta de Gas Malvinas, Locaciones, Flowlines y Cluster” aprobado el 28 de agosto de 2014 mediante Resolución de Gerencia de Fiscalización de Gas Natural Organismo Supervisor de la Inversión de Energía y Minería OSINERGMIN N° 185-2014-OSGFGN/DPTN.
- Plan de Relaciones Comunitarias (Documentos de referencia: Modificación del Estudio de Impacto Ambiental y Social del Lote 88, ítem 2.3.6, folio 0171 y Estudio de Impacto Ambiental y Social del Lote 88, capítulo VI, página 12, folio 967), siendo los programas aplicables a este período y según corresponda:
  - o Programa de Notificación e Información Comunitaria
  - o Programa de Empleo Local
  - o Programa de Supervisión y Monitoreo Social, a través del Programa de Monitoreo Ambiental Comunitario, instituido como parte de la gestión social en el Lote 88.

Los detalles de la aplicación de los planes serán proporcionados en el Informe Ambiental Anual.

**MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS**  
**INGRESO DE DOCUMENTOS**



**Nº 2931271**

Contraseña para consultas: 7493

**FECHA** 21/05/2019 **Hora** 10:59:29

**REGION**

**CLIENTE** 1308  
 PLUSPETROL PERU CORPORATION  
 S.A.

**TUPA** ELIC 20304177552

**CONCEPTO**

**NRO DE DOCUMENTO**

PPC-MA-19-121

**DESCRIPCION DEL DOCUMENTO**

SUSPENSION TEMPORAL DE LA  
 OPERACION DEL DIESELDUCTO LOTE  
 88

**OFICINA RECIBE** DGAAH  
 DIRECCION GRAL. DE ASUNTOS  
 AMBIENTALES DE HIDROCAR

**TIPO DOCUMENTO**

INFORME

**Nº FOLIOS DECLARADOS POR EL ADM.** 6

**MONTO** 0.00 SIN COSTO

**OBSERVACION DEL DOCUMENTO**

**OBSERVACION AL DOCUMENTO**

APUMA 21/05/2019 10:59:29

Central : (51) (1) 4111100  
<http://www.minem.gob.pe>



**Pluspetrol Perú Corporation S.A.**

Av. República de Panamá 3055 - Piso 8 San Isidro

Lima - Perú

Telf. : (51-1) 411-7100

Fax : (51-1) 411-7117

PPC-MA-19-121

San Isidro, 20 de mayo de 2019

Señores  
 Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos  
**Ministerio de Energía y Minas**  
 Av. Las Artes Sur N°260  
San Borja.-



Atención: Sra. Martha Aldana  
 Directora General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos

Asunto: Suspensión Temporal de la Operación del Dieselducto Lote 88

Referencia: Carta PPC-MA-19-066 (Escrito N° 2911462 de fecha 22.03.2019)  
 Carta PPC-GG-005-2019 (Escrito N° 2894398 de fecha 25.01.2019)

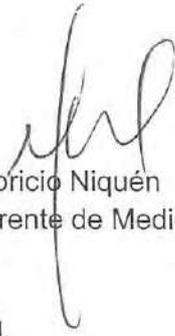
De nuestra consideración:

Sirva la presente para saludarla cordialmente y, en atención al Oficio N°375-2019-MEM/DGAAH, procedemos a confirmar que el componente de la operación de la línea de diésel en el tramo Malvinas-San Martín 3 del Lote 88, fue aprobado a través de la Modificación del EIA del Lote 88 con R.D. N° 037-2004-MEM/AE, de acuerdo a lo informado en nuestra comunicación ingresada con escrito N° 2894398.

Adjuntamos a la presente copia de la referida Resolución Directoral N° 037-2004-MEM/AE.

Sin otro particular, saluda a usted.

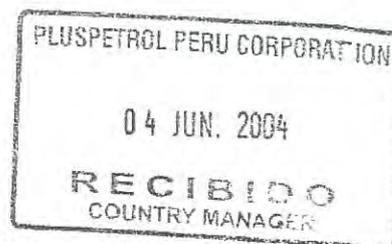
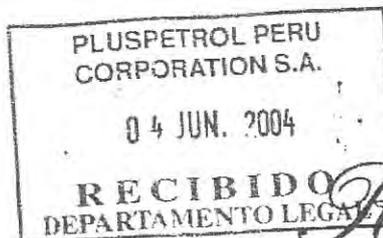
Atentamente,

  
 Fabricio Niquén  
 Gerente de Medio Ambiente

  
 EM.  
 Adjs.




MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS



## Resolución Directoral

N° 037 -2004-MEM/AEE

Lima, 24 MAYO 2004

Visto, el escrito N° 1391089 de fecha 27 de noviembre de 2002, presentado por la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A., mediante el cual solicita la aprobación de la **Modificación del Estudio de Impacto Ambiental en Vía de Regularización del Proyecto de Desarrollo del Yacimiento del Gas de Camisea - Lote 88**, ubicado en el distrito de Echerate, provincia de La Convención, departamento de Cusco.

### CONSIDERANDO:

Que, el artículo 10° del Decreto Supremo N° 046-93-EM, que aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, dispone que previo al inicio de cualquier actividad de hidrocarburos o ampliación de las mismas, es obligación del responsable de un proyecto presentar ante la autoridad competente un Estudio de Impacto Ambiental, realizado por una empresa registrada y calificada por la Dirección General de Asuntos Ambientales;

Que, por Decreto Supremo N° 053-99-EM, se establece que la Dirección General de Asuntos Ambientales se encuentra facultada para evaluar, observar, aprobar, aprobar condicionado o desaprobar según corresponda, los Estudios de Impacto Ambiental, así como sus modificaciones;

Que, por Resolución Directoral N° 412-2001-EM-DGAA de fecha 17 de diciembre de 2001, se aprobó condicionalmente el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Desarrollo del Yacimiento de Gas de Camisea – Lote 88;

Que, a través de la Resolución Directoral N° 121-2002-EM-DGAA de fecha 24 de abril de 2002, se aprobó en forma definitiva el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Desarrollo del Yacimiento de Gas de Camisea – Lote 88;

Que, mediante Resolución Directoral N° 330-2002-EM/DGAA de fecha 05 de noviembre de 2002, se aprobó en Vía de Regularización la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental referida al cambio de ubicación del campamento Base para la Sísmica 3D;

Que, por Decreto Supremo N° 025-2003-EM se aprobó el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas, estableciéndose como órgano de línea a la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos, señalando entre sus funciones la de evaluar y aprobar los estudios ambientales en el ámbito de su competencia;

Que, la empresa recurrente solicita la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental en Vía de Regularización del Proyecto de Desarrollo del Yacimiento de Gas de Camisea – Lote 88, la cual se encuentra referidas al Subproyecto Sísmica 3D,



Subproyecto Planta Malvinas e Instalaciones Asociadas, Subproyecto Líneas de Conducción en las actividades de Construcción de los Puentes sobre el río Camisea, Quebrada Purocari y Quebrada Sachavacay, Ducto de Diesel e Instalaciones, Construcciones de Desvíos Temporales, Instalación de tres campamentos, Subproyecto de Perforación, Subproyecto Líneas de Conducción en lo referente a las Líneas de Conducción de la Planta Malvinas a la Plataforma San Martín 1 y Cruces Especiales y Sobrecanchos del DDV;

Que, la Dirección General de Asuntos Ambientales mediante Informes N° 003-2003-EM-DGAA/OC/ER/RM/OA de fecha 07 de marzo de 2003, N° 016-2003-DGAA/OC/ER/RM/OA de fecha 30 de junio de 2003 y N° 028-2003/MEM-AAM/OC/RM/OA de fecha 07 de noviembre de 2003, efectuó la evaluación técnica de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental mencionado, concluyéndose por la observación del estudio;

Que, en concordancia con la reglamentación vigente la Dirección General de Asuntos Ambientales, a través de los Oficios N° 395-2003-EM/DGAA de fecha 10 de marzo de 2003, N° 1053-2003-EM/DGAA de fecha 01 de julio de 2003 y N° 1923-2003-MEM/AAM de fecha 11 de noviembre de 2003, corrió traslado de las observaciones al solicitante para que en el plazo establecido por ley pueda levantarlas;

Que, con escritos N° 1424057 de fecha 13 de agosto de 2003, N° 1444616 de fecha 12 de diciembre de 2003 y N° 1462691 de fecha 15 de abril de 2004, la recurrente presentó dentro del plazo establecido por ley el levantamiento de las observaciones correspondientes, de lo que se desprende el Informe N° 006-2004/MEM-AAM/OC/FD/RM/OA de fecha 29 de marzo de 2004, concluyendo por Aprobar en parte la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental en Vía de Regularización del Proyecto de Desarrollo del Yacimiento de Gas de Camisea – Lote 88;

Que, mediante los Informes N° 001-2004/MEM-AAE/CI de fecha 23 de abril de 2004 y N° 003-2004-MEM-AAE/CI de fecha 14 de mayo de 2004, se ha complementado, reevaluado y modificado el Informe N° 006-2004/MEM-AAM/OC/FD/RM/OA, en base a consideraciones técnicas y legales vigentes que no tuvieron en cuenta los evaluadores al momento de emitir dicho informe;

Que, a través de los proveídos de la Directora General de Asuntos Ambientales Energéticos de fecha 17 de mayo de 2004, basados en los Informes mencionados en el considerando precedente se concluye por la aprobación de la modificación en Vía de Regularización del estudio en mención;

De conformidad con el Decreto Supremo N° 046-93-EM, Decreto Supremo N° 053-99-EM, y demás normas reglamentarias y complementarias;

SE RESUELVE:

**Artículo 1°.- Aprobar la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental en Vía de Regularización del Proyecto de Desarrollo del Yacimiento del Gas de Camisea - Lote 88**, ubicado en el distrito de Echerate, provincia de La Convención, departamento de Cusco, presentado por la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A.,

Las medidas que se adoptarán para evitar los efectos adversos al ambiente, se encuentran consideradas en la presente Modificación del Estudio de Impacto Ambiental, las cuales han sido evaluadas a través de los Informes señalados en la





MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

# Resolución Directoral

N° 037 -2004-MEM/AEE

Lima, 24 MAYO 2004

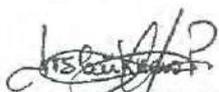
parte considerativa de la presente Resolución Directoral, los cuales forman parte de la misma como Anexo 1.

Artículo 2°.- La presente aprobación de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental en Vía de Regularización del Proyecto de Desarrollo del Yacimiento del Gas de Camisea - Lote 88, no exime de responsabilidad ambiental a la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A, por acciones realizadas antes de la aprobación en Vía de Regularización de la presente Modificación del Estudio de Impacto Ambiental, si éstas significan incumplimiento a la normatividad ambiental vigente.

Artículo 3°.- La empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A., se encuentra obligada a cumplir con lo estipulado en la presente Modificación del Estudio de Impacto Ambiental en Vía de Regularización del Proyecto de Desarrollo del Yacimiento del Gas de Camisea - Lote 88, así como con los compromisos asumidos en el Estudio de Impacto Ambiental y sus posteriores modificaciones aprobadas por las Resoluciones Directorales N° 121-2002-EM-DGAA y N° 330-2002-EM/DGAA, en la parte que no han sido materia de modificación.

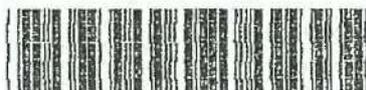
Artículo 4°.- Remitir a OSINERG, copia de la presente Resolución Directoral y de los documentos que sustentan la misma, para los fines de fiscalización correspondiente.

Regístrese y Comuníquese,

  
 Eco. IRIS CÁRDENAS PINO  
 Directora General  
 ASUNTOS AMBIENTALES ENERGÉTICOS



**MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS**  
**INGRESO DE DOCUMENTOS**



**Nº 2894398**

Contraseña para consultas: 5548

FECHA 25/01/2019 Hora 16:52:17

REGIÓN

CLIENTE 1308  
 PLUSPETROL PERU CORPORATION  
 S.A.

TUPA . RUC 20304177552

CONCEPTO

NRO DE DOCUMENTO

PPC-GG-005-2019

DESCRIPCION DEL DOCUMENTO

SUSPENSION TEMPORAL DE LA  
 OPERACION DEL DIESEL DUCTO DEL  
 LOTE 88.

OFICINA RECIBE DGAAN  
 DIRECCIÓN GRAL. DE ASUNTOS  
 AMBIENTALES DE HIDROCAR

TIPO DOCUMENTO

CARTA

Nº FOLIOS DECLARADOS POR EL ADM. 1

MONTO 0.00 SIN COSTO

OBSERVACIÓN DEL DOCUMENTO

OBSERVACIÓN AL DOCUMENTO



MANENDOZA 25/01/2019 16:52:17

Central : (51) (1) 4111100  
<http://www.minem.gob.pe>



PPC-GG-005-2019

Lima, 25 de enero de 2019

**Pluspetrol Perú Corporation S.A.**

Av. República de Panamá 3055 - Piso 8 San Isidro

Lima - Perú

Tel. : (51-1) 411-7100

Fax : (51-1) 411-7142

<b>MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS</b>	
<small>OFICINA DE ADMINISTRACIÓN DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVO CENTRAL</small>	
<b>RECIBIDO</b>	
<b>25/01/2019</b>	
Nº Registro :	<b>2894398</b>
Caja : MAMENDOZA	Hora : 16:52
<small>La recepción del documento no es señal de conformidad</small>	

Señores  
**Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos**  
**MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS**  
 Av. Las Artes Sur 260  
San Borja.-

Atención : Sra. Martha Aldana  
 Directora General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos

Asunto : Suspensión Temporal de la Operación del diésel ducto del Lote 88

De nuestra especial consideración,

Sirva la presente para saludarla cordialmente y, en atención al Artículo 97° del D.S. 023-2018-EM, que modifica el Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Hidrocarburos, hacemos de su conocimiento la Suspensión Temporal de la operación del diésel ducto del Lote 88.

Este componente de la operación del Lote 88, aprobado a través de la Modificación del EIA del Lote 88 con R.D. N° 037-2004-MEM/AAE, está diseñado para el abastecimiento de diésel desde la locación Malvinas hacia las locaciones San Martín 1 y San Martín 3.

La suspensión temporal de la operación del precitado diésel ducto se dará durante el período enero 2019 a junio 2021. Durante dicho período se dará continuidad al Plan de Mantenimiento y al Plan de Manejo Ambiental en lo que resulten aplicables, lo que, conforme a ley, se comunicará en el Informe Ambiental Anual. Asimismo, cuando corresponda, procederemos a informar oportunamente el reinicio de operaciones del diésel ducto.

Sin otro particular, saluda a usted.

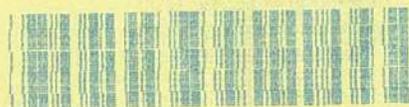
Atentamente,

**Germán Jiménez Vega**  
 Gerente General

Cc.: Dra. Milagros Pozo Ascuña  
 Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas. OEFA



**MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS**  
**INGRESO DE DOCUMENTOS**



**Nº 2911462**

Contraseña para consultas: 8276

FECHA 22/03/2019 Hora 16:38:35

REGIÓN

CLIENTE 1308  
**PLUSPETROL PERU CORPORATION**  
**S.A.**

TUPA BUC 20304177552

CONCEPTO

NRO DE DOCUMENTO

PPC- MA -19-066

DESCRIPCION DEL DOCUMENTO

SUSPENSION TEMPORAL DE LA  
 OPERACION DEL DIESELDUCTO, LOTE  
 88.

OFICINA RECIBE DGAH  
 DIRECCIÓN GRAL. DE ASUNTOS  
 AMBIENTALES DE HIDROCAR

TIPO DOCUMENTO

CARTA

N.º FOLIOS DECLARADOS POR EL ADM. 3

MONTO 0.00 SIN COSTO

OBSERVACIÓN DEL DOCUMENTO

OBSERVACIÓN AL DOCUMENTO



**Pluspetrol Perú Corporation S.A.**

Av. República de Panamá 3055 - Piso 8 San Isidro

Lima - Perú

Tel. : (51-1) 411-7100

Fax : (51-1) 411-7142

PPC-MA-19-066

San Isidro, 22 de marzo de 2019

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS  
 DIVISION DE ADMINISTRACION DOCUMENTARIO Y ARCHIVO CENTRAL  
**RECIBIDO**  
**22/03/2019**  
 N° Registro : **2911462**  
 Caja : MAVENDOZA Hora : 16:39  
 La recepcion del documento no es señal de conformidad

**CARGO**

Señores

**Ministerio de Energía y Minas**

Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos

Av. Las Artes Sur N° 260

San Borja.-

Atención: Sra. Martha Aldana  
 Directora General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos

Asunto: Suspensión Temporal de la Operación del Dieselducto Lote 88

Referencia: Carta PPC-GG-005-2019 (Escrito N° 2894398 de fecha 25.01.2019)  
 Oficio N° 252-2019-MEM/DGAAH

De nuestra consideración:

Sirva la presente para saludarla cordialmente y, en atención al Oficio N° 252-2019-MEM/DGAAH, procedemos a ampliar la información sobre la condición de suspensión temporal en la que se mantendrán la línea de diésel en el tramo Malvinas - San Martín 3.

En el documento adjunto (Anexo 1) se listan y describen las condiciones de los componentes sujetos a la suspensión temporal, así como las medidas de manejo que se mantendrán aplicables.

Sin otro particular, saluda a usted.

Atentamente,

Germán Jiménez Vega  
 Gerente General

Adj.

cc.: Dra. Milagros Pozo Acuña  
 Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas - OEFA



### Anexo 1. Línea de Diésel Malvinas – San Martín 3

#### 1.1. Listado y Condiciones de Componentes durante el periodo de Suspensión Temporal

Instalación /Área	Condición
<p>Tubería enterrada de acero revestido</p> <p>Válvulas: Válvulas en KM10, KM20, San Martín 1 y San Martín 3</p>	<p>Longitud del ducto: 28 Km Diámetro: 4 pulgadas Enterramiento: 0.90 m</p> <p>Tubería sin producto alguno Continuará la ejecución de las tareas de mantenimiento del derecho de vía, y de la integridad de la tubería en los casos que ameriten.</p> <p>Válvulas en KM10, KM20, San Martín 1 y San Martín 3 cerradas y con sistema LOTO.</p> <p>Se aplica mantenimiento, en caso se detecte requerimiento.</p>



Fotografía 1. Válvula tipo

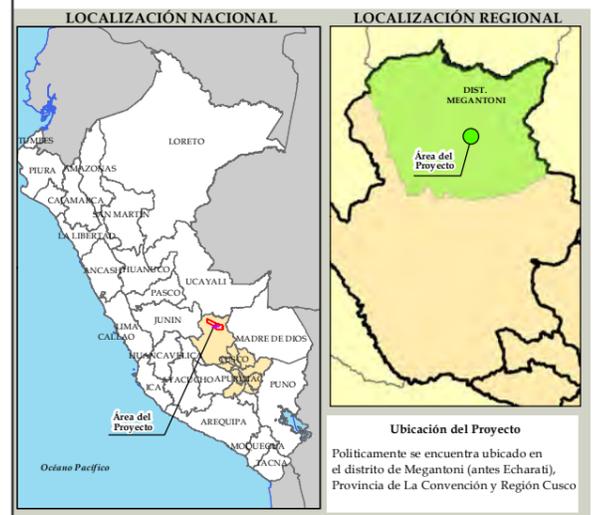
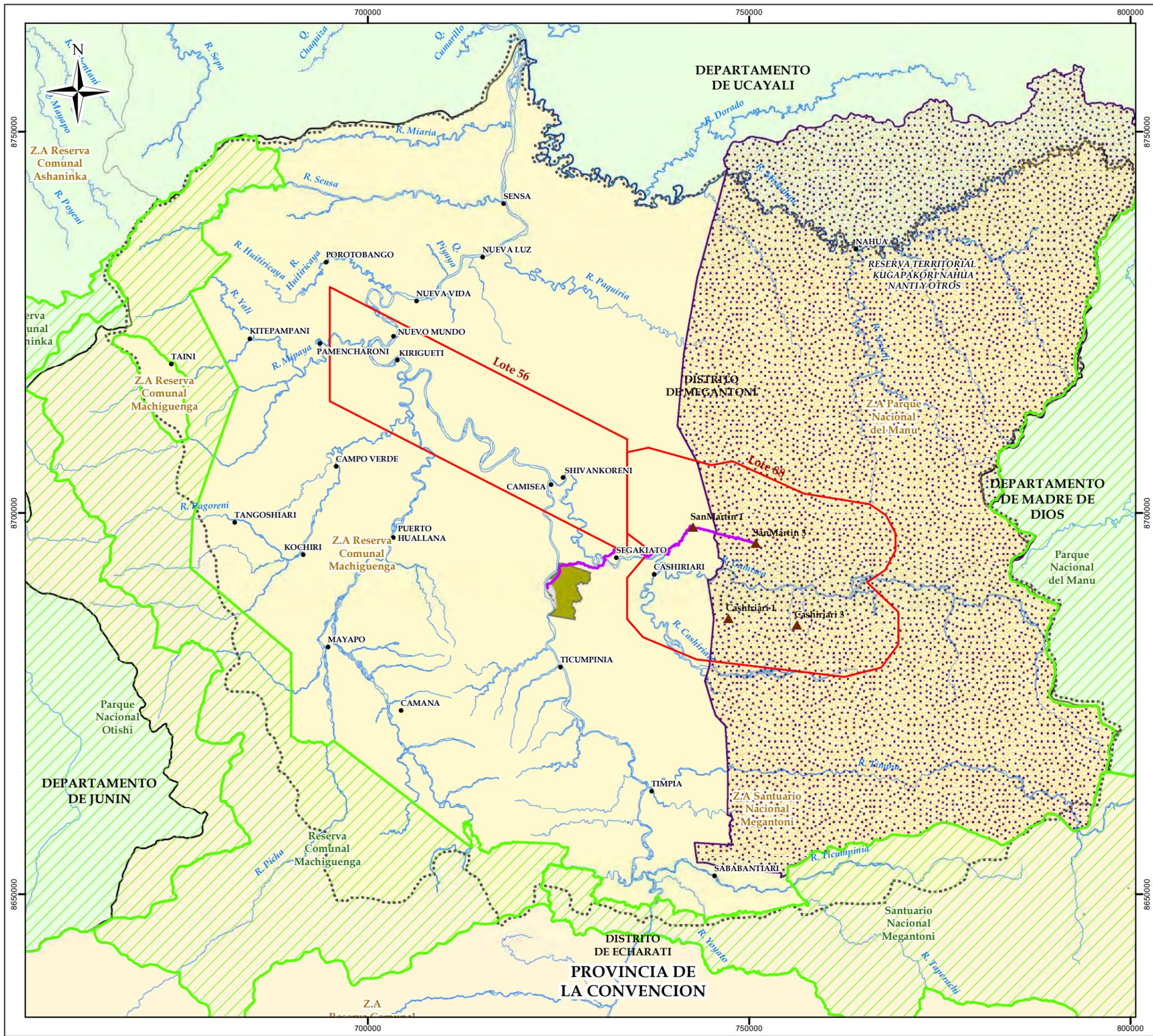
## 1.2 Medidas de Manejo Ambiental en el período de Suspensión Temporal

Se mantendrán en aplicación las medidas de manejo ambiental señaladas en el IGA aplicable, aprobados con RD N° 288-2010-MEM/AAE y N° 207-2011-MEM/AAE, siendo los que apliquen ininterrumpidamente los planes siguientes:

- Control de Erosión y Revegetación, se mantendrá el mantenimiento del derecho de vía áreas para asegurar su estabilidad, tal se realiza en la etapa operativa.
- Manejo de Residuos Sólidos, serán gestionados a través de la recolección de residuos generados en el mantenimiento, para luego ser trasladados a la locación Malvinas, de donde son retirados por la EO-RS Green Care hacia los lugares de disposición final.
- Plan de Contingencias, activo de manera permanente.
- Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Plan de Relaciones Comunitarias, siendo los programas aplicables a este período y según corresponda:
  - o Programa de Comunicación y Consulta.
  - o Programa de Empleo Local
  - o Programa de Supervisión y Monitoreo Social.

Los detalles de la aplicación de los planes serán proporcionados en el Informe Ambiental Anual.

## **Anexo 3.2 Mapa de Ubicación del Plan de Abandono**



- CONVENIONES GENERALES**
- ▲ Locación
  - Localidades
  - Ducto Cashiriari 1-Malvinas
  - Ducto Cashiriari 1-Malvinas (MEIA 2017)
  - Hidrografía
  - ▭ Áreas Naturales Protegidas
  - Planta de Gas Malvinas y Servicios Generales
  - Predio Malvinas
  - ▭ Lotes de Hidrocarburos
  - ▭ Límite Distrital
  - ▭ Límite Provincial
  - ▭ Reserva Territorial (RTKNN)
  - ▭ Zona Amortiguamiento de ANP
- Componente a Abandonar**
- Línea de Conducción Malvinas-SM3

**FUENTES DE INFORMACIÓN**

CARTOGRAFÍA BÁSICA:  
IGN, IBC, PLUSPETROL

CARTOGRAFÍA TEMÁTICA:  
SERNANP



**NOMBRE DEL PROYECTO:**  
**PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESEL DUCTO MALVINAS- SAN MARTÍN 3, LOTE 88**

**NOMBRE DEL MAPA:**  
**MAPA DE UBICACIÓN DEL PLAN DE ABANDONO**

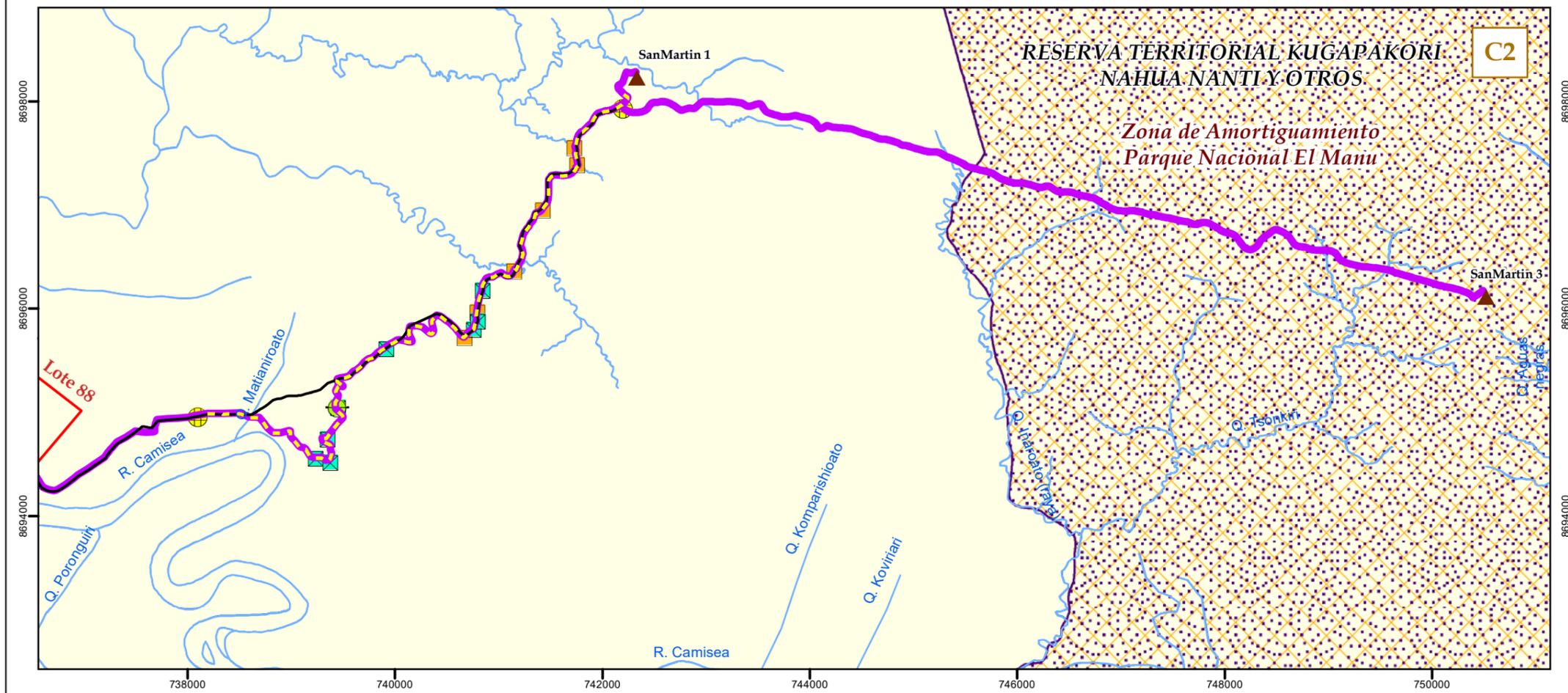
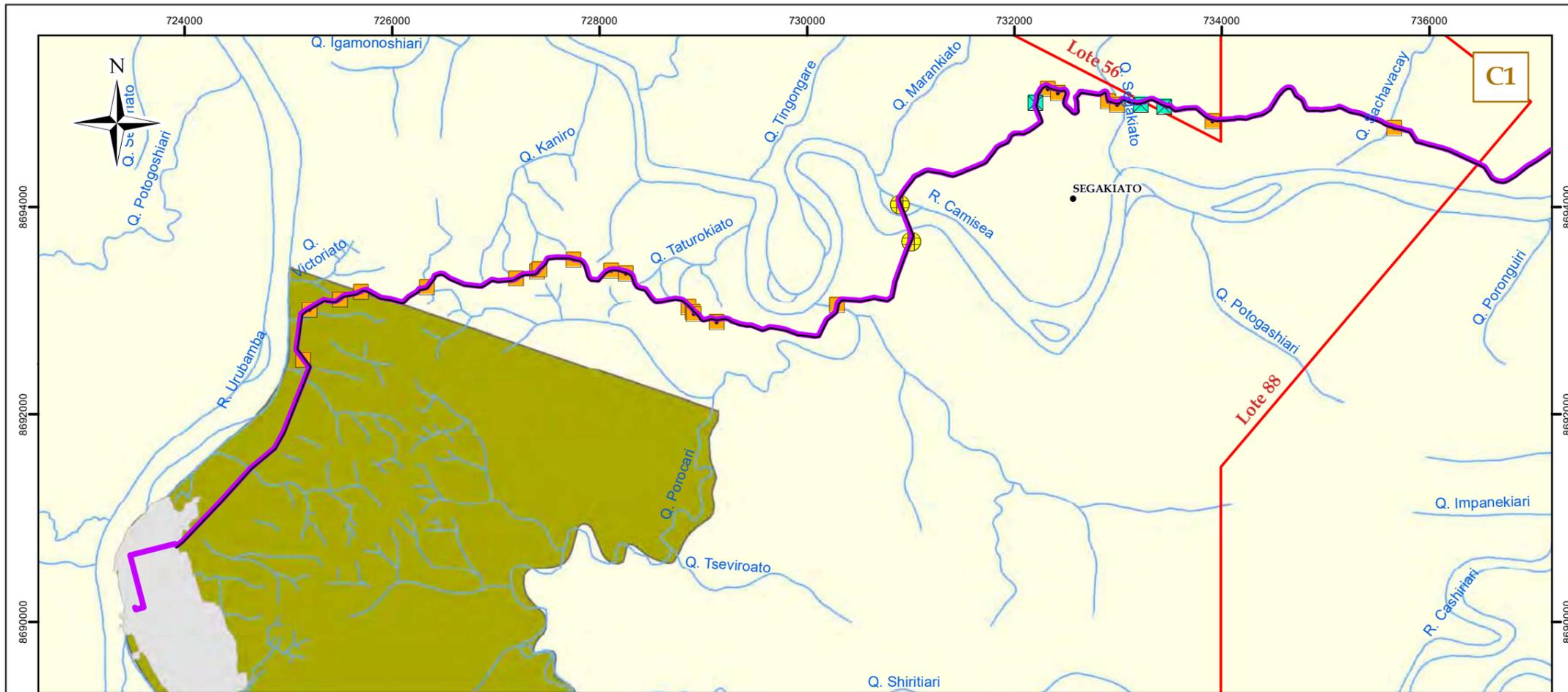


ESCALA: 1:500,000  
FECHA: Marzo, 2022  
ANEXO:

**SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL**

DATUM: WGS 84	PROYECCIÓN Universal Transversal Mercator (UTM)	ZONA UTM: 18 L
------------------	--	-------------------

**Anexo 3.3      Mapa de Ubicación de Componentes a  
Abandonar**



**MAPA DE UBICACIÓN**

- Localidades
- Locación
- Gasoducto Malvinas - SM1
- Ríos y Quebradas
- Lotes
- Límite Distrital
- Límite Provincial
- Planta de Gas Malvinas y Servicios Generales
- Predio Malvinas
- Reserva Territorial (RTKNN)
- Zona Amortiguamiento de ANP

**Componentes a Abandonar**

- Cruce aéreo sin estructura metálica
- Estructuras metálicas para soporte y cimentaciones de concreto
- Puente en desuso
- Válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto
- Línea de Agua
- Diesel ducto Malvinas - SM3

IGN, IBC, PLUSPETROL

CARTOGRAFÍA BÁSICA:

pluspetrol

ERM Environmental Resources Management

NOMBRE DEL PROYECTO:  
**PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESEL DUCTO MALVINAS - SAN MARTÍN 3, LOTE 88**

NOMBRE DEL MAPA:  
**MAPA DE UBICACIÓN DE COMPONENTES A ABANDONAR**

ESCALA GRÁFICA

ESCALA: 1:50,000

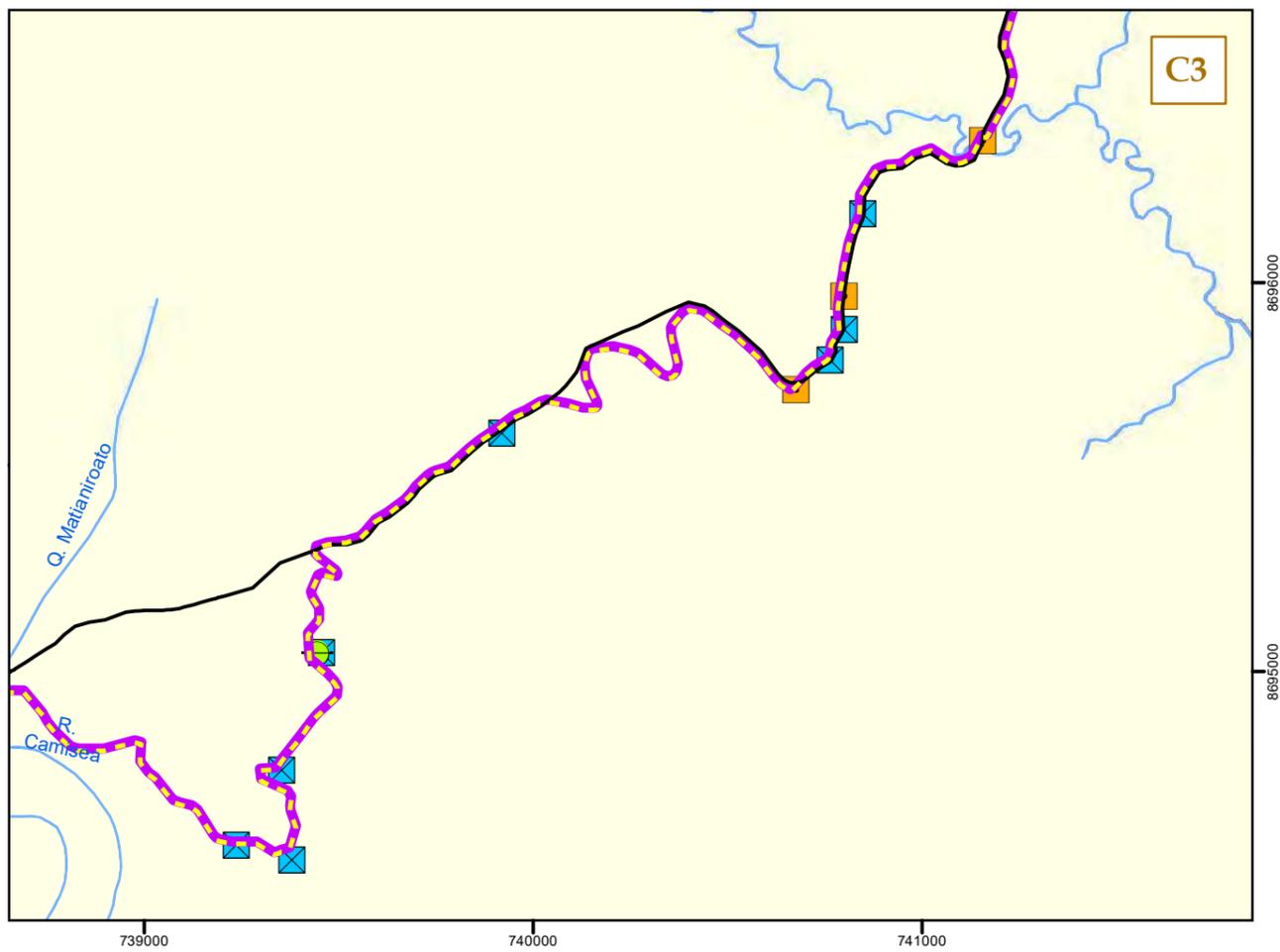
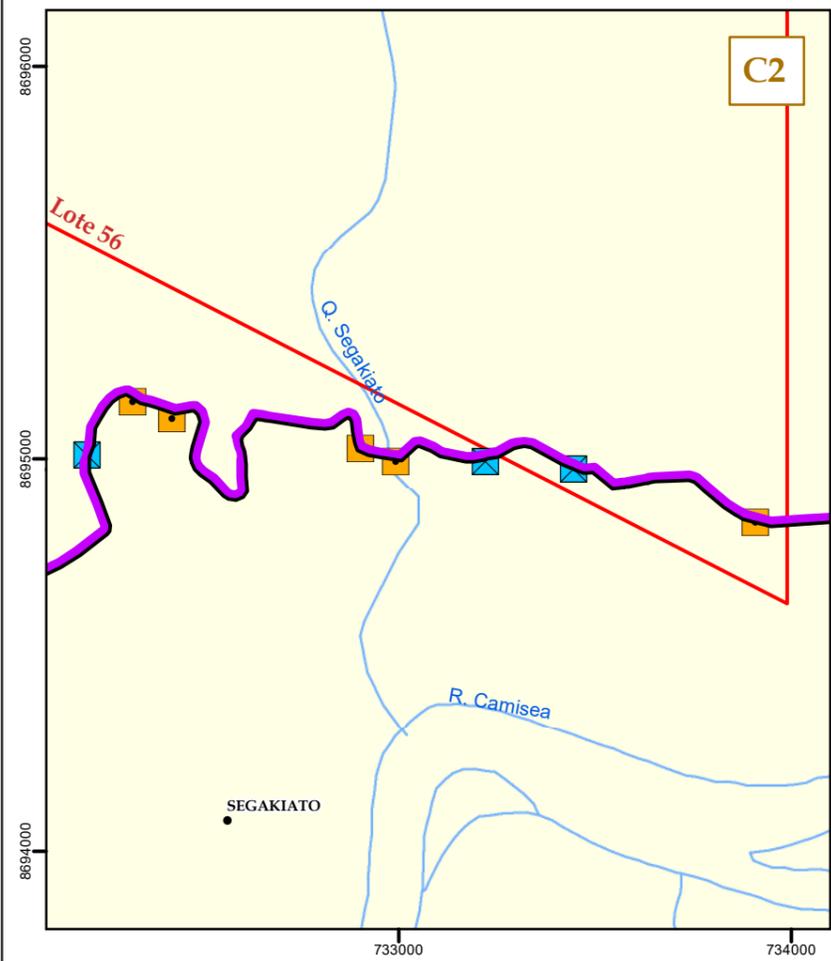
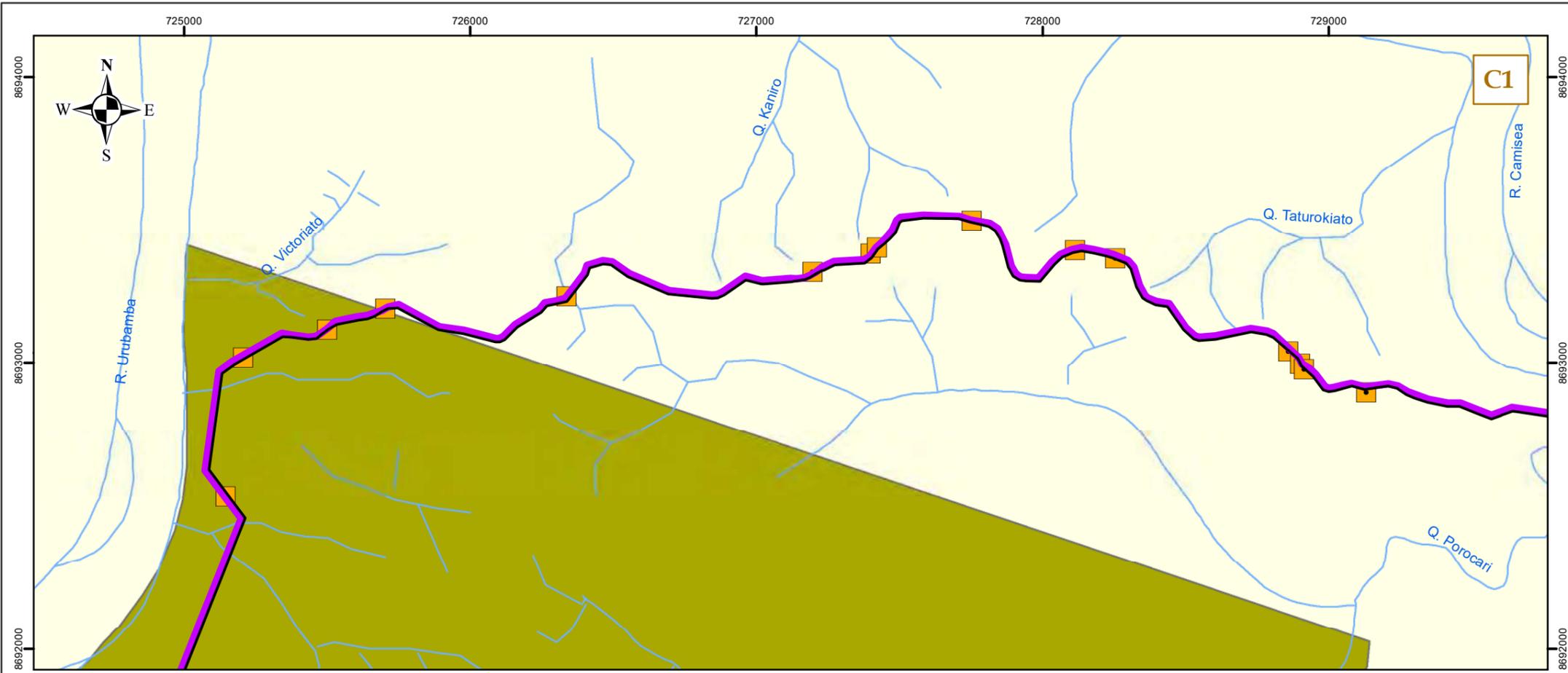
FECHA: Marzo, 2022

ANEXO:

SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL

DATUM: WGS 84	PROYECCIÓN: Universal Transversal Mercator (UTM)	ZONA UTM: 18 L
---------------	--	----------------

Geog. ROBERTO RAMOS ALONZO  
CGP N° 111



**MAPA DE UBICACIÓN**

- ▲ Locación
- Localidades
- Gasoducto Malvinas - SM1
- Ríos y Quebradas
- Lotes
- Planta de Gas Malvinas y Servicios Generales
- Predio Malvinas
- Reserva Territorial (RTKNN)
- Zona Amortiguamiento de ANP
- Límite Distrital
- Límite Provincial

**Componentes a Abandonar**

- Cruce aéreo sin estructura metálica
- Estructuras metálicas para soporte y cimentaciones de concreto
- Puente en desuso
- Válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto
- Dieselducto Malvinas - SM3
- Línea de Agua

IGN, IBC, PLUSPETROL **CARTOGRAFÍA BÁSICA:**

**pluspetrol** **ERM** Environmental Resources Management

**NOMBRE DEL PROYECTO:**  
**PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESELDUCTO MALVINAS - SAN MARTÍN 3, LOTE 88**

**NOMBRE DEL MAPA:**  
**MAPA DE UBICACIÓN DE COMPONENTES A ABANDONAR**

**ESCALA GRÁFICA**  
 0 0.1 0.2 0.4 0.6 0.8 1 Km.

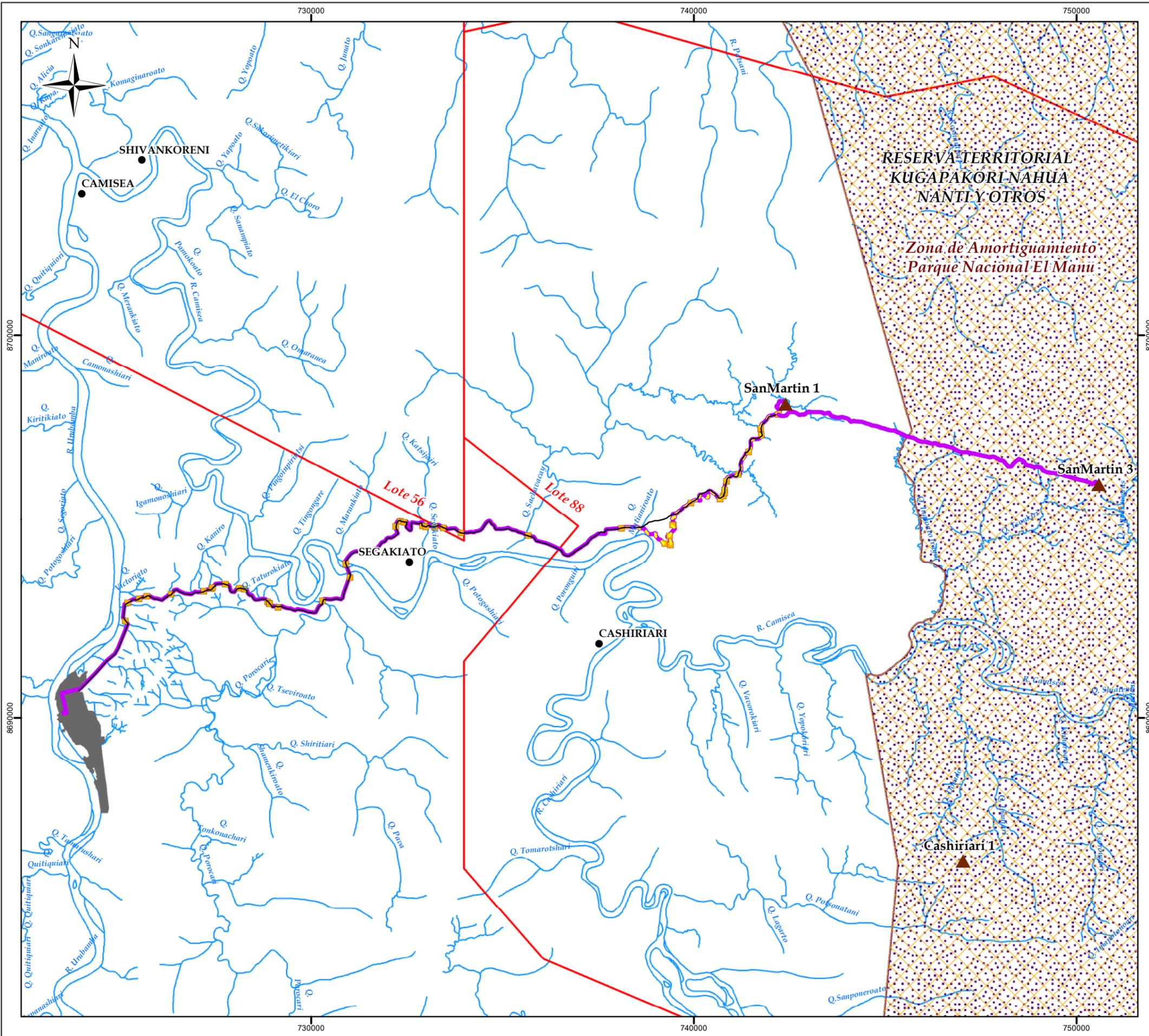
<b>ESCALA:</b> 1:18,000	<b>FECHA:</b> Febrero, 2022	<b>ANEXO:</b>
----------------------------	--------------------------------	---------------

**SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL**

<b>DATUM:</b> WGS 84	<b>PROYECCIÓN</b> Universal Transversal Mercator (UTM)	<b>ZONA UTM:</b> 18 L
-------------------------	---	--------------------------

*Geog. ROBERTO RAMOS ALONZO*  
CGP N° 111

**Anexo 3.4      Mapa de Superposición del ANP con los  
Componentes a Abandonar**



**CONVENIONES GENERALES**

- Población
- ▲ Locación
- Gasoducto Malvinas - SM1
- Hidrografía
- Lotes petroleros
- Planta Malvinas
- ▨ Zona Amortiguamiento de ANP
- ▤ Reserva Territorial (RTKNN)

**Componentes a Abandonar**

- Cruce aéreo sin estructura metálica
- Estructuras metálicas para soporte y cimentaciones de concreto
- Puente en desuso
- Válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto
- Línea de Agua
- Dieselducto Malvinas - SM3

**Geog. ROBERTO RAMOS ALONZO**  
 CGP N° 111

FUENTES DE INFORMACIÓN  
 CARTOGRAFÍA BÁSICA:  
 EIA del Proyecto de Desarrollo del Yacimiento de Gas de Camisea - Lote 88 (R.D. N° 121-2002-EM/DGAA)

pluspetrol
 Environmental Resources Management

NOMBRE DEL PROYECTO:  
**PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESELDUCTO MALVINAS- SAN MARTÍN 3, LOTE 88**

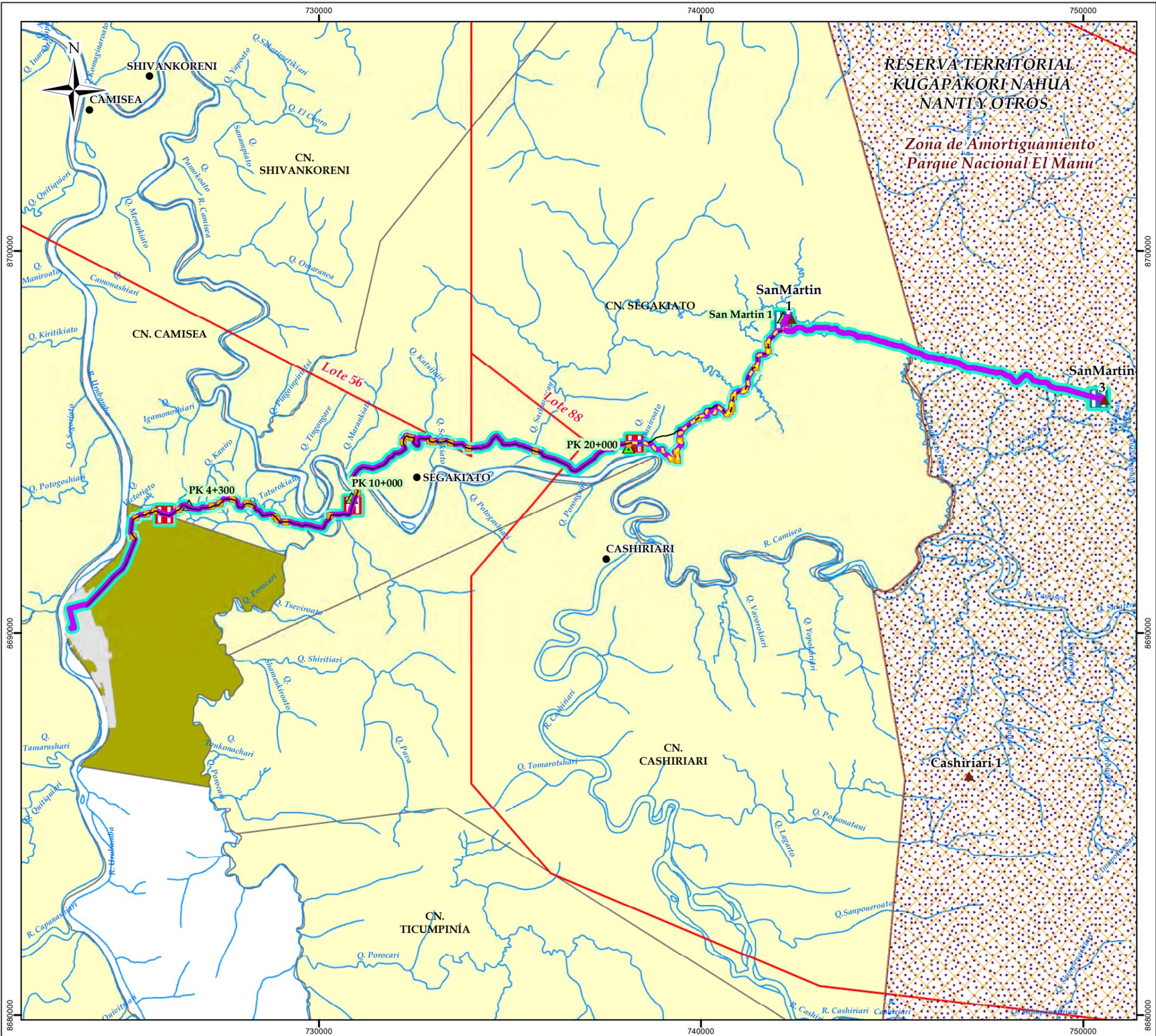
NOMBRE DEL MAPA:  
**MAPA DE SUPERPOSICIÓN DEL ANP CON LOS COMPONENTES A ABANDONAR**



ESCALA: 1:100,000	FECHA: Febrero, 2022	CUADRANTE:
----------------------	-------------------------	------------

SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL		
DATUM: WGS 84	PROYECCIÓN Universal Transversal Mercator (UTM)	ZONA UTM: 18 L

## **Anexo 3.5 Mapa del Área de Influencia Directa**



**CONVENIONES GENERALES**

● Población	▲ Helipuertos (HP)
▲ Locación	■ HP Existente
▲ Campamentos Temporales	■ HP Operativo
⊞ Zona Amortiguamiento de ANP	
⊞ Reserva Territorial (RTKNN)	
■ Planta Malvinas	
■ Lotes petroleros	
■ Predio Malvinas	
■ Comunidades Nativas	
— Gasoducto Malvinas - SM1	
— Ríos y Quebradas	

**Área de Influencia Directa**  
 ■ Área que corresponde al derecho de vía - DdV (20 m) y componentes auxiliares

**Componentes a Abandonar**

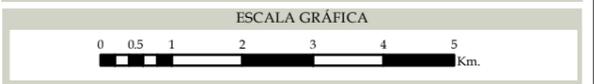
- Cruce aéreo sin estructura metálica
- Estructuras metálicas para soporte y cimentaciones de concreto
- Puente en desuso
- Válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto
- Línea de Agua
- Dieselducto Malvinas - SM3

FUENTES DE INFORMACIÓN  
 CARTOGRAFÍA BÁSICA:  
 EIA del Proyecto de Desarrollo del Yacimiento de Gas de Camisea - Lote 88 (R.D. N° 121-2002-EM/DGAA)



NOMBRE DEL PROYECTO:  
**PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESELDUCTO MALVINAS- SAN MARTÍN 3, LOTE 88**

NOMBRE DEL MAPA:  
**MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA**

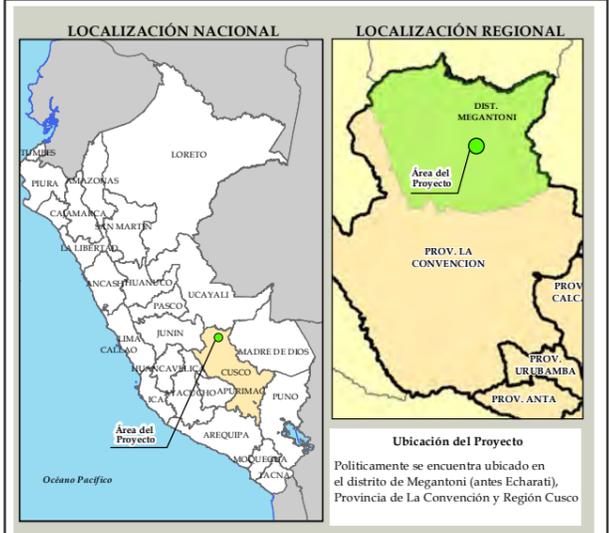
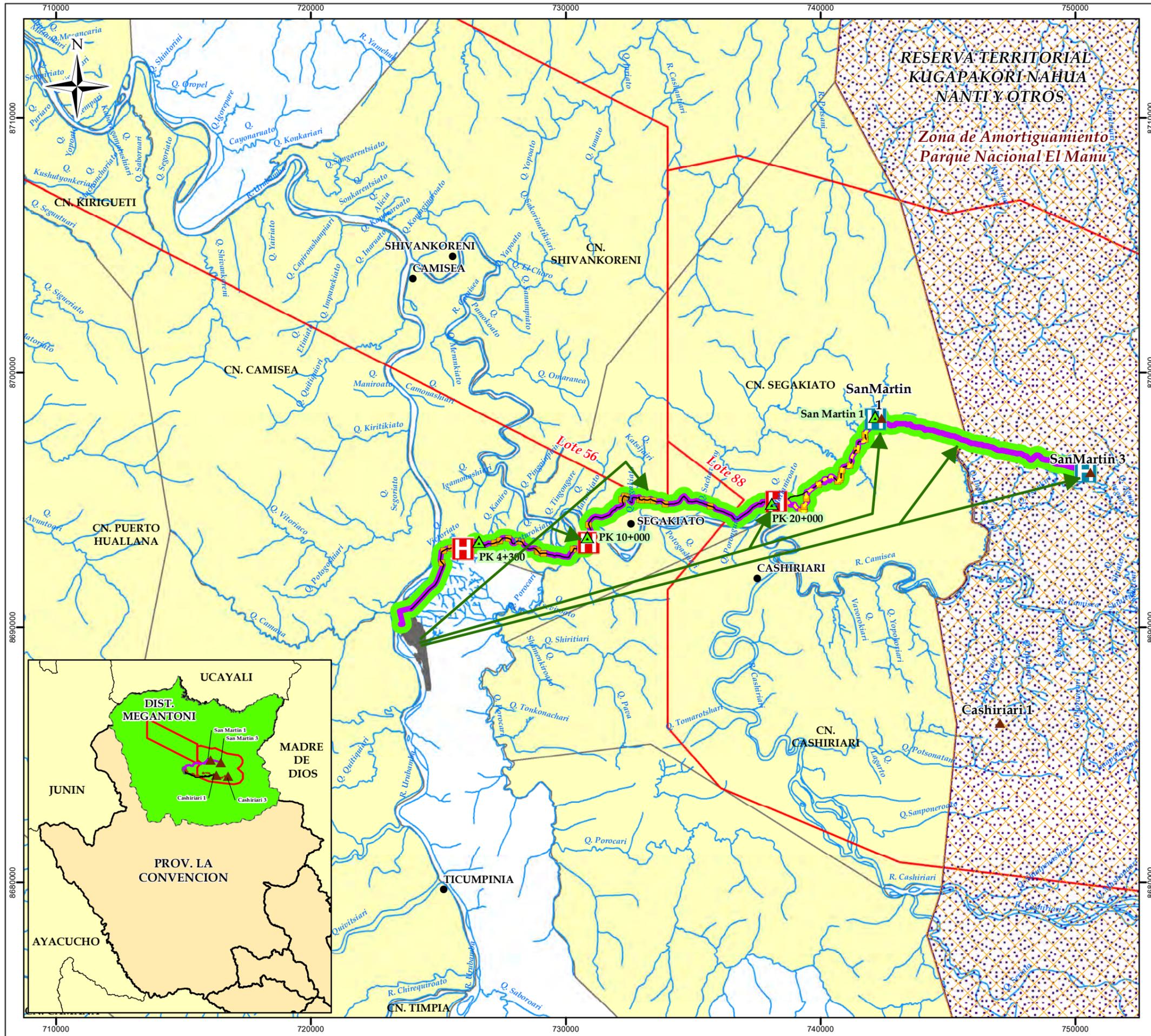


ESCALA: 1:100,000	FECHA: Marzo, 2022	CUADRANTE:
----------------------	-----------------------	------------

SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL

DATUM: WGS 84	PROYECCIÓN Universal Transversal Mercator (UTM)	ZONA UTM: 18 L
------------------	--	-------------------

## **Anexo 3.6 Mapa del Área de Influencia Indirecta**



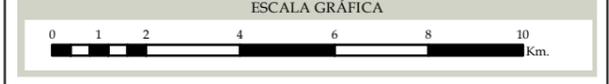
- CONVENCIONES GENERALES**
- Población
  - ▲ Locación
  - ▲ Campamentos Temporales
  - Comunidades Nativas
  - Lotes petroleros
  - Planta Malvinas
  - Zona Amortiguamiento de ANP
  - Reserva Territorial (RTKNN)
  - Gasoducto Malvinas - SM1
  - Hidrografía
  - Área de Influencia Indirecta
  - Buffer de 250 m a cada lado del derecho de vía Distrito de Megantoni
  - Rutas de vuelos de helicópteros
  - Componentes a Abandonar
  - Cruce aéreo sin estructura metálica
  - Estructuras metálicas para soporte y cimentaciones de concreto
  - Puente en desuso
  - Válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto
  - Línea de Agua
  - Dieselducto Malvinas - SM3
- Helipuertos (HP)**
- HP Existente
  - HP Operativo
- Geo. ROBERTO RAMOS ALONZO  
CGP N° 111

FUENTES DE INFORMACIÓN  
 CARTOGRAFÍA BÁSICA:  
 EIA del Proyecto de Desarrollo del Yacimiento de Gas de Camisea - Lote 88 (R.D. N° 121-2002-EM/DGAA)

pluspetrol | Environmental Resources Management | ERM

NOMBRE DEL PROYECTO:  
**PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESELDUCTO MALVINAS- SAN MARTÍN 3, LOTE 88**

NOMBRE DEL MAPA:  
**MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA**

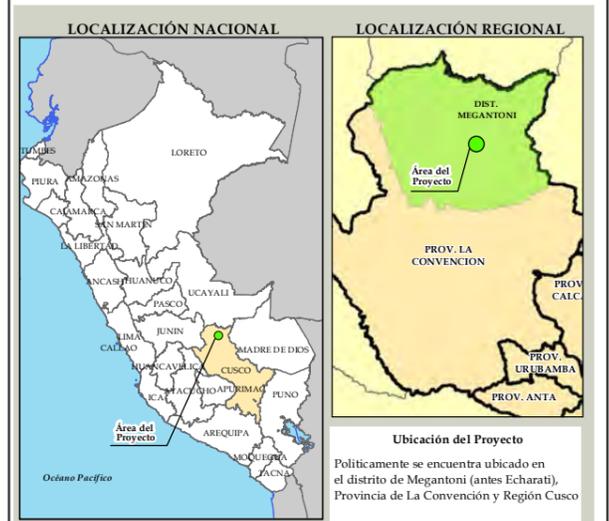
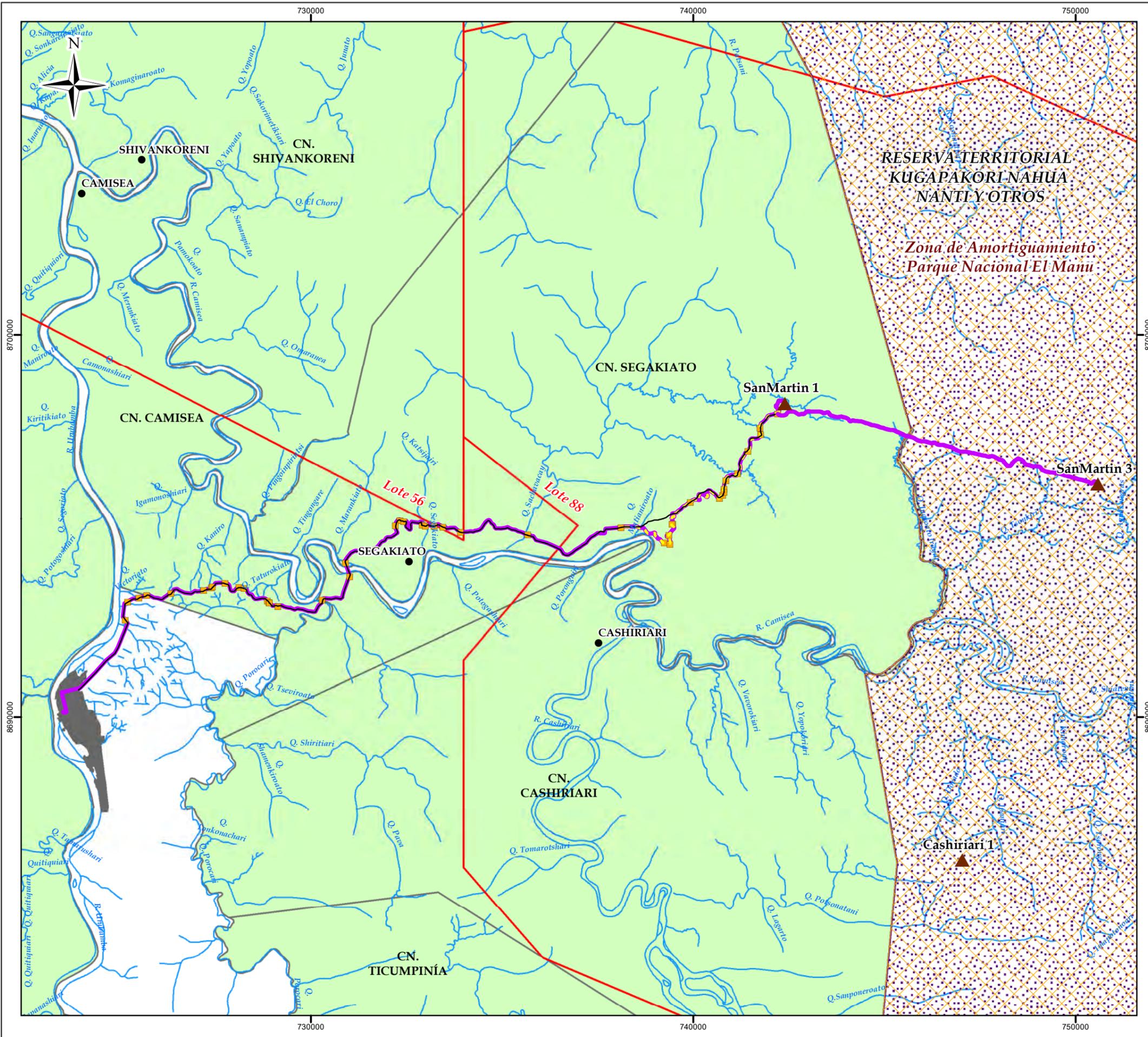


ESCALA: 1:150,000 | FECHA: Marzo, 2022 | CUADRANTE:

SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL

DATUM: WGS 84	PROYECCIÓN: Universal Transversal Mercator (UTM)	ZONA UTM: 18 L
---------------	--	----------------

**Anexo 3.7      Mapa de Comunidades Nativas con la  
Superposición de los Componentes a  
Abandonar**



**CONVENCIONES GENERALES**

- ▲ Locación
- Población
- Gasoducto Malvinas - SM1
- Hidrografía
- Comunidades Nativas
- Lotes petroleros
- Planta Malvinas
- ▨ Zona Amortiguamiento de ANP
- ▨ Reserva Territorial (RTKNN)

**Componentes a Abandonar**

- Cruce aéreo sin estructura metálica
- Estructuras metálicas para soporte y cimentaciones de concreto
- Puente en desuso
- Válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto
- Línea de Agua
- Dieselducto Malvinas - SM3

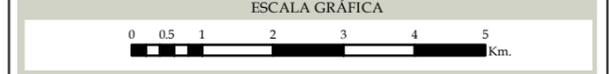
Geog. ROBERTO RAMOS ALONZO  
CGP N° 111

FUENTES DE INFORMACIÓN  
CARTOGRAFIA BÁSICA:  
EIA del Proyecto de Desarrollo del Yacimiento de Gas de Camisea - Lote 88 (R.D. N° 121-2002-EM/DGAA)

pluspetrol | Environmental Resources Management (ERM)

NOMBRE DEL PROYECTO:  
**PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESELDUCTO MALVINAS- SAN MARTÍN 3, LOTE 88**

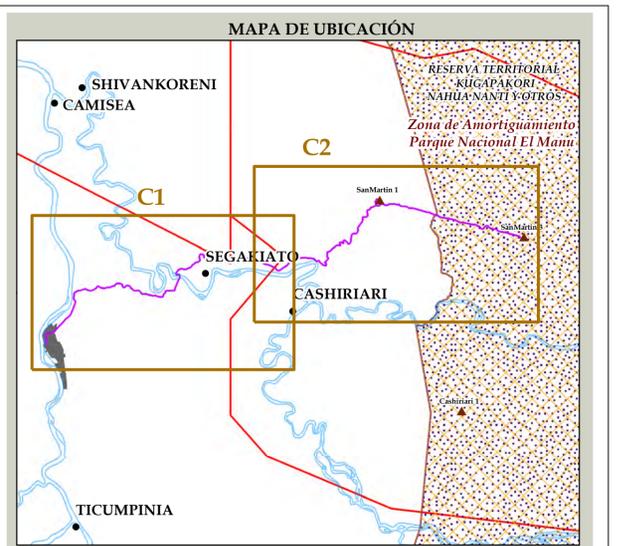
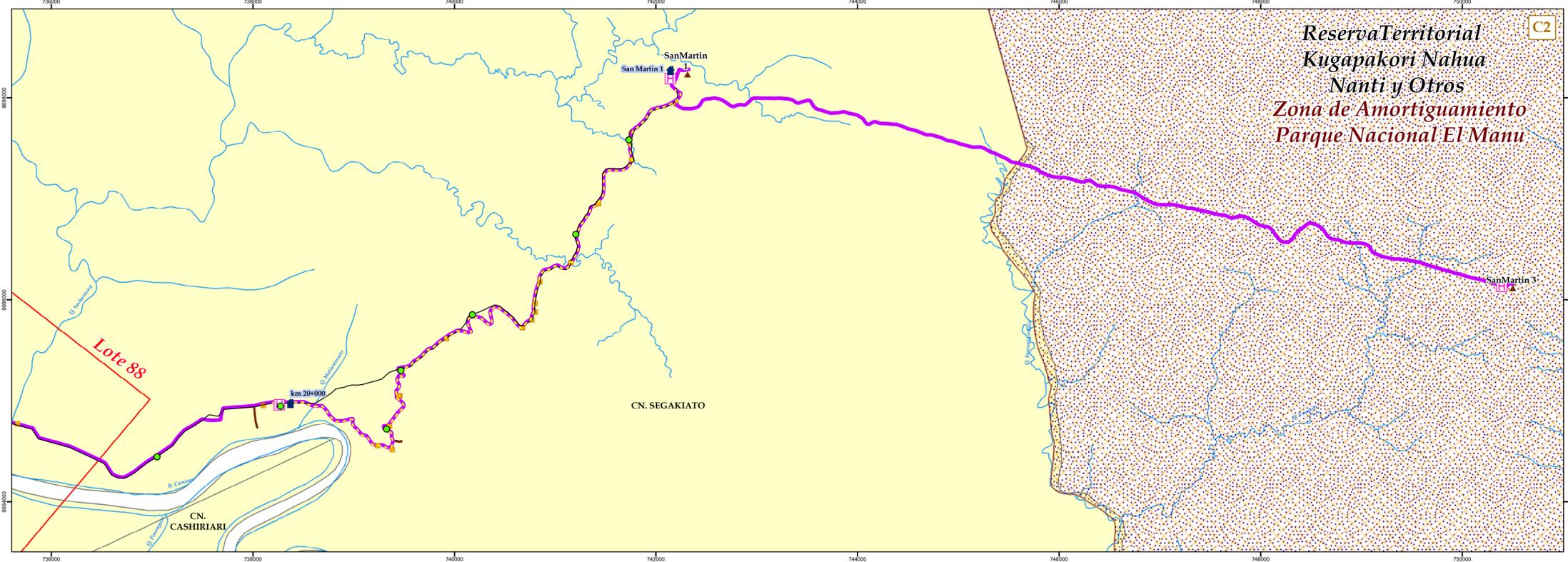
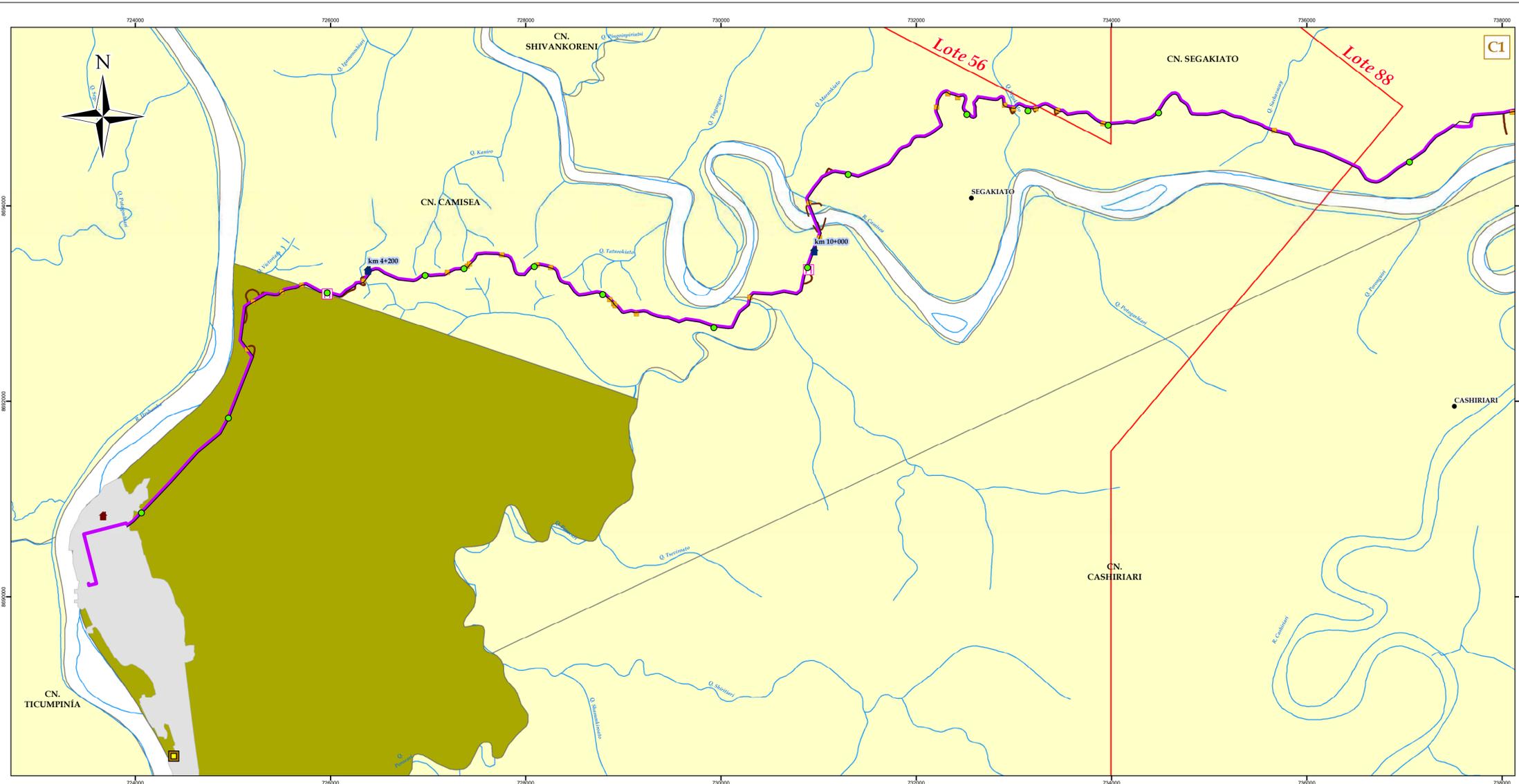
NOMBRE DEL MAPA:  
**MAPA DE COMUNIDADES NATIVAS CON LA SUPERPOSICIÓN DE LOS COMPONENTES A ABANDONAR**



ESCALA: 1:100,000 | FECHA: Febrero, 2022 | CUADRANTE:

SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL  
DATUM: WGS 84 | PROYECCIÓN: Universal Transversal Mercator (UTM) | ZONA UTM: 18 L

## **Anexo 3.8      Mapa de Componentes Auxiliares**



**CONVENCIONES GENERALES**

	Zona Amortiguamiento de ANP		Población
	Reserva Territorial (RTKNN)		Locación
	Planta Malvinas		
	Lotes petroleros		
	Predio Malvinas		
	Comunidades Nativas		
	Gasoducto Malvinas - SM1		
	Ríos y Quebradas		

**Componentes a Abandonar**

- Cruce aéreo sin estructura metálica
- Estructuras metálicas para soporte y cimentaciones de concreto
- Puente en desuso
- Válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto

Línea de Agua

Dieselducto Malvinas - SM3

**Facilidades Auxiliares**

	Campamento Base		Helipuertos
	Campamento Temporal		PAL Almacenamiento
	DZ/ Acopio de tuberías		PAL Armado de Equipos
			Desvíos y Accesos Temporales

FUENTES DE INFORMACIÓN  
 CARTOGRAFÍA BÁSICA:  
 EIA del Proyecto de Desarrollo del Yacimiento de Gas de Camisea - Lote 88 (R.D. N° 121-2002-EM/DGAA)



NOMBRE DEL PROYECTO:  
**PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESELDUCTO MALVINAS- SAN MARTÍN 3, LOTE 88**

NOMBRE DEL MAPA:  
**MAPA DE FACILIDADES AUXILIARES**



ESCALA: 1:25,000      FECHA: Junio, 2023      CUADRANTE:

SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL  
 DATUM: WGS 84      PROYECCIÓN: Universal Transversal Mercator (UTM)      ZONA UTM: 18 L

**ERM tiene más de 160 oficinas alrededor del mundo**

Alemania	Nueva Zelanda
Argentina	Panamá
Australia	Perú
Bélgica	Polonia
Brasil	Portugal
Canadá	Puerto Rico
Chile	Reino Unido
China	Rumania
Colombia	Rusia
Corea del Sur	Singapur
Emiratos Árabes	Sudáfrica
España	Suecia
Estados Unidos	Taiwán
Francia	Tailandia
Holanda	Vietnam
Hong Kong	
Hungría	
India	
Indonesia	
Irlanda	
Italia	
Japón	
Kazajistán	
Kenia	
Malasia	
México	

**ERM Perú S.A.**

Calle Amador Merino 285, piso 6.  
San Isidro  
Lima, Perú

T: (+511) 700 5400

[www.erm.com](http://www.erm.com)

**ANEXO B: LINK - KMZ DE LOS COMPONENTES QUE NO SERÁN ABANDONADOS**

Link de Acceso:

[https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1I3L9Ie\\_fzxvAIXmairT9kNfAdohZsDMm](https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1I3L9Ie_fzxvAIXmairT9kNfAdohZsDMm)

## ANEXO C: ANEXOS RELACIONADOS A RECURSOS HÍDRICOS

## **Anexo 6.3    Licencias de Agua Vigentes**



PERÚ

Ministerio  
de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

Autoridad Administrativa del Agua  
XII Urubamba Vilcanota"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"**RESOLUCIÓN DIRECTORAL Nro. 252-2015-ANA/AAA XII.UV.**

Cusco,

**06 MAY 2016****VISTO:**

El Expediente Administrativo N° 0367-2016, con CUT N° 9797-2016, fue iniciado ante la Autoridad Administrativa del Agua XII Urubamba Vilcanota, en fecha de recepción 21 de enero de 2016, presentado por el señor Nelson Ricardo Soto Fuentes en calidad de Representante Legal de la empresa Pluspetrol Perú Corporación S.A, Solicitando Licencia de uso de Agua Superficial de la Locación San Martín 3.

**CONSIDERANDO:**

**Que**, el artículo 15° numeral 7) de la Ley de Recursos Hídricos N° 29338 establece entre las funciones de la Autoridad Nacional del Agua, otorgar, modificar y extinguir previo estudio técnico, derechos de uso de agua, así como aprobar la implementación, modificación y extinción de servidumbre de uso de agua, a través de los órganos desconcentrados de la Autoridad Nacional;

**Que**, el artículo 44° de la Ley en concordancia con el artículo 64° del Reglamento de la precitada Ley, establece que para usar el recurso agua, salvo el uso primario se requiere contar con un derecho de uso otorgado por la Autoridad Administrativa del Agua; el artículo 45° de la Ley establece como uno de los derechos de uso de agua la licencia;

**Que**, el artículo 47° de la precitada Ley prescribe que la Licencia de uso de agua, otorga a su titular la facultad de usar este recurso natural, con un fin y en un lugar determinado, así mismo el artículo 54° establece los requisitos para acceder a este derecho;

**Que**, el Decreto Supremo N° 023-2014-MINAGRI, que modifica el Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG. La precitada norma establece en su artículo 85° numeral 85.1, "La licencia de uso de agua se otorga al titular de la autorización de ejecución de obras de aprovechamiento hídrico, sin exigirle mayor trámite que la verificación técnica en campo de que las obras de aprovechamiento hídrico hayan sido ejecutadas conforme a la autorización otorgada". Asimismo la Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA, prevé las condiciones las condiciones previas para el otorgamiento de licencia de uso de agua en el artículo 21°, 22° y 23°;

**Que**, el presente expediente administrativo se instruye bajo la vigencia del D.S. N° 023-2015-MINAGRI y la R.J. N° 007-2015-ANA. De la evaluación del expediente se tiene que el administrado presenta Solicitud (folio 01), copia simple de Carne de Extranjería del representante legal (folio 02), copia simple de vigencia de poder a favor de Nelson Ricardo Soto Fuentes (folio 03), Compromiso de pago por derecho de inspección ocular para el otorgamiento de licencia de uso de agua (folio 05), copia simple de la Resolución Directoral N° 377-2015-ANA/AAA XII.UV, de fecha 14 de diciembre de 2015, que resuelve aprobar la acreditación de disponibilidad hídrica de aguas superficiales para el proyecto denominado "Operación y Mantenimiento de la Locación San Martín 3 lote 88 - Cusco" (folio 07-09), copia simple de Resolución Directoral N° 0139-2015-ANA/AAA XII.UV, de fecha 07 de mayo de 2015, que resuelve Otorgar Autorización de Ejecución de Obras de Aprovechamiento Hídrico a favor de Pluspetrol Perú Corporación SA, para el proyecto denominado "Operación y Mantenimiento de la Locación San Martín 3 lote 88 - Cusco" (folio 10-11), comprobante de ingreso N° 001-001682, por derecho de tramite (folio 06);

**Que**, con Memorando N° 118-2016-ANA-AAA XII-UV/DIR, de fecha 01 de febrero del 2016, la Autoridad Administrativa del Agua XII UV, dispone a la Administración Local de Agua La Convención, continuar con el tramite según lo establecido en la Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA (fojas 13). Que, en fecha 10 de marzo de 2016, se efectuó la Verificación Técnica de Campo, (fojas 18 y 19), con participación del administrado y personal de la ALA La Convención, la misma que se efectuó al cuerpo de agua denominada quebrada Aguas Negras, ubicado en las Coordenadas UTM WGS 84 – 18S 751143.00 E, 8 695,907.00 N, con 769.00 msnm, con un aforo de 20.00 l/s. Asimismo se observó que aguas arriba del punto de captación no se visualizaron otras infraestructuras hidráulicas como captación. Finalmente se advierte que no hay derecho otorgados a terceras personas, por lo que en señal de conformidad firman los presentes al pie de página;

**Que**, con Informe Técnico N° 015-2016-ANA-AAA XII-UV-ALA.LC (folio 27-30), de fecha 13 de abril de 2016, suscrito por el Profesional en Recursos Hídricos P1-1, de la Administración Local de Agua La Convención, en la cual concluye, que el administrado ha cumplido con presentar todos los requisitos solicitados para el procedimiento de licencia



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

de uso de agua superficial para la Locación San Martin 3, para el proyecto denominado Operación y Mantenimiento de Locación San Martin 3 Lote 88 - Cusco. Asimismo señala que el expediente ha cumplido con los requisitos de acuerdo a la normatividad vigente, en consecuencia concluye que técnicamente es procedente otorgar licencia de uso de agua superficial para uso productivo, de las agua provenientes de la quebrada Aguas Negras, situado en el Distrito de Echarate, Provincia de la Convención y región Cusco, para aprovechar un volumen de 4,509.65 m3/año. Estando de acuerdo con lo expresado, el Administrador de la Administración Local de Agua La Convención (fojas 30);

Que, de la revisión de los actuados del expediente administrativo, así como la información técnica, se colige que el procedimiento administrativo se ha llevado de manera regular, sin mediar vicio que lo invalide, cumpliendo con los parámetros y requisitos técnicos legales, por lo que resulta amparable;

Que, con los vistos de la Unidad de Asesoría Jurídica con Informe Legal N° 97-2015-ANA/AAA XII-UV-UAJ-efsa y la Sub Dirección de Administración de Recursos Hídricos con Informe Técnico N° 015-2016-ANA-AAA-XII-UV.ALA.LC y de conformidad con lo establecido por el D.S. N° 06-2010-AG, Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua; esta Autoridad Administrativa del Agua XII-Urubamba - Vilcanota;

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- OTORGAR, Licencia de Uso de Agua Superficial para uso productivo con fines energéticos y actividades complementarias (abastecimiento a la locación San Martin 3) a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporación SA. de acuerdo al siguiente detalle:

Table with columns: Fuente de Agua, Ubicación Política, Hidrográfica, Geografía, Volumen de Acreditación Anual. Includes details for Aguas Negras in Cusco, La Convención, Echarate, Vilcanota, Urubamba.

ARTÍCULO 2º.- ESTABLECER, que la Licencia de Uso de Agua Superficial para uso productivo, a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporación SA, por un volumen anual de 4,509.65 m3/año y tendrá la siguiente distribución mensual:

Table showing monthly distribution of water volume (m3) from January to December, totaling 4509.65 m3 annually.

ARTÍCULO 3º.- INSCRIBIR la licencia de uso de agua, otorgada mediante la presente resolución en el Registro Administrativo de Derechos de Uso de Agua.

ARTICULO 4º.- PRECISAR que la Licencia de Uso de Agua, establece también obligaciones a ser cumplidas por los titulares de los derechos de uso de agua, contenidas en el Art. 57º de la Ley 29338 y su Reglamento D.S.001-2010-AG, modificado por D.S. N°023-2014-MINAGRI, debiendo entre otros utilizar el agua con la mayor eficiencia técnica y económica, en la cantidad, lugar y para el uso otorgado, garantizando el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales, y evitando su contaminación; debiendo cumplir oportunamente con el pago de la retribución económica por el uso del agua y las tarifas, cuando corresponda; permitir las inspecciones que realice o disponga la Autoridad Nacional, en cumplimiento de sus funciones; debiendo instalar los dispositivos de control y medición de agua, conservándolos y manteniéndolos en buen estado, etc. Igualmente respetarán los caudales ecológicos establecidos por la Autoridad y los volúmenes de libre disponibilidad establecidos en la evaluación técnica.

ARTÍCULO 5º.- DISPONER, que en cumplimiento el numeral 21.3 del Art. 21º de la Resolución Jefatural N°007-2015-ANA, "Disposiciones Aplicables a todo Procedimiento de Licencia de Uso de Agua", que establece: Para uso poblacional, el administrado debe presentar el Compromiso de Inscripción en el "Registro de las Fuentes de Agua de Consumo Humano" a cargo de la autoridad de Salud. La constancia de inscripción será presentada en un plazo de treinta (30) días; en caso de incumplimiento se declarará la extinción del derecho, previo procedimiento sancionador, la administrada deberá cumplir con presentar la referida Constancia en el plazo establecido por norma, computado a partir de la notificación de la presente Resolución.

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

**ARTICULO 6°.- REMITIR** copia de la presente resolución a la Sub Dirección de Administración de Recursos Hídricos, Unidad del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos, y a la Administración Local de Agua La Convención.

**ARTICULO 7°.- ENCARGAR** a la Administración Local de Agua Cusco, la notificación de la presente resolución al administrado en su domicilio legal.

**REGÍSTRESE Y COMUNÍQUESE**

Cc.Arch  
MBCH/UAJ/efsa

 **MINISTERIO DE AGRICULTURA  
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA XII  
URUBAMBA VILCANOTA**  
.....  
**Ing. Miguel P. Beltrán Chite**  
**DIRECTOR**  
CIP. N° 59821



**RESOLUCIÓN DIRECTORAL Nro. 253 -2016-ANA/AAA XII.UV**Cusco, **06 MAY 2016****VISTO:**

El Expediente Administrativo N° 365-2016, con CUT N° 9802-2016, tramitado ante la Autoridad Administrativa del Agua XII Urubamba Vilcanota, en fecha 21 de enero del 2016, por Nelson Ricardo Soto Fuentes, Representante Legal de la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A., Solicitando: Otorgamiento de Licencia de Uso de Agua Superficial para Uso Productivo de la Locación San Martín 1, ubicado en el distrito de Echarate, provincia de La Convención, región Cusco.

**CONSIDERANDO:**

**Que**, según establece el artículo 15° de la Ley N° 29338- Ley de Recursos Hídricos, la Autoridad Nacional del Agua tiene entre otras funciones la de otorgar, modificar y extinguir, previo estudio técnico, derechos de uso de agua;

**Que**, mediante los artículos 44°<sup>1</sup> y 45°<sup>2</sup> de la ley citada precedentemente se establecen los derechos de uso de agua y sus clases respectivamente;

**Que**, la Licencia de Uso de Agua se encuentra prevista en el artículo 47°<sup>3</sup> de la Ley de Recursos Hídricos- Ley N° 29338 y numeral 70.1<sup>4</sup> y 70.2<sup>5</sup> del artículo 70° del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos Decreto Supremo N°001-2010-AG, modificado por Decreto Supremo N°023-2014-MINAGRI;

**Que**, el Procedimiento de Otorgamiento de Licencias de Uso de Agua, está establecido en el artículo 79°<sup>6</sup> en concordancia con el artículo 85°<sup>7</sup> del Reglamento de la Ley N° 29338- Ley de Recursos Hídricos;

**Que**, en el artículo 21°<sup>8</sup> de la Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA, sobre Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua y Autorizaciones de Ejecución de Obras en fuentes Naturales de Agua, que derogó la R.J N° 579-2010-ANA; se establece las condiciones previas para el otorgamiento de licencia de uso de agua;

<sup>1</sup> Para usar el recurso agua, salvo el uso primario, se requiere contar con un derecho de uso otorgado por la Autoridad Administrativa del Agua con participación del Consejo de Cuenca Regional o Interregional, según corresponda. Los derechos de uso de agua se otorgan, suspenden, modifican o extinguen por resolución administrativa de la Autoridad Nacional, conforme a ley.

<sup>2</sup> Los derechos de uso de agua son los siguientes: 1. Licencia de uso, 2. Permiso de uso, 3. Autorización de uso de agua.

<sup>3</sup> La licencia de uso del agua es un derecho de uso mediante el cual la Autoridad Nacional, con opinión del Consejo de Cuenca respectivo, otorga a su titular la facultad de usar este recurso natural, con un fin y en un lugar determinado, en los términos y condiciones previstos en los dispositivos legales vigentes y en la correspondiente resolución administrativa que la otorga.

<sup>4</sup> Las licencias de uso de agua facultan a su titular el uso del agua para una actividad de carácter permanente, con un fin y en un lugar determinado. Son otorgadas por la Autoridad Nacional del Agua a través de la Autoridad Administrativa del Agua.

<sup>5</sup> La resolución que otorga una licencia de uso de agua deberá consignar el volumen anual máximo asignado al titular, desagregado en periodos mensuales o mayores, determinados en función a la disponibilidad acreditada en el procedimiento de otorgamiento de licencia de uso de agua.

<sup>6</sup> 79.1 La Autoridad Nacional del Agua aprueba el Reglamento de Procedimientos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua que contiene los requisitos específicos, plazos y trámites que se deben cumplir para cada etapa, garantizando el derecho de toda persona a formular oposiciones en caso se considere afectada con el resultado del procedimiento. 79.2 Los estudios y documentos técnicos que se presenten para los procedimientos señalados deberán estar elaborados y autorizados por profesional afín, colegiado y habilitado. 79.3 Los procedimientos administrativos para la obtención de una licencia de uso de agua que deben tramitar los interesados, son los siguientes: a. Autorización de ejecución de estudios de aprovechamiento hídrico, b. Aprobación de estudios de aprovechamiento hídrico, c. Autorización de ejecución de obras con fines de aprovechamiento hídrico, d. Licencia de uso de agua. 79.4 Se podrán acumular los procedimientos señalados en los literales b y c del numeral precedente, siempre y cuando se cumplan con todos los requisitos establecidos para ambos casos.

<sup>7</sup> 85.1 El procedimiento para obtener la licencia de uso de agua está sujeto a silencio administrativo negativo. La licencia de uso de agua se otorga, a pedido de parte, una vez finalizada y verificada la ejecución de las obras que permitan el uso efectivo de los recursos hídricos y según las especificaciones técnicas que fueron aprobadas. 85.2 Las solicitudes de licencia de uso de agua deben señalar el sistema de disposición de aguas residuales, cuando corresponda. 85.3 Se podrá solicitar licencia de uso de agua prescindiendo del trámite de autorización de ejecución de obras, cuando el administrado demuestre que cuenta con infraestructura hidráulica con fines de aprovechamiento hídrico autorizada.

<sup>8</sup> 21.1 La licencia de uso de agua se otorga previa verificación técnica de campo en la que la ALA certifique la conclusión de la ejecución de obras de aprovechamiento hídrico, 21.2 En los casos que exista regulación expresa, para la verificación técnica de campo, el administrado debe acreditar que cuenta con la conformidad de ejecución de las obras expedido por el sector correspondiente. (v)



**Que**, el recurrente presentó solicitud (folio 01), copia simple de Carné de Extranjería N° 000235868 (folio 02), copia simple de Vigencia de Poder del Representante Legal de Pluspetrol Perú Corporation S.A. (folio 03), copia simple de la pág. 65 de la Partida Registral N° 11246333 donde obra el Otorgamiento de Poder a favor de Nelson Ricardo Soto Fuentes (folio 04), Compromiso de pago por Derecho de Inspección Ocular (folio 05), copia simple de la Resolución Directoral N° 0140-2015-ANA/AAA XII.UV de fecha 07-05-2015 (fojas 06-07), mediante la cual se resuelve Aprobar la Acreditación de Disponibilidad Hídrica de Aguas Superficiales, para el proyecto denominado "Operación y Mantenimiento de la Locación San Martín 1 del Lote 88-Cusco" a favor de Pluspetrol Perú Corporation S.A., copia simple de Resolución Directoral N° 376-2015-ANA/AAA XII.UV de fecha 14-12-2015 (fojas 08-10), mediante la cual se Resuelve Otorgar Autorización de Ejecución de Obras de Aprovechamiento Hídrico Superficial, a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A. para el proyecto denominado "Desarrollo del Yacimiento de Gas de Camisea-Lote 88", Comprobante de Ingreso por derecho de trámite N° 001-001684 (folio 11), Factura N° 142-000287 por concepto de Verificación Técnica de Campo (folio 18), copia simple de escrito con registro N° 278-2016 (fojas 21-22), mediante la cual se otorga poder para participar en diligencia de Verificación Técnica de Campo, copia fedateada de Carné de Extranjería N° 000235868 (folio 23), copia fedateada del DNI de Alfonso Pérez Saavedra (folio 24), copia fedateada del DNI de Andrés Gustavo Suárez Mendoza (folio 25), copia fedateada del DNI de Víctor Fernando Paliza Álvarez (folio 26), documentos que se encuentran conforme lo establecido en la normatividad vigente;

**Que**, con Informe Técnico N° 012-2016-ANA-AAA-UV/SDARH(e)-BEFV de fecha 28-01-2016 (folio 14), suscrito por la Sub Directora (e) de Administración de Recursos Hídricos, se indica que según la R.J. N° 007-2015-ANA, en su artículo 06° dice: "la ALA instruye los procedimientos y el informe técnico sin solicitar opinión de la Sub Dirección, siendo uno de ellos del literal f) Licencia de Uso de Agua, únicamente para el caso f.1) **Nuevos proyectos que cuenten con resolución de aprobación de estudios de aprovechamiento hídrico y autorización de ejecución de obras vigentes**", por lo tanto corresponde trasladar a la Administración Local de Agua La Convención el petitorio solicitado por la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A. para que emita el Informe Técnico y proyecto de resolución, que será visada por la Unidad de Asesoría Jurídica de la AAA XII UV;

**Que**, a mérito de la Notificación N° 094-2016-ANA-AAA.UV-ALA.LC (folio 17), se efectuó la Verificación Técnica de Campo, en fecha 11-03-16 (fojas 19-20), con participación de un representante del administrado y personal de la Administración Local de Agua La Convención, en la que se verificó el cuerpo de agua denominado quebrada Cangrejo, ubicada en las coordenadas UTM- WGS 84-18L-Sur: E 742,432.00 ; N 8'698,323.00 ; H 739.00 m.s.n.m., donde se aforó un caudal de 300 l/s, asimismo se observó que aguas arriba y aguas abajo del punto de captación no se visualizaron obras de infraestructura hidráulica como bocatomas de captación y/o puentes, también se verificó que no hay derechos otorgados a terceras personas en el lugar, por lo que se indica que las aguas superficiales se encuentran disponibles para las actividades de operación y mantenimiento en la locación San Martín 1 lote 88, también se ha constatado que se ha cumplido con la descripción en el considerando de la Resolución Directoral N° 376-2015-ANA/AAA XII.UV de fecha 14-12-2015;

**Que**, con Informe Técnico N° 016-2016-ANA-AAA-XII.UV-ALA.LC/RGAC (fojas 28-32), suscrito por el Profesional en Recursos Hídricos y el Administrador Local de Agua La Convención, se concluye que el administrado ha cumplido con presentar todos los requisitos solicitados para el procedimiento de Licencia de Uso de Agua Superficial Locación San Martín 1 , para el proyecto "Operación y Mantenimiento de Locación San Martín 1 del Lote 88-Cusco", así como las obras de captación y de almacenamiento que se han construido de acuerdo a las características y especificaciones técnicas otorgadas mediante Resolución Directoral N° 0140-2015-ANA/AAA.XII.UV, ubicado en el distrito de Echarate, provincia de la Convención, departamento del Cusco, por lo que determina que técnicamente es *procedente* Otorgar Licencia de Uso de Agua Superficial para uso productivo en la "Operación y Mantenimiento de la Locación San Martín 1 del Lote 88-Cusco" del proyecto Camisea, por una masa anual de 4,507.75 m<sup>3</sup>/año;

**Que**, la actividad principal objeto de la presente Licencia de Uso de Agua Superficial, se consignará tomando en cuenta la actividad detallada en la Certificación Ambiental del Proyecto, otorgada mediante Resolución Directoral N° 121-2002-EM/DGAA de fecha 24-04-2002 por la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas;

**Que**, de la revisión de los actuados del expediente administrativo, así como la información técnica, sobre la solicitud de Licencia de Uso de Agua, para uso Productivo, se colige que el procedimiento administrativo se ha llevado de manera regular, sin mediar vicio que lo invalide, cumpliendo con los parámetros, y requisitos técnicos legales, exigidos por la Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA, sobre Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua y





"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

Autorizaciones de Ejecución de Obras en Fuentes Naturales de Agua, que derogó la R.J N° 579-2010-ANA, por lo que, resulta amparable la autorización solicitada;

Que, con vistos de la Unidad de Asesoría Jurídica con el Informe Legal N° 100-2016-ANA/AAA XII-UV-UAJ-EFSA y el Informe Técnico N° 016-2016-ANA-AAA-XII.UV-ALA.LC/RGAC, de conformidad con lo establecido por el artículo 38° Lit. d) del D.S. N° 06-2010 AG Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua; y la Resolución Jefatural N° 190-2013-ANA, ésta Autoridad Administrativa del Agua XII Urubamba - Vilcanota;

### RESUELVE:

**ARTÍCULO 1°.- OTORGAR**, Licencia de Uso de Agua Superficial para Uso Productivo con Fines Energéticos y para actividades complementarias de abastecimiento de agua para la Locación San Martín 1, operación y mantenimiento a través de un sistema de captación y conducción del agua en la "Operación y Mantenimiento de la Locación San Martín 1 del Lote 88-Cusco" del proyecto Camisea, a favor de **Pluspetrol Perú Corporation S.A.**, ubicada en el distrito de Echarate, provincia de La Convención de la región del Cusco, de acuerdo al siguiente detalle:

FUENTE DE AGUA		UBICACIÓN DEL PUNTO DE CAPTACIÓN									VOLUMEN DE ACREDITACIÓN ANUAL m3
TIPO	NOMBRE	UBICACIÓN POLÍTICA			HIDROGRÁFICA		GEOGRÁFICA				
		REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	Cuenca	Unidad Hidrográfica	Proyección UTM WGS 84, 18 L DATUM Horizontal				
							Norte (m)	Este (m)	Altura (m.s.n.m.)	Error (+/-)	
Quebrada	Cangrejo	Cusco	La Convención	Echarate	Urubamba	Urubamba	8'698,323.00	742,432.00	739.00	4.00	4507.75

**ARTÍCULO 2°.- ESTABLECER**, que la Licencia de Uso de Agua Superficial para Uso Productivo con Fines Energéticos y actividades complementarias, a favor de **Pluspetrol Perú Corporation S.A.**, se otorga por un volumen de **4507.75 m3**, para un volumen mensualizado según el siguiente detalle:

DESCRIPCIÓN	UND.	VOLUMEN ACREDITADO MENSUALIZADO (m3)												TOTAL (m3)
		MESES												
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
VOLUMEN A OTORGAR	m3	382.85	345.80	382.85	370.50	382.85	370.50	382.85	382.85	370.50	382.85	370.50	382.85	4507.75

**ARTICULO 3°.- REMITIR**, copia de la presente resolución a la Unidad del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos y a la Administración Local de Agua La Convención.

**ARTICULO 4°.- ENCARGAR** a la Administración Local de Agua La Convención, la notificación de la presente resolución a la administrada, en su domicilio legal.

### REGÍSTRESE y COMUNÍQUESE.

MGDOE/UAJ  
Cc. Arch

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA XII  
URUBAMBA - VILCANOTA

*Ing. Miguel P. Beltrán Chite*  
DIRECTOR  
CIP. N° 59821



PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego



CUT: 35500-2017

ACTA DE NOTIFICACIÓN N° 173 - 2017-ANA/AAA-XII.UV

En la ciudad de Lima, provincia Lima y departamento de Lima, se procede a notificar la Resolución Directoral N° 404-2017-ANA/AAA.XII.UV de fecha 26/05/17.

a: **PLUSPETROL CORPORATION SA** identificado con DNI/RUC N°. 20304177552  
**Domiciliado en Av. República de Panamá No. 3055, Piso 7, Distrito San Isidro, Provincia y Departamento de Lima**

PERSONA NATURAL

Nombre y Apellidos

Firma

DNI

Relación con el Administrado: (de ser el caso)

Fecha:

Hora :

PERSONA JURIDICA

SELLO de Recepción  
(De ser el caso)



Identificación de la persona que atiende la diligencia:

OBSERVACIONES

- Se negó a firmar  
 Se negó a recibir

Se procede a describir las características externas del inmueble:

N° pisos \_\_\_\_\_ Puertas \_\_\_\_\_ Ventanas \_\_\_\_\_

Color de paredes \_\_\_\_\_ Suministro Eléctrico N° \_\_\_\_\_

Nombre del notificador:

DNI:

Fecha:

Hora:

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
 Y RIEGO  
 AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
 GERENCIA DE MEDIO AMBIENTE  
 OFICINA DE NOTIFICACIONES  
  
 OMAR DE LA ARAGON  
 DNI: 23894070  
 NOTIFICADOR



## RESOLUCIÓN DIRECTORAL Nro. 404 -2017-ANA/AAA XII.UV

Cusco, **26 MAY 2017,**

VISTO:

El Expediente N° 363-2017, con CUT N° 35500-2017, tramitado ante la Administración Local de Agua la Convención, en fecha 08 de marzo del 2017, presentado por el señor Eduardo Romeo Jose Maestrí, con Carné de Extranjería N°00169261, en calidad de Representante Legal de la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A, con RUC 20304177552; Solicita otorgamiento de Licencia de uso de agua superficial de la Quebrada Tsonqori, campamento km 3.75, de la línea de conducción San Martín-lote 88, de la línea del distrito de Echaratí, provincia de la Convención y departamento del Cusco.

### CONSIDERANDO:

**Que**, el Artículo 23° de la Ley de Recursos Hídricos - Ley N° 29338, señala que Las Autoridades Administrativas del Agua resuelven en primera instancia administrativa los asuntos de competencia de la Autoridad Nacional. La Autoridad Nacional, a través de las Autoridades Administrativas del Agua, tiene presencia a nivel nacional; su designación, ámbito territorial y funciones son determinados en el Reglamento;

**Que**, la Autoridad Nacional del Agua tiene presencia en el país a través de órganos desconcentrados denominados Autoridades Administrativas del Agua que dirigen en sus respectivos ámbitos territoriales, la gestión de los recursos hídricos, en el marco de las políticas y normas dictadas por el consejo directivo y Jefatural de la Autoridad Nacional del Agua;

**Que**, el Artículo 15°, de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, la Autoridad Nacional del Agua tiene entre otras funciones la de otorgar, modificar y extinguir, previo estudio técnico, derechos de uso de agua;

**Que**, el artículo 44° de la Ley en concordancia con el artículo 64° del Reglamento de la precitada Ley, establece que para usar el recurso agua, salvo el uso primario se requiere contar con un derecho de uso otorgado por la Autoridad Administrativa del Agua;

**Que**, el artículo 47° de la precitada Ley prescribe que la Licencia de uso de agua, otorga a su titular la facultad de usar este recurso natural, con un fin y en un lugar determinado, asimismo el artículo 54 establece los requisitos para acceder a este derecho;

**Que**, el artículo 79° del Decreto Supremo N°23-2014-MINAGRI, establece los procedimientos previos de: a) Autorización de Ejecución de Estudios de Disponibilidad Hídrica, b) Acreditación de disponibilidad Hídrica, C) Autorización de Ejecución de Obras de Aprovechamiento Hídrico;

**Que**, mediante escrito de fecha 08 de marzo del 2017, presentado por el señor Eduardo Romeo Jose Maestrí, con Carné de Extranjería N°00169261, en calidad de Representante Legal de la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A, con RUC 20304177552; Solicita otorgamiento de Licencia de uso de agua superficial de la Quebrada Tsonqori, campamento km 3.75, de la línea de conducción San Martín-lote 88, de la línea del distrito de Echaratí, provincia de la Convención y departamento del Cusco; para lo cual el administrado cumple con presentar los siguientes documentos : solicitud (a fojas 03), documento de identidad Carné de extranjería (a fojas 06) Certificado de vigencia( a fojas 07-10), compromiso de pago por inspección ocular ( a fojas 12), recibo de pago por derechos de trámite (a fojas 15); copia de Resolución de Autorización de Ejecución de obras (a fojas 18-20), certificado de habilidad (a fojas 21);

**Que**, en mérito a la Notificación N° 146-2017-ANA-AAA.XII.UV-ALA.LC (a fojas 30), se procede a efectuar la verificación técnica de campo en fecha 28 de marzo del año 2017 (fojas 030-031), con la participación del administrado y personal de la ALA la Convención, se constituyeron en el sector denominado Campamento Locación Km 3.75 flow line San Martín Lote 88, del distrito de Megantoni, provincia de la Convención y departamento del Cusco, donde se ha verificado las instalaciones que se realizaron en la locación que fueron autorizados su ejecución , mediante Resolución Directoral N°136-2017-ANA/AAA.XII.UV, de fecha 14 de febrero del 2017, y se ha ubicado en el punto de captación en la Quebrada denominada Tsonqori, en Coordenadas WGS 84Z 18S, E:745 501, N:8 697 381 y a una altura de 436.00 msnm,



donde se aforo por método flotador y se tiene un caudal de 80 l/s, en el punto de captación se encuentra instalado una electrobomba, que impulsara el agua necesaria, para el uso del campamento, el agua es captado por medio de una tubería de 2" milímetros de diámetro, de 260 metros de longitud, desde el punto de captación hacia dos tanques de 2,500 litros de capacidad cada uno, desde ahí se distribuirá a la red de agua para los servicios higiénicos, lavaderos duchas, ubicados en la locación km 3.75 Flow Line San Martín Lote 88, el campamento Locación km 3.75 Flow Line San Martín cuyo aprovechamiento hídrico, es con fines energéticos, siendo la actividad principal la explotación de hidrocarburos en el lote 88, así mismo en el ámbito del Campamento Locación Km 3.75 Flow Line San Martín San Martín no existe cerca una Comunidad, Centro Poblado o terreno de terceros que pueda ser afectado por el sistema de abastecimiento de Agua;

**Que**, mediante Informe Técnico N° 026-2017-ANA-AAA-CZ-ALA.CV.AT/RGAC, de fecha 11 de mayo del 2017, evaluado por el Profesional en Recursos Hídricos P-1 y ratificado por el Administrador Local del Agua La Convención, que obra a fojas (28-29); concluye que se ha cumplido con las condiciones previas al otorgamiento de Licencia de Uso de Agua descritas en el artículo 21 de la Resolución Jefatural N°007-2015-ANA, por lo que es procedente otorgar la licencia de uso de Agua Superficial con fines energéticos (explotación de hidrocarburos en el lote 88), a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A, de la Quebrada Tsonqori, campamento km 3.75, de la línea de conducción San Martín-lote 88, de la línea del distrito de Echaratí, provincia de la Convención y departamento del Cusco;

**Que**, de la revisión de los actuados del expediente administrativo, así como la información técnica, sobre la solicitud de Otorgamiento de Licencia de Uso de Agua Superficial, se colige que el procedimiento administrativo se ha llevado de manera regular, en la cual se ha cumplido con los requisitos legales formales, especiales y procedimentales establecidos en la ley;

**Que**, vistos de la Unidad de Asesoría Jurídica mediante Informe Legal N°176-2017-ANA/AAA XII-UV-UAJ-efsa, y de conformidad con lo establecido por el artículo 38° Lit. d) del D.S. N° 06-2010 AG, Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua; y la R.J. N° 190-2013-ANA, esta Autoridad Administrativa del Agua XII Urubamba – Vilcanota;

#### RESUELVE:

**ARTÍCULO 1°.- OTORGAR**, Licencia de uso de agua superficial con fines Energéticos, a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A, con RUC N°20304177552; de la fuente hídrica: Quebrada Tsonqori, campamento km 3.75, de la línea de conducción San Martín-lote 88, del distrito de Echaratí, provincia de la Convención y departamento del Cusco.

UBICACIÓN POLITICA	TIPO DE FUENTE	NOMBRE DE LA FUENTE	COORDENADAS UTM (WGS 84-Z19) DEL PUNTO DE CAPTACION			VOLUMEN DE OTORGAMIENTO (m3)
			ESTE	NORTE	ALTITUD (msnm)	
Distrito: Echarate Provincia: La Convencion Region : Cusco	Quebrada	Tsonqori	745 501	8 697 381	436.00	15,178.06

**ARTÍCULO 2°.- ESTABLECER**, que la Licencia de Uso de Agua Superficial, con fines energéticos a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A, ubicado en la Quebrada Tsonqori, campamento km 3.75, de la línea de conducción San Martín-lote 88, del distrito de Echaratí, provincia de la Convención y departamento del Cusco, será hasta por un volumen anual de **15,178.06 m3/año**, que tendrá la siguiente distribución mensual:

FUENTE DE AGUA	NOMBRE DE LA FUENTE DE AGUA	Unid	VOLUMEN DE OTORGAMIENTO (m3)												VOLUMEN DE OTORGAMIENTO ANUAL (M3)
			ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Quebrada	Tsonqori	m3	310.69	280.63	310.69	300.67	310.69	300.67	3,214.08	3,214.08	3,110.40	3,214.08	300.67	310.69	15,178.06

**ARTÍCULO 3°.- INSCRIBIR**, la licencia de uso de agua Superficial con fines energéticos, otorgada mediante la presente Resolución Directoral en el Registro Administrativo de Derechos de Uso de Agua.



**ARTÍCULO 4°.- PRECISAR**, que la Licencia de Uso de Agua, establece también obligaciones a ser cumplidas por los titulares de los derechos de uso de agua, contenidas en el Art. 57° de la Ley 29338 y su Reglamento D.S.001-2010-AG, modificado por D.S. N°023-2014-MINAGRI, debiendo entre otros utilizar el agua con la mayor eficiencia técnica y económica, en la cantidad, lugar y para el uso otorgado, garantizando el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales, y evitando su contaminación; debiendo cumplir oportunamente con el pago de la retribución económica por el uso del agua y las tarifas, cuando corresponda; permitir las inspecciones que realice o disponga la Autoridad Nacional, en cumplimiento de sus funciones; debiendo instalar los dispositivos de control y medición de agua, conservándolos y manteniéndolos en buen estado, etc. Igualmente respetarán los caudales ecológicos establecidos por la Autoridad y los volúmenes de libre disponibilidad establecidos en la evaluación técnica.

**ARTICULO 5°.- ACLARAR**, que no hay propiedad privada sobre el agua, solo se otorga en uso conforme a ley.

**ARTICULO 6°.- DISPONER**, la supervisión del uso del agua, que periódicamente realizara la Administración local del Agua la Convención, conforme a las potestades conferidas por ley.

**ARTÍCULO 7°.- REMITIR**, copia de la presente Resolución Directoral a la Sub Dirección de Administración de Recursos Hídricos, Unidad del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos, y a la Administración Local de Agua la Convención.

**ARTÍCULO 8°.- NOTIFICAR** la Resolución al administrado, en su domicilio legal.

**REGÍSTRESE y COMUNÍQUESE.**

MPBCH/UAJ/efsa  
Cc. Arch

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA  
UNIDAD DEL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

*Miguel F. Beltrán Chíte*  
Ing. Miguel F. Beltrán Chíte  
DIRECTOR  
C.I.P. N° 56621



PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego



CUT: 91189-2017

ACTA DE NOTIFICACIÓN N° 014 - 2018-ANA/AAA-XII.UV

En la ciudad de Lima, provincia y departamento de Lima, se procede a notificar la Resolución Directoral N° 003-2018-ANA/AAA.XII.UV de fecha 12/01/18.

a: **PLUSPETROL CORPORATION SA** identificado con DNI/RUC N°. 20304177552  
 Domiciliado en Av. República de Panamá No. 3055, Piso 7, Distrito San Isidro, Provincia y Departamento de Lima

PERSONA NATURAL

Nombre y Apellidos

Firma

DNI

Relación con el Administrado: (de ser el caso)

Fecha:

Hora :

PERSONA JURIDICA

SELLO de Recepción  
(De ser el caso)

PLUSPETROL PERÚ CORPORATION S.A.  
 GERENCIA DE MEDIO AMBIENTE  
 18 ENE. 2018  
 RECIBIDO  
 CAMISEA

Identificación de la persona que atiende la diligencia:

OBSERVACIONES

- Se negó a firmar  
 Se negó a recibir

Se procede a describir las características externas del inmueble:

N° pisos \_\_\_\_\_ Puertas \_\_\_\_\_ Ventanas \_\_\_\_\_

Color de paredes \_\_\_\_\_ Suministro Eléctrico N° \_\_\_\_\_

Nombre del notificador:

DNI:

Fecha:

Hora:

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
 AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
 GERENCIA DE MEDIO AMBIENTE  
 LIMA - PERU - VIGILANCIA  
  
 OMAR PEÑA ARAGON  
 DNI: 23894370  
 NOTIFICADOR



## RESOLUCIÓN DIRECTORAL Nro. 003 -2018-ANA/AAA XII.UV.

Cusco, 12 ENE 2018

### VISTO:

El Expediente Administrativo con CUT N° 91189-2017, tramitado ante la Autoridad Administrativa del Agua XII Urubamba Vilcanota, con fecha de recepción 14-06-2017, presentado por el señor Roque Fabricio Niquen Espejo, en calidad de Representante Legal de PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A.; Solicitando Otorgamiento de Licencia de Uso de Agua Superficial con Fines Energéticos, para el Campamento Km 4.2 de la Línea de Conducción San Martín – Lote 88.

### CONSIDERANDO:

**Que**, el artículo 15° numeral 7) de la Ley de Recursos Hídricos N° 29338 establece entre las funciones de la Autoridad Nacional del Agua, otorgar, modificar y extinguir previo estudio técnico, derechos de uso de agua, así como aprobar la implementación, modificación y extinción de servidumbre de uso de agua, a través de los órganos desconcentrados de la Autoridad Nacional;

**Que**, el artículo 44° de la Ley en concordancia con el artículo 64° del Reglamento de la precitada Ley, establece que para usar el recurso agua, salvo el uso primario se requiere contar con un derecho de uso otorgado por la Autoridad Administrativa del Agua; el artículo 45° de la Ley establece como uno de los derechos de uso de agua la licencia;

**Que**, el artículo 47° de la precitada Ley prescribe que la Licencia de uso de agua, otorga a su titular la facultad de usar este recurso natural, con un fin y en un lugar determinado, así mismo el artículo 54° establece los requisitos para acceder a este derecho;

**Que**, el Decreto Supremo N° 023-2014-MINAGRI, que modifica el Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG. La precitada norma establece en su artículo 85° numeral 85.1, "La licencia de uso de agua se otorga al titular de la autorización de ejecución de obras de aprovechamiento hídrico, sin exigirle mayor trámite que la verificación técnica en campo de que las obras de aprovechamiento hídrico hayan sido ejecutadas conforme a la autorización otorgada". Asimismo la Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA, prevé las condiciones las condiciones previas para el otorgamiento de licencia de uso de agua en los artículos 21°, 22° y 23°;

**Que**, el presente expediente administrativo se instruye bajo la vigencia del D.S. N° 023-2015-MINAGRI y la R.J. N° 007-2015-ANA. De la evaluación del expediente se tiene que el administrado presentó la siguiente documentación, solicitud (fojas 03 y 04), Certificado de vigencia (fojas 06 y 07), copia DNI del señor Roque Fabricio Niquen Espejo (folio 08), compromiso de pago por derecho de inspección ocular (folio 10), copia Recibo de Ingreso N° 0186-000292 por derecho de trámite (folio 13), copia Acta de Notificación N° 172-2017-ANA/AAA-XII.UV (folio 15), copia Resolución Directoral N° 395-2017-ANA/AAA XII.UV (fojas 16 al 18), copia Resolución Directoral N° 088-2017-ANA/AAA XII.UV (folio 23); Certificado de Habilidad Profesional (folio 24), CD (folio 25), Factura Electrónica N° F075-00000087 por inspección ocular (folio 21);



**Que**, se efectuó la Verificación Técnica de Campo, con fecha 24-07-2017 (fojas 26 y 27), con participación del administrado y personal de la ALA La Convención, donde se verificó las instalaciones que se realizaron en la locación que fueron autorizados mediante Resolución Directoral N° 395-2017-ANA/AAA XII.UV, de fecha 26-05-2017, ubicado el punto de captación en la quebrada S/N, ubicado en las coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S, 726333.00 E, 8693255.00 N y altitud 444 msnm, con un caudal aforado de 40 l/s. En el punto de captación se encuentra instalado una electrobomba de 2.00 HP de capacidad que impulsará el agua necesario para el campamento, el agua es captado por captado por medio de una tubería de HDPE de 2" de diámetro de 160 metros de longitud hacia el tanque de rotoplas de 2,500 Lit. de capacidad, de ahí se distribuye a la red de agua para los SS.HH., lavadero, duchas, etc. ubicado en la locación Km 4.2 de la Flow Line San Martín, el aprovechamiento hídrico es con fines energéticos, siendo la actividad principal la explotación de hidrocarburos en el Lote 88. No afecta derecho a terceros;

**Que**, con Informe Técnico N° 045-2017-ANA-AAA.CZ-ALA.CV.AT/RGAC (fojas 28 al 30) elaborado por el Profesional en Recursos Hídricos – P1 y suscrito por el Administrador Local de Agua La Convención, informe que concluye: Se ha cumplido con las condiciones previas al otorgamiento de licencia de uso de agua descritas en el artículo 21° de la Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA, por lo que es procedente otorgar Licencia de Uso de Agua Superficial para Uso Energéticos (labores complementaria para la explotación de hidrocarburos en el Lote 88 del Proyecto Gasífero Camisea ), a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A., por una masa anual de 17,320 m3, de la fuente hídrica denominada la quebrada Sin Nombre (S/N). Con Oficio N° 1322-2017-ANA-AAA.XII.UV-ALA.LC (folio 31) la Administración Local de Agua La Convención remite el expediente administrativo a la Autoridad Administrativa del Agua XII Urubamba Vilcanota para la procepción del trámite;

**Que**, estando a lo opinado en el informe técnico y revisado los actuados del expediente administrativo; se colige que el procedimiento administrativo se ha llevado de manera regular, sin mediar vicio que lo invalide, cumpliendo con los parámetros y requisitos técnicos legales, por lo que resulta amparable la solicitud de otorgamiento de Licencia de Uso de Agua;

**Que**, con los vistos del Área Legal con Informe Legal N° 008-2018-ANA-AAA. UV-AL/MBC, La Administración Local de Agua La Convención con Informe Técnico N° 045-2017-ANA-AAA.CZ-ALA.CV.AT/RGAC; y de conformidad con lo establecido por el D.S. N° 018-2017.MINAGRI, Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua; esta Autoridad Administrativa del Agua XII-Urubamba – Vilcanota;

#### RESUELVE:

**ARTÍCULO 1°.- OTORGAR**, Licencia de Uso de Agua Superficial con Fines Energéticos, para el Campamento Km 4.2 de la Línea de Conducción San Martín – Lote 88, a favor de PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A., de acuerdo al siguiente detalle:

Ubicación Política	Tipo de Fuente	Nombre de Fuente Hídrica	Punto de Captación			Volumen Anual Otorgado (m3)
			Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 18 S			
			Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)	
Distrito: Megantoni (*)	Quebrada	Sin Nombre	726333	8693255	444	17320.00
Provincia: La Convención						
Departamento: Cusco						

Ley 30481 - Creación de distrito Megantoni



**ARTÍCULO 2°.- ESTABLECER**, que la Licencia de Uso de Agua Superficial con Fines Energéticos, para el Campamento Km 4.2 de la Línea de Conducción San Martín – Lote 88, a favor de PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A., se le otorga hasta por un volumen anual de **17,320.00 m<sup>3</sup>/año** y tendrá la siguiente distribución mensual:

Fuente Hidrica	Unidad	Ene	Feb	mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Volumen Anual Otorgado (3)
Quebrada Sin Nombre	Caudal (l/s)	0.11	0.12	0.11	0.12	0.11	0.12	1.39	1.39	1.44	1.39	0.12	0.11	17320.00
	Volumen (m <sup>3</sup> )	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	3730.00	3730.00	3730.00	3730.00	300.00	300.00	

**ARTÍCULO 3°.- INSCRIBIR** la licencia de uso de agua, otorgada mediante la presente resolución en el Registro Administrativo de Derechos de Uso de Agua.

**ARTICULO 4°.- PRECISAR** que la Licencia de Uso de Agua, establece también obligaciones a ser cumplidas por los titulares de los derechos de uso de agua, contenidas en el Art. 57° de la Ley 29338 y su Reglamento D.S.001-2010-AG, modificado por D.S. N° 023-2014-MINAGRI, debiendo entre otros utilizar el agua con la mayor eficiencia técnica y económica, en la cantidad, lugar y para el uso otorgado, garantizando el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales, y evitando su contaminación; debiendo cumplir oportunamente con el pago de la retribución económica por el uso del agua y las tarifas, cuando corresponda; permitir las inspecciones que realice o disponga la Autoridad Nacional, en cumplimiento de sus funciones; debiendo instalar los dispositivos de control y medición de agua, conservándolos y manteniéndolos en buen estado, etc. Igualmente respetarán los caudales ecológicos establecidos por la Autoridad y los volúmenes de libre disponibilidad establecidos en la evaluación técnica.

**ARTICULO 5°.- REMITIR** copia de la presente resolución al Responsable del Sistema de Información de Recursos Hídricos de esta Autoridad, y a la Administración Local de Agua La Convención.

**ARTICULO 6°.- ENCARGAR** a la Administración Local de Agua La Convención, la notificación a PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A. (Domicilio consignado en la solicitud: Av. República de Panamá N° 3055, Ofic. P-7, San Isidro, Lima), en su domicilio legal.

**REGÍSTRESE Y COMUNÍQUESE**

Cc.Arch  
MBCH/AL/mbc.


**MINISTERIO DE AGRICULTURA**  
**AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA**  
 AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA  
 VILCABAMBA VILCABAMBA

  
**Ing. Miguel P. Beltrán Chise**  
**DIRECTOR**  
 CIP. N° 59621



PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego



CUT: 6180-2017

ACTA DE NOTIFICACIÓN N° 131 - 2017-ANA/AAA-XII.UV

En la ciudad de Lima, provincia Lima y departamento de Lima, se procede a notificar la Resolución Directoral N° 296-2017-ANA/AAA.XII.UV de fecha 25/04/17.

a: **PLUSPETROL CORPORATION SA** identificado con DNI/RUC N°. 20304177552  
 Domiciliado en Av. República de Panamá No. 3055, Piso 7, Distrito San Isidro, Provincia y Departamento de Lima

PERSONA NATURAL

Nombre y Apellidos

Firma

DNI

Relación con el Administrado: (de ser el caso)

Fecha:

Hora :

PERSONA JURIDICA

SELLO de Recepción

(De ser el caso)

PLUSPETROL PERÚ CORPORATION S.A.  
 GERENCIA DE MEDIO AMBIENTE  
 02 MAYO 2017  
 RECIBIDO  
 CAMISEA

Identificación de la persona que atiende la diligencia:

OBSERVACIONES

- Se negó a firmar  
 Se negó a recibir

Se procede a describir las características externas del inmueble:

N° pisos \_\_\_\_\_ Puertas \_\_\_\_\_ Ventanas \_\_\_\_\_

Color de paredes \_\_\_\_\_ Suministro Eléctrico N° \_\_\_\_\_

Nombre del notificador:

DNI:

Fecha:

Hora:

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
 AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
 AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA EN  
 URBANISMO - SILVANOA  
  
 OMAR PEÑA ARAGON  
 DNI: 23884379  
 NOTIFICADOR



**RESOLUCIÓN DIRECTORAL Nro. 296 -2017-ANA/AAA XII.UV**

Cusco, 25 ABR 2017

**VISTO:**

El Expediente N° 247-2017, con CUT N° 6180-2017, tramitado ante la Autoridad Administrativa del Agua XII Urubamba Vilcanota; en fecha 13 de enero del 2017, presentado por Eduardo Romeo Jose Maestri, identificado con Carne de Extranjería N°000169261, en calidad de Representante Legal de la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A, con RUC 20304177552; Solicita otorgamiento de Licencia de uso de agua superficial de la Quebrada sin nombre S/N, campamento km 20, de la línea de conducción San Martín –Lote 88, del distrito de Echarati, provincia de la Convención y departamento del Cusco.

**CONSIDERANDO:**

**Que**, el Artículo 23° de la Ley de Recursos Hídricos - Ley N° 29338, señala que Las Autoridades Administrativas del Agua resuelven en primera instancia administrativa los asuntos de competencia de la Autoridad Nacional. La Autoridad Nacional, a través de las Autoridades Administrativas del Agua, tiene presencia a nivel nacional; su designación, ámbito territorial y funciones son determinados en el Reglamento;

**Que**, la Autoridad Nacional del Agua tiene presencia en el país a través de órganos desconcentrados denominados Autoridades Administrativas del Agua que dirigen en sus respectivos ámbitos territoriales, la gestión de los recursos hídricos, en el marco de las políticas y normas dictadas por el consejo directivo y Jefatura de la Autoridad Nacional del Agua;

**Que**, el Artículo 15°, de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, la Autoridad Nacional del Agua tiene entre otras funciones la de otorgar, modificar y extinguir, previo estudio técnico, derechos de uso de agua;

**Que**, el artículo 44° de la Ley en concordancia con el artículo 64° del Reglamento de la precitada Ley, establece que para usar el recurso agua, salvo el uso primario se requiere contar con un derecho de uso otorgado por la Autoridad Administrativa del Agua;

**Que**, el artículo 47° de la precitada Ley prescribe que la Licencia de uso de agua, otorga a su titular la facultad de usar este recurso natural, con un fin y en un lugar determinado, asimismo el artículo 54 establece los requisitos para acceder a este derecho;

**Que**, el artículo 79 del Decreto Supremo N°23-2014-MINAGRI, establece los procedimientos previos de: a) Autorización de Ejecución de Estudios de Disponibilidad Hídrica, b) Acreditación de disponibilidad Hídrica, c) Autorización de Ejecución de Obras de Aprovechamiento Hídrico;

**Que**, mediante escrito de fecha 13 de enero del 2017, presentado por Eduardo Romeo Jose Maestri, en calidad de Representante Legal de la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A; Solicita otorgamiento de Licencia de uso de agua superficial de la Quebrada sin nombre S/N, campamento km 20, de la línea de conducción San Martín –Lote 88, del distrito de Echarati, provincia de la Convención y departamento del Cusco.; para lo cual el administrado cumple con presentar los siguientes requisitos: solicitud dirigida a la Autoridad Administrativa del Agua, Certificado de vigencia, documento de identidad, compromiso de pago por inspección ocular; Resolución de Autorización de Ejecución de obras de Aprovechamiento Hídrico superficial;

**Que**, en mérito a la Notificación N° 044-2017-ANA-AAA.XII.UV-ALA.LC (folios 28), se procede a efectuar la verificación técnica de campo en fecha 14 de febrero del año 2017 (fojas 032-033), con la participación del administrado y personal de la ALA la Convención, donde se ha verificado la ejecución de obras de aprovechamiento hídrico con fines energéticos, siendo la actividad principal la explotación de hidrocarburos en el lote 88 y las actividades complementarias en el punto de captación de agua de la Quebrada S/N sin nombre; cuyas Coordenadas están en : UTM DATUM WGS 84, Z18, 738 001E, 8 694 929 N, 385.00 msnm; donde se afora un caudal de 2.5 l/s, punto donde se ha instalado una electrobomba de impulsión el cual es conducido por una tubería de 2" de diámetro, con una





longitud de aproximadamente 250 ml, del punto de captación al punto de almacenamiento donde se tiene instalado dos tanques de 2500 litros cada uno;

**Que**, mediante Informe Técnico N° 009-2017-ANA-AAA-CZ-ALA.CV.AT/RGAC, de fecha 28 de marzo del 2017, evaluado por el Profesional en Recursos Hídricos y ratificado por el Administrador Local del Agua La Convención, que obra a fojas (29-31); concluye que se ha cumplido con las condiciones previas al otorgamiento de Licencia de Uso de Agua descritas en el artículo 21 de la Resolución Jefatural N°007-2015-ANA, por lo que es procedente otorgar la licencia de uso de Agua Superficial con fines energéticos (explotación de hidrocarburos en el lote 88), a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A, de la Quebrada sin nombre S/N, campamento km 20, de la línea de conducción San Martín –Lote 88, del distrito de Echarati, provincia de la Convención y departamento del Cusco;

**Que**, de la revisión de los actuados del expediente administrativo, así como la información técnica, sobre la solicitud de Otorgamiento de Licencia de Uso de Agua Superficial, se colige que el procedimiento administrativo se ha llevado de manera regular, en la cual se ha cumplido con los requisitos legales formales, especiales y procedimentales establecidos en la ley;

**Que**, vistos de la Unidad de Asesoría Jurídica mediante Informe Legal N° 118 -2017-ANA/AAA XII-UV-UAJ-efsa, y de conformidad con lo establecido por el artículo 38° Lit. d) del D.S. N° 06-2010 AG, Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua; y la R.J. N° 190-2013-ANA, esta Autoridad Administrativa del Agua XII Urubamba – Vilcanota;

#### RESUELVE:

**ARTÍCULO 1°.- OTORGAR**, la Licencia de uso de agua superficial con fines Energéticos, a favor de empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A con RUC N°20304177552; de las fuentes hídricas; Quebrada sin nombre S/N, campamento km 20, de la línea de conducción San Martín –Lote 88, del distrito de Echarati, provincia de la Convención y departamento del Cusco:

UBICACIÓN POLITICA	TIPO DE FUENTE	NOMBRE DE LA FUENTE	COORDENADAS UTM (WGS 84-ZI9) DEL PUNTO DE CAPTACION			VOLUMEN DE OTORGAMIENTO (m3)
			ESTE	NORTE	ALTITUD (msnm)	
Distrito: Echarate Provincia: La Convencion Region : Cusco	Quebrada	Sin Nombre S/N	738 001	8 694 929	385	17,320.00

**ARTÍCULO 2°.- ESTABLECER** que la Licencia de Uso de Agua Superficial, con fines energéticos a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A ubicado en la Quebrada sin nombre S/N, campamento km 20, de la línea de conducción San Martín –Lote 88, del distrito de Echarati, provincia de la Convención y departamento del Cusco, será hasta por un volumen anual de 17,320.00 m3/año, que tendrá la siguiente distribución mensual:

FUENTE DE AGUA	NOMBRE DE LA FUENTE DE AGUA	Unid	VOLUMEN DE OTORGAMIENTO(m3)												VOLUMEN DE OTORGAMIENTO ANUAL (M3)	
			ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
QUEBRADA	Sin nombre (S/N)	m3	300	300	300	300	300	300	300	3.730.0	3.730.0	3.730.0	3.730.0	300	300	17,320.00

**ARTÍCULO 3°.- INSCRIBIR** la licencia de uso de agua Superficial con fines energéticos, otorgada mediante la presente Resolución Directoral en el Registro Administrativo de Derechos de Uso de Agua.

**ARTÍCULO 4°.- PRECISAR** que la Licencia de Uso de Agua, establece también obligaciones a ser cumplidas por los titulares de los derechos de uso de agua, contenidas en el Art. 57° de la Ley 29338 y su Reglamento D.S.001-2010-AG, modificado por D.S. N°023-2014-MINAGRI, debiendo entre otros utilizar el agua con la mayor eficiencia técnica y económica, en la cantidad, lugar y para el uso otorgado, garantizando el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales, y evitando su contaminación; debiendo cumplir oportunamente con el pago de la retribución económica por el uso del agua y las tarifas, cuando corresponda; permitir las inspecciones que realice o disponga la Autoridad Nacional, en cumplimiento de sus funciones; debiendo instalar los dispositivos de control y medición de agua, conservándolos y manteniéndolos en buen estado, etc. Igualmente respetarán los caudales ecológicos establecidos por la Autoridad y los volúmenes de libre disponibilidad establecidos en la evaluación técnica.





**ARTICULO 5°.- ACLARAR** que no hay propiedad privada sobre el agua, solo se otorga en uso conforme a ley.

**ARTICULO 6°.- DISPONER**, la supervisión del uso del agua, que periódicamente realizara la Administración local del Agua la Convención, conforme a las potestades conferidas por ley.

**ARTÍCULO 7°.- REMITIR** copia de la presente Resolución Directoral a la Sub Dirección de Administración de Recursos Hídricos, Unidad del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos, y a la Administración Local de Agua la Convención .

**ARTÍCULO 8°.- NOTIFICAR** la resolución al administrado, en su domicilio legal.

**REGÍSTRESE y COMUNÍQUESE.**

MPBCH/UAJ/etsa  
Cc. Arch

 A blue ink signature is written over the official stamp.
 

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA  
UNIDAD ADMINISTRATIVA LOCAL DEL AGUA LA CONVENCION  
Ing. Miguel P. Estron Chite  
DIRECTOR  
CIP. N° 59821



PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego



CUT: 6185-2017

ACTA DE NOTIFICACIÓN N° 139 - 2017-ANA/AAA-XII.UV

En la ciudad de Lima, provincia Lima y departamento de Lima, se procede a notificar la Resolución Directoral N° 316-2017-ANA/AAA.XII.UV de fecha 27/04/17.

a: **PLUSPETROL CORPORATION SA** identificado con DNI/RUC N°. 20304177552  
 Domiciliado en Av. República de Panamá No. 3055, Piso 7, Distrito San Isidro, Provincia y Departamento de Lima

PERSONA NATURAL

Nombre y Apellidos

Firma

DNI

Relación con el Administrado: (de ser el caso)

Fecha:

Hora :

PERSONA JURIDICA

SELLO de Recepción  
(De ser el caso)



Identificación de la persona que atiende la diligencia:

OBSERVACIONES

- Se negó a firmar  
 Se negó a recibir

Se procede a describir las características externas del inmueble:

N° pisos \_\_\_\_\_ Puertas \_\_\_\_\_ Ventanas \_\_\_\_\_

Color de paredes \_\_\_\_\_ Suministro Eléctrico N° \_\_\_\_\_

Nombre del notificador:

DNI:

Fecha:

Hora:

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
 AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
 DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA DEL PERSONAL  
 LIMA, PERÚ  
  
 OMAR PEÑA ARAGON  
 DNI.: 23894070  
 NOTIFICADOR



**RESOLUCIÓN DIRECTORAL Nro. 316 -2017-ANA/AAA XII.UV**

Cusco, **27 ABR 2017**

**VISTO:**

El Expediente N° 0245-2017, con CUT N° 6185-2017, tramitado ante la Autoridad Administrativa del Agua XII Urubamba Vilcanota; en fecha 13 de enero del 2017, presentado por Eduardo Romeo Jose Maestri, identificado con Carne de Extranjería N°000169261, en calidad de Representante Legal de la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A, con RUC 20304177552; Solicita otorgamiento de Licencia de uso de agua superficial del Rio Camisea del Campamento km 10, de la Línea de Conducción San Martín -Lote 88, del distrito de Echaratí, provincia de la Convención y departamento del Cusco.

**CONSIDERANDO:**

**Que**, el Artículo 23° de la Ley de Recursos Hídricos - Ley N° 29338, señala que Las Autoridades Administrativas del Agua resuelven en primera instancia administrativa los asuntos de competencia de la Autoridad Nacional. La Autoridad Nacional, a través de las Autoridades Administrativas del Agua, tiene presencia a nivel nacional; su designación, ámbito territorial y funciones son determinados en el Reglamento;

**Que**, la Autoridad Nacional del Agua tiene presencia en el país a través de órganos desconcentrados denominados Autoridades Administrativas del Agua que dirigen en sus respectivos ámbitos territoriales, la gestión de los recursos hídricos, en el marco de las políticas y normas dictadas por el consejo directivo y Jefatura de la Autoridad Nacional del Agua;

**Que**, el Artículo 15°, de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, la Autoridad Nacional del Agua tiene entre otras funciones la de otorgar, modificar y extinguir, previo estudio técnico, derechos de uso de agua;

**Que**, el artículo 44° de la Ley en concordancia con el artículo 64° del Reglamento de la precitada Ley, establece que para usar el recurso agua, salvo el uso primario se requiere contar con un derecho de uso otorgado por la Autoridad Administrativa del Agua;

**Que**, el artículo 47° de la precitada Ley prescribe que la Licencia de uso de agua, otorga a su titular la facultad de usar este recurso natural, con un fin y en un lugar determinado, asimismo el artículo 54 establece los requisitos para acceder a este derecho;

**Que**, el artículo 79 del Decreto Supremo N°23-2014-MINAGRI, establece los procedimientos previos de: a) Autorización de Ejecución de Estudios de Disponibilidad Hídrica, b) Acreditación de disponibilidad Hídrica, c) Autorización de Ejecución de Obras de Aprovechamiento Hídrico;

**Que**, mediante escrito de fecha 13 de enero del 2017, presentado por Eduardo Romeo Jose Maestri, en calidad de Representante Legal de la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A; Solicita otorgamiento de Licencia de uso de agua superficial del Rio Camisea del Campamento km 10, de la Línea de Conducción San Martín -Lote 88, del distrito de Echaratí, provincia de la Convención y departamento del Cusco; para lo cual el administrado cumple con presentar los siguientes requisitos: solicitud dirigida a la Autoridad Administrativa del Agua, Certificado de vigencia, documento de identidad, compromiso de pago por inspección ocular; Resolución de Autorización de Ejecución de obras de Aprovechamiento Hídrico superficial;

**Que**, en mérito a la Notificación N° 041-2017-ANA-AAA.XII.UV-ALA.LC (folios 28), se procede a efectuar la verificación técnica de campo en fecha 15 de febrero del año 2017 (fojas 032-033), con la participación del administrado y personal de la ALA la Convención, donde se ha verificado la ejecución de obras de aprovechamiento hídrico con fines energéticos, siendo la actividad principal la explotación de hidrocarburos en el lote 88 y las actividades complementarias en el punto de captación de agua del Rio Camisea; ubicado en las Coordenadas: UTM DATUM WGS 84, Z18, 731 109E, 8 693 871 N, 400.00 msnm; punto donde se ha instalado una



balla flotante donde se ha ubicado una electrobomba de impulsión el cual es conducido por una tubería de 2" de diámetro, la línea de conducción es de 240.00m lineales, del punto de captación al punto de almacenamiento donde se cuenta con un tanque de almacenamiento de 2,500 litros de volumen, material de plástico (ROTOPLAS), en el campamento se cuenta con 15 personas y llega a albergar hasta 40 personas;

**Que**, mediante Informe Técnico N° 008-2017-ANA-AAA-CZ-ALA.CV.AT/RGAC, de fecha 28 de marzo del 2017, evaluado por el Profesional en Recursos Hídricos y ratificado por el Administrador Local del Agua La Convención, que obra a fojas (29-31); concluye que se ha cumplido con las condiciones previas al otorgamiento de Licencia de Uso de Agua descritas en el artículo 21 de la Resolución Jefatural N°007-2015-ANA, por lo que es procedente otorgar la licencia de uso de Agua Superficial con fines energéticos (explotación de hidrocarburos en el lote 88), a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A, del Río Camisea, Campamento km 10, de la Línea de Conducción San Martín - Lote 88, del distrito de Echarati, provincia de la Convención y departamento del Cusco;

**Que**, de la revisión de los actuados del expediente administrativo, así como la información técnica, sobre la solicitud de Otorgamiento de Licencia de Uso de Agua Superficial, se colige que el procedimiento administrativo se ha llevado de manera regular, en la cual se ha cumplido con los requisitos legales formales, especiales y procedimentales establecidos en la ley;

**Que**, vistos de la Unidad de Asesoría Jurídica mediante Informe Legal N° 125 - 2017-ANA/AAA XII-UV-UAJ-efsa, y de conformidad con lo establecido por el artículo 38° Lit. d) del D.S. N° 06-2010 AG, Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua; y la R.J. N° 190-2013-ANA, esta Autoridad Administrativa del Agua XII Urubamba – Vilcanota;

#### RESUELVE:

**ARTÍCULO 1°.- OTORGAR**, la Licencia de uso de agua superficial con fines Energéticos, a favor de empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A con RUC N°20304177552; de las fuentes hídricas; del Río Camisea Campamento km 10, de la Línea de Conducción San Martín -Lote 88, del distrito de Echarati, provincia de la Convención y departamento del Cusco.

UBICACIÓN POLITICA	TIPO DE FUENTE	NOMBRE DE LA FUENTE	COORDENADAS UTM (WGS 84-Z19) DEL PUNTO DE CAPTACION			VOLUMEN DE OTORGAMIENTO (m3)
			ESTE	NORTE	ALTITUD (msnm)	
Distrito: Echarate Provincia:La Convencion Region : Cusco	Rio	Camisea	731 109	8 693 871	400	17,320.00

**ARTÍCULO 2°.- Establecer** que la Licencia de Uso de Agua Superficial, con fines energéticos a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A ubicado en el Río Camisea Campamento km 10, de la Línea de Conducción San Martín -Lote 88, del distrito de Echarati, provincia de la Convención y departamento del Cusco, será hasta por un volumen anual de **17,320.00 m3/año**, que tendrá la siguiente distribución mensual:

FUENTE DE AGUA	NOMBRE DE LA FUENTE DE AGUA	Unid	VOLUMEN DE OTORGAMIENTO(m3)												VOLUMEN DE OTORGAMIENTO ANUAL (M3)	
			ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
Rio	Camisea	m3	300	300	300	300	300	300	300	3730	3730	3730	3730	300	300	17,320.00

**ARTÍCULO 3°.- INSCRIBIR** la licencia de uso de agua Superficial con fines energéticos, otorgada mediante la presente Resolución Directoral en el Registro Administrativo de Derechos de Uso de Agua.



**ARTÍCULO 4°.- PRECISAR** que la Licencia de Uso de Agua, establece también obligaciones a ser cumplidas por los titulares de los derechos de uso de agua, contenidas en el Art. 57° de la Ley 29338 y su Reglamento D.S.001-2010-AG, modificado por D.S. N°023-2014-MINAGRI, debiendo entre otros utilizar el agua con la mayor eficiencia técnica y económica, en la cantidad, lugar y para el uso otorgado, garantizando el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales, y evitando su contaminación; debiendo cumplir oportunamente con el pago de la retribución económica por el uso del agua y las tarifas, cuando corresponda; permitir las inspecciones que realice o disponga la Autoridad Nacional, en cumplimiento de sus funciones; debiendo instalar los dispositivos de control y medición de agua, conservándolos y manteniéndolos en buen estado, etc. Igualmente respetarán los caudales ecológicos establecidos por la Autoridad y los volúmenes de libre disponibilidad establecidos en la evaluación técnica.

**ARTICULO 5°.- ACLARAR** que no hay propiedad privada sobre el agua, solo se otorga en uso conforme a ley.

**ARTICULO 6°.- DISPONER**, la supervisión del uso del agua, que periódicamente realizara la Administración local del Agua la Convención, conforme a las potestades conferidas por ley.

**ARTÍCULO 7°.- REMITIR** copia de la presente Resolución Directoral a la Sub Dirección de Administración de Recursos Hídricos, Unidad del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos, y a la Administración Local de Agua la Convención .

**ARTÍCULO 8°.- NOTIFICAR** la resolución al administrado, en su domicilio legal.

**REGÍSTRESE y COMUNÍQUESE.**

MPBCH/UAJ/efsa  
Cc. Arch

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA 931  
CALLE DEL VILCABOTA  
Ing. Miguel P. Beltrán Chite  
DIRECTOR  
C.I.P. N° 56821

**Anexo 6.4      Cálculo de Oferta Hídrica de los cuerpos  
de agua involucrados en el Abandono  
Parcial**

## DETERMINACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD HÍDRICA DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN

A continuación, se presentan los cálculos de disponibilidad hídrica para los puntos de captación de agua superficial de los campamentos km 4+200, km 10, km 20 y San Martín 1.

### **Demanda hídrica del proyecto**

En la siguiente tabla se presenta la demanda de agua de los campamentos km 4+200, km 10, km 20 y San Martín 1.

**Tabla 1: Demanda de Agua los campamentos km 4+200, km 10, km 20 y San Martín 1**

Parámetro	Unidad	Campamento Km 4+200	Campamento Km 10	Campamento Km 20	Campamento San Martín 1
Determinación del Consumo Promedio					
Fuente de Agua	---	Quebrada sin nombre	Río Camisea	Quebrada sin nombre	Quebrada Cangrejo
Población de Diseño (Pf)	Personas	120	120	120	120
Dotación (D)	L/persona-día	200	200	200	200
Consumo Promedio (Qp) = D x Pf	m <sup>3</sup> /día	24	24	24	24
	m <sup>3</sup> /mes	720	720	720	720

Elaboración: ERM Perú S.A., 2023.

El tiempo de consumo de agua será de 17 meses, los cuales están constituidos de 03 meses para habilitar los campamentos y 14 meses hasta la desmovilización de estos.

### **Demanda Hídrica por usos y costumbres**

De la información de campo se identifica que no existen captaciones para usos poblacionales, sin embargo, se ha considerado esta demanda a fin de conservar si hubiese usos y costumbres aguas debajo de la captación. El valor estimado asignado es el 5% de la oferta hídrica media mensual.

### **Demanda Hídrica por Caudal Ecológico**

Se estima el caudal ecológico como el 15% del caudal medio mensual. De acuerdo con lo indicado en la Resolución Jefatural N° 267-2019-ANA, donde se aplica el método Hidrológico – Hidráulico.

### **Disponibilidad Hídrica**

Se obtuvo de la diferencia entre la oferta hídrica y las demandas. En la siguiente tabla se presenta oferta hídrica por cada campamento, las respectivas demandas y la disponibilidad.

Tabla 2: Disponibilidad Hídrica del punto de Captación del Campamento km 4+200

	Unidad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17
Oferta (persistencia 75%)	m³/mes	5907755.75	5037808.36	59535.15	1927470.08	1342085.96	1229323.79	802199.74	477955.46	1379386.38	7756045.65	7513178.86	5843524.32	5907755.75	5037808.36	59535.15	1927470.08	1342085.96
Demanda Hídrica del Proyecto	m³/mes	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720
Demanda por usos y costumbres (5% Oferta)	m³/mes	295387.7875	251890.418	2976.7575	96373.504	67104.298	61466.1895	40109.987	23897.773	68969.319	387802.2825	375658.943	292176.216	295387.7875	251890.418	2976.7575	96373.504	67104.298
Demanda por Caudal Ecológico (15% Oferta)	m³/mes	886163.3625	755671.254	8930.2725	289120.512	201312.894	184398.5685	120329.961	71693.319	206907.957	1163406.848	1126976.829	876528.648	886163.3625	755671.254	8930.2725	289120.512	201312.894
Demanda Hídrica Total	m³/mes	1182271.15	1008281.672	12627.03	386214.016	269137.192	246584.758	161159.948	96311.092	276597.276	1551929.13	1503355.772	1169424.864	1182271.15	1008281.672	12627.03	386214.016	269137.192
<b>Disponibilidad Hídrica</b>	<b>m³/mes</b>	<b>4725484.6</b>	<b>4029526.688</b>	<b>46908.12</b>	<b>1541256.064</b>	<b>1072948.768</b>	<b>982739.032</b>	<b>641039.792</b>	<b>381644.368</b>	<b>1102789.104</b>	<b>6204116.52</b>	<b>6009823.088</b>	<b>4674099.456</b>	<b>4725484.6</b>	<b>4029526.688</b>	<b>46908.12</b>	<b>1541256.064</b>	<b>1072948.768</b>

Elaboración: ERM Perú S.A., 2023.

Tabla 3: Disponibilidad Hídrica del punto de Captación del Campamento km 10

	Unidad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17
Oferta	m³/mes	1824768000	1633478400	1612224000	1533686400	1537574400	1407456000	1374278400	1343692800	744681600	754790400	1419379200	1723161600	1824768000	1633478400	1612224000	1533686400	1537574400
Demanda Hídrica del Proyecto	m³/mes	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720
Demanda por usos y costumbres (5% Oferta)	m³/mes	91238400	81673920	80611200	76684320	76878720	70372800	68713920	67184640	37234080	37739520	70968960	86158080	91238400	81673920	80611200	76684320	76878720
Demanda por Caudal Ecológico (15% Oferta)	m³/mes	273715200	245021760	241833600	230052960	230636160	211118400	206141760	201553920	111702240	113218560	212906880	258474240	273715200	245021760	241833600	230052960	230636160
Demanda Hídrica Total	m³/mes	364954320	326696400	322445520	306738000	307515600	281491920	274856400	268739280	148937040	150958800	283876560	344633040	364954320	326696400	322445520	306738000	307515600
<b>Disponibilidad Hídrica</b>	<b>m³/mes</b>	<b>1459813680</b>	<b>1306782000</b>	<b>1289778480</b>	<b>1226948400</b>	<b>1230058800</b>	<b>1125964080</b>	<b>1099422000</b>	<b>1074953520</b>	<b>595744560</b>	<b>603831600</b>	<b>1135502640</b>	<b>1378528560</b>	<b>1459813680</b>	<b>1306782000</b>	<b>1289778480</b>	<b>1226948400</b>	<b>1230058800</b>

Elaboración: ERM Perú S.A., 2023.

Tabla 4: Disponibilidad Hídrica del punto de Captación del Campamento km 20

	Unidad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17
Oferta (persistencia 75%)	m³/mes	5907755.75	5037808.36	5953515.33	1927470.08	1342085.96	1229323.79	802199.74	477955.46	1379386.38	7756045.65	7513178.86	5843524.32	5907755.75	5037808.36	5953515.33	1927470.08	1342085.96
Demanda Hídrica del Proyecto	m³/mes	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720
Demanda por usos y costumbres (5% Oferta)	m³/mes	295387.79	251890.42	297675.77	96373.50	67104.30	61466.19	40109.99	23897.77	68969.32	387802.28	375658.94	292176.22	295387.79	251890.42	297675.77	96373.50	67104.30
Demanda por Caudal Ecológico (15% Oferta)	m³/mes	886163.36	755671.25	893027.30	289120.51	201312.89	184398.57	120329.96	71693.32	206907.96	1163406.85	1126976.83	876528.65	886163.36	755671.25	893027.30	289120.51	201312.89
Demanda Hídrica Total	m³/mes	1182271.15	1008281.67	1191423.07	386214.02	269137.19	246584.76	161159.95	96311.09	276597.28	1551929.1	1503355.77	1169424.86	1182271.15	1008281.67	1191423.07	386214.02	269137.19
<b>Disponibilidad Hídrica</b>	<b>m³/mes</b>	<b>4725484.60</b>	<b>4029526.69</b>	<b>4762092.26</b>	<b>1541256.06</b>	<b>1072948.77</b>	<b>982739.03</b>	<b>641039.79</b>	<b>381644.37</b>	<b>1102789.10</b>	<b>6204116.52</b>	<b>6009823.09</b>	<b>4674099.46</b>	<b>4725484.60</b>	<b>4029526.69</b>	<b>4762092.26</b>	<b>1541256.06</b>	<b>1072948.77</b>

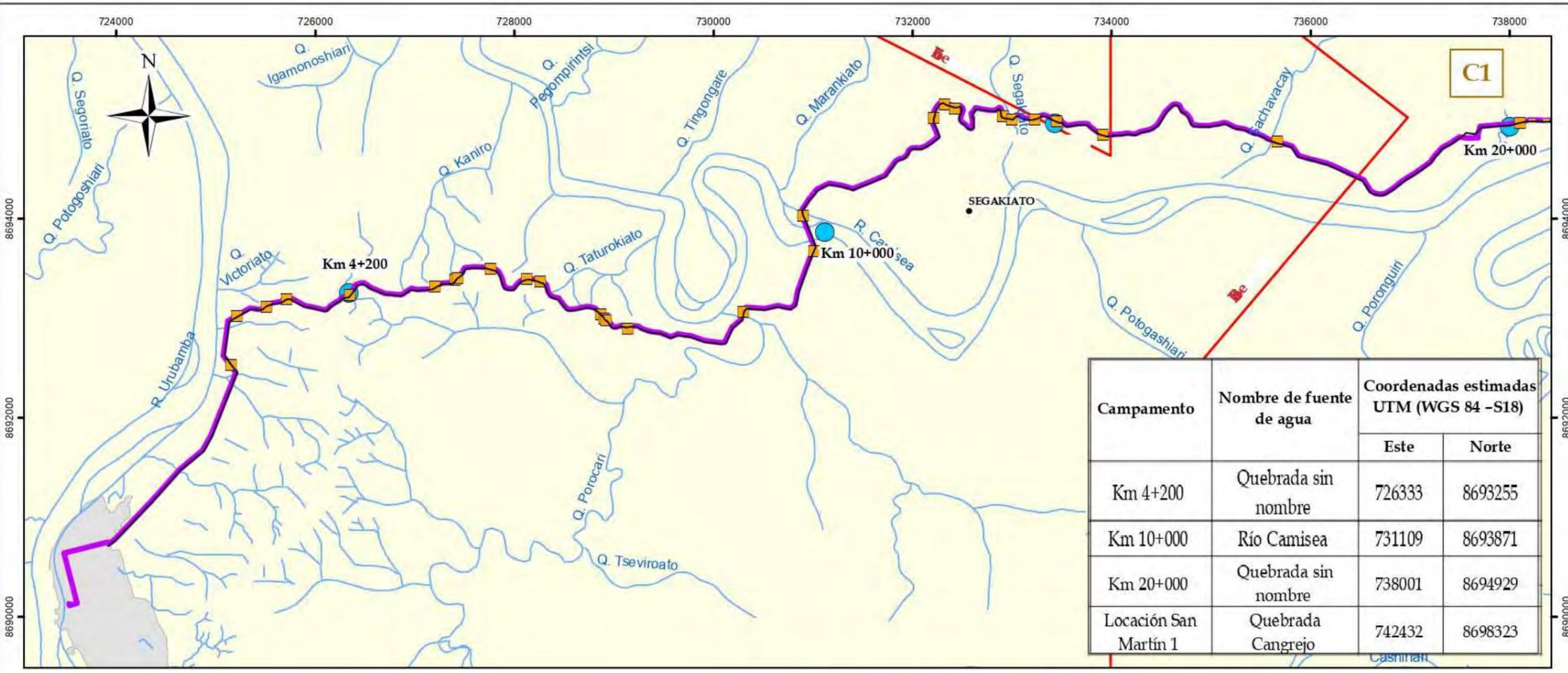
Elaboración: ERM Perú S.A., 2023.

Tabla 5: Disponibilidad Hídrica del punto de Captación del Campamento San Martín 1

	Unidad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17
Oferta	m³/mes	27043.2	26697.6	26870.4	27129.6	25920	26265.6	25833.6	18748.8	14515.2	16934.4	23068.8	26784	27043.2	26697.6	26870.4	27129.6	25920
Demanda Hídrica del Proyecto	m³/mes	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720
Demanda por usos y costumbres (5% Oferta)	m³/mes	1352.16	1334.88	1343.52	1356.48	1296	1313.28	1291.68	937.44	725.76	846.72	1153.44	1339.2	1352.16	1334.88	1343.52	1356.48	1296
Demanda por Caudal Ecológico (15% Oferta)	m³/mes	4056.48	4004.64	4030.56	4069.44	3888	3939.84	3875.04	2812.32	2177.28	2540.16	3460.32	4017.6	4056.48	4004.64	4030.56	4069.44	3888
Demanda Hídrica Total	m³/mes	6128.64	6059.52	6094.08	6145.92	5904	5973.12	5886.72	4469.76	3623.04	4106.88	5333.76	6076.8	6128.64	6059.52	6094.08	6145.92	5904
<b>Disponibilidad Hídrica</b>	<b>m³/mes</b>	<b>20914.56</b>	<b>20638.08</b>	<b>20776.32</b>	<b>20983.68</b>	<b>20016</b>	<b>20292.48</b>	<b>19946.88</b>	<b>14279.04</b>	<b>10892.16</b>	<b>12827.52</b>	<b>17735.04</b>	<b>20707.2</b>	<b>20914.56</b>	<b>20638.08</b>	<b>20776.32</b>	<b>20983.68</b>	<b>20016</b>

Elaboración: ERM Perú S.A., 2023.

**Anexo 6.5      Mapa de Ubicación de Puntos de  
Captación de Agua**



**MAPA DE UBICACIÓN**

- ▲ Locación
- Localidades
- Gasoducto Malvinas - SMI
- Hidrografía
- Puntos de Captación de Agua
- Lotes de Hidrocarburos
- Planta de Gas Malvinas y Servicios Generales
- ⋯ Reserva Territorial (RIKNN)
- ⊠ Zona Amortiguamiento de ANP
- Límite Distrital
- Límite Provincial

**Componentes a Abandonar**

- Cerco aéreo sin estructura metálica
- Estructuras metálicas para soporte y cimentaciones de concreto
- Puente en desuso
- Válvulas con cerco enmallado perimétrica y estructuras de soporte de concreta
- Línea de Agua
- Dieselducto Malvinas - SMB

Geog. ROBERTO RAMOS ALONZO  
GGP N° 111

ICM, IBC, PLUSPETROL      CARTO GRAFÍA BÁSICA

**pluspetrol**      Environmental Resources Management

**NOMBRE DEL PROYECTO:**  
PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESELDUCTO MALVINAS - SAN MARTÍN 3, LOTE 88

**NOMBRE DEL MAPA:**  
MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE CAPTACIÓN DE AGUA

**ESCALA GRÁFICA**  
0 0.275 0.55 1.1 1.65 2.2 2.75 3.3 Km

ESCALA: 1:50,000	FECHA: Marzo, 2022	ANEXO:
---------------------	-----------------------	--------

**SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL**

DATUM: WGS 84	PROYECCIÓN: Universal Transversal Mercator (UTM)	ZONA UTM: 18 L
------------------	---	-------------------

**Anexo 7.4 Especificaciones Técnicas de Planta de  
Agua Potable (PTAP)**



PLUSPETROL PERÚ CORPORATION S.A  
Av. República de Panamá N° 3055 – Piso 8  
San Isidro, Lima - Perú

## MEMORIA DESCRIPTIVA

### EXPEDIENTE PARA SOLICITAR AUTORIZACIÓN SANITARIA DE SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA DE CONSUMO HUMANO DEL CAMPAMENTO SAN MARTÍN 1

PROYECTO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA  
LOCACIÓN SAN MARTÍN DEL LOTE 88 - CUSCO

NOVIEMBRE, 2020

Elaborado por:



DOMUS CONSULTORÍA AMBIENTAL S.A.C.

Jr. Combate de Iquique 716  
Urb. Cercado de Surco,  
Santiago de Surco, Lima - Perú

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1.0</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.1	UBICACIÓN DEL CAMPAMENTO SAN MARTÍN 1.....	2
1.2	UBICACIÓN DEL PUNTO DE CAPTACIÓN DE AGUA.....	2
1.3	UBICACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (PTAP).....	3
1.4	VÍAS DE ACCESO.....	3
1.5	CLIMA.....	3
1.6	OBJETIVOS.....	4
1.7	JUSTIFICACIÓN.....	4
<b>2.0</b>	<b>DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO POTABLE</b> .....	<b>4</b>
<b>3.0</b>	<b>MEMORIA DE CÁLCULO DE DISEÑO</b> .....	<b>5</b>
3.1	POBLACIÓN.....	5
3.2	DOTACIÓN DE AGUA Y VARIACIÓN DE CONSUMO.....	5
3.3	CÁLCULO DEL CAUDAL DE DISEÑO:.....	5
<b>4.0</b>	<b>SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE</b> .....	<b>7</b>
<b>5.0</b>	<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE</b> .....	<b>8</b>
5.1	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA PLANTA POTABILIZADORA.....	8
5.2	FUNCIONAMIENTO.....	9
5.2.1	<i>Coagulación-Floculación-Decantación</i> .....	<del>10</del> <b>109</b>
5.2.2	<i>Filtración</i> .....	10
5.2.3	<i>Desinfección</i> .....	10
5.3	EFICIENCIA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE.....	11
5.4	DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN EL SISTEMA DE TRATAMIENTO PROPUESTO.....	12

# MEMORIA DESCRIPTIVA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

---

## 1.0 INTRODUCCIÓN

PLUSPETROL PERÚ CORPORATION S.A. (PLUSPETROL), actual operador del Lote 88, realiza actividades de explotación de hidrocarburos y se desarrolla en el marco del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Desarrollo del Yacimiento de Gas Camisea – Lote 88 (Aprobado con R.D N° 121-2002-EM/DGAAE del 24 de abril de 2002).

Como parte del desarrollo y las facilidades requeridas para albergar al personal durante la operación y mantenimiento de la locación San Martín 1 en el Lote 88, se cuenta con el Campamento San Martín 1, ubicado en el distrito de Megantoni (antes Echarate), provincia de La Convención, departamento de Cusco, en una zona adecuada que cumple con cercanía de abastecimiento de agua, fácil acceso y evacuación, entre otras facilidades logísticas.

El Campamento San Martín 1 cuenta con la infraestructura suficiente para alojar y atender a 115 personas en el campamento en el momento pico, las cuales serán provistas de alimentación y alojamiento.

Para el desarrollo de las actividades, se requerirá el uso de agua superficial para las labores domésticas (labores de cocina, limpieza, aseo del personal, baños, entre otros). En ese sentido, para la operación de este campamento se dispone de una (01) Planta de Tratamiento de Agua Potable, cuyo equipo comprenderá tres (03) tanques de almacenamiento de agua cruda de 10 000 litros, un (01) decantador-floculador, dos (02) filtros de arena, un (01) dosificador de alúmina, un (01) dosificador de hipoclorito y un (01) tablero eléctrico. En tal sentido, acorde a la normativa y mejora ambiental continua, PLUSPETROL presenta el actual expediente con el objetivo de obtener la “Autorización Sanitaria de Sistema de Tratamiento de Agua Potable” para el Campamento San Martín 1. Siendo este un sistema de tratamiento nuevo, PLUSPETROL cumple con presentar los requisitos establecidos en el ítem 10 del Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA), Aprobado por Decreto Supremo N° 001-2016-SA (08 de enero de 2016); modificado a través de la Resolución Ministerial N° 263-2016-MINSA (19 de abril de 2016); y la Resolución Ministerial N° 041-2018-MINSA (26 de enero de 2018).

## 1.1 UBICACIÓN DEL CAMPAMENTO SAN MARTÍN 1.

El Campamento San Martín 1, se encuentra ubicada en el Lote 88, en el distrito de Megantoni, provincia de la Convención, departamento de Cusco. Esta locación está dentro de la selva tropical de la región del sudeste del territorio peruano, aproximadamente a 0,12 Km de la quebrada Cangrejo afluente del río Camisea en el ámbito de la cuenca Urubamba.

**Cuadro 1 Ubicación Política y geográfica de la captación de agua en la quebrada Cangrejo**

Ubicación Política			Altitud (m.s.n.m.)
Departamento	Provincia	Distrito	
Cusco	La Convención	Echarate	739

Fuente: Pluspetrol Norte S.A., 2020.

El personal ~~calificado y no calificado~~, permanecerá en este campamento temporalmente, y se ubicará en oficinas adaptadas al medio, contarán con todos los recursos y facilidades modernas, que permitan un trabajo óptimo y cómodo, esto incluye sistemas de comunicación satelital y de radio que permitirán mantener el campamento base totalmente comunicado con las instalaciones en campo, Lima y con cualquier parte del mundo en tiempo real. Adicionalmente se contará con un departamento médico con facilidades de atención de emergencia.

El campamento base será el punto de llegada y salida del personal, equipos, materiales y víveres requeridos en el proyecto.

Para el correcto abastecimiento de agua al Campamento San Martín 1, Pluspetrol, solicitó a la Autoridad Administrativa del Agua – XII Urubamba Vilcanota, la Licencia de Uso de Agua Superficial para Uso Productivo con Fines Energéticos y para actividades complementarias de abastecimiento de agua en la Locación San Martín 1, la cual se encuentra ubicada en la quebrada Cangrejo, en la coordenada UTM WGS 84, zona 18S : 742 432 m E, 8 698 323 N, altitud 739 m.s.n.m, en el distrito de Megantoni, provincia de La Convención, departamento de Cusco, que fue autorizada mediante la R.D. N°253-2016-ANA/AAA XII.UV

## 1.2 UBICACIÓN DEL PUNTO DE CAPTACIÓN DE AGUA

La fuente de agua superficial desde donde se abastecerá el Campamento San Martín 1, será captada de la quebrada Cangrejo. En el Cuadro 2 se muestra la ubicación política y geográfica del punto de captación.

**Cuadro 2 Ubicación política y geográfica de la captación de agua**

Departamento	Provincia	Distrito	Altitud (msnm)	Coordenadas Aproximadas UTM (WGS 84) Zona 18S	
				Este	Norte
Cusco	La Convención	Megantoni	739	742 432	8 698 323

Fuente: Pluspetrol Norte S.A., 2020.

### 1.3 UBICACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE (PTAP)

En el **Cuadro 3** se muestran las coordenadas de la ubicación de la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP). Es preciso mencionar que la PTAP se situará dentro del lindero perimétrico del campamento.

**Cuadro 3 Coordenadas de ubicación de la Planta de Tratamiento de Agua Potable**

Descripción	Lugar	Coordenadas UTM (WGS 84) Zona 18S	
		Este(m)	Norte(m)
Planta de Tratamiento de Agua Potable	Campamento San Martín 1	742 220	8 698 183

Fuente: Pluspetrol Norte S.A., 2020.

### 1.4 VÍAS DE ACCESO

El acceso a esta locación se da por vía aérea desde Lima al Campamento Base de Malvinas, y desde allí, también de forma aérea (con helicóptero), ya que se cuenta con un helipuerto en este campamento; también se puede usar la vía fluvial surcando por el río Urubamba, para luego surcar por el río Camisea, hasta llegar a la confluencia con la quebrada Cangrejo. El acceso aéreo es el más utilizado en la actualidad.

### 1.5 CLIMA

El ámbito de estudio presenta un clima tropical de selva alta, que caracteriza a la región natural de Selva Alta o Rupa Rupa. Además, se encuentra influenciada por radiación solar, generando altos valores de evapotranspiración, e influyendo en el comportamiento de la distribución y temporalidad de la precipitación, la cual es muy variable durante todo el año, a partir de marzo hay un descenso que se prolonga hasta el mes de agosto e incrementándose a partir de setiembre hasta febrero, siendo enero en que alcanza su mayor valor de 554.69 mm.

La temperatura media anual de la zona del proyecto es de 24.3 °C. La temperatura máxima media anual tiene un valor de 32.6°C, oscilando durante los meses del año desde 31.2 °C en el mes de junio a 34.7 en el mes de setiembre. Y la temperatura mínima media anual es de 18.7 °C.

## 1.6 OBJETIVOS

- PLUSPETROL, contará con un adecuado sistema de Tratamiento de Agua Potable en el Campamento San Martín 1, el cual ~~reduce~~ evitará las probabilidades de enfermedades infecto-contagiosas, a través de una adecuada calidad del agua potable, y así mismo, se cumple con las normas legales vigentes.

## 1.7 JUSTIFICACIÓN

- PLUSPETROL, tiene como prioridad la protección del Medio Ambiente, la Salud del personal y la conservación de la calidad de los cuerpos de agua.

## 2.0 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

La fuente de agua del Campamento San Martín 1, quebrada Cangrejo, se encuentra a 0,25 Km de distancia de la misma. La captación de esta fuente de agua se realizará a través de un sistema de bombeo (02 motobombas y 01 electrobomba centrífuga 5.5 HP para impulsar un caudal de 1.25 m<sup>3</sup>/h), que trasladará el agua a través de una tubería de HDPE hasta una estación de rebombeo (02 motobombas Perkins 109.9 HP) que impulsará el agua hasta la Planta de Tratamiento del Campamento, donde será almacenada en tres (03) tanques de 5 m<sup>3</sup> y un (01) tanque de 10 m<sup>3</sup> de volumen.

El agua tratada será empleada para el consumo humano, elaboración de alimentos, aseo personal, limpieza del campamento y servicios higiénicos.

La Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP), comprende:

- 01 decantador – floculador,
- 02 filtros de arena,
- 01 dosificador de Alúmina,
- 01 dosificador de Hipoclorito,
- 01 tablero Eléctrico

### 3.0 MEMORIA DE CÁLCULO DE DISEÑO

#### 3.1 POBLACIÓN

Por las características de funcionalidad del Campamento San Martín 1, se estima que la población promedio que será atendida por el Sistema de Tratamiento de Agua Potable será de 115 personas cuando haya labores propias de mantenimiento de pozo.

#### 3.2 DOTACIÓN DE AGUA Y VARIACIÓN DE CONSUMO

La dotación de agua potable asignada a cada personal es de 260 l/habitante/día. La dotación ha sido considerada de acuerdo a la normativa vigente del Ministerio de Vivienda (Reglamento Nacional de Edificaciones OS100). Por otro lado, se ha tenido en cuenta las siguientes consideraciones para la variación del consumo de agua:

- El consumo promedio anual, se calcula con la población futura y la dotación.
- El consumo máximo diario, considera el 130% del consumo promedio diario anual.
- Para el consumo máximo horario, se considerará el 200% del consumo promedio diario anual.
- Para la contribución al desagüe, se considerará el 80% del consumo promedio diario anual.

#### 3.3 CALCULO DEL CAUDAL DE DISEÑO:

- **Parámetros de diseño:**

Población de diseño (Pf) = 115 trabajadores

Dotación= 260 l/hab/día

- **Caudal promedio (Qp):**

$$Qp = (Pf \times \text{Dotación}) / 86\,400$$

$$Qp = (115 \text{ hab} \times 260 \text{ l/hab/d}) / 86\,400$$

$$Qp = 0,3461 \text{ l/s} = 1.25 \text{ m}^3/\text{hora} = 30 \text{ m}^3/\text{día}$$

- **Caudal máximo diario (Qmd):**

Aquí se determina el día más crítico (máxima demanda), de acuerdo al avance del proyecto y que debe ser necesariamente satisfecho, ya que de lo contrario originaría situaciones de malestar operacional en la planta. Para nuestro caso en particular el coeficiente de gasto ( $K_1$ ) será de 1,3.

$$Qmd = 1,3 \times Qp$$

$$Q_{md} = 1.62 \text{ m}^3/\text{día}$$

1,3 =  $K_1$ : Coeficiente de variación de la demanda diaria.

▪ **Caudal máximo horario ( $Q_{mh}$ ):**

El cálculo de los caudales de diseño dependerá de la dotación de agua, de la población permanente y también, dependerá de los coeficientes de variación. Por ello para cubrir las necesidades de la población se consideró los coeficientes propuestos por el Reglamento Nacional de Edificaciones. Por tal razón hemos considerado ( $K_2$ ) será de 2,0 de esta manera el almacenamiento de agua potable será el adecuado.

$$Q_{mh} = 2,0 \times Q_p$$

$$Q_{mh} = 2.5 \text{ m}^3/\text{hora}$$

2,0 =  $K_2$ : Coeficiente de variación de la demanda horaria.

▪ **Caudal de contribución al desagüe ( $Q_c$ ):**

$$Q_c = 0,8 \times Q_p$$

$$Q_c = 1 \text{ m}^3/\text{hora}$$

**Cuadro 4 Criterios de diseño del sistema de tratamiento**

Parámetro	Unidad	Valor
Población de diseño	Habitantes	115
Dotación de agua	L/hab/día	260
Contribución de desagüe	%	80
Dotación de contribución al desagüe	l/hab/día	208
Caudal promedio ( $Q_p$ )	$\text{m}^3/\text{hora}$	1.25
Caudal máximo diario ( $Q_{md}$ )	$\text{m}^3/\text{día}$	1.62
Caudal máximo Horario ( $Q_{mh}$ )	$\text{m}^3/\text{hora}$	2.5
Caudal de contribución al desagüe ( $Q_c$ )	$\text{m}^3/\text{hora}$	1

Elaboración: Domus Consultoría Ambiental S.A.C., 2019.

De acuerdo a los cálculos obtenidos, el caudal promedio de demanda de la población servida será de 1,25  $\text{m}^3/\text{hora}$ . Asimismo, teniendo en cuenta que el sistema de tratamiento de agua potable que se empleará en el Campamento San Martín 1, contará de un (01) tanque de almacenamiento de agua potable (con capacidad de 10  $\text{m}^3$ ), nos asegura que la Planta de Tratamiento de Agua Potable se encuentra trabajando por debajo de su capacidad máxima de tratamiento, siendo favorable para el control del tratamiento del agua y poder obtener al final del proceso un agua de buena calidad que cumpla con la normatividad vigente.

## 4.0 SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

En el caso del Campamento San Martín 1, se ha identificado a la quebrada Cangrejo como fuente de agua, la cual está ubicada a 0,25 Km de distancia aproximadamente del campamento. La captación se realizará a través de un sistema de bombeo (02 motobombas y 01 electrobomba centrífuga 5.5 HP para impulsar un caudal de 1.25 m<sup>3</sup>/h), que trasladará el agua a través de una tubería de HDPE hasta una estación de rebombeo y de allí hasta la Planta de Tratamiento del Campamento San Martín 1, donde será almacenada en tres tanques de 5 m<sup>3</sup> y un tanque de 10 m<sup>3</sup> de volumen.

El agua tratada será empleada para el consumo humano, elaboración de alimentos aseo personal, limpieza del campamento y servicios higiénicos.

De acuerdo a la caracterización de las aguas de la quebrada Cangrejo en el punto de monitoreo L88-SM 1-AS-CAP (Categoría 1-A3: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento avanzado) que será fuente de abastecimiento para el campamento base en mención se requerirá un tratamiento avanzado la misma que se dará mediante la implementación de filtros de carbón activado.

Los componentes de la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) del Campamento San Martín 1, comprende:

- 01 decantador-floculador,
- 02 filtros con arena,
- 01 dosificador de alúmina,
- 01 dosificador de hipoclorito,
- 01 tablero eléctrico.

Los agentes químicos se aplicarán mediante bombas dosificadoras que ayudarán a los procesos de floculación y desinfección.

Los procesos de la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) son: Bombeo, coagulación – floculación – decantación, filtración (Arena + Carbón Activado), desinfección. Los cuales garantizarán un adecuado tratamiento de las aguas captadas de la quebrada Cangrejo.

En este sistema se hace énfasis en la remoción de sólidos en suspensión básicamente, por lo que, de existir concentraciones elevadas de aluminio y hierro, solo serán removidos si están como sólidos en suspensión. Cabe mencionar, que la frecuencia de los lavados de los filtros depende de la turbiedad del agua bruta.

En el Anexo del presente documento se presentan los siguientes mapas y planos:

- Mapa 01. Mapa de ubicación geográfica y punto de fuente de agua del Campamento San Martín 1.

- Plano 01. Plano del Sistema de Tratamiento de Agua Potable de San Martín 1.
- Plano 02. Plano General del Sistema de Tratamiento de Agua Potable de San Martín 1.
- Anexo 4. Expediente Técnico (Memoria Descriptiva, Manual de Operación y Mantenimiento y Memoria de Cálculo).

## 5.0 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

La Planta de Tratamiento de Agua Potable del Campamento San Martín 1 estará diseñada para ofrecer un tratamiento de las aguas según las exigencias de la normatividad nacional. Este equipo proporciona el 99,9999% de desinfección del agua, dejándola libre de bacterias y virus, incluido el cólera, la disentería y *E-coli*. Además de la desinfección, el sistema utilizará un amplio tratamiento de los sedimentos y la filtración a través de filtros de arena y carbón activado, lo cual retiene las partículas finas, asimismo, esto garantiza la correcta desinfección y alargará la vida del filtro de carbón.

El filtro multicapa (arena silícea y carbón activado) separará los sólidos en suspensión que hayan quedado después de la decantación, del flujo de agua.

### 5.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA PLANTA POTABILIZADORA

A continuación, se muestra las características técnicas de los elementos que conforman el sistema de la Planta de Tratamiento de Agua Potable del Campamento San Martín 1.

**Cuadro 5 Características Técnicas del Sistema de Tratamiento de Agua Potable**

Etapa	Características	PTAP	
Tanques de Almacenamiento	Tanque de almacenamiento de agua cruda	Cantidad	3
		Capacidad	5 m <sup>3</sup>
		Cantidad	1
		Capacidad	10 m <sup>3</sup>
	Tanque de almacenamiento de agua tratada	Cantidad	1
		Capacidad	10 m <sup>3</sup>
Filtración	Filtro de Arena Silíceo	Diámetro	0.50 m
		Área de Filtración	0.39 m <sup>2</sup>
		Tamaño efectivo	0.45 – 0.65 mm
		Densidad	2.650 kg/m <sup>3</sup>
		Porosidad	0.42 - 0.47
		Esfericidad	0.7 - 0.8
	Filtro de Carbón Activado	Diámetro	0.50 m
		Área de Filtración	0.39 m <sup>2</sup>
		Tamaño Efectivo	0.90 – 1.44 mm
		Densidad	1300 – 1500 kg/m <sup>3</sup>
		Porosidad	0.50
		Esfericidad	0.75
Desinfección	Preparación de Sulfato de Alúmina	Cantidad	3.5 kg
	Dosificación de Sulfato de Alúmina	Caudal	2 L/hora
	Preparación de Cloro	Cantidad	70 gr.
	Dosificación de Cloro	Caudal	4 L/hora
Tablero de Control Eléctrico	Cantidad	1	
	Voltaje	220 VAC/ 60Hz/ 1F	

Fuente: PLUSPETROL, 2020.

Las tareas de operación y mantenimiento de la planta serán realizadas por personal calificado de acuerdo a las especificaciones del manual de cada equipo y utilizando todos los implementos de seguridad apropiado para las tareas a efectuar.

## 5.2 FUNCIONAMIENTO

La Planta de Tratamiento de Agua Potable del Campamento San Martín 1 considera tres procesos dentro de su funcionamiento:

### 5.2.1 Coagulación-Floculación-Decantación

La coagulación es un proceso para remover turbidez y color que es producido por partículas coloidales (tamaño entre 1 a 200 micrones) como las algas, partículas de arcilla y limo y sustancias orgánicas e inorgánicas.

La mayoría de estas partículas posee cargas eléctricas negativas (-). Mediante la coagulación, agregando un reactivo que puede ser sulfato de alúmina y algún polímero adicional, algunas de estas cargas negativas se convierten en positivas (+), produciendo una atracción entre partículas de signos opuestos.

En este caso, los decantadores son cerrados, trabajan a presión y tienen una zona de rápida mezcla, en donde los reactivos y el agua cruda propician la aglomeración de partículas de signos opuestos creando un floc más grande para facilitar su precipitación en la zona de decantación propiamente dicha.

En la decantación o sedimentación se produce la separación de estos flocs y el agua ayudados por la gravedad, es decir, las partículas al tener mayor peso que el agua, se aglomerarán en la parte más profunda de los decantadores, mientras que el agua sin estos flocs saldrá por la parte más alta.

### 5.2.2 Filtración

Es probablemente el proceso más importante de esta planta de tratamiento de agua. Este proceso se encarga de separar los sólidos en suspensión, que hayan quedado después de la decantación, del flujo de agua. En la filtración se utiliza un material filtrante, que en este caso es arena silícea y carbón activado en un solo filtro (Filtro Multicapa).

Los Filtros Multicapa otorgan más beneficios a la filtración simple en comparación a los filtros de un solo medio filtrante. Los filtros serán lavados periódicamente para su adecuado funcionamiento.

#### **Microfiltración (Cocina – Comedor):**

Un filtro multicapa detiene partículas mayores a 20 micrones. Como una precaución o barrera adicional se está considerando colocar un filtro de cartuchos para evitar el ingreso de partículas a los filtros multicapa. Estos cartuchos tienen que ser cambiados regularmente (una vez al mes) y son normados según el tamaño de partículas que dejan pasar.

### 5.2.3 Desinfección

Se está considerando agregar hipoclorito de calcio al 65% en la línea, con la idea de buscar un valor de cloro residual de 0.5 mg/L.

Para tener un residual de 0.5 mg/L ó 0.5 g/m<sup>3</sup> se deben agregar 0.77 gr de hipoclorito de calcio al 65% por cada metro cúbico (m<sup>3</sup>) de agua a tratar.

Considerando un caudal de 1.25 m<sup>3</sup>/h, al día hay que agregar a la línea (mediante la bomba dosificadora) un total de 23.10 gr/día. (Aprox. 0.70 Kg de cloro al mes siempre y cuando la Planta esté funcionando las 24 horas del día).

Para un mayor detalle de la descripción de los procesos, cálculos y operación y mantenimiento, se adjuntan dichos documentos en el anexo del presente expediente.

### 5.3 EFICIENCIA DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

Por otro lado, la eficiencia de la planta es estimada según las características de otras plantas de tratamiento de agua potable que tiene PLUSPETROL y que poseen procesos similares, los valores de los parámetros proyectados se muestran en el Cuadro 6.

**Cuadro 6 Eficiencia del Sistema de Tratamiento**

Parámetro	Eficiencia (%)
Coliformes Totales	99,99
<i>E. Coli</i>	99,99
Coliformes Termotolerantes	99,99
Bacterias Heterotróficas	99,99
Huevos de Helmintos	99,99
Virus	99,99
Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nematodos	99,99
Olor	-
Sabor	-
Color	90,0
Turbidez	95,0
Ph	-
Conductividad (25°C)	-
Sólidos Totales Disueltos	90
Cloruro	90
Dureza Total	-
Hierro	92,5
Manganeso	92,5
Aluminio	95
Sodio	95
Cobre	90
Zinc	90
Antimonio	90
Arsénico	90
Bario	90
Boro	90

Parámetro	Eficiencia (%)
Cadmio	90
Cianuro	90
Cromo Total	90
Mercurio total	90
Níquel	90
Nitrato	80
Nitrito (exposición corta)	80
Nitrito (exposición larga)	80
Plomo	90
Selenio	90
Uranio	90
Trihalometanos Totales	80
Aceites y grasas	75

Fuente: Pluspetrol Norte S.A., 2020.

Tal como se ~~indica~~ observa en el cuadro anterior, el porcentaje de remoción de la PTAP es altamente eficiente, lo cual ~~—~~ permitirá cumplir con los LMP para consumo humano (D.S. N° 031-2010-SA—). Por tanto, PLUSPETROL se compromete como parte de su Programa de Monitoreo y Vigilancia, a realizar monitoreos de calidad de agua de consumo con una frecuencia semestral, correspondiente a los Parámetros de Control Obligatorio (PCO).

#### **5.55.4 DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN EL SISTEMA DE TRATAMIENTO PROPUESTO**

Los residuos sólidos generados en el sistema de Tratamiento de Agua Potable propuesto, serán tratados como residuos sólidos peligrosos cumpliendo el procedimiento de manejo de residuos sólidos de la empresa, por lo que serán colocados en bolsas rojas resistentes embaladas, identificadas y colocadas en recipientes con tapa asegurada, para luego ser enviados al almacén temporal de residuos sólidos. Posteriormente, serán dispuestos por la EO-RS autorizada, de acuerdo a la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, su reglamento y a los procedimientos para la gestión integral de residuos de PLUSPETROL.

**ANEXO D: TABLA RESUMEN DE CRUCES CON QUEBRADAS / RÍOS**



**PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESELDUCTO MALVINAS – SAN MARTIN 3,  
LOTE 88**

**CRUCES CON RÍOS /QUEBRADAS**

Componente	PK	COORDENADAS		Nombre del cuerpo de agua	Descripción	Registro fotográfico
		Este	Norte			
Dieselducto Malvinas – San Martín 1, tubería de 4" de acero API 5L	19+755	738001	8694929	Quebrada sin nombre	Quebrada menor con regular caudal	
	17+000	735618	8694783	Quebrada Sachavacay	Quebrada importante Sachavacay, caudal abundante y constante.	
	14+444	733426	8694962	Quebrada sin nombre	Quebrada menor con regular caudal	
	10+500	730981	8693975	Río Camisea	Río camisea, caudal elevado y constante	
	9+100	730272	8692978	Quebrada Purocari	Quebrada importante Purocari, caudal abundante y constante.	
	4+200	726333	8693255	Quebrada sin nombre	Quebrada con regular caudal	

PK	COORDENADAS		Nombre del cuerpo de agua	Descripción	Registro fotográfico
	Este	Norte			
2+344	725146	8692532	Quebrada sin nombre	Quebrada con caudal continuo	
2+075	725142	8692301	Quebrada sin nombre	Quebrada con caudal continuo	
1+200	724619	8691457	Quebrada sin nombre	Quebrada con caudal continuo	

**ANEXO E: LINK DEL KMZ DE LA TABLA RESUMEN DE CRUCES CON QUEBRADAS/ RÍOS**

Link de Acceso:

[https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1I3L9Ie\\_fzxvAIXmairT9kNfAdohZsDMm](https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1I3L9Ie_fzxvAIXmairT9kNfAdohZsDMm)

**ANEXO F: ANEXO 6.3 - LICENCIAS DE AGUA VIGENTES Y ANEXO 6.4 - CÁLCULO DE OFERTA HÍDRICA DE LOS CUERPOS DE AGUA INVOLUCRADOS EN EL ABANDONO PARCIAL**

## **Anexo 6.3 Licencias de Agua Vigentes**



PERÚ

Ministerio  
de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

Autoridad Administrativa del Agua  
XII Urubamba Vilcanota

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

## RESOLUCIÓN DIRECTORAL Nro. 252-2015-ANA/AAA XII.UV.

Cusco,

06 MAY 2016

VISTO:

El Expediente Administrativo N° 0367-2016, con CUT N° 9797-2016, fue iniciado ante la Autoridad Administrativa del Agua XII Urubamba Vilcanota, en fecha de recepción 21 de enero de 2016, presentado por el señor Nelson Ricardo Soto Fuentes en calidad de Representante Legal de la empresa Pluspetrol Perú Corporación S.A, Solicitando Licencia de uso de Agua Superficial de la Locación San Martín 3.

CONSIDERANDO:

**Que**, el artículo 15° numeral 7) de la Ley de Recursos Hídricos N° 29338 establece entre las funciones de la Autoridad Nacional del Agua, otorgar, modificar y extinguir previo estudio técnico, derechos de uso de agua, así como aprobar la implementación, modificación y extinción de servidumbre de uso de agua, a través de los órganos desconcentrados de la Autoridad Nacional;

**Que**, el artículo 44° de la Ley en concordancia con el artículo 64° del Reglamento de la precitada Ley, establece que para usar el recurso agua, salvo el uso primario se requiere contar con un derecho de uso otorgado por la Autoridad Administrativa del Agua; el artículo 45° de la Ley establece como uno de los derechos de uso de agua la licencia;

**Que**, el artículo 47° de la precitada Ley prescribe que la Licencia de uso de agua, otorga a su titular la facultad de usar este recurso natural, con un fin y en un lugar determinado, así mismo el artículo 54° establece los requisitos para acceder a este derecho;

**Que**, el Decreto Supremo N° 023-2014-MINAGRI, que modifica el Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG. La precitada norma establece en su artículo 85° numeral 85.1, "La licencia de uso de agua se otorga al titular de la autorización de ejecución de obras de aprovechamiento hídrico, sin exigirle mayor trámite que la verificación técnica en campo de que las obras de aprovechamiento hídrico hayan sido ejecutadas conforme a la autorización otorgada". Asimismo la Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA, prevé las condiciones las condiciones previas para el otorgamiento de licencia de uso de agua en el artículo 21°, 22° y 23°;

**Que**, el presente expediente administrativo se instruye bajo la vigencia del D.S. N° 023-2015-MINAGRI y la R.J. N° 007-2015-ANA. De la evaluación del expediente se tiene que el administrado presenta Solicitud (folio 01), copia simple de Carne de Extranjería del representante legal (folio 02), copia simple de vigencia de poder a favor de Nelson Ricardo Soto Fuentes (folio 03), Compromiso de pago por derecho de inspección ocular para el otorgamiento de licencia de uso de agua (folio 05), copia simple de la Resolución Directoral N° 377-2015-ANA/AAA XII.UV, de fecha 14 de diciembre de 2015, que resuelve aprobar la acreditación de disponibilidad hídrica de aguas superficiales para el proyecto denominado "Operación y Mantenimiento de la Locación San Martín 3 lote 88 - Cusco" (folio 07-09), copia simple de Resolución Directoral N° 0139-2015-ANA/AAA XII.UV, de fecha 07 de mayo de 2015, que resuelve Otorgar Autorización de Ejecución de Obras de Aprovechamiento Hídrico a favor de Pluspetrol Perú Corporación SA, para el proyecto denominado "Operación y Mantenimiento de la Locación San Martín 3 lote 88 - Cusco" (folio 10-11), comprobante de ingreso N° 001-001682, por derecho de trámite (folio 06);

**Que**, con Memorando N° 118-2016-ANA-AAA XII-UV/DIR, de fecha 01 de febrero del 2016, la Autoridad Administrativa del Agua XII UV, dispone a la Administración Local de Agua La Convención, continuar con el trámite según lo establecido en la Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA (fojas 13). Que, en fecha 10 de marzo de 2016, se efectuó la Verificación Técnica de Campo, (fojas 18 y 19), con participación del administrado y personal de la ALA La Convención, la misma que se efectuó al cuerpo de agua denominada quebrada Aguas Negras, ubicado en las Coordenadas UTM WGS 84 - 18S 751143.00 E, 8 695,907.00 N, con 769.00 msnm, con un aforo de 20.00 l/s. Asimismo se observó que aguas arriba del punto de captación no se visualizaron otras infraestructuras hidráulicas como captación. Finalmente se advierte que no hay derecho otorgados a terceras personas, por lo que en señal de conformidad firman los presentes al pie de página;

**Que**, con Informe Técnico N° 015-2016-ANA-AAA XII-UV-ALA.LC (folio 27-30), de fecha 13 de abril de 2016, suscrito por el Profesional en Recursos Hídricos P1-1, de la Administración Local de Agua La Convención, en la cual concluye, que el administrado ha cumplido con presentar todos los requisitos solicitados para el procedimiento de licencia



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

de uso de agua superficial para la Locación San Martin 3, para el proyecto denominado Operación y Mantenimiento de Locación San Martin 3 Lote 88 - Cusco. Asimismo señala que el expediente ha cumplido con los requisitos de acuerdo a la normatividad vigente, en consecuencia concluye que técnicamente es procedente otorgar licencia de uso de agua superficial para uso productivo, de las agua provenientes de la quebrada Aguas Negras, situado en el Distrito de Echarate, Provincia de la Convención y región Cusco, para aprovechar un volumen de 4,509.65 m3/año. Estando de acuerdo con lo expresado, el Administrador de la Administración Local de Agua La Convención (fojas 30);

Que, de la revisión de los actuados del expediente administrativo, así como la información técnica, se colige que el procedimiento administrativo se ha llevado de manera regular, sin mediar vicio que lo invalide, cumpliendo con los parámetros y requisitos técnicos legales, por lo que resulta amparable;

Que, con los vistos de la Unidad de Asesoría Jurídica con Informe Legal N° 97-2015-ANA/AAA XII-UV-UAJ-efsa y la Sub Dirección de Administración de Recursos Hídricos con Informe Técnico N° 015-2016-ANA-AAA-XII-UV.ALA.LC y de conformidad con lo establecido por el D.S. N° 06-2010-AG, Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua; esta Autoridad Administrativa del Agua XII-Urubamba - Vilcanota;

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- OTORGAR, Licencia de Uso de Agua Superficial para uso productivo con fines energéticos y actividades complementarias (abastecimiento a la locación San Martin 3) a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporación SA. de acuerdo al siguiente detalle:

Table with columns: Fuente de Agua, Ubicación Política, Hidrográfica, Geografía, Volumen de Acreditación Anual. Includes details for Aguas Negras in Cusco, La Convención, Echarate, Vilcanota, Urubamba.

ARTÍCULO 2º.- ESTABLECER, que la Licencia de Uso de Agua Superficial para uso productivo, a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporación SA, por un volumen anual de 4,509.65 m3/año y tendrá la siguiente distribución mensual:

Table titled 'VOLUMEN DE OTORGAMIENTO MENSUAL (m3)' showing monthly distribution of water volume from January to December, totaling 4509.65 m3.

ARTÍCULO 3º.- INSCRIBIR la licencia de uso de agua, otorgada mediante la presente resolución en el Registro Administrativo de Derechos de Uso de Agua.

ARTICULO 4º.- PRECISAR que la Licencia de Uso de Agua, establece también obligaciones a ser cumplidas por los titulares de los derechos de uso de agua, contenidas en el Art. 57º de la Ley 29338 y su Reglamento D.S.001-2010-AG, modificado por D.S. N°023-2014-MINAGRI, debiendo entre otros utilizar el agua con la mayor eficiencia técnica y económica, en la cantidad, lugar y para el uso otorgado, garantizando el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales, y evitando su contaminación; debiendo cumplir oportunamente con el pago de la retribución económica por el uso del agua y las tarifas, cuando corresponda; permitir las inspecciones que realice o disponga la Autoridad Nacional, en cumplimiento de sus funciones; debiendo instalar los dispositivos de control y medición de agua, conservándolos y manteniéndolos en buen estado, etc. Igualmente respetarán los caudales ecológicos establecidos por la Autoridad y los volúmenes de libre disponibilidad establecidos en la evaluación técnica.

ARTÍCULO 5º.- DISPONER, que en cumplimiento el numeral 21.3 del Art. 21º de la Resolución Jefatural N°007-2015-ANA, "Disposiciones Aplicables a todo Procedimiento de Licencia de Uso de Agua", que establece: Para uso poblacional, el administrado debe presentar el Compromiso de Inscripción en el "Registro de las Fuentes de Agua de Consumo Humano" a cargo de la autoridad de Salud. La constancia de inscripción será presentada en un plazo de treinta (30) días; en caso de incumplimiento se declarará la extinción del derecho, previo procedimiento sancionador, la administrada deberá cumplir con presentar la referida Constancia en el plazo establecido por norma, computado a partir de la notificación de la presente Resolución.

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

**ARTICULO 6°.- REMITIR** copia de la presente resolución a la Sub Dirección de Administración de Recursos Hídricos, Unidad del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos, y a la Administración Local de Agua La Convención.

**ARTICULO 7°.- ENCARGAR** a la Administración Local de Agua Cusco, la notificación de la presente resolución al administrado en su domicilio legal.

**REGÍSTRESE Y COMUNÍQUESE**

Cc.Arch  
MBCH/UAJ/efsa

 **MINISTERIO DE AGRICULTURA  
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA XII  
URUBAMBA VILCANOTA**  
.....  
**Ing. Miguel P. Beltrán Chite**  
**DIRECTOR**  
CIP. N° 59821



**RESOLUCIÓN DIRECTORAL Nro. 253 -2016-ANA/AAA XII.UV**Cusco, **06 MAY 2016****VISTO:**

El Expediente Administrativo N° 365-2016, con CUT N° 9802-2016, tramitado ante la Autoridad Administrativa del Agua XII Urubamba Vilcanota, en fecha 21 de enero del 2016, por Nelson Ricardo Soto Fuentes, Representante Legal de la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A., Solicitando: Otorgamiento de Licencia de Uso de Agua Superficial para Uso Productivo de la Locación San Martín 1, ubicado en el distrito de Echarate, provincia de La Convención, región Cusco.

**CONSIDERANDO:**

**Que**, según establece el artículo 15° de la Ley N° 29338- Ley de Recursos Hídricos, la Autoridad Nacional del Agua tiene entre otras funciones la de otorgar, modificar y extinguir, previo estudio técnico, derechos de uso de agua;

**Que**, mediante los artículos 44°<sup>1</sup> y 45°<sup>2</sup> de la ley citada precedentemente se establecen los derechos de uso de agua y sus clases respectivamente;

**Que**, la Licencia de Uso de Agua se encuentra prevista en el artículo 47°<sup>3</sup> de la Ley de Recursos Hídricos- Ley N° 29338 y numeral 70.1<sup>4</sup> y 70.2<sup>5</sup> del artículo 70° del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos Decreto Supremo N°001-2010-AG, modificado por Decreto Supremo N°023-2014-MINAGRI;

**Que**, el Procedimiento de Otorgamiento de Licencias de Uso de Agua, está establecido en el artículo 79°<sup>6</sup> en concordancia con el artículo 85°<sup>7</sup> del Reglamento de la Ley N° 29338- Ley de Recursos Hídricos;

**Que**, en el artículo 21°<sup>8</sup> de la Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA, sobre Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua y Autorizaciones de Ejecución de Obras en fuentes Naturales de Agua, que derogó la R.J N° 579-2010-ANA; se establece las condiciones previas para el otorgamiento de licencia de uso de agua;

<sup>1</sup> Para usar el recurso agua, salvo el uso primario, se requiere contar con un derecho de uso otorgado por la Autoridad Administrativa del Agua con participación del Consejo de Cuenca Regional o Interregional, según corresponda. Los derechos de uso de agua se otorgan, suspenden, modifican o extinguen por resolución administrativa de la Autoridad Nacional, conforme a ley.

<sup>2</sup> Los derechos de uso de agua son los siguientes: 1. Licencia de uso, 2. Permiso de uso, 3. Autorización de uso de agua.

<sup>3</sup> La licencia de uso del agua es un derecho de uso mediante el cual la Autoridad Nacional, con opinión del Consejo de Cuenca respectivo, otorga a su titular la facultad de usar este recurso natural, con un fin y en un lugar determinado, en los términos y condiciones previstos en los dispositivos legales vigentes y en la correspondiente resolución administrativa que la otorga.

<sup>4</sup> Las licencias de uso de agua facultan a su titular el uso del agua para una actividad de carácter permanente, con un fin y en un lugar determinado. Son otorgadas por la Autoridad Nacional del Agua a través de la Autoridad Administrativa del Agua.

<sup>5</sup> La resolución que otorga una licencia de uso de agua deberá consignar el volumen anual máximo asignado al titular, desagregado en periodos mensuales o mayores, determinados en función a la disponibilidad acreditada en el procedimiento de otorgamiento de licencia de uso de agua.

<sup>6</sup> 79.1 La Autoridad Nacional del Agua aprueba el Reglamento de Procedimientos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua que contiene los requisitos específicos, plazos y trámites que se deben cumplir para cada etapa, garantizando el derecho de toda persona a formular oposiciones en caso se considere afectada con el resultado del procedimiento. 79.2 Los estudios y documentos técnicos que se presenten para los procedimientos señalados deberán estar elaborados y autorizados por profesional afín, colegiado y habilitado. 79.3 Los procedimientos administrativos para la obtención de una licencia de uso de agua que deben tramitar los interesados, son los siguientes: a. Autorización de ejecución de estudios de aprovechamiento hídrico, b. Aprobación de estudios de aprovechamiento hídrico, c. Autorización de ejecución de obras con fines de aprovechamiento hídrico, d. Licencia de uso de agua. 79.4 Se podrán acumular los procedimientos señalados en los literales b y c del numeral precedente, siempre y cuando se cumplan con todos los requisitos establecidos para ambos casos.

<sup>7</sup> 85.1 El procedimiento para obtener la licencia de uso de agua está sujeto a silencio administrativo negativo. La licencia de uso de agua se otorga, a pedido de parte, una vez finalizada y verificada la ejecución de las obras que permitan el uso efectivo de los recursos hídricos y según las especificaciones técnicas que fueron aprobadas. 85.2 Las solicitudes de licencia de uso de agua deben señalar el sistema de disposición de aguas residuales, cuando corresponda. 85.3 Se podrá solicitar licencia de uso de agua prescindiendo del trámite de autorización de ejecución de obras, cuando el administrado demuestre que cuenta con infraestructura hidráulica con fines de aprovechamiento hídrico autorizada.

<sup>8</sup> 21.1 La licencia de uso de agua se otorga previa verificación técnica de campo en la que la ALA certifique la conclusión de la ejecución de obras de aprovechamiento hídrico, 21.2 En los casos que exista regulación expresa, para la verificación técnica de campo, el administrado debe acreditar que cuenta con la conformidad de ejecución de las obras expedido por el sector correspondiente. (v)



**Que**, el recurrente presentó solicitud (folio 01), copia simple de Carné de Extranjería N° 000235868 (folio 02), copia simple de Vigencia de Poder del Representante Legal de Pluspetrol Perú Corporation S.A. (folio 03), copia simple de la pág. 65 de la Partida Registral N° 11246333 donde obra el Otorgamiento de Poder a favor de Nelson Ricardo Soto Fuentes (folio 04), Compromiso de pago por Derecho de Inspección Ocular (folio 05), copia simple de la Resolución Directoral N° 0140-2015-ANA/AAA XII.UV de fecha 07-05-2015 (fojas 06-07), mediante la cual se resuelve Aprobar la Acreditación de Disponibilidad Hídrica de Aguas Superficiales, para el proyecto denominado "Operación y Mantenimiento de la Locación San Martín 1 del Lote 88-Cusco" a favor de Pluspetrol Perú Corporation S.A., copia simple de Resolución Directoral N° 376-2015-ANA/AAA XII.UV de fecha 14-12-2015 (fojas 08-10), mediante la cual se Resuelve Otorgar Autorización de Ejecución de Obras de Aprovechamiento Hídrico Superficial, a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A. para el proyecto denominado "Desarrollo del Yacimiento de Gas de Camisea-Lote 88", Comprobante de Ingreso por derecho de trámite N° 001-001684 (folio 11), Factura N° 142-000287 por concepto de Verificación Técnica de Campo (folio 18), copia simple de escrito con registro N° 278-2016 (fojas 21-22), mediante la cual se otorga poder para participar en diligencia de Verificación Técnica de Campo, copia fedateada de Carné de Extranjería N° 000235868 (folio 23), copia fedateada del DNI de Alfonso Pérez Saavedra (folio 24), copia fedateada del DNI de Andrés Gustavo Suárez Mendoza (folio 25), copia fedateada del DNI de Víctor Fernando Paliza Álvarez (folio 26), documentos que se encuentran conforme lo establecido en la normatividad vigente;

**Que**, con Informe Técnico N° 012-2016-ANA-AAA-UV/SDARH(e)-BEFV de fecha 28-01-2016 (folio 14), suscrito por la Sub Directora (e) de Administración de Recursos Hídricos, se indica que según la R.J. N° 007-2015-ANA, en su artículo 06° dice: "la ALA instruye los procedimientos y el informe técnico sin solicitar opinión de la Sub Dirección, siendo uno de ellos del literal f) Licencia de Uso de Agua, únicamente para el caso f.1) **Nuevos proyectos que cuenten con resolución de aprobación de estudios de aprovechamiento hídrico y autorización de ejecución de obras vigentes**", por lo tanto corresponde trasladar a la Administración Local de Agua La Convención el petitorio solicitado por la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A. para que emita el Informe Técnico y proyecto de resolución, que será visada por la Unidad de Asesoría Jurídica de la AAA XII UV;

**Que**, a mérito de la Notificación N° 094-2016-ANA-AAA.UV-ALA.LC (folio 17), se efectuó la Verificación Técnica de Campo, en fecha 11-03-16 (fojas 19-20), con participación de un representante del administrado y personal de la Administración Local de Agua La Convención, en la que se verificó el cuerpo de agua denominado quebrada Cangrejo, ubicada en las coordenadas UTM- WGS 84-18L-Sur: E 742,432.00 ; N 8'698,323.00 ; H 739.00 m.s.n.m., donde se aforó un caudal de 300 l/s, asimismo se observó que aguas arriba y aguas abajo del punto de captación no se visualizaron obras de infraestructura hidráulica como bocatomas de captación y/o puentes, también se verificó que no hay derechos otorgados a terceras personas en el lugar, por lo que se indica que las aguas superficiales se encuentran disponibles para las actividades de operación y mantenimiento en la locación San Martín 1 lote 88, también se ha constatado que se ha cumplido con la descripción en el considerando de la Resolución Directoral N° 376-2015-ANA/AAA XII.UV de fecha 14-12-2015;

**Que**, con Informe Técnico N° 016-2016-ANA-AAA-XII.UV-ALA.LC/RGAC (fojas 28-32), suscrito por el Profesional en Recursos Hídricos y el Administrador Local de Agua La Convención, se concluye que el administrado ha cumplido con presentar todos los requisitos solicitados para el procedimiento de Licencia de Uso de Agua Superficial Locación San Martín 1 , para el proyecto "Operación y Mantenimiento de Locación San Martín 1 del Lote 88-Cusco", así como las obras de captación y de almacenamiento que se han construido de acuerdo a las características y especificaciones técnicas otorgadas mediante Resolución Directoral N° 0140-2015-ANA/AAA.XII.UV, ubicado en el distrito de Echarate, provincia de la Convención, departamento del Cusco, por lo que determina que técnicamente es *procedente* Otorgar Licencia de Uso de Agua Superficial para uso productivo en la "Operación y Mantenimiento de la Locación San Martín 1 del Lote 88-Cusco" del proyecto Camisea, por una masa anual de 4,507.75 m3/año;

**Que**, la actividad principal objeto de la presente Licencia de Uso de Agua Superficial, se consignará tomando en cuenta la actividad detallada en la Certificación Ambiental del Proyecto, otorgada mediante Resolución Directoral N° 121-2002-EM/DGAA de fecha 24-04-2002 por la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas;

**Que**, de la revisión de los actuados del expediente administrativo, así como la información técnica, sobre la solicitud de Licencia de Uso de Agua, para uso Productivo, se colige que el procedimiento administrativo se ha llevado de manera regular, sin mediar vicio que lo invalide, cumpliendo con los parámetros, y requisitos técnicos legales, exigidos por la Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA, sobre Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua y





"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

Autorizaciones de Ejecución de Obras en Fuentes Naturales de Agua, que derogó la R.J N° 579-2010-ANA, por lo que, resulta amparable la autorización solicitada;

Que, con vistos de la Unidad de Asesoría Jurídica con el Informe Legal N° 100-2016-ANA/AAA XII-UV-UAJ-EFSA y el Informe Técnico N° 016-2016-ANA-AAA-XII.UV-ALA.LC/RGAC, de conformidad con lo establecido por el artículo 38° Lit. d) del D.S. N° 06-2010 AG Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua; y la Resolución Jefatural N° 190-2013-ANA, ésta Autoridad Administrativa del Agua XII Urubamba - Vilcanota;

### RESUELVE:

**ARTÍCULO 1°.- OTORGAR**, Licencia de Uso de Agua Superficial para Uso Productivo con Fines Energéticos y para actividades complementarias de abastecimiento de agua para la Locación San Martín 1, operación y mantenimiento a través de un sistema de captación y conducción del agua en la "Operación y Mantenimiento de la Locación San Martín 1 del Lote 88-Cusco" del proyecto Camisea, a favor de **Pluspetrol Perú Corporation S.A.**, ubicada en el distrito de Echarate, provincia de La Convención de la región del Cusco, de acuerdo al siguiente detalle:

FUENTE DE AGUA		UBICACIÓN DEL PUNTO DE CAPTACIÓN									VOLUMEN DE ACREDITACIÓN ANUAL m3
TIPO	NOMBRE	UBICACIÓN POLÍTICA			HIDROGRÁFICA		GEOGRÁFICA				
		REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	Cuenca	Unidad Hidrográfica	Proyección UTM WGS 84, 18 L DATUM Horizontal				
		Norte (m)	Este (m)	Altura (m.s.n.m.)	Error (+/-)						
Quebrada	Cangrejo	Cusco	La Convención	Echarate	Urubamba	Urubamba	8'698,323.00	742,432.00	739.00	4.00	4507.75

**ARTÍCULO 2°.- ESTABLECER**, que la Licencia de Uso de Agua Superficial para Uso Productivo con Fines Energéticos y actividades complementarias, a favor de **Pluspetrol Perú Corporation S.A.**, se otorga por un volumen de **4507.75 m3**, para un volumen mensualizado según el siguiente detalle:

DESCRIPCIÓN	UND.	VOLUMEN ACREDITADO MENSUALIZADO (m3)												TOTAL (m3)
		MESES												
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
VOLUMEN A OTORGAR	m3	382.85	345.80	382.85	370.50	382.85	370.50	382.85	382.85	370.50	382.85	370.50	382.85	4507.75

**ARTICULO 3°.- REMITIR**, copia de la presente resolución a la Unidad del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos y a la Administración Local de Agua La Convención.

**ARTICULO 4°.- ENCARGAR** a la Administración Local de Agua La Convención, la notificación de la presente resolución a la administrada, en su domicilio legal.

### REGÍSTRESE y COMUNÍQUESE.

MGDOE/UAJ  
Cc. Arch

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA XII  
URUBAMBA - VILCANOTA

*Ing. Miguel P. Beltrán Chite*  
DIRECTOR  
CIP. N° 59821



PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego



CUT: 35500-2017

ACTA DE NOTIFICACIÓN N° 173 - 2017-ANA/AAA-XII.UV

En la ciudad de Lima, provincia Lima y departamento de Lima, se procede a notificar la Resolución Directoral N° 404-2017-ANA/AAA.XII.UV de fecha 26/05/17.

a: **PLUSPETROL CORPORATION SA** identificado con DNI/RUC N°. 20304177552  
**Domiciliado en Av. República de Panamá No. 3055, Piso 7, Distrito San Isidro, Provincia y Departamento de Lima**

PERSONA NATURAL

Nombre y Apellidos

Firma

DNI

Relación con el Administrado: (de ser el caso)

Fecha:

Hora :

PERSONA JURIDICA

SELLO de Recepción  
(De ser el caso)



Identificación de la persona que atiende la diligencia:

OBSERVACIONES

- Se negó a firmar  
 Se negó a recibir

Se procede a describir las características externas del inmueble:

N° pisos \_\_\_\_\_ Puertas \_\_\_\_\_ Ventanas \_\_\_\_\_

Color de paredes \_\_\_\_\_ Suministro Eléctrico N° \_\_\_\_\_

Nombre del notificador:

DNI:

Fecha:

Hora:

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
 Y RIEGO  
 AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
 GERENCIA DE MEDIO AMBIENTE  
 OFICINA DE NOTIFICACIONES  
  
 OMAR DE ARAGON  
 DNI: 23894070  
 NOTIFICADOR



## RESOLUCIÓN DIRECTORAL Nro. 404 -2017-ANA/AAA XII.UV

Cusco, **26 MAY 2017,**

VISTO:

El Expediente N° 363-2017, con CUT N° 35500-2017, tramitado ante la Administración Local de Agua la Convención, en fecha 08 de marzo del 2017, presentado por el señor Eduardo Romeo Jose Maestrí, con Carné de Extranjería N°00169261, en calidad de Representante Legal de la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A, con RUC 20304177552; Solicita otorgamiento de Licencia de uso de agua superficial de la Quebrada Tsonqori, campamento km 3.75, de la línea de conducción San Martín-lote 88, de la línea del distrito de Echaratí, provincia de la Convención y departamento del Cusco.

### CONSIDERANDO:

**Que**, el Artículo 23° de la Ley de Recursos Hídricos - Ley N° 29338, señala que Las Autoridades Administrativas del Agua resuelven en primera instancia administrativa los asuntos de competencia de la Autoridad Nacional. La Autoridad Nacional, a través de las Autoridades Administrativas del Agua, tiene presencia a nivel nacional; su designación, ámbito territorial y funciones son determinados en el Reglamento;

**Que**, la Autoridad Nacional del Agua tiene presencia en el país a través de órganos desconcentrados denominados Autoridades Administrativas del Agua que dirigen en sus respectivos ámbitos territoriales, la gestión de los recursos hídricos, en el marco de las políticas y normas dictadas por el consejo directivo y Jefatural de la Autoridad Nacional del Agua;

**Que**, el Artículo 15°, de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, la Autoridad Nacional del Agua tiene entre otras funciones la de otorgar, modificar y extinguir, previo estudio técnico, derechos de uso de agua;

**Que**, el artículo 44° de la Ley en concordancia con el artículo 64° del Reglamento de la precitada Ley, establece que para usar el recurso agua, salvo el uso primario se requiere contar con un derecho de uso otorgado por la Autoridad Administrativa del Agua;

**Que**, el artículo 47° de la precitada Ley prescribe que la Licencia de uso de agua, otorga a su titular la facultad de usar este recurso natural, con un fin y en un lugar determinado, asimismo el artículo 54 establece los requisitos para acceder a este derecho;

**Que**, el artículo 79° del Decreto Supremo N°23-2014-MINAGRI, establece los procedimientos previos de: a) Autorización de Ejecución de Estudios de Disponibilidad Hídrica, b) Acreditación de disponibilidad Hídrica, C) Autorización de Ejecución de Obras de Aprovechamiento Hídrico;

**Que**, mediante escrito de fecha 08 de marzo del 2017, presentado por el señor Eduardo Romeo Jose Maestrí, con Carné de Extranjería N°00169261, en calidad de Representante Legal de Legal de la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A, con RUC 20304177552; Solicita otorgamiento de Licencia de uso de agua superficial de la Quebrada Tsonqori, campamento km 3.75, de la línea de conducción San Martín-lote 88, de la línea del distrito de Echaratí, provincia de la Convención y departamento del Cusco; para lo cual el administrado cumple con presentar los siguientes documentos : solicitud (a fojas 03), documento de identidad Carné de extranjería (a fojas 06) Certificado de vigencia( a fojas 07-10), compromiso de pago por inspección ocular ( a fojas 12), recibo de pago por derechos de tramite (a fojas 15); copia de Resolución de Autorización de Ejecución de obras (a fojas 18-20), certificado de habilidad (a fojas 21);

**Que**, en mérito a la Notificación N° 146-2017-ANA-AAA.XII.UV-ALA.LC (a fojas 30), se procede a efectuar la verificación técnica de campo en fecha 28 de marzo del año 2017 (fojas 030-031), con la participación del administrado y personal de la ALA la Convención, se constituyeron en el sector denominado Campamento Locación Km 3.75 flow line San Martín Lote 88, del distrito de Megantoni, provincia de la Convención y departamento del Cusco, donde se ha verificado las instalaciones que se realizaron en la locación que fueron autorizados su ejecución , mediante Resolución Directoral N°136-2017-ANA/AAA.XII.UV, de fecha 14 de febrero del 2017, y se ha ubicado en el punto de captación en la Quebrada denominada Tsonqori, en Coordenadas WGS 84Z 18S, E:745 501, N:8 697 381 y a una altura de 436.00 msnm,



donde se aforo por método flotador y se tiene un caudal de 80 l/s, en el punto de captación se encuentra instalado una electrobomba, que impulsara el agua necesaria, para el uso del campamento, el agua es captado por medio de una tubería de 2" milímetros de diámetro, de 260 metros de longitud, desde el punto de captación hacia dos tanques de 2,500 litros de capacidad cada uno, desde ahí se distribuirá a la red de agua para los servicios higiénicos, lavaderos duchas, ubicados en la locación km 3.75 Flow Line San Martín Lote 88, el campamento Locación km 3.75 Flow Line San Martín cuyo aprovechamiento hídrico, es con fines energéticos, siendo la actividad principal la explotación de hidrocarburos en el lote 88, así mismo en el ámbito del Campamento Locación Km 3.75 Flow Line San Martín San Martín no existe cerca una Comunidad, Centro Poblado o terreno de terceros que pueda ser afectado por el sistema de abastecimiento de Agua;

**Que**, mediante Informe Técnico N° 026-2017-ANA-AAA-CZ-ALA.CV.AT/RGAC, de fecha 11 de mayo del 2017, evaluado por el Profesional en Recursos Hídricos P-1 y ratificado por el Administrador Local del Agua La Convención, que obra a fojas (28-29); concluye que se ha cumplido con las condiciones previas al otorgamiento de Licencia de Uso de Agua descritas en el artículo 21 de la Resolución Jefatural N°007-2015-ANA, por lo que es procedente otorgar la licencia de uso de Agua Superficial con fines energéticos (explotación de hidrocarburos en el lote 88), a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A, de la Quebrada Tsonqori, campamento km 3.75, de la línea de conducción San Martín-lote 88, de la línea del distrito de Echaratí, provincia de la Convención y departamento del Cusco;

**Que**, de la revisión de los actuados del expediente administrativo, así como la información técnica, sobre la solicitud de Otorgamiento de Licencia de Uso de Agua Superficial, se colige que el procedimiento administrativo se ha llevado de manera regular, en la cual se ha cumplido con los requisitos legales formales, especiales y procedimentales establecidos en la ley;

**Que**, vistos de la Unidad de Asesoría Jurídica mediante Informe Legal N°176-2017-ANA/AAA XII-UV-UAJ-efsa, y de conformidad con lo establecido por el artículo 38° Lit. d) del D.S. N° 06-2010 AG, Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua; y la R.J. N° 190-2013-ANA, esta Autoridad Administrativa del Agua XII Urubamba – Vilcanota;

#### RESUELVE:

**ARTÍCULO 1°.- OTORGAR**, Licencia de uso de agua superficial con fines Energéticos, a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A, con RUC N°20304177552; de la fuente hídrica: Quebrada Tsonqori, campamento km 3.75, de la línea de conducción San Martín-lote 88, del distrito de Echaratí, provincia de la Convención y departamento del Cusco.

UBICACIÓN POLITICA	TIPO DE FUENTE	NOMBRE DE LA FUENTE	COORDENADAS UTM (WGS 84-Z19) DEL PUNTO DE CAPTACION			VOLUMEN DE OTORGAMIENTO (m3)
			ESTE	NORTE	ALTITUD (msnm)	
Distrito: Echarate Provincia: La Convencion Region : Cusco	Quebrada	Tsonqori	745 501	8 697 381	436.00	15,178.06

**ARTÍCULO 2°.- ESTABLECER**, que la Licencia de Uso de Agua Superficial, con fines energéticos a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A, ubicado en la Quebrada Tsonqori, campamento km 3.75, de la línea de conducción San Martín-lote 88, del distrito de Echaratí, provincia de la Convención y departamento del Cusco, será hasta por un volumen anual de **15,178.06 m3/año**, que tendrá la siguiente distribución mensual:

FUENTE DE AGUA	NOMBRE DE LA FUENTE DE AGUA	Unid	VOLUMEN DE OTORGAMIENTO (m3)												VOLUMEN DE OTORGAMIENTO ANUAL (M3)
			ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
Quebrada	Tsonqori	m3	310.69	280.63	310.69	300.67	310.69	300.67	3,214.08	3,214.08	3,110.40	3,214.08	300.67	310.69	15,178.06

**ARTÍCULO 3°.- INSCRIBIR**, la licencia de uso de agua Superficial con fines energéticos, otorgada mediante la presente Resolución Directoral en el Registro Administrativo de Derechos de Uso de Agua.



**ARTÍCULO 4°.- PRECISAR**, que la Licencia de Uso de Agua, establece también obligaciones a ser cumplidas por los titulares de los derechos de uso de agua, contenidas en el Art. 57° de la Ley 29338 y su Reglamento D.S.001-2010-AG, modificado por D.S. N°023-2014-MINAGRI, debiendo entre otros utilizar el agua con la mayor eficiencia técnica y económica, en la cantidad, lugar y para el uso otorgado, garantizando el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales, y evitando su contaminación; debiendo cumplir oportunamente con el pago de la retribución económica por el uso del agua y las tarifas, cuando corresponda; permitir las inspecciones que realice o disponga la Autoridad Nacional, en cumplimiento de sus funciones; debiendo instalar los dispositivos de control y medición de agua, conservándolos y manteniéndolos en buen estado, etc. Igualmente respetarán los caudales ecológicos establecidos por la Autoridad y los volúmenes de libre disponibilidad establecidos en la evaluación técnica.

**ARTICULO 5°.- ACLARAR**, que no hay propiedad privada sobre el agua, solo se otorga en uso conforme a ley.

**ARTICULO 6°.- DISPONER**, la supervisión del uso del agua, que periódicamente realizara la Administración local del Agua la Convención, conforme a las potestades conferidas por ley.

**ARTÍCULO 7°.- REMITIR**, copia de la presente Resolución Directoral a la Sub Dirección de Administración de Recursos Hídricos, Unidad del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos, y a la Administración Local de Agua la Convención.

**ARTÍCULO 8°.- NOTIFICAR** la Resolución al administrado, en su domicilio legal.

**REGÍSTRESE y COMUNÍQUESE.**

MPBCH/UAJ/efsa  
Cc. Arch

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA  
UNIDAD DEL SISTEMA NACIONAL DE INFORMACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

*Miguel F. Beltrán Chite*  
Ing. Miguel F. Beltrán Chite  
DIRECTOR  
C.I.P. N° 56621



PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego



CUT: 91189-2017

ACTA DE NOTIFICACIÓN N° 014 - 2018-ANA/AAA-XII.UV

En la ciudad de Lima, provincia y departamento de Lima, se procede a notificar la Resolución Directoral N° 003-2018-ANA/AAA.XII.UV de fecha 12/01/18.

a: **PLUSPETROL CORPORATION SA** identificado con DNI/RUC N°. 20304177552  
 Domiciliado en Av. República de Panamá No. 3055, Piso 7, Distrito San Isidro, Provincia y Departamento de Lima

PERSONA NATURAL

Nombre y Apellidos

Firma

DNI

Relación con el Administrado: (de ser el caso)

Fecha:

Hora :

PERSONA JURIDICA

SELLO de Recepción  
(De ser el caso)

PLUSPETROL PERÚ CORPORATION S.A.  
 GERENCIA DE MEDIO AMBIENTE  
 18 ENE. 2018  
 RECIBIDO  
 CAMISEA

Identificación de la persona que atiende la diligencia:

OBSERVACIONES

- Se negó a firmar  
 Se negó a recibir

Se procede a describir las características externas del inmueble:

N° pisos \_\_\_\_\_ Puertas \_\_\_\_\_ Ventanas \_\_\_\_\_

Color de paredes \_\_\_\_\_ Suministro Eléctrico N° \_\_\_\_\_

Nombre del notificador:

DNI:

Fecha:

Hora:

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
 AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
 GERENCIA DE MEDIO AMBIENTE DEL ANA XII  
 LIMA - SAN ISIDRO - VESICONTA  
  
 OMAR PEÑA ARAGON  
 DNI.: 23894370  
 NOTIFICADOR



## RESOLUCIÓN DIRECTORAL Nro. 003 -2018-ANA/AAA XII.UV.

Cusco, 12 ENE 2018

### VISTO:

El Expediente Administrativo con CUT N° 91189-2017, tramitado ante la Autoridad Administrativa del Agua XII Urubamba Vilcanota, con fecha de recepción 14-06-2017, presentado por el señor Roque Fabricio Niquen Espejo, en calidad de Representante Legal de PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A.; Solicitando Otorgamiento de Licencia de Uso de Agua Superficial con Fines Energéticos, para el Campamento Km 4.2 de la Línea de Conducción San Martín – Lote 88.

### CONSIDERANDO:

**Que**, el artículo 15° numeral 7) de la Ley de Recursos Hídricos N° 29338 establece entre las funciones de la Autoridad Nacional del Agua, otorgar, modificar y extinguir previo estudio técnico, derechos de uso de agua, así como aprobar la implementación, modificación y extinción de servidumbre de uso de agua, a través de los órganos desconcentrados de la Autoridad Nacional;

**Que**, el artículo 44° de la Ley en concordancia con el artículo 64° del Reglamento de la precitada Ley, establece que para usar el recurso agua, salvo el uso primario se requiere contar con un derecho de uso otorgado por la Autoridad Administrativa del Agua; el artículo 45° de la Ley establece como uno de los derechos de uso de agua la licencia;

**Que**, el artículo 47° de la precitada Ley prescribe que la Licencia de uso de agua, otorga a su titular la facultad de usar este recurso natural, con un fin y en un lugar determinado, así mismo el artículo 54° establece los requisitos para acceder a este derecho;

**Que**, el Decreto Supremo N° 023-2014-MINAGRI, que modifica el Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2010-AG. La precitada norma establece en su artículo 85° numeral 85.1, "La licencia de uso de agua se otorga al titular de la autorización de ejecución de obras de aprovechamiento hídrico, sin exigirle mayor trámite que la verificación técnica en campo de que las obras de aprovechamiento hídrico hayan sido ejecutadas conforme a la autorización otorgada". Asimismo la Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA, prevé las condiciones las condiciones previas para el otorgamiento de licencia de uso de agua en los artículos 21°, 22° y 23°;

**Que**, el presente expediente administrativo se instruye bajo la vigencia del D.S. N° 023-2015-MINAGRI y la R.J. N° 007-2015-ANA. De la evaluación del expediente se tiene que el administrado presentó la siguiente documentación, solicitud (fojas 03 y 04), Certificado de vigencia (fojas 06 y 07), copia DNI del señor Roque Fabricio Niquen Espejo (folio 08), compromiso de pago por derecho de inspección ocular (folio 10), copia Recibo de Ingreso N° 0186-000292 por derecho de trámite (folio 13), copia Acta de Notificación N° 172-2017-ANA/AAA-XII.UV (folio 15), copia Resolución Directoral N° 395-2017-ANA/AAA XII.UV (fojas 16 al 18), copia Resolución Directoral N° 088-2017-ANA/AAA XII.UV (folio 23); Certificado de Habilidad Profesional (folio 24), CD (folio 25), Factura Electrónica N° F075-00000087 por inspección ocular (folio 21);



**Que**, se efectuó la Verificación Técnica de Campo, con fecha 24-07-2017 (fojas 26 y 27), con participación del administrado y personal de la ALA La Convención, donde se verificó las instalaciones que se realizaron en la locación que fueron autorizados mediante Resolución Directoral N° 395-2017-ANA/AAA XII.UV, de fecha 26-05-2017, ubicado el punto de captación en la quebrada S/N, ubicado en las coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S, 726333.00 E, 8693255.00 N y altitud 444 msnm, con un caudal aforado de 40 l/s. En el punto de captación se encuentra instalado una electrobomba de 2.00 HP de capacidad que impulsará el agua necesario para el campamento, el agua es captado por captado por medio de una tubería de HDPE de 2" de diámetro de 160 metros de longitud hacia el tanque de rotoplas de 2,500 Lit. de capacidad, de ahí se distribuye a la red de agua para los SS.HH., lavadero, duchas, etc. ubicado en la locación Km 4.2 de la Flow Line San Martín, el aprovechamiento hídrico es con fines energéticos, siendo la actividad principal la explotación de hidrocarburos en el Lote 88. No afecta derecho a terceros;

**Que**, con Informe Técnico N° 045-2017-ANA-AAA.CZ-ALA.CV.AT/RGAC (fojas 28 al 30) elaborado por el Profesional en Recursos Hídricos – P1 y suscrito por el Administrador Local de Agua La Convención, informe que concluye: Se ha cumplido con las condiciones previas al otorgamiento de licencia de uso de agua descritas en el artículo 21° de la Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA, por lo que es procedente otorgar Licencia de Uso de Agua Superficial para Uso Energéticos (labores complementaria para la explotación de hidrocarburos en el Lote 88 del Proyecto Gasífero Camisea ), a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A., por una masa anual de 17,320 m3, de la fuente hídrica denominada la quebrada Sin Nombre (S/N). Con Oficio N° 1322-2017-ANA-AAA.XII.UV-ALA.LC (folio 31) la Administración Local de Agua La Convención remite el expediente administrativo a la Autoridad Administrativa del Agua XII Urubamba Vilcanota para la procepción del trámite;

**Que**, estando a lo opinado en el informe técnico y revisado los actuados del expediente administrativo; se colige que el procedimiento administrativo se ha llevado de manera regular, sin mediar vicio que lo invalide, cumpliendo con los parámetros y requisitos técnicos legales, por lo que resulta amparable la solicitud de otorgamiento de Licencia de Uso de Agua;

**Que**, con los vistos del Área Legal con Informe Legal N° 008-2018-ANA-AAA. UV-AL/MB, La Administración Local de Agua La Convención con Informe Técnico N° 045-2017-ANA-AAA.CZ-ALA.CV.AT/RGAC; y de conformidad con lo establecido por el D.S. N° 018-2017.MINAGRI, Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua; esta Autoridad Administrativa del Agua XII-Urubamba – Vilcanota;

#### RESUELVE:

**ARTÍCULO 1°.- OTORGAR**, Licencia de Uso de Agua Superficial con Fines Energéticos, para el Campamento Km 4.2 de la Línea de Conducción San Martín – Lote 88, a favor de PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A., de acuerdo al siguiente detalle:

Ubicación Política	Tipo de Fuente	Nombre de Fuente Hídrica	Punto de Captación			Volumen Anual Otorgado (m3)
			Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 18 S			
			Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)	
Distrito: Megantoni (*) Provincia: La Convención Departamento: Cusco	Quebrada	Sin Nombre	726333	8693255	444	17320.00

Ley 30481 - Creación de distrito Megantoni



**ARTÍCULO 2°.- ESTABLECER**, que la Licencia de Uso de Agua Superficial con Fines Energéticos, para el Campamento Km 4.2 de la Línea de Conducción San Martín – Lote 88, a favor de PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A., se le otorga hasta por un volumen anual de **17,320.00 m<sup>3</sup>/año** y tendrá la siguiente distribución mensual:

Fuente Hidrica	Unidad	Ene	Feb	mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Volumen Anual Otorgado (3)
Quebrada Sin Nombre	Caudal (l/s)	0.11	0.12	0.11	0.12	0.11	0.12	1.39	1.39	1.44	1.39	0.12	0.11	17320.00
	Volumen (m <sup>3</sup> )	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	3730.00	3730.00	3730.00	3730.00	300.00	300.00	

**ARTÍCULO 3°.- INSCRIBIR** la licencia de uso de agua, otorgada mediante la presente resolución en el Registro Administrativo de Derechos de Uso de Agua.

**ARTICULO 4°.- PRECISAR** que la Licencia de Uso de Agua, establece también obligaciones a ser cumplidas por los titulares de los derechos de uso de agua, contenidas en el Art. 57° de la Ley 29338 y su Reglamento D.S.001-2010-AG, modificado por D.S. N° 023-2014-MINAGRI, debiendo entre otros utilizar el agua con la mayor eficiencia técnica y económica, en la cantidad, lugar y para el uso otorgado, garantizando el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales, y evitando su contaminación; debiendo cumplir oportunamente con el pago de la retribución económica por el uso del agua y las tarifas, cuando corresponda; permitir las inspecciones que realice o disponga la Autoridad Nacional, en cumplimiento de sus funciones; debiendo instalar los dispositivos de control y medición de agua, conservándolos y manteniéndolos en buen estado, etc. Igualmente respetarán los caudales ecológicos establecidos por la Autoridad y los volúmenes de libre disponibilidad establecidos en la evaluación técnica.

**ARTICULO 5°.- REMITIR** copia de la presente resolución al Responsable del Sistema de Información de Recursos Hídricos de esta Autoridad, y a la Administración Local de Agua La Convención.

**ARTICULO 6°.- ENCARGAR** a la Administración Local de Agua La Convención, la notificación a PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A. (Domicilio consignado en la solicitud: Av. República de Panamá N° 3055, Ofic. P-7, San Isidro, Lima), en su domicilio legal.

**REGÍSTRESE Y COMUNÍQUESE**

Cc.Arch  
MBCH/AL/mbc.


**MINISTERIO DE AGRICULTURA**  
**AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA**  
 AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA  
 URUBAMBA VILCANOTA  
  
**Ing. Miguel P. Beltrán Chise**  
**DIRECTOR**  
 CIP. N° 59621



**PERÚ** Ministerio de Agricultura y Riego



CUT: 6180-2017

**ACTA DE NOTIFICACIÓN N° 131 - 2017-ANA/AAA-XII.UV**

En la ciudad de Lima, provincia Lima y departamento de Lima, se procede a notificar la Resolución Directoral N° 296-2017-ANA/AAA.XII.UV de fecha 25/04/17.

**a: PLUSPETROL CORPORATION SA** identificado con DNI/RUC N°. 20304177552  
**Domiciliado en Av. República de Panamá No. 3055, Piso 7, Distrito San Isidro, Provincia y Departamento de Lima**

**PERSONA NATURAL**

Nombre y Apellidos

Firma

DNI

Relación con el Administrado: (de ser el caso)

Fecha:

Hora :

**PERSONA JURIDICA**

SELLO de Recepción

(De ser el caso)



Identificación de la persona que atiende la diligencia:

**OBSERVACIONES**

- Se negó a firmar  
 Se negó a recibir

Se procede a describir las características externas del inmueble:

N° pisos \_\_\_\_\_ Puertas \_\_\_\_\_ Ventanas \_\_\_\_\_

Color de paredes \_\_\_\_\_ Suministro Eléctrico N° \_\_\_\_\_

Nombre del notificador:

DNI:

Fecha:

Hora:

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
 AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
 AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA EN  
 URBANISMO - SUCAMATA  
  
 OMAR PEÑA ARAGON  
 DNI: 23884379  
 NOTIFICADOR





**RESOLUCIÓN DIRECTORAL Nro. 296 -2017-ANA/AAA XII.UV**

Cusco, 25 ABR 2017

**VISTO:**

El Expediente N° 247-2017, con CUT N° 6180-2017, tramitado ante la Autoridad Administrativa del Agua XII Urubamba Vilcanota; en fecha 13 de enero del 2017, presentado por Eduardo Romeo Jose Maestri, identificado con Carne de Extranjería N°000169261, en calidad de Representante Legal de la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A, con RUC 20304177552; Solicita otorgamiento de Licencia de uso de agua superficial de la Quebrada sin nombre S/N, campamento km 20, de la línea de conducción San Martín –Lote 88, del distrito de Echarati, provincia de la Convención y departamento del Cusco.

**CONSIDERANDO:**

**Que**, el Artículo 23° de la Ley de Recursos Hídricos - Ley N° 29338, señala que Las Autoridades Administrativas del Agua resuelven en primera instancia administrativa los asuntos de competencia de la Autoridad Nacional. La Autoridad Nacional, a través de las Autoridades Administrativas del Agua, tiene presencia a nivel nacional; su designación, ámbito territorial y funciones son determinados en el Reglamento;

**Que**, la Autoridad Nacional del Agua tiene presencia en el país a través de órganos desconcentrados denominados Autoridades Administrativas del Agua que dirigen en sus respectivos ámbitos territoriales, la gestión de los recursos hídricos, en el marco de las políticas y normas dictadas por el consejo directivo y Jefatura de la Autoridad Nacional del Agua;

**Que**, el Artículo 15°, de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, la Autoridad Nacional del Agua tiene entre otras funciones la de otorgar, modificar y extinguir, previo estudio técnico, derechos de uso de agua;

**Que**, el artículo 44° de la Ley en concordancia con el artículo 64° del Reglamento de la precitada Ley, establece que para usar el recurso agua, salvo el uso primario se requiere contar con un derecho de uso otorgado por la Autoridad Administrativa del Agua;

**Que**, el artículo 47° de la precitada Ley prescribe que la Licencia de uso de agua, otorga a su titular la facultad de usar este recurso natural, con un fin y en un lugar determinado, asimismo el artículo 54 establece los requisitos para acceder a este derecho;

**Que**, el artículo 79 del Decreto Supremo N°23-2014-MINAGRI, establece los procedimientos previos de: a) Autorización de Ejecución de Estudios de Disponibilidad Hídrica, b) Acreditación de disponibilidad Hídrica, c) Autorización de Ejecución de Obras de Aprovechamiento Hídrico;

**Que**, mediante escrito de fecha 13 de enero del 2017, presentado por Eduardo Romeo Jose Maestri, en calidad de Representante Legal de la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A; Solicita otorgamiento de Licencia de uso de agua superficial de la Quebrada sin nombre S/N, campamento km 20, de la línea de conducción San Martín –Lote 88, del distrito de Echarati, provincia de la Convención y departamento del Cusco; para lo cual el administrado cumple con presentar los siguientes requisitos: solicitud dirigida a la Autoridad Administrativa del Agua, Certificado de vigencia, documento de identidad, compromiso de pago por inspección ocular; Resolución de Autorización de Ejecución de obras de Aprovechamiento Hídrico superficial;

**Que**, en mérito a la Notificación N° 044-2017-ANA-AAA.XII.UV-ALA.LC (folios 28), se procede a efectuar la verificación técnica de campo en fecha 14 de febrero del año 2017 (fojas 032-033), con la participación del administrado y personal de la ALA la Convención, donde se ha verificado la ejecución de obras de aprovechamiento hídrico con fines energéticos, siendo la actividad principal la explotación de hidrocarburos en el lote 88 y las actividades complementarias en el punto de captación de agua de la Quebrada S/N sin nombre; cuyas Coordenadas están en : UTM DATUM WGS 84, Z18, 738 001E, 8 694 929 N, 385.00 msnm; donde se afora un caudal de 2.5 l/s, punto donde se ha instalado una electrobomba de impulsión el cual es conducido por una tubería de 2" de diámetro, con una





longitud de aproximadamente 250 ml, del punto de captación al punto de almacenamiento donde se tiene instalado dos tanques de 2500 litros cada uno;

**Que**, mediante Informe Técnico N° 009-2017-ANA-AAA-CZ-ALA.CV.AT/RGAC, de fecha 28 de marzo del 2017, evaluado por el Profesional en Recursos Hídricos y ratificado por el Administrador Local del Agua La Convención, que obra a fojas (29-31); concluye que se ha cumplido con las condiciones previas al otorgamiento de Licencia de Uso de Agua descritas en el artículo 21 de la Resolución Jefatural N°007-2015-ANA, por lo que es procedente otorgar la licencia de uso de Agua Superficial con fines energéticos (explotación de hidrocarburos en el lote 88), a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A, de la Quebrada sin nombre S/N, campamento km 20, de la línea de conducción San Martín –Lote 88, del distrito de Echarati, provincia de la Convención y departamento del Cusco;

**Que**, de la revisión de los actuados del expediente administrativo, así como la información técnica, sobre la solicitud de Otorgamiento de Licencia de Uso de Agua Superficial, se colige que el procedimiento administrativo se ha llevado de manera regular, en la cual se ha cumplido con los requisitos legales formales, especiales y procedimentales establecidos en la ley;

**Que**, vistos de la Unidad de Asesoría Jurídica mediante Informe Legal N° 118 -2017-ANA/AAA XII-UV-UAJ-efsa, y de conformidad con lo establecido por el artículo 38° Lit. d) del D.S. N° 06-2010 AG, Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua; y la R.J. N° 190-2013-ANA, esta Autoridad Administrativa del Agua XII Urubamba – Vilcanota;

#### RESUELVE:

**ARTÍCULO 1°.- OTORGAR**, la Licencia de uso de agua superficial con fines Energéticos, a favor de empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A con RUC N°20304177552; de las fuentes hídricas; Quebrada sin nombre S/N, campamento km 20, de la línea de conducción San Martín –Lote 88, del distrito de Echarati, provincia de la Convención y departamento del Cusco:

UBICACIÓN POLITICA	TIPO DE FUENTE	NOMBRE DE LA FUENTE	COORDENADAS UTM (WGS 84-ZI9) DEL PUNTO DE CAPTACION			VOLUMEN DE OTORGAMIENTO (m3)
			ESTE	NORTE	ALTITUD (msnm)	
Distrito: Echarate Provincia: La Convencion Region : Cusco	Quebrada	Sin Nombre S/N	738 001	8 694 929	385	17,320.00

**ARTÍCULO 2°.- ESTABLECER** que la Licencia de Uso de Agua Superficial, con fines energéticos a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A ubicado en la Quebrada sin nombre S/N, campamento km 20, de la línea de conducción San Martín –Lote 88, del distrito de Echarati, provincia de la Convención y departamento del Cusco, será hasta por un volumen anual de 17,320.00 m3/año, que tendrá la siguiente distribución mensual:

FUENTE DE AGUA	NOMBRE DE LA FUENTE DE AGUA	Unid	VOLUMEN DE OTORGAMIENTO(m3)												VOLUMEN DE OTORGAMIENTO ANUAL (M3)	
			ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
QUEBRADA	Sin nombre (S/N)	m3	300	300	300	300	300	300	300	3.730.0	3.730.0	3.730.0	3.730.0	300	300	17,320.00

**ARTÍCULO 3°.- INSCRIBIR** la licencia de uso de agua Superficial con fines energéticos, otorgada mediante la presente Resolución Directoral en el Registro Administrativo de Derechos de Uso de Agua.

**ARTÍCULO 4°.- PRECISAR** que la Licencia de Uso de Agua, establece también obligaciones a ser cumplidas por los titulares de los derechos de uso de agua, contenidas en el Art. 57° de la Ley 29338 y su Reglamento D.S.001-2010-AG, modificado por D.S. N°023-2014-MINAGRI, debiendo entre otros utilizar el agua con la mayor eficiencia técnica y económica, en la cantidad, lugar y para el uso otorgado, garantizando el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales, y evitando su contaminación; debiendo cumplir oportunamente con el pago de la retribución económica por el uso del agua y las tarifas, cuando corresponda; permitir las inspecciones que realice o disponga la Autoridad Nacional, en cumplimiento de sus funciones; debiendo instalar los dispositivos de control y medición de agua, conservándolos y manteniéndolos en buen estado, etc. Igualmente respetarán los caudales ecológicos establecidos por la Autoridad y los volúmenes de libre disponibilidad establecidos en la evaluación técnica.





**ARTICULO 5°.- ACLARAR** que no hay propiedad privada sobre el agua, solo se otorga en uso conforme a ley.

**ARTICULO 6°.- DISPONER**, la supervisión del uso del agua, que periódicamente realizara la Administración local del Agua la Convención, conforme a las potestades conferidas por ley.

**ARTÍCULO 7°.- REMITIR** copia de la presente Resolución Directoral a la Sub Dirección de Administración de Recursos Hídricos, Unidad del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos, y a la Administración Local de Agua la Convención .

**ARTÍCULO 8°.- NOTIFICAR** la resolución al administrado, en su domicilio legal.

**REGÍSTRESE y COMUNÍQUESE.**

MPBCH/UAJ/etsa  
Cc. Arch

 A blue ink signature is written over the official stamp.
 

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA  
UNIDAD ADMINISTRATIVA LOCAL DEL AGUA LA CONVENCION  
Ing. Miguel P. Estron Chite  
DIRECTOR  
CIP. N° 59821



PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego



CUT: 6185-2017

ACTA DE NOTIFICACIÓN N° 139 - 2017-ANA/AAA-XII.UV

En la ciudad de Lima, provincia Lima y departamento de Lima, se procede a notificar la Resolución Directoral N° 316-2017-ANA/AAA.XII.UV de fecha 27/04/17.

a: **PLUSPETROL CORPORATION SA** identificado con DNI/RUC N°. 20304177552  
 Domiciliado en Av. República de Panamá No. 3055, Piso 7, Distrito San Isidro, Provincia y Departamento de Lima

PERSONA NATURAL

Nombre y Apellidos

Firma

DNI

Relación con el Administrado: (de ser el caso)

Fecha:

Hora :

PERSONA JURIDICA

SELLO de Recepción  
(De ser el caso)



Identificación de la persona que atiende la diligencia:

OBSERVACIONES

- Se negó a firmar  
 Se negó a recibir

Se procede a describir las características externas del inmueble:

N° pisos \_\_\_\_\_ Puertas \_\_\_\_\_ Ventanas \_\_\_\_\_

Color de paredes \_\_\_\_\_ Suministro Eléctrico N° \_\_\_\_\_

Nombre del notificador:

DNI:

Fecha:

Hora:

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
 AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
 DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA DEL PERSONAL  
 LIMA, PERÚ - TEL: 011 284502  
  
 OMAR PEÑA ARAGON  
 DNI.: 23894070  
 NOTIFICADOR





**RESOLUCIÓN DIRECTORAL Nro. 316 -2017-ANA/AAA XII.UV**

Cusco, **27 ABR 2017**

**VISTO:**

El Expediente N° 0245-2017, con CUT N° 6185-2017, tramitado ante la Autoridad Administrativa del Agua XII Urubamba Vilcanota; en fecha 13 de enero del 2017, presentado por Eduardo Romeo Jose Maestri, identificado con Carne de Extranjería N°000169261, en calidad de Representante Legal de la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A, con RUC 20304177552; Solicita otorgamiento de Licencia de uso de agua superficial del Rio Camisea del Campamento km 10,de la Línea de Conducción San Martín -Lote 88, del distrito de Echaratí, provincia de la Convención y departamento del Cusco.



**CONSIDERANDO:**

**Que**, el Artículo 23° de la Ley de Recursos Hídricos - Ley N° 29338, señala que Las Autoridades Administrativas del Agua resuelven en primera instancia administrativa los asuntos de competencia de la Autoridad Nacional. La Autoridad Nacional, a través de las Autoridades Administrativas del Agua, tiene presencia a nivel nacional; su designación, ámbito territorial y funciones son determinados en el Reglamento;

**Que**, la Autoridad Nacional del Agua tiene presencia en el país a través de órganos desconcentrados denominados Autoridades Administrativas del Agua que dirigen en sus respectivos ámbitos territoriales, la gestión de los recursos hídricos, en el marco de las políticas y normas dictadas por el consejo directivo y Jefatura de la Autoridad Nacional del Agua;

**Que**, el Artículo 15°, de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, la Autoridad Nacional del Agua tiene entre otras funciones la de otorgar, modificar y extinguir, previo estudio técnico, derechos de uso de agua;

**Que**, el artículo 44° de la Ley en concordancia con el artículo 64° del Reglamento de la precitada Ley, establece que para usar el recurso agua, salvo el uso primario se requiere contar con un derecho de uso otorgado por la Autoridad Administrativa del Agua;

**Que**, el artículo 47° de la precitada Ley prescribe que la Licencia de uso de agua, otorga a su titular la facultad de usar este recurso natural, con un fin y en un lugar determinado, asimismo el artículo 54 establece los requisitos para acceder a este derecho;

**Que**, el artículo 79 del Decreto Supremo N°23-2014-MINAGRI, establece los procedimientos previos de: a) Autorización de Ejecución de Estudios de Disponibilidad Hídrica, b) Acreditación de disponibilidad Hídrica, c) Autorización de Ejecución de Obras de Aprovechamiento Hídrico;

**Que**, mediante escrito de fecha 13 de enero del 2017, presentado por Eduardo Romeo Jose Maestri, en calidad de Representante Legal de la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A; Solicita otorgamiento de Licencia de uso de agua superficial del Rio Camisea del Campamento km 10,de la Línea de Conducción San Martín -Lote 88, del distrito de Echaratí, provincia de la Convención y departamento del Cusco; para lo cual el administrado cumple con presentar los siguientes requisitos: solicitud dirigida a la Autoridad Administrativa del Agua, Certificado de vigencia, documento de identidad, compromiso de pago por inspección ocular; Resolución de Autorización de Ejecución de obras de Aprovechamiento Hídrico superficial;

**Que**, en mérito a la Notificación N° 041-2017-ANA-AAA.XII.UV-ALA.LC (folios 28), se procede a efectuar la verificación técnica de campo en fecha 15 de febrero del año 2017 (fojas 032-033), con la participación del administrado y personal de la ALA la Convención, donde se ha verificado la ejecución de obras de aprovechamiento hídrico con fines energéticos, siendo la actividad principal la explotación de hidrocarburos en el lote 88 y las actividades complementarias en el punto de captación de agua del Rio Camisea; ubicado en las Coordenadas: UTM DATUM WGS 84, Z18, 731 109E, 8 693 871 N, 400.00 msnm; punto donde se ha instalado una



balla flotante donde se ha ubicado una electrobomba de impulsión el cual es conducido por una tubería de 2" de diámetro, la línea de conducción es de 240.00m lineales, del punto de captación al punto de almacenamiento donde se cuenta con un tanque de almacenamiento de 2,500 litros de volumen, material de plástico (ROTOPLAS), en el campamento se cuenta con 15 personas y llega a albergar hasta 40 personas;

**Que**, mediante Informe Técnico N° 008-2017-ANA-AAA-CZ-ALA.CV.AT/RGAC, de fecha 28 de marzo del 2017, evaluado por el Profesional en Recursos Hídricos y ratificado por el Administrador Local del Agua La Convención, que obra a fojas (29-31); concluye que se ha cumplido con las condiciones previas al otorgamiento de Licencia de Uso de Agua descritas en el artículo 21 de la Resolución Jefatural N°007-2015-ANA, por lo que es procedente otorgar la licencia de uso de Agua Superficial con fines energéticos (explotación de hidrocarburos en el lote 88), a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A, del Río Camisea, Campamento km 10, de la Línea de Conducción San Martín - Lote 88, del distrito de Echarati, provincia de la Convención y departamento del Cusco;

**Que**, de la revisión de los actuados del expediente administrativo, así como la información técnica, sobre la solicitud de Otorgamiento de Licencia de Uso de Agua Superficial, se colige que el procedimiento administrativo se ha llevado de manera regular, en la cual se ha cumplido con los requisitos legales formales, especiales y procedimentales establecidos en la ley;

**Que**, vistos de la Unidad de Asesoría Jurídica mediante Informe Legal N° 125 - 2017-ANA/AAA XII-UV-UAJ-efsa, y de conformidad con lo establecido por el artículo 38° Lit. d) del D.S. N° 06-2010 AG, Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua; y la R.J. N° 190-2013-ANA, esta Autoridad Administrativa del Agua XII Urubamba – Vilcanota;

#### RESUELVE:

**ARTÍCULO 1°.- OTORGAR**, la Licencia de uso de agua superficial con fines Energéticos, a favor de empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A con RUC N°20304177552; de las fuentes hídricas; del Río Camisea Campamento km 10, de la Línea de Conducción San Martín -Lote 88, del distrito de Echarati, provincia de la Convención y departamento del Cusco.

UBICACIÓN POLITICA	TIPO DE FUENTE	NOMBRE DE LA FUENTE	COORDENADAS UTM (WGS 84-Z19) DEL PUNTO DE CAPTACION			VOLUMEN DE OTORGAMIENTO (m3)
			ESTE	NORTE	ALTITUD (msnm)	
Distrito: Echarate Provincia:La Convencion Region : Cusco	Rio	Camisea	731 109	8 693 871	400	17,320.00

**ARTÍCULO 2°.- Establecer** que la Licencia de Uso de Agua Superficial, con fines energéticos a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A ubicado en el Río Camisea Campamento km 10, de la Línea de Conducción San Martín -Lote 88, del distrito de Echarati, provincia de la Convención y departamento del Cusco, será hasta por un volumen anual de **17,320.00 m3/año**, que tendrá la siguiente distribución mensual:

FUENTE DE AGUA	NOMBRE DE LA FUENTE DE AGUA	Unid	VOLUMEN DE OTORGAMIENTO(m3)												VOLUMEN DE OTORGAMIENTO ANUAL (M3)	
			ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
Rio	Camisea	m3	300	300	300	300	300	300	300	3730	3730	3730	3730	300	300	17,320.00

**ARTÍCULO 3°.- INSCRIBIR** la licencia de uso de agua Superficial con fines energéticos, otorgada mediante la presente Resolución Directoral en el Registro Administrativo de Derechos de Uso de Agua.



**ARTÍCULO 4°.- PRECISAR** que la Licencia de Uso de Agua, establece también obligaciones a ser cumplidas por los titulares de los derechos de uso de agua, contenidas en el Art. 57° de la Ley 29338 y su Reglamento D.S.001-2010-AG, modificado por D.S. N°023-2014-MINAGRI, debiendo entre otros utilizar el agua con la mayor eficiencia técnica y económica, en la cantidad, lugar y para el uso otorgado, garantizando el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales, y evitando su contaminación; debiendo cumplir oportunamente con el pago de la retribución económica por el uso del agua y las tarifas, cuando corresponda; permitir las inspecciones que realice o disponga la Autoridad Nacional, en cumplimiento de sus funciones; debiendo instalar los dispositivos de control y medición de agua, conservándolos y manteniéndolos en buen estado, etc. Igualmente respetarán los caudales ecológicos establecidos por la Autoridad y los volúmenes de libre disponibilidad establecidos en la evaluación técnica.

**ARTICULO 5°.- ACLARAR** que no hay propiedad privada sobre el agua, solo se otorga en uso conforme a ley.

**ARTICULO 6°.- DISPONER**, la supervisión del uso del agua, que periódicamente realizara la Administración local del Agua la Convención, conforme a las potestades conferidas por ley.

**ARTÍCULO 7°.- REMITIR** copia de la presente Resolución Directoral a la Sub Dirección de Administración de Recursos Hídricos, Unidad del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos, y a la Administración Local de Agua la Convención .

**ARTÍCULO 8°.- NOTIFICAR** la resolución al administrado, en su domicilio legal.

**REGÍSTRESE y COMUNÍQUESE.**

MPBCH/UA/J/efsa  
Cc. Arch

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA  
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA  
DIRECCIÓN DE LICENCIAS Y NOTAS  
Ing. Miguel P. Beltrán Chite  
DIRECTOR  
CIP. N° 56821

**Anexo 6.4      Cálculo de Oferta Hídrica de los cuerpos  
de agua involucrados en el Abandono  
Parcial**

## DETERMINACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD HÍDRICA DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN

A continuación, se presentan los cálculos de disponibilidad hídrica para los puntos de captación de agua superficial de los campamentos km 4+200, km 10, km 20 y San Martín 1.

### **Demanda hídrica del proyecto**

En la siguiente tabla se presenta la demanda de agua de los campamentos km 4+200, km 10, km 20 y San Martín 1.

**Tabla 1: Demanda de Agua los campamentos km 4+200, km 10, km 20 y San Martín 1**

Parámetro	Unidad	Campamento Km 4+200	Campamento Km 10	Campamento Km 20	Campamento San Martín 1
Determinación del Consumo Promedio					
Fuente de Agua	---	Quebrada sin nombre	Río Camisea	Quebrada sin nombre	Quebrada Cangrejo
Población de Diseño (Pf)	Personas	120	120	120	120
Dotación (D)	L/persona-día	200	200	200	200
Consumo Promedio (Qp) = D x Pf	m <sup>3</sup> /día	24	24	24	24
	m <sup>3</sup> /mes	720	720	720	720

Elaboración: ERM Perú S.A., 2023.

El tiempo de consumo de agua será de 17 meses, los cuales están constituidos de 03 meses para habilitar los campamentos y 14 meses hasta la desmovilización de estos.

### **Demanda Hídrica por usos y costumbres**

De la información de campo se identifica que no existen captaciones para usos poblacionales, sin embargo, se ha considerado esta demanda a fin de conservar si hubiese usos y costumbres aguas debajo de la captación. El valor estimado asignado es el 5% de la oferta hídrica media mensual.

### **Demanda Hídrica por Caudal Ecológico**

Se estima el caudal ecológico como el 15% del caudal medio mensual. De acuerdo con lo indicado en la Resolución Jefatural N° 267-2019-ANA, donde se aplica el método Hidrológico – Hidráulico.

### **Disponibilidad Hídrica**

Se obtuvo de la diferencia entre la oferta hídrica y las demandas. En la siguiente tabla se presenta oferta hídrica por cada campamento, las respectivas demandas y la disponibilidad.

Tabla 2: Disponibilidad Hídrica del punto de Captación del Campamento km 4+200

	Unidad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17
Oferta (persistencia 75%)	m³/mes	5907755.75	5037808.36	59535.15	1927470.08	1342085.96	1229323.79	802199.74	477955.46	1379386.38	7756045.65	7513178.86	5843524.32	5907755.75	5037808.36	59535.15	1927470.08	1342085.96
Demanda Hídrica del Proyecto	m³/mes	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720
Demanda por usos y costumbres (5% Oferta)	m³/mes	295387.7875	251890.418	2976.7575	96373.504	67104.298	61466.1895	40109.987	23897.773	68969.319	387802.2825	375658.943	292176.216	295387.7875	251890.418	2976.7575	96373.504	67104.298
Demanda por Caudal Ecológico (15% Oferta)	m³/mes	886163.3625	755671.254	8930.2725	289120.512	201312.894	184398.5685	120329.961	71693.319	206907.957	1163406.848	1126976.829	876528.648	886163.3625	755671.254	8930.2725	289120.512	201312.894
Demanda Hídrica Total	m³/mes	1182271.15	1008281.672	12627.03	386214.016	269137.192	246584.758	161159.948	96311.092	276597.276	1551929.13	1503355.772	1169424.864	1182271.15	1008281.672	12627.03	386214.016	269137.192
<b>Disponibilidad Hídrica</b>	<b>m³/mes</b>	<b>4725484.6</b>	<b>4029526.688</b>	<b>46908.12</b>	<b>1541256.064</b>	<b>1072948.768</b>	<b>982739.032</b>	<b>641039.792</b>	<b>381644.368</b>	<b>1102789.104</b>	<b>6204116.52</b>	<b>6009823.088</b>	<b>4674099.456</b>	<b>4725484.6</b>	<b>4029526.688</b>	<b>46908.12</b>	<b>1541256.064</b>	<b>1072948.768</b>

Elaboración: ERM Perú S.A., 2023.

Tabla 3: Disponibilidad Hídrica del punto de Captación del Campamento km 10

	Unidad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17
Oferta	m³/mes	1824768000	1633478400	1612224000	1533686400	1537574400	1407456000	1374278400	1343692800	744681600	754790400	1419379200	1723161600	1824768000	1633478400	1612224000	1533686400	1537574400
Demanda Hídrica del Proyecto	m³/mes	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720
Demanda por usos y costumbres (5% Oferta)	m³/mes	91238400	81673920	80611200	76684320	76878720	70372800	68713920	67184640	37234080	37739520	70968960	86158080	91238400	81673920	80611200	76684320	76878720
Demanda por Caudal Ecológico (15% Oferta)	m³/mes	273715200	245021760	241833600	230052960	230636160	211118400	206141760	201553920	111702240	113218560	212906880	258474240	273715200	245021760	241833600	230052960	230636160
Demanda Hídrica Total	m³/mes	364954320	326696400	322445520	306738000	307515600	281491920	274856400	268739280	148937040	150958800	283876560	344633040	364954320	326696400	322445520	306738000	307515600
<b>Disponibilidad Hídrica</b>	<b>m³/mes</b>	<b>1459813680</b>	<b>1306782000</b>	<b>1289778480</b>	<b>1226948400</b>	<b>1230058800</b>	<b>1125964080</b>	<b>1099422000</b>	<b>1074953520</b>	<b>595744560</b>	<b>603831600</b>	<b>1135502640</b>	<b>1378528560</b>	<b>1459813680</b>	<b>1306782000</b>	<b>1289778480</b>	<b>1226948400</b>	<b>1230058800</b>

Elaboración: ERM Perú S.A., 2023.

Tabla 4: Disponibilidad Hídrica del punto de Captación del Campamento km 20

	Unidad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17
Oferta (persistencia 75%)	m³/mes	5907755.75	5037808.36	5953515.33	1927470.08	1342085.96	1229323.79	802199.74	477955.46	1379386.38	7756045.65	7513178.86	5843524.32	5907755.75	5037808.36	5953515.33	1927470.08	1342085.96
Demanda Hídrica del Proyecto	m³/mes	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720
Demanda por usos y costumbres (5% Oferta)	m³/mes	295387.79	251890.42	297675.77	96373.50	67104.30	61466.19	40109.99	23897.77	68969.32	387802.28	375658.94	292176.22	295387.79	251890.42	297675.77	96373.50	67104.30
Demanda por Caudal Ecológico (15% Oferta)	m³/mes	886163.36	755671.25	893027.30	289120.51	201312.89	184398.57	120329.96	71693.32	206907.96	1163406.85	1126976.83	876528.65	886163.36	755671.25	893027.30	289120.51	201312.89
Demanda Hídrica Total	m³/mes	1182271.15	1008281.67	1191423.07	386214.02	269137.19	246584.76	161159.95	96311.09	276597.28	1551929.1	1503355.77	1169424.86	1182271.15	1008281.67	1191423.07	386214.02	269137.19
<b>Disponibilidad Hídrica</b>	<b>m³/mes</b>	<b>4725484.60</b>	<b>4029526.69</b>	<b>4762092.26</b>	<b>1541256.06</b>	<b>1072948.77</b>	<b>982739.03</b>	<b>641039.79</b>	<b>381644.37</b>	<b>1102789.10</b>	<b>6204116.52</b>	<b>6009823.09</b>	<b>4674099.46</b>	<b>4725484.60</b>	<b>4029526.69</b>	<b>4762092.26</b>	<b>1541256.06</b>	<b>1072948.77</b>

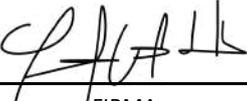
Elaboración: ERM Perú S.A., 2023.

Tabla 5: Disponibilidad Hídrica del punto de Captación del Campamento San Martín 1

	Unidad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17
Oferta	m³/mes	27043.2	26697.6	26870.4	27129.6	25920	26265.6	25833.6	18748.8	14515.2	16934.4	23068.8	26784	27043.2	26697.6	26870.4	27129.6	25920
Demanda Hídrica del Proyecto	m³/mes	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720
Demanda por usos y costumbres (5% Oferta)	m³/mes	1352.16	1334.88	1343.52	1356.48	1296	1313.28	1291.68	937.44	725.76	846.72	1153.44	1339.2	1352.16	1334.88	1343.52	1356.48	1296
Demanda por Caudal Ecológico (15% Oferta)	m³/mes	4056.48	4004.64	4030.56	4069.44	3888	3939.84	3875.04	2812.32	2177.28	2540.16	3460.32	4017.6	4056.48	4004.64	4030.56	4069.44	3888
Demanda Hídrica Total	m³/mes	6128.64	6059.52	6094.08	6145.92	5904	5973.12	5886.72	4469.76	3623.04	4106.88	5333.76	6076.8	6128.64	6059.52	6094.08	6145.92	5904
<b>Disponibilidad Hídrica</b>	<b>m³/mes</b>	<b>20914.56</b>	<b>20638.08</b>	<b>20776.32</b>	<b>20983.68</b>	<b>20016</b>	<b>20292.48</b>	<b>19946.88</b>	<b>14279.04</b>	<b>10892.16</b>	<b>12827.52</b>	<b>17735.04</b>	<b>20707.2</b>	<b>20914.56</b>	<b>20638.08</b>	<b>20776.32</b>	<b>20983.68</b>	<b>20016</b>

Elaboración: ERM Perú S.A., 2023.

**ANEXO G: PROCEDIMIENTO PERFORACIÓN, DRENADO Y LIMPIEZA CON POLIPIG DE BAJA DENSIDAD EN DIESELDUCTO DE 4" / INFORME FINAL SERVICIO DE DRENAJE DEL DIESELDUCTO**

 	<b>SERVICIO DE MANTENIMIENTO INTEGRAL SISTEMAS DE DUCTOS LOTES 88 Y 56</b>
<b>APROBADO</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>APROBADO CON OBSERVACIONES</b> <input type="checkbox"/> <b>DEVUELTO PARA REVISIONES</b> <input type="checkbox"/> <b>RECHAZADO</b> <input type="checkbox"/> <b>RECIBIDO PARA INFORMACIÓN</b> <input type="checkbox"/>	<p style="text-align: center;">20.06.22</p> <p style="text-align: center;">FECHA</p> <p style="text-align: center;">R.Vela</p> <p style="text-align: center;">RESPONSABLE PLUSPETROL</p> <p style="text-align: center;"> FIRMA</p> <p style="text-align: center;"><b>R. LEDESMA</b></p> <p style="text-align: center;">RESPONSABLE TECHINT</p> <p style="text-align: center;"> FIRMA</p>
<p><b>TODOS LOS DOCUMENTOS EMITIDOS PARA APLICACIÓN SON LOS APROBADOS POR TECHINT PARA SU USO, SE PROHIBE SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL. COPIA FISICA CONTROLADA CON SELLO.</b></p>	

	EMITIDO PARA APLICACIÓN	20-06-2022	E. Mendoza	E. Vega	R. Ledesma
	EMITIDO PARA APLICACIÓN	22-05-2022	E. Mendoza	E. Vega	R. Ledesma
	EMITIDO PARA APROBACIÓN	20-05-2022	E. Mendoza	E. Vega	R. Ledesma
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

 	<b>SERVICIO DE MANTENIMIENTO INTEGRAL SISTEMAS DE DUCTOS LOTES 88 Y 56</b>
<p>OPERACIONES</p> <p style="color: green; font-weight: bold;">PERFORACIÓN, DRENADO Y LIMPIEZA CON POLIPIG DE BAJA DENSIDAD EN DIESELDUCTO DE 4"</p> <p>PROCEDIMIENTO</p>	

<p>ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE TECHINT INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN Y NO ESTÁ PERMITIDO SU DIFUSIÓN, COPIA O MODIFICACIÓN SIN UNA PREVIA AUTORIZACIÓN ESCRITA.</p>	Documento N°: <b>4241-TPER-O-PR-OPE-014</b>	Esc. S/E Job: N/A	 REVISION
--	--	----------------------	---

 <b>pluspetrol</b>  <b>TECHINT</b> <small>Ingeniería y Construcción</small>	<b>PERFORACIÓN, DRENADO Y LIMPIEZA CON POLIPIG DE BAJA DENSIDAD EN DIESELDUCTO DE 4”</b>		Código	4241-TPER-O-PR-OPE-014 R1
			Emisión	22-05-2022
			Revisión	20-06-2022

SERVICIO DE MANTENIMIENTO INTEGRAL SISTEMAS DE DUCTOS LOTES 88 Y 56

## INDICE

1. OBJETIVO.....	3
2. ALCANCE.....	3
3. RESPONSABILIDADES.....	3
4. CONSIDERACIONES PREVIAS.....	4
4.1. Definiciones y Abreviaturas.....	4
4.2. Documentos de Referencia.....	4
5. CONSIDERACIONES CMASS.....	4
5.1. Calidad.....	4
5.2. Medio Ambiente.....	4
5.3. Seguridad y Salud.....	5
6. DESARROLLO.....	5
6.1. Consideraciones previas.....	5
6.2. Actividades preliminares.....	5
6.2.1. Actividades forestales y Desmalezado.....	5
6.2.2. Habilitación de Drop Zone (DZ).....	6
6.2.3. Habilitación de PIT para tanques de trasvase.....	6
6.2.4. Definición de puntos de intervención de acuerdo al reporte CIS DCVG.....	6
6.2.5. Excavación para liberación de tubería.....	6
6.2.6. Movilización de Materiales y equipos.....	6
6.3. Ejecución de los trabajos de perforación con equipo de Cold Tap.....	7
6.4. Ejecución de los trabajos de perforación con taladro.....	8
6.5. Drenado del Dieselducto.....	8
6.5.1. Por Gravedad.....	8
6.5.2. Por aire Presurizado.....	8
6.5.3. Por empuje por medio de PIG de baja densidad.....	8
6.5.3.1. Consideraciones durante el pasaje por un tramo.....	10
6.5.4. Corte de tubería en frío.....	10
6.5.5. Soldadura de Bridas.....	11
6.6. Vigías y Comunicación.....	11
6.7. Actividades finales.....	12
6.7.1. Reconexión de la protección catódica.....	12
6.7.2. Cierre de facilidades y desmovilización.....	12
6.8. Equipamiento necesario.....	12
7. ANEXOS.....	13
8. FORMATOS.....	14

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aprobó</b>	Este documento es propiedad intelectual de Techint Ingeniería y Construcción Prohibida su reproducción.	Pág. 2 de 18
E. Mendoza	E. Vega	R. Ledesma		

	<b>PERFORACIÓN, DRENADO Y LIMPIEZA CON POLIPIG DE BAJA DENSIDAD EN DIESELDUCTO DE 4”</b>		Código	4241-TPER-O-PR-OPE-014 R1
			Emisión	22-05-2022
			Revisión	20-06-2022
SERVICIO DE MANTENIMIENTO INTEGRAL SISTEMAS DE DUCTOS LOTES 88 Y 56				

## 1. OBJETIVO

Describir las actividades necesarias para realizar el adecuado drenado o retiro del diésel remanente del diesel ducto de 4”. Para esto se realizarán las actividades de perforación, drenado y limpieza de pig, aplicando presión. El diésel recuperado será drenado a tanques para su posterior traslado a Malvinas para su disposición final por PPC.

Se implementarán todas las medidas de Seguridad al personal, propiedad y al Medio Ambiente. A fin de controlar los peligros asociados al trabajo programado de extracción y trabajos complementarios

## 2. ALCANCE

El procedimiento en cuestión será aplicado a todos los trabajos que están afectados al servicio de facilidades y maniobras de drenaje del diésel ducto tramo Malvinas – SM1 – SM3 como parte del “Servicio de Mantenimiento Integral Sistemas de Ductos Lotes 88 y 56”.

El procedimiento de drenaje del cruce del KM 10 (Rio Camisea) no está considerado dentro del presente procedimiento, el cual será desarrollado en un documento complementario.

## 3. RESPONSABILIDADES

### Gerencia y jefatura de Servicio

- Asegurar el cumplimiento de lo descrito en el instructivo.
- Asegurar los recursos humanos y materiales necesarios para la implementación y ejecución de todas las actividades contenidas en el presente procedimiento.
- Disponer rápida y oportunamente los recursos logísticos necesarios para implementar las brigadas de emergencia.

### Jefe de Obra

- Es responsable de la gestión preventiva y de calidad del operativo.
- El jefe de obra es responsable de asegurar que todo el personal a su cargo esté familiarizado con los aspectos claves de este Procedimiento y que los apliquen a sus actividades de trabajo.
- Asegurar la revisión de este Procedimiento cuando se introduzcan cambios en la metodología de construcción.
- Cumplir con las disposiciones establecidas en este procedimiento, tener presente las condiciones particulares de los trabajos a realizar y del sitio, los equipos específicos a utilizar, el personal a emplear y las medidas de seguridad y de protección del medio ambiente, de manera de actuar de forma segura y eficiente.

### Coordinador CMASS

- Capacitar al personal en temas de seguridad durante la atención de emergencias y programar simulacros de entrenamiento.
- Verificar que se llenaron correctamente los documentos requeridos.
- Verificar que las actividades se desarrollen cumpliendo los estándares de seguridad y políticas corporativas, asegurando que en la planificación se han considerado los aspectos preventivos.
- Verificar la utilización del equipo necesario durante la atención primaria de la contingencia ambiental en derrames menores de diésel o producto químico (derivados de hidrocarburos) durante los trabajos de colocación de abrazaderas, perforación de tubería de diésel ducto de 4”, lanzamiento y recepción de herramientas de limpieza PIG; con el fin de garantizar la seguridad de los brigadistas (brigada integral de atención) y minimizar el impacto ambiental.
- Verificar que las instalaciones donde se realicen transporte, almacenamiento y manipulación de hidrocarburo y/o productos químicos, cuenten con kit de contingencia para control de derrames menores, capacitar a los trabajadores sobre los elementos que componen el kit de contingencia para derrames menores y activación del kit de contingencia para derrames.

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aprobó</b>	Este documento es propiedad intelectual de Techint Ingeniería y Construcción Prohibida su reproducción.	Pág. 3 de 18
E. Mendoza	E. Vega	R. Ledesma		

	<b>PERFORACIÓN, DRENADO Y LIMPIEZA CON POLIPIG DE BAJA DENSIDAD EN DIESELDUCTO DE 4”</b>		Código	4241-TPER-O-PR-OPE-014 R1
			Emisión	22-05-2022
			Revisión	20-06-2022

SERVICIO DE MANTENIMIENTO INTEGRAL SISTEMAS DE DUCTOS LOTES 88 Y 56

- Verificar que se colocó la señalética, barreras requeridas (impermeabilización de zanjas) y las conexiones no tengan fugas de aire (líneas de compresoras de aire) y verificar que las conexiones no tengan fugas de diésel.
- Verificar que los trabajos que impliquen cruces de quebradas, cursos de agua y ríos; tengan la protección necesaria para la recuperación temprana de hidrocarburo derramado para minimizar el impacto ambiental en cuerpos de agua.
- Deberá coordinar con el cliente para la activación de los planes y procedimientos de mitigación ambiental que tienen para este tipo de escenarios.
- Mantener constante coordinación con todas las brigadas de emergencia.
- Procesar la información recibida sobre los daños causados por un eventual derrame en cuanto a magnitud.

#### De todo el personal

- Cumplir con lo estipulado en el procedimiento, asumiendo actitud preventiva en todas las tareas a emprender, dando prioridad a las actividades que protejan al personal, medio ambiente y bienes.
- Tener el conocimiento básico sobre la forma de activar el kit para control de derrames en su lugar de trabajo

## 4. CONSIDERACIONES PREVIAS

### 4.1. Definiciones y Abreviaturas

**Emergencia:** es una serie de circunstancias irregulares que se producen súbitamente y de forma imprevista que podrían originar lesiones a las personas, daños a la propiedad y/o al medio ambiente, y que demandan una acción inmediata.

**Plan de contingencias:** Documento guía de las medidas que se deberán tomar ante ciertas condiciones o situaciones de envergadura incluye responsabilidades de personas y departamentos, recursos de la empresa disponibles para su uso, procedimientos generales a seguir, autoridad para tomar decisiones, las comunicaciones e informes exigidos

### 4.2. Documentos de Referencia

- API 1104 Última Edición: Soldaduras de Tuberías y Montajes relativos/relacionados
- ASME B31.4 Tubería de transporte de hidrocarburos líquidos y otros líquidos.
- Listado de Procedimientos de Soldadura

## 5. CONSIDERACIONES CMASS

### 5.1. Calidad

- Revisión de la documentación de soporte para dicho procedimiento.
- Revisión de los materiales empleados
- Liberación de los trabajos correspondientes.
- Verificación de los instrumentos empleados, así como del proceso de presurización y estabilización.
- Verificación de los aumentos de presión.
- Registro de la documentación y planes de inspección.

### 5.2. Medio Ambiente

- Tomar las medidas preventivas necesarias para evitar se produzca un derrame de diésel que pueda contaminar el suelo o cuerpos de agua, para ello se trabajará planificadamente durante todas las etapas del proceso, asegurando correctamente las uniones y empalmes que se realicen, instalando geo membrana y bandejas de contención en los puntos donde se pueda presentar una fuga o derrame menor.
- Gestionar los residuos cumpliendo los estándares corporativos y la legislación aplicable, la segregación será en el origen, se almacenarán en el acopio temporal de manera diferenciada

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aprobó</b>	Este documento es propiedad intelectual de Techint Ingeniería y Construcción Prohibida su reproducción.	Pág. 4 de 18
E. Mendoza	E. Vega	R. Ledesma		

	<b>PERFORACIÓN, DRENADO Y LIMPIEZA CON POLIPIG DE BAJA DENSIDAD EN DIESELDUCTO DE 4”</b>		Código	4241-TPER-O-PR-OPE-014 R1
			Emisión	22-05-2022
			Revisión	20-06-2022
SERVICIO DE MANTENIMIENTO INTEGRAL SISTEMAS DE DUCTOS LOTES 88 Y 56				

(residuos comunes, residuos contaminados, residuos reciclables, residuos biocontaminados y posteriormente enviados a Malvinas).

- Se contará con un plan de contingencia ambiental y el equipamiento básico para la contención.

### 5.3. Seguridad y Salud

- El personal ingresante deberá contar con la inducción del sistema de gestión laboral y preventiva de Techint.
- Previo al inicio de cualquier actividad operativa se debe haber desarrollado detalladamente el AST (Análisis de Seguridad en el Trabajo) lo que incluye haber revisado y evaluado con todo el grupo de trabajo los riesgos y controles aplicables, y haber firmado el formato respectivo.
- Al inicio del trabajo se desarrollará el DDP (Diálogo Diario de Prevención) en el cual se repasará los aspectos más importantes relacionados a los riesgos y controles del trabajo que se tiene programado para el día
- El uso de uniforme y EPP básicos es obligatorio al igual que los EPP específicos según apliquen a la tarea que se desarrolla.
- Todas las áreas de trabajo estarán debidamente señalizadas y valladas según se requiera.
- Se harán inspecciones y verificación del buen estado de las herramientas y equipos que se utilicen.
- Se contará con sistema de comunicación satelital y radios punto a punto para la comunicación en el frente.
- Se contará con detector de gases con certificación vigente para el monitoreo en los puntos que se requiera.
- Se contará con enfermero y equipo para la atención de Primeros Auxilios.
- Todo personal ingresante deberá contar con Apto Médico y vacunas según lo establecido para la zona geográfica.
- Se contará con un Plan de Emergencias específico, considerando los riesgos de la zona y trabajos a realizarse. En el frente de trabajo se contará con personal de Prevención y de Salud.
- Aplica toda normativa legal vigente, así como la documentación del sistema de gestión integrado de Techint.

## 6. DESARROLLO

### 6.1. Consideraciones previas

Previo al inicio de la actividad principal, se realizarán las siguientes tareas

- Elaboración de la documentación y proceso de permisos.
- Realizar la reunión previa comunicando las actividades a realizarse y la conformación del equipo de trabajo.
- Comunicación con el cliente indicando el listado de personal para la ejecución de la tarea y dar aviso al inicio de las actividades.
- Personal de campo verificará el estado de la comunicación teléfono satelital y radio punto – punto.
- Colocar cerca al área de trabajo extintores y kit anti derrames.
- Se verificará el valor de presión de línea.
- El monitoreo y controles de gases en el área trabajo será realizará de forma permanente mientras duren los trabajos.

### 6.2. Actividades preliminares

#### 6.2.1. Actividades forestales y Desmalezado

Previo al inicio de los trabajos de obras civiles y adecuación de facilidades del área a intervenir se deberá desmalezar las áreas de trabajo.

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aprobó</b>	Este documento es propiedad intelectual de Techint Ingeniería y Construcción Prohibida su reproducción.	Pág. 5 de 18
E. Mendoza	E. Vega	R. Ledesma		

	<b>PERFORACIÓN, DRENADO Y LIMPIEZA CON POLIPIG DE BAJA DENSIDAD EN DIESELDUCTO DE 4”</b>		Código	4241-TPER-O-PR-OPE-014 R1
			Emisión	22-05-2022
			Revisión	20-06-2022
SERVICIO DE MANTENIMIENTO INTEGRAL SISTEMAS DE DUCTOS LOTES 88 Y 56				

De igual manera previamente se realizará el inventario forestal del área en donde se considere necesario en el DDV y en los accesos a habilitar para el tránsito de los equipos livianos o pesados que facilitarán la carga y traslado de equipos a las áreas a intervenir.

#### 6.2.2.Habilitación de Drop Zone (DZ)

Una vez definidos los puntos de intervención sobre el diésel ducto, se procederá a realizar los trabajos de habitación de los DZ, en donde se ubicará la carga aérea que trasladará los equipos y materiales necesarios para efectuar el trabajo.

Las áreas consideradas como DZ deberán de ser desmalezadas para posteriormente sean evaluadas por personal competente de PPC y sean declaras aptas para el uso como tal.

De ser requerido por la inspección, se deberá de ejecutar el inventario forestal correspondiente para solicitar el permiso de tala de las especies que se requieran. Finalizada la tala se le informara a PPC para la confirmación del uso del DZ indicado.

#### 6.2.3.Habilitación de PIT para tanques de trasvase

Para evitar un posible derrame de hidrocarburo sobre el suelo debido a una posible afectación en el tanque o en sus sistemas de conexión, se procederá a implementar un PIT o poza de contención de derrame sobre el cual se colocará el tanque a donde se trasvasará el combustible contenido en el dieselducto de 4”.

Para la instalación de este PIT, se buscará un terreno nivelado y desmalezado, cercano al DZ, se deberá de utilizar un tramo de geomembrana de aproximadamente 10m x 7m el cual se verifique este en óptimas condiciones de impermeabilidad (sin grietas ni agujeros).

Se deberá de tender la geomembrana sobre el suelo y se colocará una tarima confeccionada con madera, para evitar el contacto de la base metálica del tanque directamente con la geomembrana, lo que podría originar que esta se perfora.

La geomembrana permanecerá tendida hasta el momento en que el tanque sea colocado sobre la tarima. Esto para evitar que en el proceso de descarga el tanque dañe las paredes del PIT.

Finalmente se procederá a levantar las paredes de geomembrana del PIT mediante la colocación de barandas hechas con madera o en su defecto mediante una barrera conformada con sacosuelos.

#### 6.2.4.Definición de puntos de intervención de acuerdo al reporte CIS DCVG

PPC en base al reporte de los trabajos realizados de CIS DCVG por una contratista, procederá a indicar los puntos en los que sugieren la intervención.

Se realizará la ubicación de los puntos sugeridos en campo y la verificación de las tapadas, para la posterior excavación.

#### 6.2.5.Excavación para liberación de tubería

Los trabajos civiles consisten en realizar la excavación hasta liberar la tubería enterrada. Una vez liberada la tubería se adecuarán las áreas revistiéndolas con geo membrana para evitar el posible contacto o afectación del terreno con hidrocarburos, durante la ejecución de los trabajos mecánicos.

Finalizada la excavación, el área circundante de la misma, se dejará señalizada y la excavación cubierta con un techo de geo membrana para evitar el ingreso de agua a la misma por lluvia, de igual manera.

Para los trabajos mecánicos se habilitará un techo para evitar la afectación por factores climáticos, durante la ejecución de las actividades.

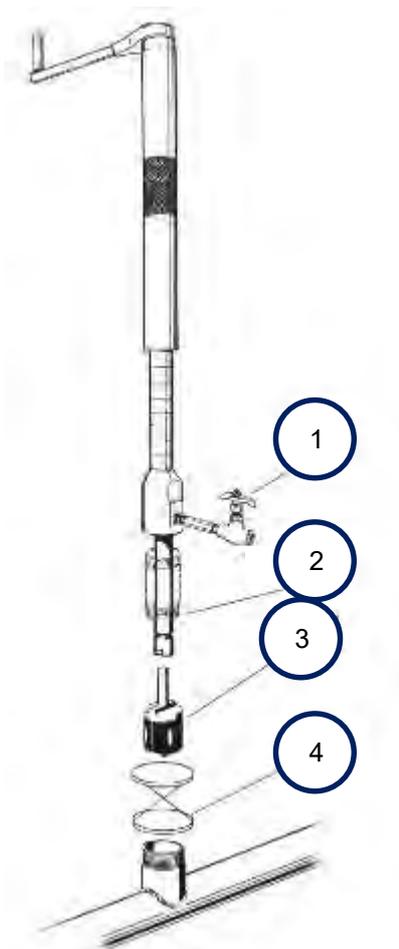
#### 6.2.6.Movilización de Materiales y equipos

Para la programación de carga terrestre y aérea se deberá de llenar el formato de PPC, esta deberá ser enviada al área logística los viernes para coordinar la programación.

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aprobó</b>	Este documento es propiedad intelectual de Techint Ingeniería y Construcción Prohibida su reproducción.	Pág. 6 de 18
E. Mendoza	E. Vega	R. Ledesma		

### 6.3. Ejecución de los trabajos de perforación con equipo de Cold Tap

Una vez habilitadas las zanjas, se procederá a la verificación del estado de la tubería, mediante una inspección visual en la cual se verificarán posibles daños al revestimiento y/o a la tubería misma



**Fig 1.- Instalación típica de equipo cold tap**

1. Válvula de purga
2. Niple adaptador
3. Broca
4. Válvula

Una vez liberada su condición, en consenso entre la supervisión de PPC y de Techint, se procederá a colocar las abrazaderas con derivación de 1 ½", se ubicará un tramo en donde se verifique que la sección no este ovalizada para asegurar el contacto en toda la circunferencia de esta con la tubería. Se deberá tener en cuenta además que estas queden bien ajustadas y para evitar filtraciones se deberán de colocar una empaquetadura de caucho. Se deberá de verificar que la abrazadera quede bien sujeta para evitar que esta se gire al momento de colocar el resto de los accesorios y equipos de perforación.

Finalizada la colocación de la abrazadera se procederá a colocar 01 niple 1 ½" roscado NPTF seguido de 01 válvula de 1 ½" de paso total, para permitir el paso del eje y la broca del equipo y que servirá para cortar el flujo de líquido al retirar este. En los casos en donde el espesor de la tubería lo permita, se procederá a soldar un niple de derivación roscado de 1 ½" en la tubería, para evitar el uso de la abrazadera.

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aprobó</b>	Este documento es propiedad intelectual de Techint Ingeniería y Construcción Prohibida su reproducción.	Pág. 7 de 18
E. Mendoza	E. Vega	R. Ledesma		

	<b>PERFORACIÓN, DRENADO Y LIMPIEZA CON POLIPIG DE BAJA DENSIDAD EN DIESELDUCTO DE 4"</b>		Código	4241-TPER-O-PR-OPE-014 R1
			Emisión	22-05-2022
			Revisión	20-06-2022
SERVICIO DE MANTENIMIENTO INTEGRAL SISTEMAS DE DUCTOS LOTES 88 Y 56				

Previo a la instalación del equipo de hot tap para la perforación, se verificará que este cuente con todos los accesorios instalados necesarios para realizar esta actividad. Se deberá de soportar la parte inferior de la tubería sobre sacos suelos o sobre tacos para evitar la deformación excesiva debido al peso del equipo y el stress mecánico al que se someterá al iniciar la perforación.

Una vez realizado el conexionado, revisados los equipos y abrazaderas, verificado el sistema de contención de derrames, se procederá a realizar la perforación de la tubería hasta verificar que la punta de la broca ha pasado en su totalidad a través de la pared de la tubería, esta verificación se realizara a través de las medidas tomadas de los accesorios y con la verificación de la escala ubicada en el cuerpo del equipo de hot tapping. Finalizada la perforación se procederá a retraer el eje del equipo y cerrar la válvula para proceder a retirar el equipo de hot tapping.

#### 6.4. Ejecución de los trabajos de perforación con taladro

El método consiste en luego de posicionada y ajustada la abrazadera de 4" con la derivación de 1 ½" se coloca una válvula esférica de 1 ½" de paso total, que servirá para cortar el flujo de diésel. Se deberá de colocar adicionalmente una bandeja de geo membrana por debajo de la boca de la válvula, y material absorbente ya que una vez realizada la perforación comenzará a fluir el diésel, hasta el momento en que pueda cerrarse la válvula luego de retirar el taladro lo más rápido posible.



#### 6.5. Drenado del Dieselducto

##### 6.5.1. Por Gravedad

Después de retirado el equipo se procederá a realizar el conexionado de las mangueras a los tanques de 500 o 1000 gl o recipientes intermedios, ubicados cerca de los puntos de perforación de venteo y drenaje.

Antes de la apertura de los puntos de venteo y drenaje se procederá a verificar la ausencia de alguna columna de líquido que haya quedado en la tubería realizando el drenado de estos puntos por gravedad hacia los tanques, al mismo tiempo, para evitar tener una falsa certeza de ausencia de líquido que pueda ocasionar un derrame al abrir las válvulas de venteo atmosférico.

Una vez verificada la ausencia de alguna columna de diésel, se procederá a realizar la apertura de los venteos para posteriormente abrir el punto de drenaje para proceder al drenado por gravedad. Hasta que las columnas se hayan nivelado y por ende ya no sea posible el drenado por gravedad.

##### 6.5.2. Por aire Presurizado

Se realizará el conexionado de una manguera neumática al punto de venteo y se aplicará presión de aire sin sobrepasar los 30 psi de presión.

Esto ayudara a mover o desplazar las columnas de líquido de los puntos más bajo o valles y ayudara al desplazamiento de estas columnas de líquido asegurando que no se vayan a desplazar al abrir o cortar la tubería.

##### 6.5.3. Por empuje por medio de PIG de baja densidad

Al finalizar los dos tipos de drenado previo se procederá a realizar el pasaje de PIG con esponja de baja densidad. Para asegurar el desplazamiento de todo el diésel remanente dentro de la tubería. Este proceso se realizará hasta en 03 oportunidades, o hasta que en coordinación con la supervisión en campo de PPC indique.

Para el pasaje de PIG se deberán de instalar los cabezales de lanzamiento / recepción los cuales serán colocados en los puntos de intervención previamente habilitados con una brida de 4" x 150 lb. Se realizará la instalación a través del conexionado de la trampa mediante la brida de 4" de la misma. La inserción del PIG se realizaría a través de la brida de 6" de la trampa lanzadora.

Se posicionará el PIG de 4" colocándolo firmemente, dentro de la tubería de 4" asegurando que este quede presionado dentro de la misma, se procederá a cerrar la brida ciega de 6" e instalaran las conexiones para la presurización y verificación de la presión interna de la trampa.

En esta etapa se procederá a verificar las comunicaciones entre el equipo de trabajo ubicado en la trampa lanzadora y el equipo de recepción del PIG; para ello el responsable supervisor civil o

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aprobó</b>	Este documento es propiedad intelectual de Techint Ingeniería y Construcción Prohibida su reproducción.	Pág. 8 de 18
E. Mendoza	E. Vega	R. Ledesma		

	<b>PERFORACIÓN, DRENADO Y LIMPIEZA CON POLIPIG DE BAJA DENSIDAD EN DIESELDUCTO DE 4"</b>		Código	4241-TPER-O-PR-OPE-014 R1
			Emisión	22-05-2022
			Revisión	20-06-2022

SERVICIO DE MANTENIMIENTO INTEGRAL SISTEMAS DE DUCTOS LOTES 88 Y 56

mecánico de Techint, solicitará comunicación radial y comunicará al responsable de PPC y la supervisión de BV el inicio de maniobras, asegurando que los vigías ubicados en el tramo a intervenir cuenten con comunicación y no se presenten fallos en los mismos.

Una vez cerrada la brida y verificadas las conexiones se procederá a presurizar la trampa de lanzamiento, hasta que se origine el desplazamiento del PIG en este caso la presión máxima de la trampa no deberá de exceder los 50 psi. Al momento de originarse el movimiento se deberá de verificar que la presión no exceda los 30 psi.

De verificar el incremento de presión se detendrá la presurización hasta que se pueda verificar que esta baje. Se volverá a presurizar la tubería al bajar la presión a los 15 psi siempre evitando sobrepasar los 30 psi.

Si se verifica que la presión continuamente llega a 30 psi, significa que hay algo que retiene el tránsito del PIG por lo que se detendrán las actividades y se procederá, en coordinación de PPC buscar ubicar otro punto a intervenir.

Durante la ejecución de los trabajos de pasaje con PIG de limpieza se deberá de verificar lo siguiente:

- La posición de las válvulas de los cabezales, para la etapa de entrapamiento del PIG debe ser como se indica en la figura 2 a, la válvula de ingreso de aire la válvula de purga de 1" en el lado de lanzamiento y la válvula de drenaje de 2" en el punto de recepción deberán estar en posición abierta, mientras el PIG se posiciona al interior de la tubería, las demás válvulas permanecerán cerradas, la presión en esta etapa, no excederá los 15 psi.



Fig. 2 a – Posición de válvulas durante proceso de

- Cuando se verifique que el PIG se posiciona al interior de la tubería, se procederá a cerrar la válvula de purga de 1" del lado de lanzamiento quedando en posición abierta solo la válvula de ingreso de aire de 1" en el lado de lanzamiento y la válvula de drenaje de 2" en el lado de recepción. Como se muestra en la figura 2 b.

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aprobó</b>	Este documento es propiedad intelectual de Techint Ingeniería y Construcción Prohibida su reproducción.	Pág. 9 de 18
E. Mendoza	E. Vega	R. Ledesma		

	<b>PERFORACIÓN, DRENADO Y LIMPIEZA CON POLIPIG DE BAJA DENSIDAD EN DIESELDUCTO DE 4"</b>		Código	4241-TPER-O-PR-OPE-014 R1
			Emisión	22-05-2022
			Revisión	20-06-2022
SERVICIO DE MANTENIMIENTO INTEGRAL SISTEMAS DE DUCTOS LOTES 88 Y 56				



Fig. 2 b – Posición de válvulas al quedar atrapado el PIG

- Durante el proceso de corrida de PIG se mantendrán abiertas solo las válvulas de ingreso de aire de 1" en el lado de lanzamiento y la válvula de 2" de drenaje del lado de recepción. En esta etapa la presión deberá mantenerse entre los 25 a 30 psi.

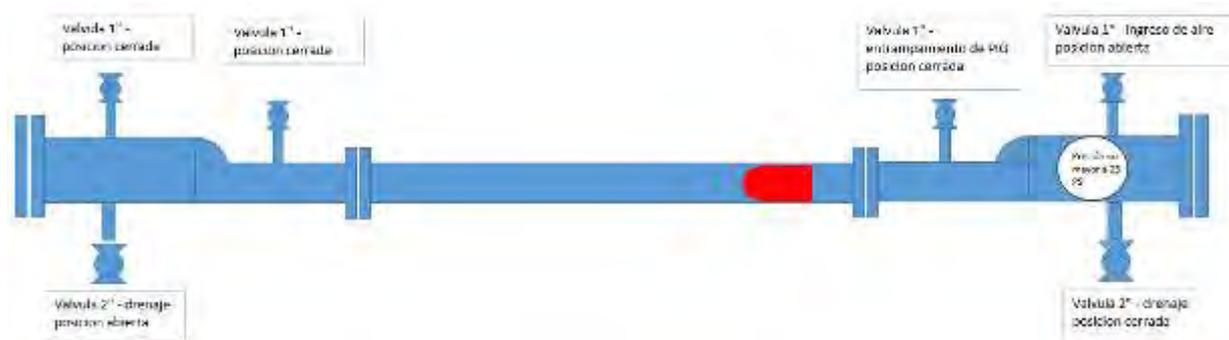


Fig. 2 c – Posición de válvulas al durante el pasaje de PIG

- Finalmente, al verificar la llegada del PIG en el lado de recepción se procederá a disminuir la presión a 0 psi, cerrando la válvula de 1" de ingreso de aire.

#### 6.5.3.1. Consideraciones durante el pasaje por un tramo

Se considera que el caudal máximo de inyección de aire a la tubería será de 185 cfm o 314.13 m<sup>3</sup>/h la presión no deberá ser mayor a 30 psi. La inyección de aire se realizará siempre desde un punto de mayor nivel hacia otro de menor nivel, para evitar el desplazamiento de columnas de fluido pueda hacer que se supere la presión máxima indicada.

Se efectuará un cálculo por tramo el cual deberá considerar longitud diámetro densidad, trayectoria. De no cumplirse con los parámetros se detiene la maniobra, se inspecciona el área en su totalidad y se define un nuevo punto de drenaje intermedio.

#### 6.5.4. Corte de tubería en frío

Finalizado el proceso de drenaje y verificando que haya sido retirado todo el diésel remanente en el punto de ejecución, se procederá a realizar el corte en frío de la tubería de 4" con un cortatubo de

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aprobó</b>	Este documento es propiedad intelectual de Techint Ingeniería y Construcción Prohibida su reproducción.	Pág. 10 de 18
E. Mendoza	E. Vega	R. Ledesma		

	<b>PERFORACIÓN, DRENADO Y LIMPIEZA CON POLIPIG DE BAJA DENSIDAD EN DIESELDUCTO DE 4"</b>		Código	4241-TPER-O-PR-OPE-014 R1
			Emisión	22-05-2022
			Revisión	20-06-2022
SERVICIO DE MANTENIMIENTO INTEGRAL SISTEMAS DE DUCTOS LOTES 88 Y 56				

cuchilla, para evitar que el hidrocarburo y gases remanentes de la tubería puedan ocasionar una deflagración, con el uso de corte por oxicorte o con disco de corte y amoladora.

El corte se realizará para el soldeo de bridas WN 4" 150 lb sch 40 que permitirá la instalación de los cabezales de lanzamiento / recepción de PIG y posterior cierre del tramo con brida ciega.

#### 6.5.5. Soldadura de Bidas

Posterior al corte de la tubería por el método de corte en frío, se procederá realizar la limpieza de las paredes internas de la tubería de 4" para posteriormente insertar vejigas inflables al interior de la tubería para evitar la salida de los gases remanentes del interior de la tubería. Estas vejigas se insertarán al interior de la tubería a una distancia mayor a 0.5 m del lugar en donde se procederá a soldar la brida WN 4".

Se verificará que, al momento de insertarlas, estas queden infladas a una presión de acuerdo a lo estipulado en el manual del fabricante (las vejigas serán provistas por PPC, la información técnica y presión de inflado será provista por PPC). Las vejigas deberán ser protegidas con bentonita o greda, esta capa permitirá proteger del calor durante los trabajos de soldadura.

Posterior a la implementación de estas medidas de control y antes de ejecutar los trabajos de soldadura se verificará en la boca de las tuberías y áreas cercanas a estas la no presencia de gases inflamables empleando un medidor multigases marca MSA modelo Altair 5X, con certificación vigente. La lectura a obtener para presencia de gases inflamables deberá de ser 0%LEL, caso contrario se paralizarán temporalmente las maniobras y se procederá a verificar el sello hermético de la vejiga insertada en la tubería de 4" y se realizará la limpieza de las paredes de la tubería expuesta. Se procede a una nueva medición, cuyo resultado definirá la continuidad de las maniobras.



Una vez implementadas estas acciones de prevención se procederá a habilitar la tubería para el posterior soldeo de las bridas. Se deberá contar en todo momento con un extintor y una persona (brigadista capacitado en uso de extintores) verificando las actividades de soldadura en caso se origine un incendio. Se deberá de cubrir la geo membrana con una lona ignífuga para evitar la inflamación de la geo membrana debido a las chispas y la escoria caliente resultante de los trabajos de esmerilado y soldeo.

1

#### 6.6. Vigías y Comunicación

Durante todo el proceso de drenado se ubicarán vigías para que alerten de una posible afectación debido al proceso de drenado del diésel. La comunicación será vía radial.

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aprobó</b>	Este documento es propiedad intelectual de Techint Ingeniería y Construcción Prohibida su reproducción.	Pág. 11 de 18
E. Mendoza	E. Vega	R. Ledesma		

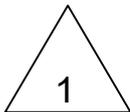
	<b>PERFORACIÓN, DRENADO Y LIMPIEZA CON POLIPIG DE BAJA DENSIDAD EN DIESELDUCTO DE 4”</b>		Código	4241-TPER-O-PR-OPE-014 R1
			Emisión	22-05-2022
			Revisión	20-06-2022

SERVICIO DE MANTENIMIENTO INTEGRAL SISTEMAS DE DUCTOS LOTES 88 Y 56

El personal será desplegado a lo largo del trazo de la tubería del diésel ducto, el espaciamiento no deberá ser mayor a 250 m de distancia. Cada vigía contará con un equipo de comunicaciones y un kit de contingencia.

Para asegurar una adecuada comunicación, se realizará una prueba de la señal radial entre los puntos de operación previamente establecidos y la base Malvinas.

Para informar de cualquier evento, el personal será capacitado para el uso de la radio de comunicación y de cómo se procederá a informar en caso de la ocurrencia de uno.



## 6.7. Actividades finales

### 6.7.1. Reconexión de la protección catódica

Finalizadas las actividades principales, se procederá solo para los tramos que quedarán seccionados del Km 0+200 al Km 10+600 y del Km 20+000 a SM1 a la reconexión de la protección catódica.

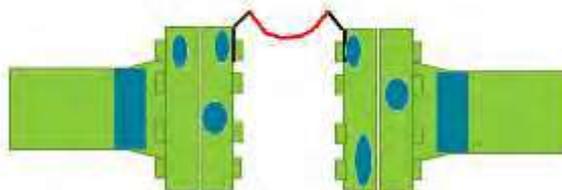
La reconexión se realizará mediante un cable unipolar flexible calibre 8 AWG entre las bridas y el uso de una platina con 2 agujeros, uno de los cuales se retendrá con la tuerca del esparrago de la brida y el otro agujero servirá para el conexionado del cable.

Finalizada la instalación se verificará la continuidad del conexionado entre las bridas por medio de un multímetro digital de acuerdo al instructivo específico.

Para el tramo de SM1 a SM3 no será considerado esta actividad debido a que los tramos seccionados serán repuestos mediante la soldadura de un niple de tubería 4”.

Antes de realizar el tapado de estas facilidades se realizará el retoque de pintura en las bridas y áreas donde se efectuaron las soldaduras.

Reconexión de PC



### 6.7.2. Cierre de facilidades y desmovilización

Al finalizar los trabajos se procederá a realizar el tapado de las excavaciones y reconfiguración del área de trabajo, estos puntos se dejarán señalizados, no se considera la revegetación de las áreas. Se procederá al retiro de los PIT de combustible y reconfigurar los DZ.

Se procederá a realizar el retiro de todos los equipos, materiales sobrantes, tanques y herramientas usadas en los trabajos.

Se procederá al retiro y segregación de residuos desde los puntos de trabajo hacia Malvinas por vía aérea.

## 6.8. Equipamiento necesario

Para la ejecución de las actividades indicadas en el presente procedimiento se deberá contar en cada punto como mínimo con el siguiente equipamiento:

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aprobó</b>	Este documento es propiedad intelectual de Techint Ingeniería y Construcción Prohibida su reproducción.	Pág. 12 de 18
E. Mendoza	E. Vega	R. Ledesma		

 <b>pluspetrol</b> <b>TECHINT</b> <small>Ingeniería y Construcción</small>	<b>PERFORACIÓN, DRENADO Y LIMPIEZA CON POLIPIG DE BAJA DENSIDAD EN DIESELDUCTO DE 4"</b>		Código	4241-TPER-O-PR-OPE-014 R1
			Emisión	22-05-2022
			Revisión	20-06-2022

SERVICIO DE MANTENIMIENTO INTEGRAL SISTEMAS DE DUCTOS LOTES 88 Y 56

Descripción de equipos herramientas y accesorios	Cantidad	Unidad
Motocompresor 185 cfm	1	un
Motosoldadora Vantage 500	1	un
Motobomba gasolinera de trasvase diésel	1	un
Bomba neumática de 2"	1	un
Amoladora 4.5"	1	un
Amoladora 7"	1	un
Extensiones eléctricas 25m	2	un
Tramo de manguera neumática x 50m	2	un
Tramo de manguera de succión diésel x 50m	2	un
Llaves mecánicas de dado, corona y de boca	1	jgo
Caja de herramientas mecánicas.	1	un
Contenedor de almacenamiento, 1.2m x 1.2m x 2m	1	un
Conectores y fitting de 1/2" a 2"	1	jgo
Cilindro de combustible 50 gl diésel	3	cil
Cilindro de combustible 50 gl gasolina	1	cil
bomba de trasvase manual	1	un
Carpa ignífuga	1	un
Tanque para trasvase de diésel 500 gl o 1000 gl	1	un

Kit de contingencia	cantidad	cantidad
Salchichas absorbentes	10	un
Paño absorbente x rollo	2	un
Radios Handy	5	un
Extintor 9 Kg UL	4	un

## 7. ANEXOS

N/A

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aprobó</b>	Este documento es propiedad intelectual de Techint Ingeniería y Construcción Prohibida su reproducción.	Pág. 13 de 18
E. Mendoza	E. Vega	R. Ledesma		

	<b>PERFORACIÓN, DRENADO Y LIMPIEZA CON POLIPIG DE BAJA DENSIDAD EN DIESELDUCTO DE 4”</b>		Código	4241-TPER-O-PR-OPE-014 R1
			Emisión	22-05-2022
			Revisión	20-06-2022
SERVICIO DE MANTENIMIENTO INTEGRAL SISTEMAS DE DUCTOS LOTES 88 Y 56				

## 8. FORMATOS

- ➔ FR-4241-TPER-O-PR-OPE-014-01 Registro de presión durante proceso de limpieza con PIG y Volumen de Diésel recolectado.

	<b>REGISTRO DE PRESIÓN DURANTE PROCESO DE LIMPIEZA CON PIG Y VOLUMEN DE DIESEL RECOLECTADO</b>			Código: FR-4241-TPER-O-PR-OPE-014-01 R0		
	SERVICIO DE MANTENIMIENTO INTEGRAL SISTEMAS DE DUCTOS LOTES 88 Y 56			Emisión: 26-06-2022 Revisión: 26-06-2022		
Servicio :	Inspección de Clasificación			N° Registro:		
Contratista:	Contratista	<input type="checkbox"/>	Cliente	<input type="checkbox"/>	Progresiva:	
Ubicación:	Pluspetrol	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>	Locación:	
<b>Control de presión (ESTABILIZACIÓN)</b>						
<i>Hora</i>	<i>Presión de compresor</i>	<i>Presión de cabeza</i>	<i>Inicio PK</i>	<i>Fin PK</i>	<i>Longitud recorrida</i>	<i>Observaciones</i>
<b>Control de Diésel Oil Acumulado</b>						
<i>Inicio PK</i>	<i>Hora</i>	<i>Final PK</i>	<i>Hora</i>	<i>TEMP. ambiente [°C]</i>	<i>Total Galones</i>	<i>Observaciones</i>
<b>RESULTADO FINAL</b>						APROBADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/>
<b>OBSERVACIONES:</b>						
<b>RESPONSABLE TECHINT</b>		<b>QA/QC TECHINT</b>		<b>REPRESENTANTE PLUS PETROL</b>		
<b>NOMBRE:</b>		<b>NOMBRE:</b>		<b>NOMBRE:</b>		
<b>FIRMA</b>		<b>FIRMA</b>		<b>FIRMA</b>		
<b>FECHA:</b>		<b>FECHA:</b>		<b>FECHA:</b>		

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aprobó</b>	Este documento es propiedad intelectual de Techint Ingeniería y Construcción Prohibida su reproducción.	Pág. 14 de 18
E. Mendoza	E. Vega	R. Ledesma		

 <b>pluspetrol</b> <b>TECHINT</b> <small>Ingeniería y Construcción</small>	<b>PERFORACIÓN, DRENADO Y LIMPIEZA CON POLIPIG DE BAJA DENSIDAD EN DIESELDUCTO DE 4”</b>	Código	4241-TPER-O-PR-OPE-014 R1
		Emisión	22-05-2022
		Revisión	20-06-2022

SERVICIO DE MANTENIMIENTO INTEGRAL SISTEMAS DE DUCTOS LOTES 88 Y 56

➔ FR-4241-TPER-O-PR-OPE-014-02 Registro de prueba de Comunicación

 <b>pluspetrol</b> <b>TECHINT</b> <small>Ingeniería y Construcción</small>	<b>REGISTRO PRUEBA DE COMUNICACIÓN</b>	<b>Código:</b> FR-4241-TPER-O-PR-OPE-014-02 R0 <b>Emisión:</b> 20-06-2022 <b>Revisión:</b> 20-06-2022
	<b>SERVICIO DE MANTENIMIENTO INTEGRAL SISTEMAS DE DUCTOS LOTES 88 Y 56</b>	

Servicio:	Clasificación de Inspección	Registro N°:
Contratista:	Contratista <input type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/>	Fecha:
Ubicación:	Plus Petrol <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>	Locación:

Nó. Planos de Línea:

Descripción del Procedimiento / Instructivo:

Hora Inicio/Tipo Comunicación	Desde Progresiva	Hasta la Progresiva	Longitud de tramo	Hora Fin/Tipo Comunicación	Observaciones

Registro Fotográfico / Esquema

ÍTEM	RESPONSABLE TECHINT	QA/QC TECHINT	REPRESENTANTE PLUS PETROL
Nombre:			
Firma:			
Fecha:			

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aprobó</b>	Este documento es propiedad intelectual de Techint Ingeniería y Construcción Prohibida su reproducción.	Pág. 15 de 18
E. Mendoza	E. Vega	R. Ledesma		

 <b>TECHINT</b> Ingeniería y Construcción	<b>PERFORACIÓN, DRENADO Y LIMPIEZA CON POLIPIG DE BAJA DENSIDAD EN DIESELDUCTO DE 4”</b>	Código	4241-TPER-O-PR-OPE-014 R1
		Emisión	22-05-2022
		Revisión	20-06-2022

SERVICIO DE MANTENIMIENTO INTEGRAL SISTEMAS DE DUCTOS LOTES 88 Y 56

➔ FR-4241-TPER-O-PR-OPE-014-03 Registro de verificación previo al pasaje de PIG

 <b>TECHINT</b> Ingeniería y Construcción	<b>REGISTRO DE VERIFICACION PREVIO AL INICIO DE PASAJE DE PIG</b>	<b>Código:</b> FR-4241-TPER-O-PR-OPE-014-03 R0 <b>Emisión:</b> 20-06-2022 <b>Revisión:</b> 20-06-2022
	<b>SERVICIO DE MANTENIMIENTO INTEGRAL SISTEMAS DE DUCTOS LOTES 88 Y 56</b>	

Servicio :	N° Registro:
Empresa:	Progresiva:
Tramo de drenado:	Fecha:

**Lista de verificación**

Descripción	Si	No	Observaciones
Se verifica la instalación de manómetro en cabezales de lanzamiento y recepción.			
Se verifica la instalación de mangueras con cables anti látigo en las conexiones			
Se verifica que todas las derivaciones cuenten con válvulas para cortar el flujo del fluido, de ser requerido.			
Se verifica se cuenta con kit de contingencia de derrame.			
Se verifica el correcto ajuste de bridas de los cabezales de lanzamiento y recepción			
Se verifica el correcto ajuste de las conexiones roscadas de las mangueras neumáticas.			
Se verifica el correcto ajuste de las conexiones roscadas de las mangueras de succión hidráulicas.			
Se verifica la colocación de bandejas de contención en las uniones roscadas de unión entre tramos de mangueras hidráulicas.			
Se verifica que se cuenta con extintores cerca del área de trabajo.			
Se verificó la comunicación de punto a punto, entre los vigías y los puntos de operación.			
Se verifico la operatividad de los equipos de succión (motobomba, bomba neumática)			
<b>RESULTADO FINAL</b>		APROBADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/>	

**OBSERVACIONES:**


RESPONSABLE TECHINT	QA/QC TECHINT	CLIENTE
<b>NOMBRE:</b>	<b>NOMBRE:</b>	<b>NOMBRE:</b>
<b>FIRMA</b>	<b>FIRMA</b>	<b>FIRMA</b>
<b>FECHA:</b>	<b>FECHA:</b>	<b>FECHA:</b>

<b>Elaboró</b> E. Mendoza	<b>Revisó</b> E. Vega	<b>Aprobó</b> R. Ledesma	Este documento es propiedad intelectual de Techint Ingeniería y Construcción Prohibida su reproducción.	Pág. 16 de 18
------------------------------	--------------------------	-----------------------------	---	---------------

 <b>pluspetrol</b> <b>TECHINT</b> <small>Ingeniería y Construcción</small>	<b>PERFORACIÓN, DRENADO Y LIMPIEZA CON POLIPIG DE BAJA DENSIDAD EN DIESELDUCTO DE 4"</b>	Código	4241-TPER-O-PR-OPE-014 R1
		Emisión	22-05-2022
		Revisión	20-06-2022

SERVICIO DE MANTENIMIENTO INTEGRAL SISTEMAS DE DUCTOS LOTES 88 Y 56

➔ FR-4241-TPER-O-PR-OPE-014-04 Packing List de Equipos

 <b>pluspetrol</b> <b>TECHINT</b> <small>Ingeniería y Construcción</small>	REGISTRO CHECK LIST DE EQUIPOS	<b>SERVICIO DE MANTENIMIENTO INTEGRAL SISTEMAS DE DUCTOS LOTES 88 Y 56</b>	<b>Código:</b> FR-4241-TPER-O-PR-OPE-PR-014-04 R0 <b>Emisión:</b> 20-06-2022 <b>Revisión:</b> 20-06-2022

Servicio:	N° Registro:
Empresa:	Punto de intervención (DZ):
Tramo de drenado:	Fecha:

Lista de verificación			
Descripción	Cantidad	Unidad	Observaciones
Motocompresor			
Motosoldadora - completa			
Motobomba de trasvase			
Bomba neumática			
Mangueras neumáticas			
Mangueras hidráulicas			
Cilindro de combustible 50 gl - diésel			
Cilindro de combustible 50 gl - gasolina			
Cajón de herramientas - verificado			
Madera - especificar			
Geomembrana - tramos de 7m x 10m			
Tanque de almacenamiento de combustible 500 gl			
Tanque de almacenamiento de combustible 1000 gl			
Extintores			
Kit de contingencia			
Radios			
Cables / Extensiones			
<b>RESULTADO FINAL</b>			APROBADO <input type="checkbox"/> RECHAZADO <input type="checkbox"/>
<b>OBSERVACIONES:</b>			

RESPONSABLE TECHINT	QA/QC TECHINT	CLIENTE
<b>NOMBRE:</b>	<b>NOMBRE:</b>	<b>NOMBRE:</b>
<b>FIRMA</b>	<b>FIRMA</b>	<b>FIRMA</b>
<b>FECHA:</b>	<b>FECHA:</b>	<b>FECHA:</b>

<b>Elaboró</b> E. Mendoza	<b>Revisó</b> E. Vega	<b>Aprobó</b> R. Ledesma	Este documento es propiedad intelectual de Techint Ingeniería y Construcción Prohibida su reproducción.	Pág. 17 de 18

 <b>pluspetrol</b> <b>TECHINT</b> Ingeniería y Construcción	<b>PERFORACIÓN, DRENADO Y LIMPIEZA CON POLIPIG DE BAJA DENSIDAD EN DIESELDUCTO DE 4”</b>		Código	4241-TPER-O-PR-OPE-014 R1
			Emisión	22-05-2022
			Revisión	20-06-2022
SERVICIO DE MANTENIMIENTO INTEGRAL SISTEMAS DE DUCTOS LOTES 88 Y 56				

Registro de cambios	
Revisión	Cambios
A	Documento Original
0	Documento emitido para aplicación
1	Documento emitido para aplicación con modificaciones en los ítems 6.5, 6.6, y 6.7

<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aprobó</b>	Este documento es propiedad intelectual de Techint Ingeniería y Construcción Prohibida su reproducción.	Pág. 18 de 18
E. Mendoza	E. Vega	R. Ledesma		

# Informe Final – FACILIDADES Y MANIOBRAS DE DRENAJE DEL DIESELDUCTO TRAMOS MALVINAS – SAN MARTIN 1 –SAN MARTIN 3

OM: 100377988

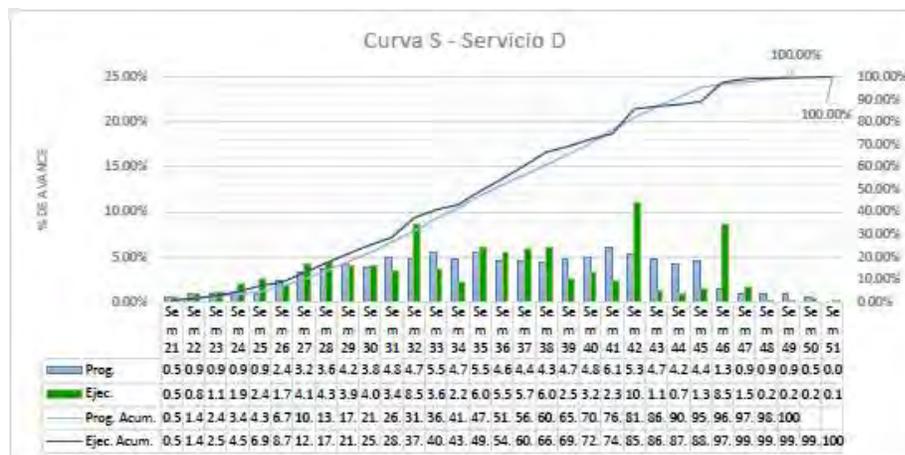
Fecha	31   12   2022
Emitido por	R. Ledesma   A. Valle
Revisión	1

	<b>Informe Mensual</b>		
	<b>FACILIDADES Y MANIOBRAS DE DRENAJE DEL DIESEL DUCTO TRAMOS MALVINAS – SAN MARTIN 1 – SAN MARTIN 3</b>		
	<b>Diciembre 2022</b>		
4241-TPER-T-RE-PCP-001-R0		Nº de Informe: 006-2022-DD	Fecha de Emisión: 31/12/2022

## DRENADO DE DIESEL

DRENADO DE DIESEL (al 20 de noviembre del 2022)					
ITEMS	DESCRIPCIÓN	UM	CANTIDAD	FECHA	TRAMO DRENADO
1	DIESEL	GLN	50	7/07/2022	02+850 al 02+450
2	DIESEL	GLN	40	9/07/2022	02+450 al 02+100
3	DIESEL	GLN	300	11/07/2022	01+600 al 00+000
4	DIESEL	GLN	0	13/07/2022	02+450 al 01+600
5	DIESEL	GLN	0	14/07/2022	04+180 al 03+900
6	DIESEL	GLN	0	15/07/2022	04+200 al 04+180
7	DIESEL	GLN	30	17/07/2022	04+300 al 04+200
8	DIESEL	GLN	120	21/07/2022	09+500 al 10+025
9	DIESEL	GLN	0	22/07/2022	10+053 al 10+025
10	DIESEL	GLN	130	22/07/2022	10+300 al 10+053
11	DIESEL	GLN	0	30/07/2022	09+500 al 09+700
12	DIESEL	GLN	23	30/07/2022	09+700 al 10+025
13	DIESEL	GLN	35	04/08/2022	20+000 (Drenado en hot-tap)
14	DIESEL	GLN	200	07/08/2022	20+720 (Drenado en hot-tap)
15	DIESEL	GLN	100	08/08/2022	20+720 (Drenado en hot-tap)
16	DIESEL	GLN	80	08/08/2022	20+540 al 20+970
17	DIESEL	GLN	5	08/08/2022	20+540 al 20+500
18	DIESEL	GLN	200	10/08/2022	20+500 al 20+130
19	DIESEL	GLN	150	10/08/2022	19+900 al 20+130
20	DIESEL	GLN	120	13/08/2022	21+200 (Drenado en hot-tap)
21	DIESEL	GLN	335	14/08/2022	20+970 a 21+665
22	DIESEL	GLN	5	15/08/2022	21+680 a 21+680
23	DIESEL	GLN	300	8/8/2022	20+720 (Drenado en hot-tap)
24	DIESEL	GLN	35	4/8/2022	20+000 (Drenado en hot-tap)
25	DIESEL	GLN	5	21/08/2022	21+800 al 22+010
26	DIESEL	GLN	100	22/08/2022	22+010 al 22+660
27	DIESEL	GLN	80	22/08/2022	22+660 al 22+100 (PK de Variante)
28	DIESEL	GLN	30	23/08/2022	22+100 al 22+160
29	DIESEL	GLN	50	26/08/2022	22+170 al 22+500
30	DIESEL	GLN	85	28/08/2022	23+760 (Drenado en hot-tap)
31	DIESEL	GLN	800	31/08/2022	24+420 al 22+500
32	DIESEL	GLN	25	1/9/2022	24+420 al 23+230
33	DIESEL	GLN	75	1/9/2022	23+230 al 23+060
34	DIESEL	GLN	80	2/9/2022	23+060 al 22+500
35	DIESEL	GLN	180	8/9/2022	24+420 al 25+810
36	DIESEL	GLN	20	8/9/2022	25+810 al 26+560
37	DIESEL	GLN	65	10/9/2022	26+560 al 28+254 (SM1)
38	DIESEL	GLN	180	17/09/2022	1+230 al 0+00 (SM1)
39	DIESEL	GLN	90	18/09/2022	1+230 al 2+360
40	DIESEL	GLN	0	19/09/2022	3+090 al 2+360
41	DIESEL	GLN	0	24/09/2022	3+090 al 3+750
42	DIESEL	GLN	2	30/09/2022	3+750 al 5+340
43	DIESEL	GLN	650	03/10/2022	5+340 al 5+780 *
44	DIESEL	GLN	0	05/10/2022	5+340 al 5+780
45	DIESEL	GLN	0	16/10/2022	5+780 al 7+390
46	DIESEL	GLN	0	19/10/2022	7+390 al 8+170
47	DIESEL	GLN	60	02/11/2022	10+350 (Drenado en Hot-Tap)
48	DIESEL	GLN	25	02/11/2022	10+700 (Drenado en válvula existente)
49	DIESEL	GLN	190	03/11/2022	10+300 al 10+350
50	DIESEL	GLN	50	04/11/2022	10+350 / Drenado por succión con manguera insertada
51	DIESEL	GLN	0	05/11/2022	10+350 / Drenado por succión con manguera insertada
52	DIESEL	GLN	530	08/11/2022	10+350 al 10+680
53	DIESEL	GLN	200	15/11/2022	Interna en SM1
54	DIESEL	GLN	0	13/11/2022	9+100 SM3 al 8+170
55	DIESEL	GLN	2338	20/11/2022	0+000 hacia Patio de Tanques (Malvinas)
56	DIESEL	GLN	2	21/11/2022	0+000 hacia Patio de Tanques (Malvinas)
Diésel drenado (GLN)			8170		
Diésel almacenado (GLN)			8170		

## CURVA S DE AVANCE



## REGISTRO FOTOGRAFICO

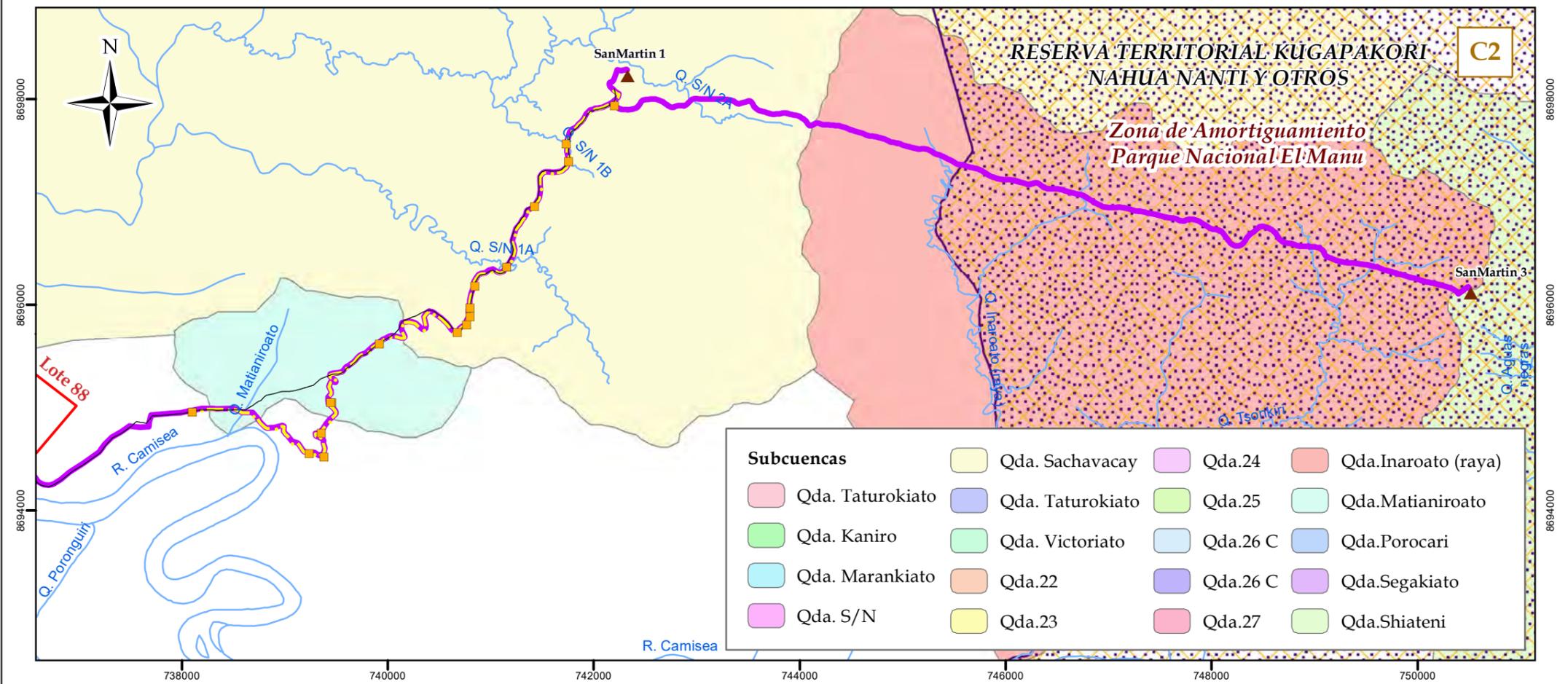
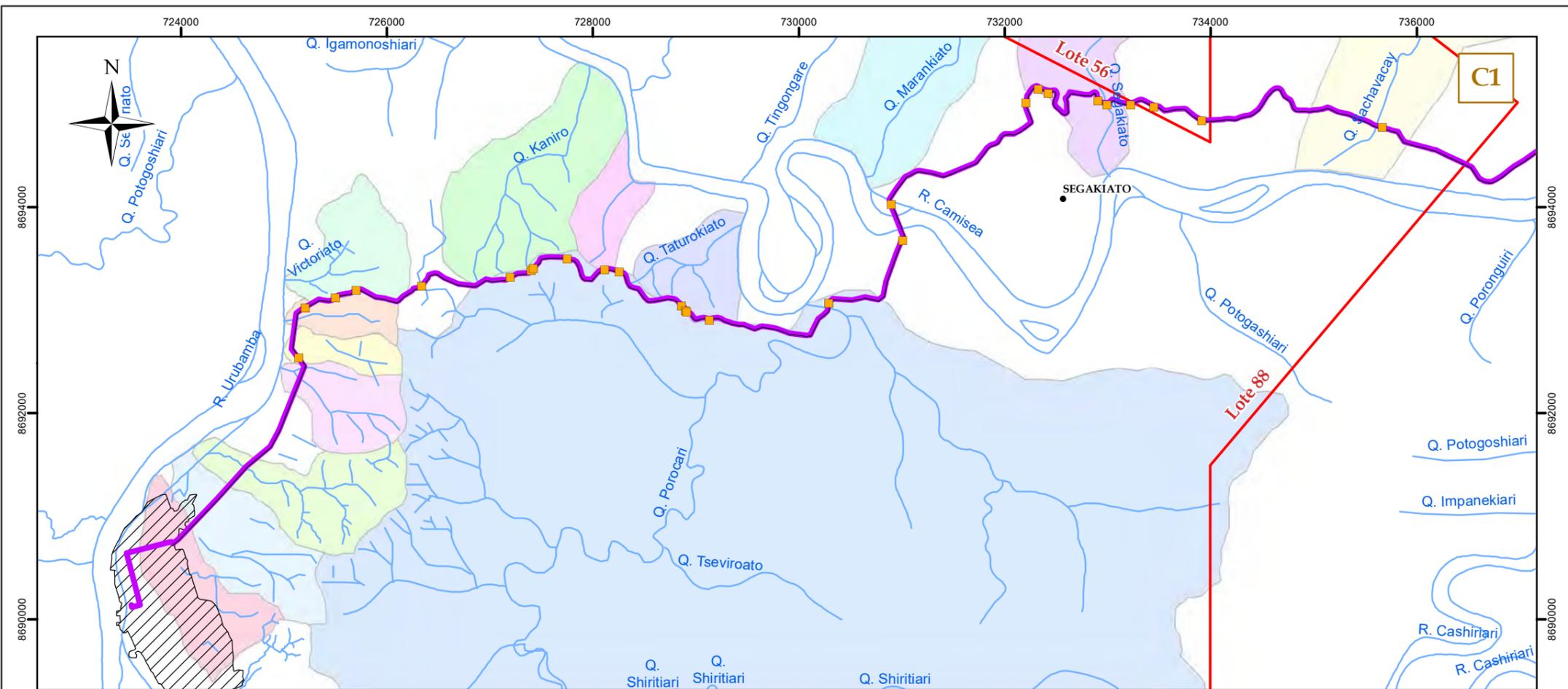
### PROCESO DE INTERVENCION



## CONCLUSIONES

- Durante las diferentes etapas del servicio de “Drenaje de diésel ductos” no genero ningún evento ambiental no deseado, se cumplió con las capacitaciones ambientales a nuestro personal, reconformación de áreas intervenidas enfatizando el cuidado del ambiente.
- Durante la realización del servicio de “Drenaje de diésel ductos” se trabajó conjuntamente los aspectos técnicos y ambientales con el fin de que las actividades sean compatibles con las condiciones específicas del medio ambiente donde se desarrolló

**ANEXO H: MAPA DE HIDROGRAFÍA**



**MAPA DE UBICACIÓN**

**RESERVA TERRITORIAL KUGAPAKORI NAHUA NANTI Y OTROS**  
*Zona de Amortiguamiento Parque Nacional El Manu*

**LEGENDA**

- ▲ Locación
- Localidades
- Gasoducto Malvinas - SM1
- Hidrografía
- Lotes
- ▨ Reserva Territorial (RTKNN)
- ▧ Zona Amortiguamiento de ANP
- ▩ Planta de Gas Malvinas y Servicios

**Componentes a Abandonar**

- Cerco aéreo sin estructura metálica
- Estructuras metálicas para soporte y cimentaciones de concreto
- Puente en desuso
- Válvulas con cerco enmallado perimétrica y estructuras de soporte de concreto
- Línea de Agua
- Dieselucto Malvinas - SM3

**CARTOGRAFÍA BÁSICA:**  
IGN, IBC, PLUSPETROL

**pluspetrol** | **ERM** Environmental Resources Management

**NOMBRE DEL PROYECTO:**  
**PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESELDUCTO MALVINAS - SAN MARTÍN 3, LOTE 88**

**NOMBRE DEL MAPA:**  
**MAPA HIDROGRÁFICO**

**ESCALA GRÁFICA**  
0 0.25 0.5 1 1.5 2 2.5 3 Km.

**ESCALA:** 1:50,000 | **FECHA:** Mayo, 2023 | **ANEXO:**

**SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL**

<b>DATUM:</b> WGS 84	<b>PROYECCIÓN:</b> Universal Transversal Mercator (UTM)	<b>ZONA UTM:</b> 18 L
----------------------	---	-----------------------

**ANEXO I: MEMORIA DESCRIPTIVA “INVENTARIO DE FUENTES NATURALES DE AGUA SUPERFICIAL”**



DOMUS CONSULTORIA AMBIENTAL S.A.C.  
 Jr. Combate de Iquique 716. Urb. Cercado de Surco  
 Santiago de Surco – Lima



(VOLUMEN 01)

OCTUBRE 2023

Preparado para:



PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A.  
 Av. República de Panamá N° 3055 – Piso 8  
 San Isidro, Lima - Perú

*Roberto*  
 JOSE ROBERTO  
 VICENCIO SERRA  
 Ingeniero Agrícola  
 CIF N° 281544

## TABLA DE CONTENIDO

1	ASPECTOS GENERALES.....	2
1.1	INTRODUCCIÓN.....	2
1.2	ANTECEDENTES.....	2
1.3	OBJETIVOS.....	3
1.3.1	Objetivo General.....	3
1.3.2	Objetivos Específicos.....	3
1.4	JUSTIFICACIÓN.....	3
1.5	CONCEPTOS EMPLEADOS EN EL INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL.....	3
1.6	FASES EN EL DESARROLLO DEL INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL.....	4
1.6.1	Primera Fase: Trabajos Preliminares.....	4
1.6.2	Segunda Fase: Trabajos de Campo.....	6
1.6.3	Tercera Fase: Trabajos de Gabinete.....	10
1.6.4	Cuarta Fase: Elaboración de Informes.....	11
2	DESCRIPCIÓN DE LA CUENCA.....	11
2.1	UBICACIÓN DE LA CUENCA.....	11
2.1.1	Demarcación Política.....	11
2.1.2	Demarcación Administrativa.....	12
2.1.3	Demarcación de Sector de Riego.....	12
2.2	ACCESIBILIDAD – SISTEMA VIAL.....	12
2.3	DELIMITACIÓN Y CODIFICACIÓN HIDROGRÁFICA DE LA CUENCA.....	12
2.3.1	El Método Pfafstetter.....	13
2.3.2	Subdivisión de la Unidad Hidrográfica 4994 (Cuenca Urubamba) a Nivel 5.....	13
2.3.3	Subdivisión de la Unidad Hidrográfica 49947 a nivel 6.....	14
2.4	DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES HIDROGRÁFICAS DE INTERÉS.....	15
2.4.1	Unidad Hidrográfica 499472.....	15
2.4.2	Unidad Hidrográfica 499473.....	16
3	INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL.....	17
3.1	GENERALIDADES.....	17
3.2	CLASES Y TIPOS DE USO DE LAS FUENTES DE AGUA.....	17
3.3	TIPOS DE FUENTES DE AGUA INVENTARIADAS.....	18
3.3.1	Ríos y Quebradas.....	18
3.4	DESCRIPCIÓN DE FUENTES DE AGUA POR UNIDADES HIDROGRÁFICAS.....	41
3.4.1	Unidad Hidrográfica 499472.....	41
3.4.2	Unidad Hidrográfica 499473.....	41
4	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	42
4.1	CONCLUSIONES.....	42
4.2	RECOMENDACIONES.....	42
5	ANEXOS.....	42

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.	DESCRIPCIÓN DE LOS CAUCES INVENTARIADOS Y UBICACIÓN SEGÚN PROGRESIVA DEL DISELDUCTO.....	6
TABLA 2.	DETALLE DE LA ACCESIBILIDAD A LOS PUNTOS DE EVALUACIÓN.....	12
TABLA 3.	CARACTERÍSTICAS DE FUENTES NATURALES DE AGUA SUPERFICIAL EN LA UH 499472.....	41
TABLA 4.	CARACTERÍSTICAS DE FUENTES NATURALES DE AGUA SUPERFICIAL EN LA UH 499473.....	41



JOSE ROBERTO  
VICENCIO SERNA  
Ingeniero Agrícola  
CIF Nº 281544

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Mapa de inventario de fuentes naturales en nueve cauces .....	5
Figura 2.	Sección típica de un cauce. ....	7
Figura 3.	Estimación de caudales mediante el método del correntómetro en la quebrada Q-02.....	8
Figura 4.	Medición del parámetro sales in situ. Quebrada Q-04.....	9
Figura 5.	Subdivisión de la Unidad Hidrográfica 4994 por el método Pfafstetter .....	14
Figura 6.	Subdivisión de la Unidad Hidrográfica 49947 por el método Pfafstetter .....	15
Figura 7.	Vista satelital de la Unidad Hidrográfica 499472.....	16
Figura 8.	Vista satelital de la Unidad Hidrográfica 499473.....	16
Figura 9.	Vista satelital del trazo del diéselducto (línea blanca) y ubicación del cruce con fuentes naturales de agua superficial .....	17
Figura 10.	Quebrada N° 01. Vista del sitio de inventario .....	19
Figura 11.	Quebrada N° 01. Coordenadas del sitio de inventario.....	19
Figura 12.	Quebrada N° 01. Aforo del caudal por método del correntómetro.....	20
Figura 13.	Quebrada N° 01. Toma de muestra para evaluación de la calidad de agua .....	20
Figura 14.	Quebrada N° 02. Vista del sitio de inventario .....	21
Figura 15.	Quebrada N° 02. Coordenadas del sitio de inventario.....	22
Figura 16.	Quebrada N° 02. Aforo del caudal por método del correntómetro.....	22
Figura 17.	Quebrada N° 02. Toma de muestra para evaluación de la calidad de agua .....	23
Figura 18.	Quebrada N° 03. Vista del sitio de inventario .....	24
Figura 19.	Quebrada N° 03. Coordenadas del sitio de inventario.....	24
Figura 20.	Quebrada N° 03. Aforo del caudal por método del correntómetro.....	25
Figura 21.	Quebrada N° 03. Toma de muestra para evaluación de la calidad de agua .....	25
Figura 22.	Quebrada N° 04. Vista del sitio de inventario .....	26
Figura 23.	Quebrada N° 04. Coordenadas del sitio de inventario.....	27
Figura 24.	Quebrada N° 04. Aforo del caudal por método volumétrico.....	27
Figura 25.	Quebrada N° 04. Medición in situ de parámetros físicos de calidad de agua.....	28
Figura 26.	Quebrada N° 05 Porocari. Vista del sitio de inventario.....	29
Figura 27.	Quebrada N° 05 Porocari. Coordenadas del sitio de inventario .....	29
Figura 28.	Quebrada N° 05 Porocari. Aforo del caudal por método del correntómetro .....	30
Figura 29.	Quebrada N° 05 Porocari. Toma de muestra para evaluación de la calidad de agua .....	30
Figura 30.	Río Camisea. Vista del sitio de inventario .....	32
Figura 31.	Río Camisea. Coordenadas del sitio de inventario .....	32
Figura 32.	Río Camisea. Toma de muestra para evaluación de la calidad de agua .....	33
Figura 33.	Quebrada N° 07. Vista del sitio de inventario .....	34
Figura 34.	Quebrada N° 07. Coordenadas del sitio de inventario.....	34
Figura 35.	Quebrada N° 07. Aforo del caudal por método del correntómetro.....	35
Figura 36.	Quebrada N° 07. Toma de muestra para evaluación de la calidad de agua .....	35
Figura 37.	Quebrada N° 08. Vista del sitio de inventario .....	36
Figura 38.	Quebrada N° 08. Coordenadas del sitio de inventario.....	37
Figura 39.	Quebrada N° 08. Aforo del caudal por método del correntómetro.....	37
Figura 40.	Quebrada N° 08. Toma de muestra para evaluación de la calidad de agua .....	38
Figura 41.	Quebrada N° 09. Vista del sitio de inventario .....	39
Figura 42.	Quebrada N° 09. Coordenadas del sitio de inventario.....	39
Figura 43.	Quebrada N° 09. Aforo del caudal por método del correntómetro.....	40
Figura 44.	Quebrada N° 09. Toma de muestra para evaluación de la calidad de agua .....	40

## MEMORIA DESCRIPTIVA

# INVENTARIO DE FUENTES NATURALES DE AGUA SUPERFICIAL PARA EL PAP DIÉSELDUCTO LOTE 88

### RESUMEN EJECUTIVO

En el presente documento se presenta el Inventario de Fuentes Naturales de Agua Superficial de los cauces que cruzan el diéselducto del Lote 88 administrado por la empresa PLUSPETROL considerando las normas dadas en la Resolución Jefatural N° 319-2015-ANA.

Se llevaron a cabo trabajos preliminares en las semanas previas al ingreso al campamento Malvinas donde se desarrollaron tareas de: reuniones virtuales de coordinación con el equipo responsable del inventario y el equipo de PLUSPETROL, selección de la brigada de trabajo que realizó el trabajo, acondicionamiento en temas de salud, capacitaciones, *scouting* preliminar de cauces, recopilación de información básica entre otros.

Durante los trabajos de campo se realizó la medición del cauce, medición del flujo, toma de muestras de agua para evaluación de parámetros de calidad tales como: pH, conductividad (mS/cm), sólidos totales disueltos (ppm), temperatura (°C) y color, identificación de la clase, tipo y derecho de uso de agua, entre otros.

Por último se desarrolló el trabajo de gabinete donde se redactó el presente documento, se validó la información recopilada en campo y se elaboró las fichas respectivas en formato digital, asimismo se elaboró los mapas temáticos y por otro lado se analizó las muestras de agua superficial en un laboratorio acreditado.

Se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- Se realizó el inventario de fuentes naturales de agua superficial en nueve (09) cauces que se cruzan con la línea de diéselducto del Lote 88, siendo estos: Quebrada N° 01, Quebrada N° 02, Quebrada N° 03, Quebrada N° 04, Quebrada N° 05 Porocari, Río Camisea, Quebrada N° 07 Segakiato, Quebrada N° 08 Sachavacay y Quebrada N° 09, asimismo se realizó la medición el flujo (aforo) y la toma de muestras para determinar la calidad de agua según la Resolución Jefatural N° 319-2015-ANA.
- No se identificaron derechos de uso de agua asociados a las fuentes naturales evaluadas.
- Durante los trabajos de campo no se observó ningún tipo de infraestructura hidráulica que esté asociado al uso del recurso hídrico o que mantenga intervención sobre el cauce.



JOSE ROBERTO  
VICENCIO SERNA  
Ingeniero Agrícola  
CIF N° 281544

## 1 ASPECTOS GENERALES

### 1.1 INTRODUCCIÓN

Los cuerpos de agua superficial son unidades importantes y esenciales de almacenamiento de agua y tienen un papel importante en la regulación hídrica de los ecosistemas que incluye el desarrollo de la biodiversidad y del ser humano. Los cuerpos de agua superficial son formados por la escorrentía superficial proveniente de las grandes precipitaciones que ocurren sobre la superficie terrestre, dentro de este complejo sistema hídrico natural existen también otros procesos internos que originan y mantienen estos cuerpos de agua, tales como infiltración y escorrentía subsuperficial.

Desde el punto de vista de gestión del agua, la Autoridad Nacional del Agua indica que los recursos hídricos superficiales – entiéndase cuerpos de agua superficial -, existentes en las cuencas hidrográficas y que provienen de la escorrentía, son las que mayoritariamente se utilizan para satisfacer las demandas. Los caudales provenientes de la escorrentía discurren por los cuerpos de agua y se almacenan en lagos y lagunas, y a través de obras de aprovechamiento hídrico son derivados para atender las demandas.

En el presente documento se evaluó y se presenta el inventario de los cuerpos de agua superficial de un sector de la cuenca Urubamba, presente en la zona de influencia del diéselducto del Lote 88 administrado por la empresa PLUSPETROL.

### 1.2 ANTECEDENTES

El desarrollo de la memoria descriptiva del Inventario de Fuentes de Agua Superficial se basa en la Resolución Jefatural N° 319-2015-ANA, que a su vez se sustenta en las siguientes normas:

- Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.
- Decreto Supremo N° 001-2010-AG, modificado por Decreto Supremo N° 023-2014-MINAGRI.
- Decreto Supremo N° 006-2015-ANA, que aprueba el nuevo Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua.
- Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA, que aprueba el nuevo Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua y Autorización de Ejecución de Obras en Fuentes Naturales de Agua.
- Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA que aprueba la clasificación de los cuerpos naturales de agua superficiales marino – costeros.
- Resolución Jefatural N° 182-2011-ANA que aprueba el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los cuerpos naturales de agua superficial.
- Resolución Jefatural N° 259-2013-ANA que aprueba la “Guía para la Evaluación de Recursos Hídricos”.



JOSE ROBERTO  
VICENCIO SERNA  
Ingeniero Agrícola  
CIF N° 281544

- Resolución Ministerial N° 0545-2014-MINAGRI, que aprueba las “Normas para la formulación, aprobación y actualización de directivas”.

Por otro lado, la empresa PLUSPETROL, cumple en elaborar el documento de Inventario de Fuentes Naturales de Agua Superficial, como parte del PAP Diéselducto Lote 88.

### 1.3 OBJETIVOS

#### 1.3.1 Objetivo General

Elaborar la Memoria Descriptiva, así como los documentos relacionados del Inventario de las Fuentes Naturales de Agua Superficial como parte del PAP Diéselducto Lote 88 considerando lo establecido en la Resolución Jefatural N° 319-2015-ANA.

#### 1.3.2 Objetivos Específicos

- Conocer la distribución espacial de las fuentes naturales de agua superficial que comprende ríos y quebradas dentro de la zona de influencia del diéselducto Lote 88.
- Identificar el uso actual de las fuentes de agua superficial inventariadas, en cuanto al tipo de derecho de uso y finalidad del mismo.
- Elaborar la base de datos alfanumérica y cartográfica con información sobre las fuentes naturales de agua superficial de la zona de influencia del diéselducto Lote 88.

### 1.4 JUSTIFICACIÓN

El presente documento es necesario en principio para incrementar la base de datos de las fuentes de agua superficial en la zona de estudio, y a su vez es requerido como información complementaria dentro del proceso de PAP Diéselducto Lote 88 de PLUSPETROL.

### 1.5 CONCEPTOS EMPLEADOS EN EL INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL

Con el fin de un mejor entendimiento del presente estudio y en general los conceptos relacionados a los recursos hídricos se presentan las siguientes definiciones:

- Agua superficial: Agua procedente de la lluvia, afloramientos del subsuelo, deshielos o nieve contenidos o que discurren por: ríos, lagos, reservorios, charcas, manantiales, corrientes, océanos, nieve, hielo, mares, estuarios y humedales.
- Fuente natural de agua: Sitio donde, sin la influencia o intervención del hombre, existe un almacenamiento o curso de agua.



JOSE ROBERTO  
VICENCIO SERNA  
Ingeniero Agrícola  
CIF N° 281544

- Cauces o álveos: Cavidad de dimensión variable por donde discurren las aguas de un río o de un riachuelo, cuyo lecho y márgenes permanecen sensiblemente estables durante un largo período de tiempo desde su nacimiento, hasta su afluencia a otro río o lago o desembocadura al mar.
- Cuenca hidrográfica: Unidad territorial de drenaje en la cual escurren las aguas superficiales a través de arroyos y ríos, que en conjunto forman un solo sistema de drenaje con un colector principal que desemboca al océano, otro río o lago, sus límites son las líneas de las cumbres de los sectores montañosos (*divortium aquarum*).
- Unidad hidrográfica: Mínima división de cuenca adoptada para el estudio e inventario del recurso hídrico y parte integrante de una cuenca hidrográfica.
- Inventario: Conjunto de labores desarrolladas en campo y gabinete, para realizar el registro de las fuentes naturales de agua superficial y sus características físicas.
- Río: curso de agua que sirve de canal natural principal de drenaje en una cuenca hidrográfica.
- Sección de aforo: sección transversal de un cauce abierto en el que se realizan mediciones de velocidad y profundidad del nivel de agua.
- Quebrada: Abertura estrecha y continua entre dos vertientes que sirve de medio de escurrimiento hídrico, generalmente es causada por la erosión del flujo de agua que se presenta en forma esporádica o continua.

## 1.6 FASES EN EL DESARROLLO DEL INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL

### 1.6.1 Primera Fase: Trabajos Preliminares

Los trabajos preliminares se llevaron a cabo durante las semanas previas al ingreso a campo, entre las actividades realizadas se mencionan:

- Reuniones virtuales de coordinación entre personal de PLUSPETROL y los especialistas del equipo de consultoría, con el fin de revisar toda la información relacionada a la zona de trabajo, revisión de mapas, estudios anteriores, imágenes satelitales, normativa vigente entre otros.
- Selección del equipo de trabajo encargado de la elaboración de la Memoria Descriptiva del Inventario, así como el personal que ingresará a campo. Esta tarea tuvo como objetivo la selección de la cantidad y el tipo de cargo que tendrá cada personal. Los puestos seleccionados para una óptima tarea de inventario fueron:
  - Un Ingeniero responsable del inventario
  - Un Ingeniero asistente
  - Un Especialista SIG
  - Un Analista de laboratorio (calidad de agua)
  - Un Jefe de brigada
  - Un enfermero



JOSE ROBERTO  
VICENCIO SERNA  
Ingeniero Agrícola  
CIF N° 281544

- Dos personales de apoyo en campo
  - Un vigía (guía local perteneciente a las comunidades)
- Acondicionamiento de los profesionales previo al ingreso a campo mediante la aplicación de un EMO (examen médico ocupacional), asimismo se realizaron pruebas de descarte de COVID-19 y se inmunizó con las vacunas respectivas siguiendo los protocolos de salud de PLUSPETROL y normativa legal vigente.
  - Capacitación virtual en materia de seguridad y salud en el trabajo del personal que ingresará a campo, estas capacitaciones fueron a través de la plataforma virtual de PLUSPETROL, los cursos tomados por todo el personal comprendieron: Curso Básico de Seguridad, Investigación de Eventos No Deseados, Inducción Malvinas, Inducción Asuntos Comunitarios y Control de Trabajo.
  - Elaboración del Plan de Trabajo, que incluyó la revisión del *scouting* preliminar de las quebradas a inventariar, revisión de las rutas de acceso a través del derecho de vía, elaboración del cronograma, coordinación de acceso vía fluvial y vía aérea.
  - El *scouting* preliminar permitió identificar nueve (09) cauces en la zona del proyecto que se procedieron a inventariar, siendo estos a la altura de los kilómetros 1+200, 2+075, 2+344, 4+200, 9+100, 10+500, 14+200, 17+000 y 20+000 de la línea de conducción de diéselducto del Lote 88, el detalle se presenta en la Figura 1 y Tabla 1.

Figura 1. Mapa de inventario de fuentes naturales en nueve cauces



Fuente: Elaboración propia e imagen de Google Earth.

- Recopilación de información básica existente disponible de fuentes oficiales y confiables como el servidor web de la Autoridad Nacional del Agua (<https://snirh.ana.gob.pe/VisorPorCuenca/>) en relación a inventarios de fuentes de agua, estudios hidrológicos, inventarios de infraestructura hidráulica, inventarios de lagunas-represamientos y delimitación hidrográfica mediante la metodología Pfafstetter de la zona de estudio.

*Roberto*  
**JOSE ROBERTO**  
**VICENCIO SERNA**  
 Ingeniero Agrícola  
 CIF N° 281544

- Recopilación de registro de derechos de uso de agua otorgados existente disponible de fuentes oficiales y confiables como el servidor web de la Autoridad Nacional del Agua (<https://snirh.ana.gob.pe/VisorPorCuenca/>).

## 1.6.2 Segunda Fase: Trabajos de Campo

La permanencia en campo se dio entre los días 29 de agosto y 11 de setiembre correspondiente a la época de vaciante (estiaje) en selva, dividiéndose entre días de trabajo en el campamento para labores de coordinación, y días efectivos en labores de inventario. Durante la permanencia en el campamento se procedió con la comunicación y coordinación con el personal de PLUSPETROL quienes tienen acceso al derecho de vía para llegar hacia los cauces en evaluación. Asimismo, se tuvo las reuniones respectivas con el área de relaciones comunitarias y se conversó con el vigía (personal comunero) para que acompañe al equipo de inventario.

Para iniciar los trabajos de campo propiamente dichos se estableció un cronograma de actividades detallado a nivel semanal, se listó y revisó nuevamente los recursos logísticos necesarios (movilidad aérea y fluvial, cámara fotográfica y equipos de medición), asimismo se contó con la cartografía impresa, un equipo GPS con mapas y cartografía incluida, y un equipo celular con imágenes de Google Earth descargadas de alta resolución y GPS activo.

Una vez en el sitio de inventario en cada uno de los cauces se procedió con la caracterización de las fuentes de agua, para ello se recopiló la siguiente información:

### a. Nombre de la fuente

De los nueve cauces inventariados se pudo conocer el nombre de la fuente de cuatro de ellos a través de los nombres dados en la carta nacional. Debido a que cinco cauces no presentaban codificación según la carta se procedió a asignar nombres comunales, sin embargo, al tratarse zonas escasamente pobladas y con una baja densidad no existía referencia de dichos nombres, por lo tanto, se vio por conveniente establecer nombres de manera temporal según el código de cauce asignado preliminarmente (véase Tabla 1).

Tabla 1. Descripción de los cauces inventariados y ubicación según progresiva del diéselducto

Código de Cauce	Ubicación según progresiva del diéselducto	Nombre local y/o nombre asignado
Q - 01	1+200	Quebrada N° 01
Q - 02	2+075	Quebrada N° 02
Q - 03	2+344	Quebrada N° 03
Q - 04	4+200	Quebrada N° 04
Q - 05	9+100	Quebrada N° 05 Porocari
Río Camisea	10+500	Río Camisea
Q - 07	14+200	Quebrada N° 07 Segakiato
Q - 08	17+000	Quebrada N° 08 Sachavacay
Q - 09	20+000	Quebrada N° 09

Fuente: Elaboración propia.



JOSE ROBERTO  
VICENCIO SERRA  
Ingeniero Agrícola  
CIF N° 281544

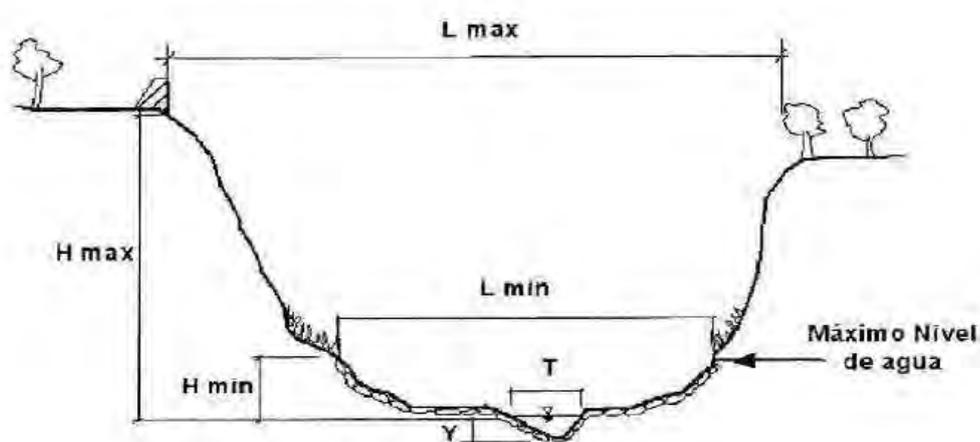
b. Ubicación de la fuente

Se delimitó las unidades hidrográficas de la cuenca Urubamba según la delimitación Otto Pfafstetter y se generaron los respectivos mapas para sectorizar el ámbito de trabajo. El ámbito **de trabajo está emplazado en la Unidad Hidrográfica 4994 "Cuenca Urubamba" de nivel 4**, la cual fue subdividida hasta un nivel 6 de Pfafstetter, una mayor descripción de la ubicación de cada fuente por subcuenca se presenta en el capítulo 2.3.

c. Dimensionamiento de las características de la fuente hídrica

En el presente inventario se identificaron cauces de tipo río y quebrada, y su dimensionamiento tomo en cuenta la medición de las siguientes características.

Figura 2. Sección típica de un cauce.



Fuente: Resolución Jefatural N° 319-2015-ANA.

Donde:

- L mínimo (m): Ancho de cauce mínimo, según nivel de agua en época de máxima avenida  
 L máximo (m): Ancho de cauce máximo en formación natural, producido por socavamiento y/o cárcava  
 T (m): Ancho del espejo de agua según flujo actual  
 H mínimo (m): Altura de cauce mínima  
 H máximo (m): Altura de cauce máxima  
 Y (m): Profundidad promedio del nivel de agua

Para realizar el trabajo de campo en general la brigada contó con los siguientes equipos y materiales:

- Un GPS navegador
- Una wincha de 100 metros
- Una wincha de mano de 5 metros
- Un equipo telefónico celular
- Una libreta de campo, lapiceros y lápices

  
 JOSE ROBERTO  
 VICENCIO SERNA  
 Ingeniero Agrícola  
 CIF N° 281544

- Una pizarra acrílica con plumones
- Un correntómetro
- Un equipo multiparámetro
- Equipos y materiales de laboratorio
- Dos machetes para abrir camino

**Todo el personal cumplió con tener sus EPP's correctos y accesorios adicionales como mosquitero, bloqueador, repelentes y carpas de seguridad. Asimismo, se contó siempre con la presencia de un enfermero para atender cualquier incidente con el personal.**

d. Estimación de caudales

Se emplearon dos métodos de aforo tomando en cuenta el caudal presente al momento de la medición, "volumétrico" en la quebrada Q-04 y mediante "correntómetro" en las demás. En el Volumen 02: Anexo 3, se presenta los resultados de los aforos realizados.

Figura 3. Estimación de caudales mediante el método del correntómetro en la quebrada Q-02



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

e. Medición de la calidad de agua

La medición de los parámetros de calidad de agua fue realizada por un especialista (monitor ambiental) quien llevó sus equipos para medición de parámetros in situ y los respectivos frascos muestreadores y cooler para mantener la cadena de frío. Los parámetros evaluados fueron: pH, conductividad (mS/cm), sólidos totales disueltos (ppm), temperatura (°C) y color, cabe indicar que las muestras de agua fueron monitoreadas en campo y asimismo se llevaron las muestras a un laboratorio certificado en la ciudad de Lima.

*Roberto*  
 JOSE ROBERTO  
 VICENCIO SERRA  
 Ingeniero Agrícola  
 CIF N° 281544

Figura 4. Medición del parámetro sales in situ. Quebrada Q-04



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

f. Identificación de la clase y tipo de uso del agua

Durante los trabajos preliminares se revisó la información asociada a los usos actuales del agua, detectándose que en los cauces inventariados no existen usos del agua al menos registrados de manera formal ante la Autoridad Nacional del Agua, lo mencionado se puede revisar en <https://snirh.ana.gob.pe/VisorPorCuenca/>.

g. Identificación del derecho de uso de agua

Esta labor consistió en identificar derechos existentes sobre el recurso hídrico de cada uno de los cauces, sin embargo, durante los trabajos preliminares se pudo conocer que no existen derechos de uso del recurso hídrico; asimismo durante los trabajos de campo se realizó la consulta hacia los vigías quienes indicaron que en la zona no se conocen derechos registrados y además no hay uso de agua (registrados formalmente) sobre los cauces inventariados.

h. Croquis de ubicación

Las fuentes hídricas inventariadas se ubicaron espacialmente, por lo cual en las fichas se muestran el croquis de ubicación puntual tomando como referencia los ríos mayores, centros poblados, el campamento Malvinas y/o las locaciones según corresponda (véase Volumen 02: Anexo 1 Fichas de Campo).

i. Vista fotográfica

En cada una de las quebradas inventariadas se procedió con el registro fotográfico con detalle de ubicación (fotografías georreferenciadas) y momento exacto de la toma. Las fotografías captan con claridad y amplitud es espacio natural, asimismo, de incluyeron elementos para estimar visualmente las dimensiones de la fuente.

j. Observaciones generales

Dentro de este punto se anotaron las condiciones en que se encontraba el cauce, forma de acceso, inicio de labores, puntos de afluencia, ocurrencias con el personal, entre otros.

  
**JOSE ROBERTO**  
**VICENCIO SERNA**  
 Ingeniero Agrícola  
 CIF N° 281544

k. Responsable de información

En las fichas de campo se anotaron los nombres del Ingeniero responsable y el técnico de campo.

### 1.6.3 Tercera Fase: Trabajos de Gabinete

Durante esta fase se sistematizó toda la información recopilada durante el inventario, el cual fue analizado y almacenado en una base de datos alfanumérico (fichas) y cartográfico (mapas) haciendo uso de un sistema de información geográfico.

Los trabajos en específico fueron:

a. Revisión y validación de la información de campo

La información tomada en campo es plausible en algunos casos de error, por ejemplo, durante la digitalización de un número en las coordenadas, lectura diversa del correntómetro, detalle del nombre correcto de una quebrada, entre otros. Por ello durante esta etapa se verificó las fotografías tomada al GPS, las coordenadas de cada fotografía georreferenciada, los nombres correctos de los ríos y quebradas, entre otros. Toda la información verificada fue sistematizada en fichas de acuerdo a la Resolución Jefatural N° 319-2015-ANA.

Asimismo, con la información diaria recabada en campo y las fichas elaboradas, se procedió a la sistematización e introducción de la información dentro del Sistema de Información Geográfica (SIG). Esta sistematización de información se realizó paralelamente a los trabajos de campo; revisando y transcribiendo la información de campo a las hojas de cálculo Excel, verificando las coordenadas en base a la cartografía existente, los mismos que son exportados luego al software del SIG, generando puntos y/o líneas de representación cartográfica de los cuerpos de agua identificados. Posteriormente se comprueba que la información ingresado al sistema informático sea igual a la información levantada en las fichas de campo.

b. Especificaciones técnicas de los mapas

Se procedió a elaborar mapas temáticos con escala variable de forma tal que pueda observarse el curso de agua evaluado y referencias comunes y/o conocidas tales como campamentos, locaciones, cursos de agua principales, comunidades, entre otros. Se empleó un software libre de sistema de información geográfica.

En el Volumen 03, se presentan los mapas elaborados.

c. Análisis de las muestras de calidad de agua

Es esta etapa se procede también con el análisis de las muestras de agua tomadas en campo. Esta labor fue realizada por la empresa ALS quienes se encargaron de la toma, transporte y posterior análisis.

En el Volumen 02: Anexo 2, se presentan los resultados de las pruebas realizadas.



JOSE ROBERTO  
VICENCIO SERNA  
Ingeniero Agrícola  
CIF N° 281544

#### 1.6.4 Cuarta Fase: Elaboración de Informes

La redacción de la memoria descriptiva va en estricto contenido según lo recomendado en la Resolución Jefatural N° 319-2015-ANA y considera las características de formato y presentación siguientes:

- Volumen 01: Memoria Principal
- Volumen 02: Anexos
- Volumen 03: Mapas temáticos del Inventario

## 2 DESCRIPCIÓN DE LA CUENCA

### 2.1 UBICACIÓN DE LA CUENCA

Los cursos de agua que fueron inventariados se ubican dentro de la cuenca del río Urubamba, sin embargo, al ser esta una cuenca muy extensa en relación al área específica de evaluación, se optó por realizar la delimitación por el método Pfafstetter en unidades hidrográficas más pequeñas, esta metodología se desarrolla más adelante en el capítulo 2.3

De forma general se indica que la cuenca Urubamba está constituida por cinco (05) ríos principales y 40 lagunas, destacando los ríos de Urubamba (también llamado Vilcanota), Yavero e Inuya con una longitud, dentro de la AAA, de 914,63 km, 332 km y 251 km respectivamente. En cuanto a las lagunas, sobresalen las lagunas: Langui, Layo y Sibinacocha. Esta cuenca se encuentra localizada entre la Cordillera Oriental y la zona de altiplanicies. La Cordillera Oriental, cambia de NW-SE al E-W, en el cierre norte de las subcuencas Alto Urubamba y Yavero. La zona de altiplanicie, es una unidad caracterizada por presentar un relieve relativamente suave, con altitudes que varían de 3200 a 3800 m.s.n.m., estas altiplanicies están drenadas por los ríos afluentes del Vilcanota, separadas de la Cordillera Oriental por las fallas con dirección NW a SE.

El área geográfica de la cuenca Urubamba, presenta un territorio inclinado cuyas mayores altitudes se encuentran en el sur correspondiendo a las provincias de Canchis, Canas y Quispicanchis, donde también se encuentran varios nevados entre ellos Jollepunco, Ausangate, Collpa Ananta, Chumpe, Japujapu, Condorturco, Alcamarinayoc, Pico Tres, Ambrocca. La mayoría de los nevados están ubicados en la cordillera oriental. Entre los 2000 y 6300 m.s.n.m.

#### 2.1.1 Demarcación Política

Políticamente la cuenca Urubamba pertenece a los Gobiernos Regionales de Cusco y Ucayali, abarcando las provincias de Acomayo, Anta, Calca, Canas, Canchis, Cusco, La Convención, Paucartambo, Quispicanchi, Urubamba y Atalaya.



JOSE ROBERTO  
VICENCIO SERNA  
Ingeniero Agrícola  
CIF N° 281544

### 2.1.2 Demarcación Administrativa

El ámbito de la cuenca del río Urubamba pertenece a la Autoridad Administrativa del Agua Urubamba-Vilcanota (AAA-XII), abarcando cuatro (04) Autoridades Locales del Agua (Cusco, Sicuani, La Convención y Atalaya)

Limita por el Norte con la AAA IX – Ucayali; por el Este con las AAA IX – Ucayali y AAA XIII - Madre de Dios; por el Sur con la AAA XIV – Titicaca y AAA XI - Pampas-Apurímac y; por el Oeste con la AAA IX Ucayali y AAA XI – Pampas-Apurímac.

### 2.1.3 Demarcación de Sector de Riego

- Junta de Usuarios: No se identificaron juntas de usuarios en el área de estudio.
- Comisión de Usuarios: No se identificaron comisión de usuarios en el área de estudio.
- Comité de Riego: No se identificaron comités de riego en el área de estudio.

## 2.2 ACCESIBILIDAD – SISTEMA VIAL

La accesibilidad a los puntos de inventario se da mediante transporte aéreo y caminata a través del derecho de vía, siendo el punto de inicio el campamento Malvinas. Para acceder al campamento Malvinas se debe partir desde la ciudad de Lima en un vuelo directo con duración aproximada de una hora. La Tabla 2 muestra los tiempos y el tipo de vía y forma de acceso hacia los puntos de inventario.

Tabla 2. Detalle de la accesibilidad a los puntos de evaluación

Código de Cauce	Ubicación según progresiva del deseducto	Nombre local y/o nombre asignado	Forma de llegar	Tiempo estimado
Q - 01	1+200	Quebrada N° 01	Caminata	25 minutos
Q - 02	2+075	Quebrada N° 02	Caminata	45 minutos
Q - 03	2+344	Quebrada N° 03	Caminata	1 hora
Q - 04	4+200	Quebrada N° 04	Caminata	2 horas
Q - 05	9+100	Quebrada N° 05 Porocari	Vuelo helicóptero + caminata	10 minutos + 30 minutos
Río Camisea	10+500	Río Camisea	Vuelo helicóptero + caminata	10 minutos + 5 minutos
Q - 07	14+200	Quebrada N° 07 Segakiato	Vuelo helicóptero + caminata	10 minutos + 5 min
Q - 08	17+000	Quebrada N° 08 Sachavacay	Vuelo helicóptero + caminata	10 minutos + 45 minutos
Q - 09	20+000	Quebrada N° 09	Vuelo helicóptero + caminata	10 minutos + 5 minutos

Fuente: Elaboración propia.

## 2.3 DELIMITACIÓN Y CODIFICACIÓN HIDROGRÁFICA DE LA CUENCA

Para una mejor comprensión de las unidades hidrográficas donde se ubican los cauces inventariados se procedió a subdividir la Unidad Hidrográfica 4994 Urubamba de nivel 4 en 9 Unidades Hidrográficas



JOSE ROBERTO  
VICENCIO SERNA  
Ingeniero Agrícola  
CIF N° 281544

de nivel 5 y posteriormente hasta el nivel 6, para ello se empleó el Método de Otto Pfafstetter que se explica a continuación.

### 2.3.1 El Método Pfafstetter

El método de Otto Pfafstetter se inicia por la determinación del curso de agua principal de la cuenca a codificarse. Esa determinación consiste en partir de la desembocadura de la cuenca y decidir, a cada confluencia, cual el tramo de mayor área de contribución. Si se repite ese proceso a cada confluencia, se va agregando tramos al curso de agua principal hasta el tramo más a río arriba. Luego, tomando el curso de agua principal como referencia, se determinan los cuatro tributarios con las mayores áreas de drenaje, desde aguas abajo hacia aguas arriba, se añaden los códigos 2, 4, 6 y 8 al final del código de la Unidad Hidrográfica principal para esas cuatro mayores cuencas. Las áreas restantes contribuyen directamente para el curso de agua principal y se denominan intercuenas. Los cuatro tributarios principales dividen el río en cinco tramos. Las áreas de contribución de cada uno de esos tramos reciben entonces los dígitos impares 1, 3, 5, 7, y 9, las áreas restantes contribuyen directamente para el curso de agua principal y se denominan intercuenas. Los cuatro tributarios principales dividen el río en cinco tramos. Las áreas de contribución de cada uno de esos tramos reciben entonces los dígitos impares 1, 3, 5, 7, y 9.

### 2.3.2 Subdivisión de la Unidad Hidrográfica 4994 (Cuenca Urubamba) a Nivel 5

Mediante la aplicación del método Pfafstetter se determinaron nueve (09) Unidades Hidrográficas de nivel 5 (véase Figura 5).



JOSE ROBERTO  
VICENCIO SERNA  
Ingeniero Agrícola  
CIF N° 281544

Figura 5. Subdivisión de la Unidad Hidrográfica 4994 por el método Pfafstetter



Fuente: Elaboración propia.

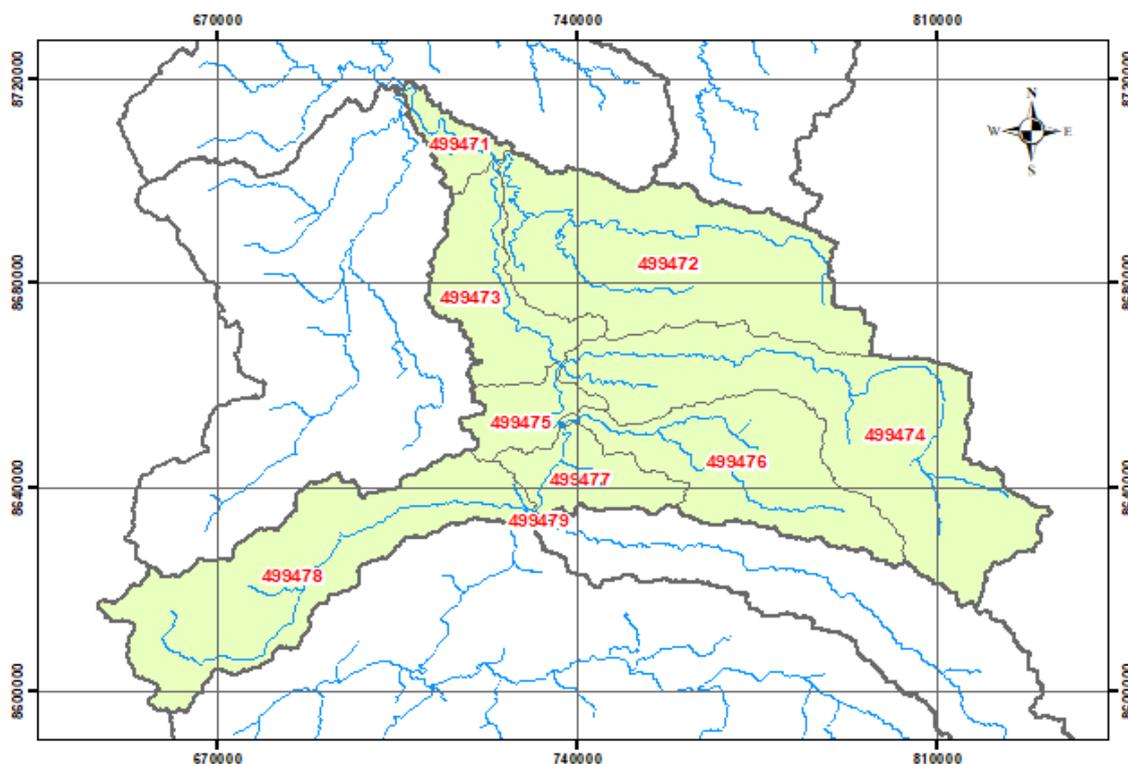
Los cauces de interés se ubican dentro de la Unidad Hidrográfica 49947 y aun así esta subcuenca es muy extensa en comparación con los sitios de estudio, por lo tanto, se procedió a realizar nuevamente la subdivisión en unidades hidrográficas más pequeñas.

### 2.3.3 Subdivisión de la Unidad Hidrográfica 49947 a nivel 6

Mediante la aplicación del método Pfafstetter se determinaron nueve (09) Unidades Hidrográficas de nivel 6 (véase Figura 6).

*Rivero*  
**JOSE ROBERTO**  
**VICENCIO SERRA**  
 Ingeniero Agrícola  
 CIF N° 281544

Figura 6. Subdivisión de la Unidad Hidrográfica 49947 por el método Pfafstetter



Fuente: Elaboración propia.

Esta subdivisión permite ya diferenciar las unidades hidrográficas donde se ubican los cauces a inventariar, por lo tanto, es posible indicar en que unidades hidrográficas se ubican cada uno de ellos. Las unidades hidrográficas de interés son 499472 y 499473.

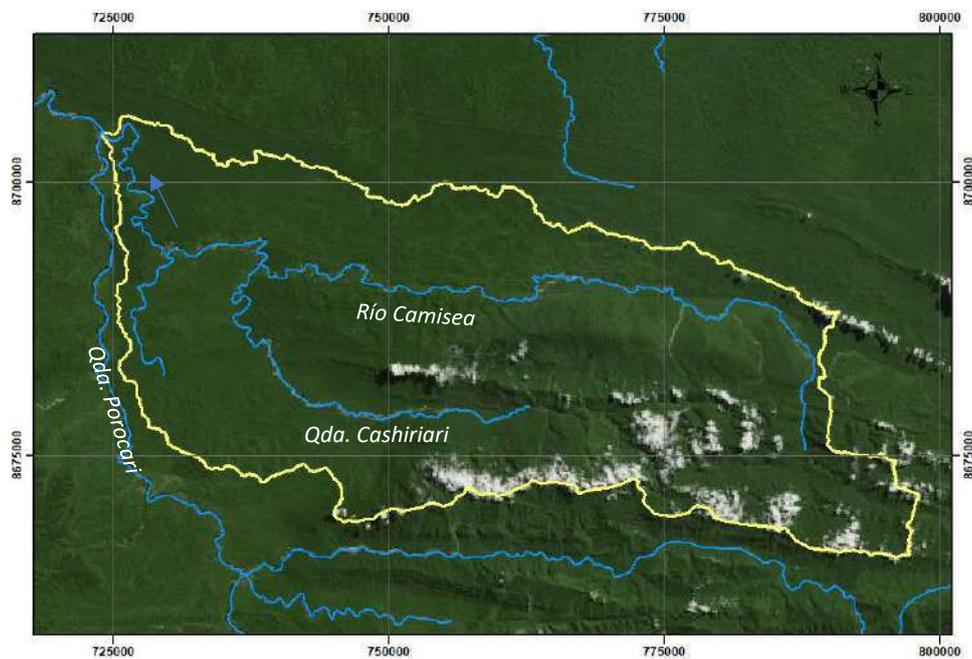
## 2.4 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES HIDROGRÁFICAS DE INTERÉS

### 2.4.1 Unidad Hidrográfica 499472

La UH 499472 posee un área de 1743,37 km<sup>2</sup> y un perímetro de 233,0 km. Dentro de su ámbito de desarrolla el río Camisea que recibe los aportes de las quebradas Cashiriari y Porocari. Además de otras quebradas de menor magnitud entre ellas Sachavacay y Segakiato (véase Figura 7).

  
**JOSE ROBERTO**  
**VICENCIO SERNA**  
 Ingeniero Agrícola  
 CIF N° 281544

Figura 7. Vista satelital de la Unidad Hidrográfica 499472

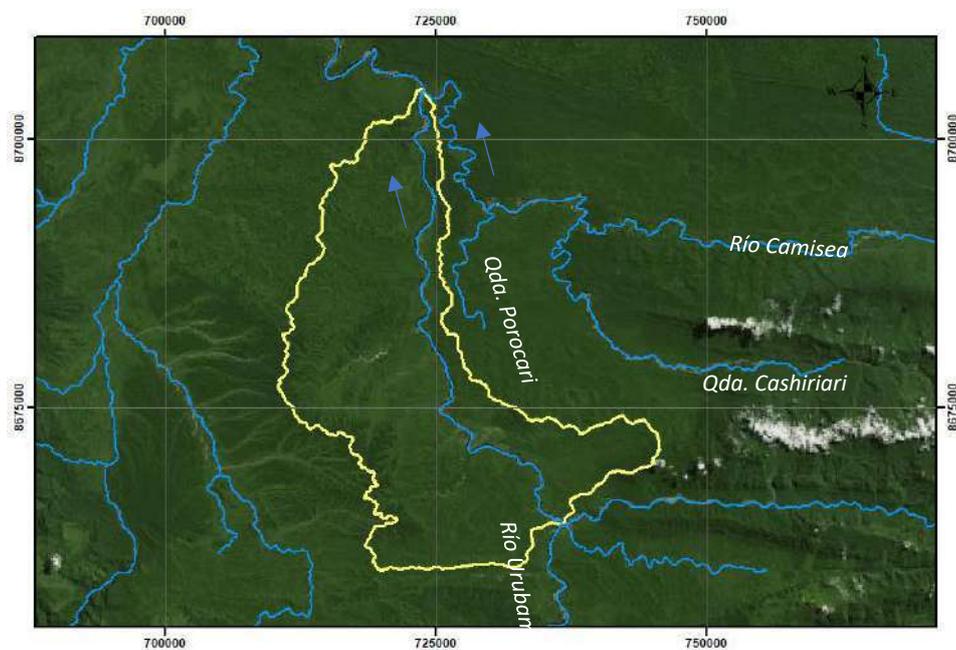


Fuente: Elaboración propia y Google Earth.

#### 2.4.2 Unidad Hidrográfica 499473

La UH 499473 posee un área de 655,12 km<sup>2</sup> y un perímetro de 159,54 km. Dentro de su ámbito de desarrolla un tramo del río Urubamba que recibe los aportes del río Camisea aguas abajo (véase Figura 8).

Figura 8. Vista satelital de la Unidad Hidrográfica 499473



Fuente: Elaboración propia y Google Earth.

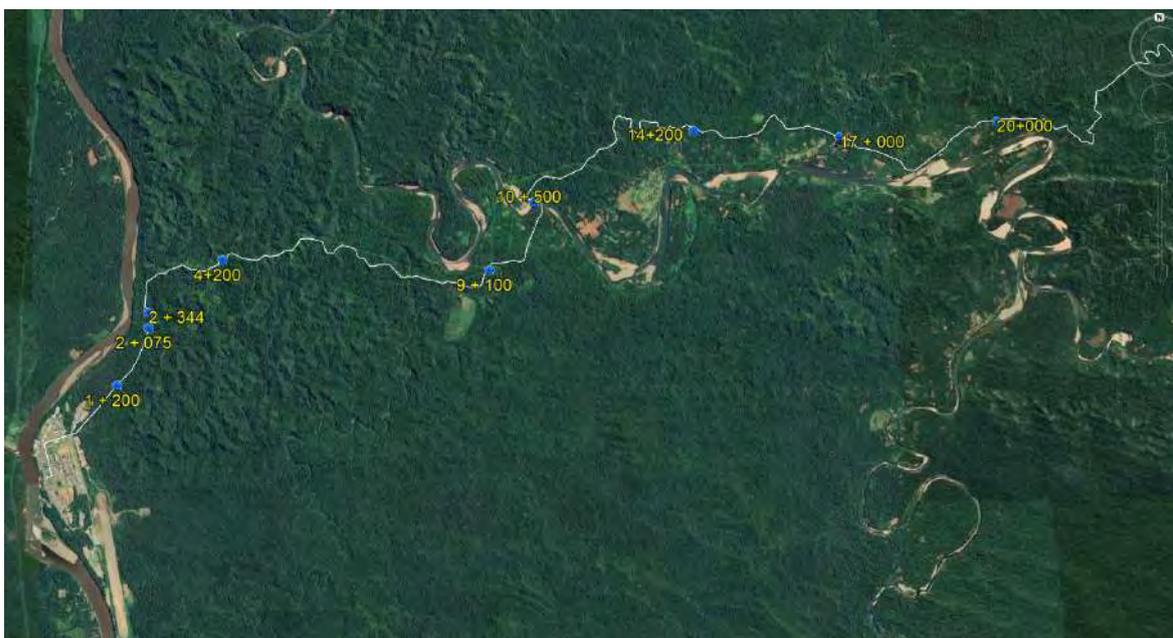
*Roberto*  
**JOSE ROBERTO**  
**VICENCIO SERRA**  
 Ingeniero Agrícola  
 CIF N° 281544

### 3 INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL

#### 3.1 GENERALIDADES

Para un mejor entendimiento del área de estudio se presenta la Figura 9, que muestra el trazo del diéselducto y los nueve (09) puntos por donde cruzan fuentes naturales de agua superficial.

Figura 9. Vista satelital del trazo del diéselducto (línea blanca) y ubicación del cruce con fuentes naturales de agua superficial



Fuente: Elaboración propia y Google Earth.

#### 3.2 CLASES Y TIPOS DE USO DE LAS FUENTES DE AGUA

Ley de Recursos Hídricos (Ley N° 29338) establece las siguientes clases y tipos de uso del agua:

<u>Clase de Uso</u>	<u>Tipo de Uso</u>	<u>Características</u>
Uso Primario:	-	Satisface necesidades humanas primarias, preparación de alimentos, consumo directo, aseo personal, ceremonias, entre otros. El uso primario del agua no requiere autorización administrativa y se ejerce por la sola disposición de la ley.
Uso Poblacional	-	Consiste en captación de una fuente o red pública. Se ejerce mediante derechos de uso de agua otorgados por la Autoridad Nacional.
Uso Productivo	Agrario: pecuario y agrícola Acuícola y pesquero, Energético, Industrial, Medicinal, Minero, Recreativo, Turístico, Transporte	El uso productivo del agua consiste en la utilización de la misma en procesos de producción o previos a los mismos. Se ejerce mediante derechos de uso de agua otorgados por la Autoridad Nacional.

  
**JOSE ROBERTO**  
**VICENCIO SERNA**  
 Ingeniero Agrícola  
 CIF N° 281544

En relación a las clases y tipos de uso, se determinó durante los trabajos preliminares que no existe ningún derecho registrado y/o formalizado de uso del recurso hídrico sobre las fuentes naturales de agua superficial por donde cruza el diéselducto, lo cual fue confirmado durante los trabajos de campo a través de la consulta directa al vigía local.

### 3.3 TIPOS DE FUENTES DE AGUA INVENTARIADAS

En el ámbito del área de influencia del diéselducto se han inventariado nueve fuentes naturales de agua superficial, siendo todas del tipo quebrada y/o río; debido a que el trabajo de campo consistió en recorrer nuevamente sobre el derecho de vía, no se apreciaron almacenamientos naturales o lagunas, lagunas represadas, manantiales, humedales, entre otros.

A continuación, se detalla las características de las mismas, esto se describe también en las fichas de campo presentadas en el Volumen 02: Anexo 1 Fichas de Campo.

#### 3.3.1 Ríos y Quebradas

##### a) Quebrada N° 01 [Q-01]

Esta quebrada se ubica a la altura del Km 1+200 de la vía del diéselducto del Lote 88 y hacia el lado norte del campamento Malvinas. Hidrográficamente está ubicado en la UH 499473, recorre de este a oeste y es afluente al río Urubamba sobre su margen derecha. El acceso hacia el sitio de inventario es a través del mismo derecho de vía. El sitio de inventario está ubicado sobre las coordenadas UTM WGS84 (zona 18 Sur) 724 650 m-E, 8 691 467 m-N a una altitud aproximada de 419 m.s.n.m.

Se trata de un cuerpo de agua poco caudaloso con secciones definidas por tramos, el cauce se encuentra bordeado por una amplia vegetación y es poco accesible durante todo su recorrido. El inventario fue realizado en época de vaciante (estiaje) por lo que se encontraron niveles más bajos de tirante de agua sin embargo fue posible observar las huellas máximas y conjuntamente con el vigía y el personal técnico de campo se pudo establecer el nivel máximo en época de creciente (avenida). El día de visita se observó el cauce con agua clara no turbia, no se observó a simple vista material en suspensión, hojas, ramas y/o palizada.



JOSE ROBERTO  
VICENCIO SERNA  
Ingeniero Agrícola  
CIF N° 281544

Figura 10. Quebrada N° 01. Vista del sitio de inventario



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

Figura 11. Quebrada N° 01. Coordenadas del sitio de inventario



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

  
JOSE ROBERTO  
VICENCIO SERNA  
Ingeniero Agrícola  
CIF N° 281544

Figura 12. Quebrada N° 01. Aforo del caudal por método del correntómetro



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

Figura 13. Quebrada N° 01. Toma de muestra para evaluación de la calidad de agua



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

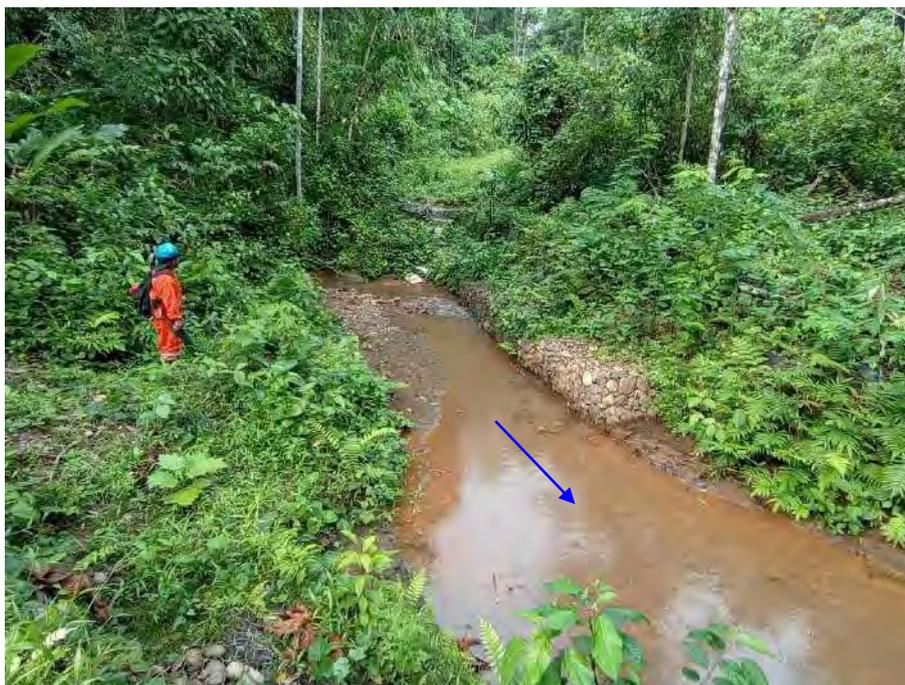
  
JOSE ROBERTO  
VICENCIO SERNA  
Ingeniero Agrícola  
CIF N° 281544

b) Quebrada N° 02 [O-02]

Esta quebrada se ubica a la altura del Km 2+075 de la vía del diéselducto del Lote 88 y hacia el lado norte del campamento Malvinas. Hidrográficamente está ubicado en la UH 499473, recorre de este a oeste y es afluente al río Urubamba sobre su margen derecha. El acceso hacia el sitio de inventario es a través del mismo derecho de vía. El sitio de inventario está ubicado sobre las coordenadas UTM WGS84 (zona 18 Sur) 725 145 m-E, 8 692 283 m-N a una altitud aproximada de 398 m.s.n.m.

Se trata de un cuerpo de agua poco caudaloso con secciones definidas por tramos, el cauce se encuentra bordeado por una amplia vegetación y es poco accesible durante todo su recorrido. El inventario fue realizado en época de vaciante (estiaje) por lo que se encontraron niveles más bajos de tirante de agua sin embargo fue posible observar las huellas máximas y conjuntamente con el vigía y el personal técnico de campo se pudo establecer el nivel máximo en época de creciente (avenida). El día de visita se observó el cauce con agua clara no turbia, no se observó a simple vista material en suspensión, hojas, ramas y/o palizada, además presentaba un lecho con fondo de arcillas y arenas.

Figura 14. Quebrada N° 02. Vista del sitio de inventario



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

Figura 15. Quebrada N° 02. Coordenadas del sitio de inventario



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

Figura 16. Quebrada N° 02. Aforo del caudal por método del correntómetro



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

  
JOSE ROBERTO  
VICENCIO SERRA  
Ingeniero Agrícola  
CIF N° 281544

Figura 17. Quebrada N° 02. Toma de muestra para evaluación de la calidad de agua



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

c) Quebrada N° 03 [Q-03]

Esta quebrada se ubica a la altura del Km 2+344 de la vía del diéselducto del Lote 88 y hacia el lado norte del campamento Malvinas. Hidrográficamente está ubicado en la UH 499473, recorre de este a oeste y es afluente al río Urubamba sobre su margen derecha. El acceso hacia el sitio de inventario es a través del mismo derecho de vía. El sitio de inventario está ubicado sobre las coordenadas UTM WGS84 (zona 18 Sur) 725 187 m-E, 8 692 555 m-N a una altitud aproximada de 403 m.s.n.m.

Se trata de un cuerpo de agua poco caudaloso con secciones definidas por tramos, el cauce se encuentra bordeado por una amplia vegetación y es poco accesible durante todo su recorrido. El inventario fue realizado en época de vaciante (estiaje) por lo que se encontraron niveles más bajos de tirante de agua sin embargo fue posible observar las huellas máximas y conjuntamente con el vigía y el personal técnico de campo se pudo establecer el nivel máximo en época de creciente (avenida). El día de visita se observó el cauce con agua ligeramente turbia, así como zonas con acumulación hojarasca.

*Roberto*  
JOSE ROBERTO  
VICENCIO SERRA  
Ingeniero Agrícola  
CIF N° 281544

Figura 18. Quebrada N° 03. Vista del sitio de inventario



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

Figura 19. Quebrada N° 03. Coordenadas del sitio de inventario



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

*Roberto*  
**JOSE ROBERTO**  
**VICENCIO SERRA**  
 Ingeniero Agrícola  
 CIF N° 281544

Figura 20. Quebrada N° 03. Aforo del caudal por método del correntómetro



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

Figura 21. Quebrada N° 03. Toma de muestra para evaluación de la calidad de agua



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

*Roberto*  
**JOSE ROBERTO**  
**VICENCIO SERRA**  
 Ingeniero Agrícola  
 CIF N° 281544

d) Quebrada N° 04 [O-04]

Esta quebrada se ubica a la altura del Km 4+200 de la vía del dieselucto del Lote 88 y hacia el lado norte del campamento Malvinas. Hidrográficamente está ubicado en la UH 499472, recorre de oeste a este y es afluente a la Quebrada Porocari sobre su margen izquierda. El acceso hacia el sitio de inventario es mediante caminata a través del mismo derecho de vía. El sitio de inventario está ubicado sobre las coordenadas UTM WGS84 (zona 18 Sur) 726 361 m-E, 8 693 231 m-N a una altitud aproximada de 456 m.s.n.m.

Se trata de un cuerpo de agua poco caudaloso con secciones definidas por tramos, el cauce se encuentra bordeado por una vegetación muy densa y es poco accesible durante todo su recorrido. El inventario fue realizado en época de vaciante (estiaje) por lo que se encontraron niveles más bajos de tirante de agua sin embargo fue posible observar las huellas máximas y conjuntamente con el vigía y el personal técnico de campo se pudo establecer el nivel máximo en época de creciente (avenida). El día de visita se observó un flujo muy mínimo, no notable a simple vista pues el cauce estaba cubierto de hojarasca, ramas y troncos de árboles, por lo que se tuvo que hacer una limpieza previa para poder proceder con la toma de muestras y aforo, siendo el método empleado el volumétrico.

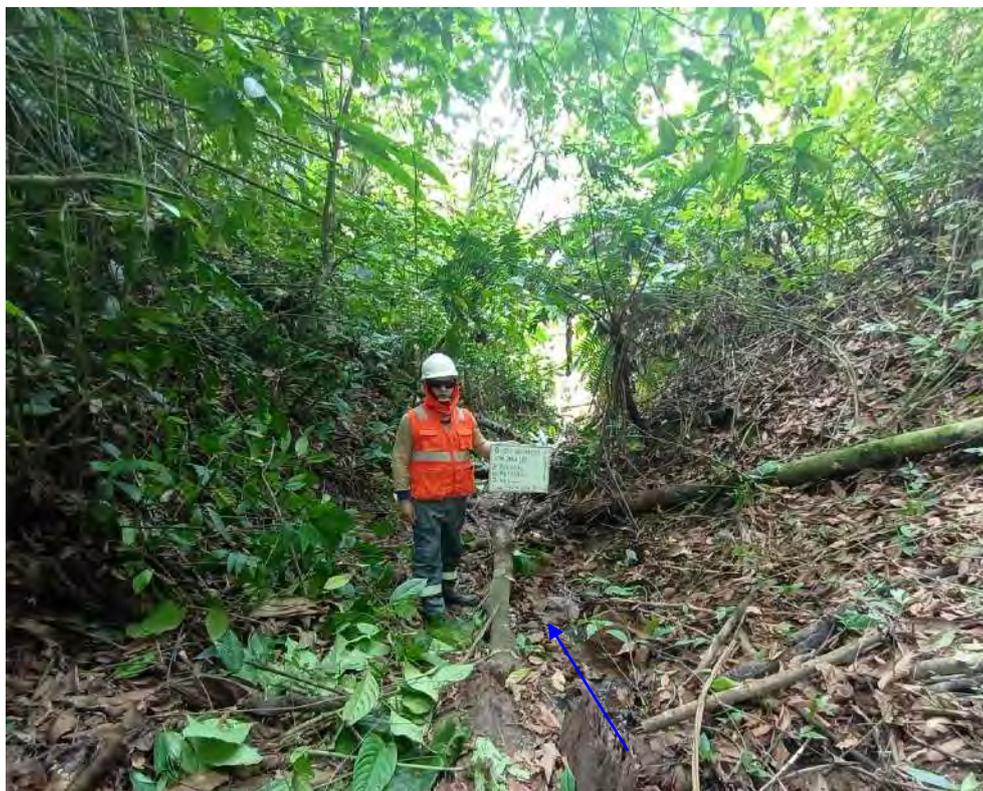
Figura 22. Quebrada N° 04. Vista del sitio de inventario



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

  
JOSE ROBERTO  
VICENCIO SERNA  
Ingeniero Agrícola  
CIF N° 281544

Figura 23. Quebrada N° 04. Coordenadas del sitio de inventario



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

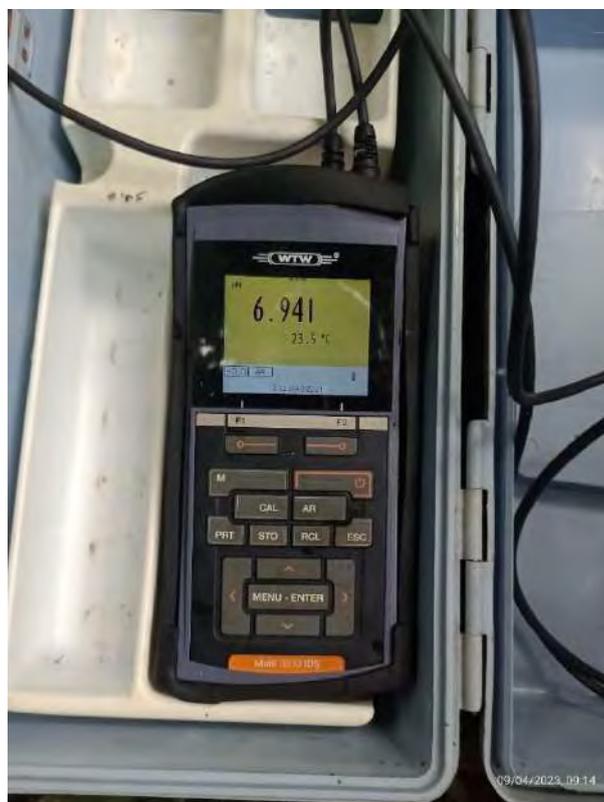
Figura 24. Quebrada N° 04. Aforo del caudal por método volumétrico



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

  
JOSE ROBERTO  
VICENCIO SERNA  
Ingeniero Agrícola  
CIF N° 281544

Figura 25. Quebrada N° 04. Medición in situ de parámetros físicos de calidad de agua



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

e) Quebrada N° 05 “Porocari” [Q-05]

Esta quebrada se ubica a la altura del Km 9+100 de la vía del diéselducto del Lote 88 y hacia el lado noreste del campamento Malvinas. Hidrográficamente está ubicado en la UH 499472, recorre de sur a norte y es afluente al río Camisea sobre su margen izquierda. El acceso hacia el sitio de inventario es mediante vuelo en helicóptero hacia el HP Km 10 Lado A, luego se realiza una caminata a través del mismo derecho de vía. El sitio de inventario está ubicado sobre las coordenadas UTM WGS84 (zona 18 Sur) 730 162 m-E, 8 693 041 m-N a una altitud aproximada de 382 m.s.n.m.

Se trata de un cuerpo de agua con un caudal mayor con relación a las quebradas anteriores, la sección del cauce es amplia variando entre 15 – 30 m, las orillas de la quebrada Porocari está compuesto por arenas y lodo. La sección del cauce en general es rectangular por lo que el acceso hacia la quebrada se debe realizar con mucho cuidado. La vegetación sobre el lecho inundable es muy poca y fuera del cauce en la parte superior de los taludes sí se aprecia vegetación frondosa de difícil acceso.

El inventario fue realizado en época de vaciante (estiaje) por lo que se encontraron niveles más bajos de tirante de agua sin embargo fue posible observar las huellas máximas y conjuntamente con el vigía y el personal técnico de campo se pudo estimar el nivel máximo en época de creciente (avenida). El día de visita se observó un flujo regular (lo normal en estiaje), el agua

*Roberto*  
**JOSE ROBERTO**  
**VICENCIO SERRA**  
 Ingeniero Agrícola  
 CIF N° 281544

era clara no se evidenciaba transporte de material fino, turbiedad, ni hojarasca. Debido al difícil acceso al centro del cauce por presencia de lodo en el centro del cauce se procedió a aforar sobre las márgenes y hasta donde posible el acceso, para luego estimar el caudal considerando la distribución hidráulica del flujo en lechos de río de selva.

Figura 26. Quebrada N° 05 Porocari. Vista del sitio de inventario



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

Figura 27. Quebrada N° 05 Porocari. Coordenadas del sitio de inventario



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

*Roberto*  
**JOSE ROBERTO**  
**VICENCIO SERRA**  
 Ingeniero Agrícola  
 CIF N° 281544

Figura 28. Quebrada N° 05 Porocari. Aforo del caudal por método del correntómetro



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

Figura 29. Quebrada N° 05 Porocari. Toma de muestra para evaluación de la calidad de agua



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

  
JOSE ROBERTO  
VICENCIO SERNA  
Ingeniero Agrícola  
CIF N° 281544

f) Río Camisea

El río Camisea se ubica a la altura del Km 10+500 de la vía del diéselducto del Lote 88 y hacia el lado noreste del campamento Malvinas. Hidrográficamente está ubicado en la UH 499472, recorre de este a oeste y es afluente al río Urubamba sobre su margen derecha. El acceso hacia el sitio de inventario es mediante vuelo en helicóptero hacia el HP Km 10 Lado A, luego se realiza una caminata a través del mismo derecho de vía. El sitio de inventario está ubicado sobre las coordenadas UTM WGS84 (zona 18 Sur) 731 085 m-E, 8 693 891 m-N a una altitud aproximada de 394 m.s.n.m.

Se trata del mayor cuerpo de agua inventariado durante esta campaña con un caudal mayor con relación a las quebradas anteriores, la sección del cauce es amplia variando entre 50 – 200 m, las orillas del río Camisea está compuesto por arenas y lodo. La sección del cauce en general es rectangular por lo que el acceso hacia la quebrada se debe realizar con mucho cuidado. La vegetación sobre el lecho inundable es muy poca y fuera del cauce en la parte superior de los taludes sí se aprecia vegetación frondosa.

El inventario fue realizado en época de vaciante (estiaje) por lo que se encontraron niveles bajos de tirante de agua, sin embargo, fue posible observar las huellas máximas y conjuntamente con el vigía y el personal técnico de campo se pudo estimar el nivel máximo en época de creciente (avenida). El día de visita se observó un flujo regular (lo normal en estiaje), el agua era clara no se evidenciaba transporte de material fino, turbiedad, ni hojarasca. Debido al difícil acceso al centro del cauce por presencia de lodo en el centro del cauce se procedió a aforar con el correntómetro sobre las márgenes, para luego estimar – en gabinete- el caudal considerando la distribución hidráulica del flujo en lechos de río de selva, lamentablemente la extrapolación de datos desde la orilla hacia todo el cauce resulta en un valor con mucha incertidumbre, por lo tanto, se procedió a estimar el caudal del río mediante el empleo de información secundaria.

La información secundaria corresponde a los monitoreos realizados en octubre del 2022 registrados en el Informe de Ensayo 18089/2023 con fecha de emisión 28/02/2023. En dicha oportunidad se evaluaron los puntos L88-CAM-CR-01 y L88-CAM-CR-02, ubicados a 260 m aguas arriba y 500 m aguas abajo respectivamente. El caudal aforado en ambos puntos es en promedio 31,0 m<sup>3</sup>/s y se consideró de forma referencial para el río Camisea en la época de estiaje.



JOSE ROBERTO  
VICENCIO SERNA  
Ingeniero Agrícola  
CIF Nº 281544

Figura 30. Río Camisea. Vista del sitio de inventario



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

Figura 31. Río Camisea. Coordenadas del sitio de inventario



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

  
JOSE ROBERTO  
VICENCIO SIERNA  
Ingeniero Agrícola  
CIF N° 281544

Figura 32. Río Camisea. Toma de muestra para evaluación de la calidad de agua



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

g) Quebrada N° 07 "Segakiato" [Q-07]

Esta quebrada se ubica a la altura del Km 14+200 de la vía del diéselducto del Lote 88 y hacia el lado noreste del campamento Malvinas y de forma más cercana al noreste de la comunidad Segakiato. Hidrográficamente está ubicado en la UH 499473, recorre de norte a sur y es afluente al río Camisea sobre su margen derecha. El acceso hacia el sitio de inventario es mediante vuelo en helicóptero hacia el HP Km 14, luego se realiza una caminata a través del mismo derecho de vía. El sitio de inventario está ubicado sobre las coordenadas UTM WGS84 (zona 18 Sur) 733 442 m-E, 8 694 951 m-N a una altitud aproximada de 403 m.s.n.m.

Se trata de un cuerpo de agua poco caudaloso con secciones definidas por tramos, el cauce se encuentra bordeado por una amplia vegetación y es poco accesible durante todo su recorrido. El inventario fue realizado en época de vaciante (estiaje) por lo que se encontraron niveles más bajos de tirante de agua sin embargo fue posible observar las huellas máximas y conjuntamente con el vigía y el personal técnico de campo se pudo establecer el nivel máximo en época de creciente (avenida). El día de visita se observó el cauce con agua clara no turbia y fondo de arena. El cauce presentaba hojarasca y algunas ramas pequeñas.

  
**JOSE ROBERTO**  
**VICENCIO SERNA**  
 Ingeniero Agrícola  
 CIF N° 281544

Figura 33. Quebrada N° 07. Vista del sitio de inventario



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

Figura 34. Quebrada N° 07. Coordenadas del sitio de inventario



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

*Roberto*  
**JOSE ROBERTO**  
**VICENCIO SERRA**  
 Ingeniero Agrícola  
 CIF N° 281544

Figura 35. Quebrada N° 07. Aforo del caudal por método del correntómetro



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

Figura 36. Quebrada N° 07. Toma de muestra para evaluación de la calidad de agua



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

*Roberto*  
**JOSE ROBERTO**  
**VICENCIO SERRA**  
 Ingeniero Agrícola  
 CIF N° 281544

h) Quebrada N° 08 "Sachavacay" [Q-08]

Esta quebrada se ubica a la altura del Km 17+000 de la vía del diéselducto del Lote 88 y hacia el lado noreste del campamento Malvinas y de forma más cercana al noreste de la comunidad Segakiato Alto (aproximadamente a 300 m). Hidrográficamente está ubicado en la UH 499473, recorre de norte a sur y es afluente al río Camisea sobre su margen derecha. El acceso hacia el sitio de inventario es mediante vuelo en helicóptero hacia el HP Km 20, luego se realiza una caminata de 3 km a través del mismo derecho de vía. El sitio de inventario está ubicado sobre las coordenadas UTM WGS84 (zona 18 Sur) 735 644 m-E, 8 694 777 m-N a una altitud aproximada de 397 m.s.n.m.

Se trata de un cuerpo de agua poco caudaloso con secciones irregulares algunas veces encajonado y otras presenta secciones anchas con salidas angostas que podrían asemejarse a lagunas, el cauce se encuentra bordeado por una amplia vegetación y es poco accesible durante todo su recorrido. El inventario fue realizado en época de vaciante (estiaje) por lo que se encontraron niveles más bajos de tirante de agua sin embargo fue posible observar las huellas máximas y conjuntamente con el vigía y el personal técnico de campo se pudo establecer el nivel máximo en época de creciente (avenida). El día de visita se observó el cauce con agua clara no turbia y fondo de arena. El cauce presentaba hojarasca y algunas ramas pequeñas.

Debido al cauce de forma encajonada se tomó la muestra de agua 200 m aguas abajo del sitio de inventario, exactamente en las coordenadas UTM WGS84 (zona 18 Sur) 735 602 m-E, 8 694 739 m-N. En este sitio se encontró una sección cuadrada con condiciones óptimas de aforo tipo canal, se utilizó un correntómetro para la medida de la velocidad.

Figura 37. Quebrada N° 08. Vista del sitio de inventario



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

Figura 38. Quebrada N° 08. Coordenadas del sitio de inventario



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

Figura 39. Quebrada N° 08. Aforo del caudal por método del correntómetro



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

*Roberto*  
**JOSE ROBERTO**  
**VICENCIO SERRA**  
 Ingeniero Agrícola  
 CIF N° 281544

Figura 40. Quebrada N° 08. Toma de muestra para evaluación de la calidad de agua



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

i) Quebrada N° 09 [Q-09]

Esta quebrada se ubica a la altura del Km 17+000 de la vía del diéselducto del Lote 88 y hacia el lado noreste del campamento Malvinas y de forma más cercana a 150 m al oeste de la Locación Km 20. Hidrográficamente está ubicado en la UH 499473, recorre de norte a sur y es afluente al río Camisea sobre su margen derecha. El acceso hacia el sitio de inventario es mediante vuelo en helicóptero hacia el HP Km 20, luego se realiza una caminata de 150 m a través del mismo derecho de vía. El sitio de inventario está ubicado sobre las coordenadas UTM WGS84 (zona 18 Sur) 738 011 m-E, 8 694 934 m-N a una altitud aproximada de 439 m.s.n.m.

Se trata de un cuerpo de agua poco caudaloso con secciones definidas por tramos, el cauce se encuentra bordeado por una amplia vegetación y es poco accesible durante todo su recorrido. El inventario fue realizado en época de vaciante (estiaje) por lo que se encontraron niveles más bajos de tirante de agua sin embargo fue posible observar las huellas máximas y conjuntamente con el vigía y el personal técnico de campo se pudo establecer el nivel máximo en época de creciente (avenida). El día de visita se observó el cauce con agua clara no turbia,

*Roberto*  
**JOSE ROBERTO**  
**VICENCIO SERRA**  
 Ingeniero Agrícola  
 CIF N° 281544

no se observó a simple vista material en suspensión, hojas, ramas y/o palizada, el fondo del lecho estaba compuesto de arenas finas.

Figura 41. Quebrada N° 09. Vista del sitio de inventario



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

Figura 42. Quebrada N° 09. Coordenadas del sitio de inventario



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

*Roberto*  
**JOSE ROBERTO**  
**VICENCIO SERRA**  
 Ingeniero Agrícola  
 CIF N° 281544

Figura 43. Quebrada N° 09. Aforo del caudal por método del correntómetro



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

Figura 44. Quebrada N° 09. Toma de muestra para evaluación de la calidad de agua



Fuente: Inventario DOMUS 2023.

  
JOSE ROBERTO  
VICENCIO SERNA  
Ingeniero Agrícola  
CIF N° 281544

### 3.4 DESCRIPCIÓN DE FUENTES DE AGUA POR UNIDADES HIDROGRÁFICAS

#### 3.4.1 Unidad Hidrográfica 499472

La descripción de las características hidrológicas por unidad hidrográfica se presenta en la Tabla 3.

Tabla 3. Características de fuentes naturales de agua superficial en la UH 499472

Código de Cauce	Ubicación según progresiva del diéselducto	Nombre local y/o nombre asignado	Afluente a...	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur
Q - 04	4+200	Quebrada N° 04	Quebrada Porocari	726361 m-E 8693231 m-N
Q - 05	9+100	Quebrada N° 05 Porocari	Río Camisea	730162 m-E 8693041 m-N
Río Camisea	10+500	Río Camisea	Río Urubamba	731085 m-E 8693891 m-N
Q - 07	14+200	Quebrada N° 07 Segakiato	Río Camisea	733442 m-E 8694951 m-N
Q - 08	17+000	Quebrada N° 08 Sachavacay	Río Camisea	735644 m-E 8694777 m-N
Q - 09	20+000	Quebrada N° 09	Río Camisea	738011 m-E 8694934 m-N

Fuente: Elaboración propia.

#### 3.4.2 Unidad Hidrográfica 499473

La descripción de las características hidrológicas por unidad hidrográfica se presenta en la Tabla 4.

Tabla 4. Características de fuentes naturales de agua superficial en la UH 499473

Código de Cauce	Ubicación según progresiva del diéselducto	Nombre local y/o nombre asignado	Afluente a...	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur
Q - 01	1+200	Quebrada N° 01	Río Urubamba	724650 m-E 8691467 m-N
Q - 02	2+075	Quebrada N° 02	Río Urubamba	725145 m-E 8692283 m-N
Q - 03	2+344	Quebrada N° 03	Río Urubamba	725187 m-E 8692555 m-N

Fuente: Elaboración propia.



JOSE ROBERTO  
VICENCIO SERNA  
Ingeniero Agrícola  
CIF N° 281544

## 4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1 CONCLUSIONES

- Se realizó el inventario de fuentes naturales de agua superficial en nueve (09) cauces que se cruzan con la línea de diéselducto del Lote 88, siendo estos: Quebrada N° 01, Quebrada N° 02, Quebrada N° 03, Quebrada N° 04, Quebrada N° 05 Porocari, Río Camisea, Quebrada N° 07 Segakiato, Quebrada N° 08 Sachavacay y Quebrada N° 09, asimismo se realizó la medición el flujo (Aforo) y la toma de muestras para determinar la calidad de agua según la Resolución Jefatural N° 319-2015-ANA.
- Hidrográficamente la Quebrada N° 01, Quebrada N° 02 y Quebrada N° 03 pertenecen a la UH 499473, mientras que la Quebrada N° 04, Quebrada N° 05 Porocari, Río Camisea, Quebrada N° 07 Segakiato, Quebrada N° 08 Sachavacay y Quebrada N° 09 se ubican dentro del ámbito de la UH 499473.
- No se identificaron derechos de uso de agua asociados a las fuentes naturales evaluadas, asimismo mediante los trabajos de campo se confirmó lo determinado en la etapa preliminar. Asimismo, de acuerdo con la información recibida del vigía (comunero) no hay referencia de que los cauces de agua inventariados tengan una clase de uso primario.
- Durante los trabajos de campo no se observó ningún tipo de infraestructura hidráulica que esté asociado al uso del recurso hídrico, o que mantenga intervención sobre el cauce.
- Según el tipo de fuente natural, ocho de los nueve cauces son clasificados como “quebradas” existiendo en la categoría “río” solo el Camisea.

### 4.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda elevar el registro de inventario de fuentes naturales de agua superficial ante la Autoridad del Agua a fin de integrarlo en la base de datos de la entidad.

## 5 ANEXOS

Los anexos generados que sustentan el presente documento se presentan en el Volumen 02, siendo los siguientes:

- Anexo 1: Fichas de campo de Inventario de ríos y quebradas.
- Anexo 2: Resultados de calidad de agua.
- Anexo 3: Resultados del aforo.



JOSE ROBERTO  
VICENCIO SERNA  
Ingeniero Agrícola  
CIF N° 281544



DOMUS CONSULTORIA AMBIENTAL S.A.C.  
 Jr. Combate de Iquique 716. Urb. Cercado de Surco  
 Santiago de Surco – Lima



## ANEXOS - MEMORIA DESCRIPTIVA “INVENTARIO DE FUENTES NATURALES DE AGUA SUPERFICIAL”

(VOLUMEN 02)

OCTUBRE 2023

Preparado para:



PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A.  
 Av. República de Panamá N° 3055 – Piso 8  
 San Isidro, Lima - Perú

*Roberto*  
 JOSE ROBERTO  
 VICENCIO SERRA  
 Ingeniero Agrícola  
 CIF N° 281544

# ANEXO 1 FICHAS DE CAMPO DE INVENTARIO DE RÍOS Y QUEBRADAS

# FORMATOS

## FORMATO 1

### FICHA DE CAMPO DEL INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL

#### A. DATOS GENERALES

TIPO DE FUENTE (1)	<input type="text" value="Q"/>	FECHA	<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="2"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/>
NOMBRE DE LA FUENTE	<input type="text" value="QUEBRADA N° 01"/>	CODIGO PFASFSTETTER CUENCA	<input type="text" value="4"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="3"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
CUENCA	<input type="text" value="U.H. 499473"/>	(Nivel)	1	2	3
ALA	<input type="text" value="LA CONVENCION"/>	CODIGO DE LA FUENTE INVENTARIADA	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

(1) Tipo de fuente R=Río, Q= Quebrada, LR=Lagunas represas, Bo=Bofedales, M=Manantiales

#### B. UBICACIÓN POLÍTICA

CENTRO POBLADO MENOR	<input type="text"/>	PROVINCIA	<input type="text" value="LA CONVENCION"/>
DISTRITO	<input type="text" value="MEGANTONI"/>	DEPARTAMENTO	<input type="text" value="CUSCO"/>

#### C. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

ZONIFICACIÓN UTM (HUSO)	<input type="text" value="1"/> <input type="text" value="8"/>	CAMINO PEATONAL	<input checked="" type="checkbox"/>
Para lagunas, manantiales, bofedales y represas, el punto de descarga		CARRETERA SIN AFINAR	<input type="checkbox"/>
Para ríos, el punto de desembocadura		CARRETERA AFIRMADA	<input type="checkbox"/>
COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text" value="8691467"/>	NO EXISTE	<input type="checkbox"/>
COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text" value="724650"/>		
ALTITUD (msnm)	<input type="text" value="419"/>		
<i>Nota: Corresponde a las coordenadas del punto de inventario</i>			
* Solo en el caso de ríos, el punto de nacimiento			
COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text"/>		
COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text"/>		
ALTITUD (msnm)	<input type="text"/>		

#### E. CARACTERÍSTICAS DE LAGUNA/PRESA

AREA DE SUPERFICIE LIBRE DE AGUA (m <sup>2</sup> )	<input type="text"/>	PROFUNDIDAD MEDIA (m)	<input type="text"/>	CAUDAL DE SALIDA (Vs)	<input type="text"/>
ALTURA DE PRESA (m)	<input type="text"/>	LONGITUD DE CORONA (m)	<input type="text"/>	TIPO DE AFORO	<input type="text"/>
ALMACENAMIENTO MAXIMO (Hm <sup>3</sup> )	<input type="text"/>	ALMACENAMIENTO UTIL (hm <sup>3</sup> )	<input type="text"/>	Lugar de aforo	<input type="text"/>
TIPODEPRESA (2)	<input type="text"/>			COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text"/>
				COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text"/>
				ALTITUD (msnm)	<input type="text"/>

(2) Tipo de presa Ru=Rustica, C= Concreto, T=Tierra, M=Mamposeria

#### F. CARACTERÍSTICAS DE MANANTIALES/BOFEDALES

(marcar con X)			
CAUDAL PERMANENTE	<input type="checkbox"/>	CAUDAL INTERMITENTE	<input type="checkbox"/>
SIN OBRA DE TOMA	<input type="checkbox"/>	TOMA DE CONCRETO	<input type="checkbox"/>
SALIDA DE CANAL DE CONDUCCIÓN	<input type="checkbox"/>	SALIDA PARA ALMACENAMIENTO	<input type="checkbox"/>
TOMA RUSTICA	<input type="checkbox"/>		
		CAUDAL DE SALIDA (Vs)	<input type="text"/>
		TIPO DE AFORO	<input type="text"/>
		Lugar de aforo	<input type="text"/>
		COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text"/>
		COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text"/>
		ALTITUD (msnm)	<input type="text"/>

#### G. CARACTERÍSTICAS DE RIO/QUEBRADA

ANCHO DE CAUCE	MINIMO (m)	<input type="text" value="1.1"/>	MÁXIMO	<input type="text" value="3.2"/>	CAUDAL DE SALIDA (l/s)	<input type="text" value="27.44"/>
ALTURA DE CAUCE	MINIMO (m)	<input type="text" value="0.12"/>	MÁXIMO	<input type="text" value="37"/>	TIPO DE AFORO	<input type="text" value="C"/>
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE PUNTO DE AFORO (UTM)					Frecuencia de caudal	
Lugar de aforo					CONTINUO	<input checked="" type="checkbox"/>
COORDENADA UTM NORTE Y (m)		<input type="text" value="8691467"/>			ESPORADICO	<input type="checkbox"/>
COORDENADA UTM ESTE X (m)		<input type="text" value="724650"/>				
ALTITUD (msnm)		<input type="text" value="419"/>				

(3) Método de aforo Vo=Volumetrico, F= Flotador, Ve=Vertedero, C=Correntometro

Nota: Los recuadros de coordenadas UTM deben rellenarse con números enteros, sin decimales

: Los recuadros de ubicación y denominaciones deben ser llenados con nombres completos

: Los recuadros de mediciones que indican datos numericos deben considerar como mínimo dos decimales

H. CALIDAD FÍSICA DEL AGUA

PH	<input type="text" value="7.31"/>	CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	<input type="text" value="76.2"/>	TIPO DE EQUIPO (Marca)	Multiparámetro: WTW MULTI3630 Correntómetro: Global Water FP111
SOLIDOS TOTALES DISUELTOS (ppm)	<input type="text" value="86"/>	TEMPERATURA (°C)	<input type="text" value="25.1"/>	TIPO DE AFORO	<input type="text" value="Correntómetro"/>
COLOR VERDADERO (UC)	<input type="text" value="4.3"/>				

I. TIPO Y DERECHO DE USO

CLASE DE USO (4)	<input type="text"/>	CLASE DE USO (4)	<input type="text"/>	CLASE DE USO (4)	<input type="text"/>
TIPO DE USO (5)	<input type="text"/>	TIPO DE USO (5)	<input type="text"/>	TIPO DE USO (5)	<input type="text"/>
CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text"/>	CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text"/>	CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text"/>
CONFLICTOS (7)	<input type="text"/>	CONFLICTOS (7)	<input type="text"/>	CONFLICTOS (7)	<input type="text"/>

(4) Clase de uso : P=Primario, Po=Poblaciones, Pr=Productivo

(5) Tipo de uso productivo A=Agrario, AP=Acuicola y pesquero, E=Energético, I=Industrial, M=Medicinal, Mi=Minero, R=Recreativo, T=Turístico, O=Otros

(6) Clase de derechos: L=Licencia ,P=Permiso, A=Autorización

(7) Tipo de conflictos por uso del agua: N=No, E=Escasez, Contaminación

OBSERVACIONES

Existe camino de acceso desde el campamento hacia el Km 1+200, hubo zonas donde se tuvo que desmalezar de forma ligera y rápida. No hubo presencia de lluvia. Se realizó la actividad de Inventario de manera correcta. Se trata de un cuerpo de agua poco caudaloso con secciones definidas por tramos, el cauce se encuentra bordeado por una amplia vegetación y es poco accesible durante todo su recorrido. El día de visita se observó el cauce con agua clara no turbia, no se observó a simple vista material en suspensión, hojas, ramas y/o palizada. Esta quebrada es aportante al río Urubamba sobre su margen derecha.

CROQUIS



FOTOGRAFÍA



TÉCNICO RESPONSABLE [ALS]  
(Nombre, Apellidos, Firma)

JEAN ELVIS TRUJILLO VARGAS

INGENIERO RESPONSABLE [DOMUS]  
(Nombre, Apellidos, Firma)

JOSÉ ROBERTO VICENCIO SERNA

# FORMATOS

## FORMATO 1

### FICHA DE CAMPO DEL INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL

#### A. DATOS GENERALES

TIPO DE FUENTE (1)	<input type="text" value="Q"/>	FECHA	<input type="text" value="03"/> dd	<input type="text" value="09"/> mm	<input type="text" value="2023"/> aaaa
NOMBRE DE LA FUENTE	<input type="text" value="QUEBRADA N° 02"/>	CODIGO PFASFSTETTER CUENCA	<input type="text" value="499473"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>
CUENCA	<input type="text" value="U.H. 499473"/>	(Nivel)	1	2	3
ALA	<input type="text" value="LA CONVENCION"/>	CODIGO DE LA FUENTE INVENTARIADA	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>

(1) Tipo de fuente R=Río, Q= Quebrada, LR=Lagunas represas, Bo=Bofedales, M=Manantiales

#### B. UBICACIÓN POLÍTICA

CENTRO POBLADO MENOR	<input type="text" value=""/>	PROVINCIA	<input type="text" value="LA CONVENCION"/>
DISTRITO	<input type="text" value="MEGANTONI"/>	DEPARTAMENTO	<input type="text" value="CUSCO"/>

#### C. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

ZONIFICACIÓN UTM (HUSO)	<input type="text" value="18"/>	CAMINO PEATONAL	<input checked="" type="checkbox"/>
Para lagunas, manantiales, bofedales y represas, el punto de descarga		CARRETERA SIN AFINAR	<input type="checkbox"/>
Para ríos, el punto de desembocadura		CARRETERA AFIRMADA	<input type="checkbox"/>
COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text" value="8692283"/>	NO EXISTE	<input type="checkbox"/>
COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text" value="725145"/>		
ALTITUD (msnm)	<input type="text" value="398"/>		
<i>Nota: Corresponde a las coordenadas del punto de inventario</i>			
* Solo en el caso de ríos, el punto de nacimiento			
COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text" value=""/>		
COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text" value=""/>		
ALTITUD (msnm)	<input type="text" value=""/>		

#### E. CARACTERÍSTICAS DE LAGUNA/PRESA

AREA DE SUPERFICIE LIBRE DE AGUA (m <sup>2</sup> )	<input type="text" value=""/>	PROFUNDIDAD MEDIA (m)	<input type="text" value=""/>	CAUDAL DE SALIDA (Vs)	<input type="text" value=""/>
ALTURA DE PRESA (m)	<input type="text" value=""/>	LONGITUD DE CORONA (m)	<input type="text" value=""/>	TIPO DE AFORO	<input type="text" value=""/>
ALMACENAMIENTO MAXIMO (Hm <sup>3</sup> )	<input type="text" value=""/>	ALMACENAMIENTO UTIL (hm <sup>3</sup> )	<input type="text" value=""/>	Lugar de aforo	<input type="text" value=""/>
TIPODEPRESA (2)	<input type="text" value=""/>			COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text" value=""/>
				COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text" value=""/>
				ALTITUD (msnm)	<input type="text" value=""/>

#### F. CARACTERÍSTICAS DE MANANTIALES/BOFEDALES

(marcar con X)			
CAUDAL PERMANENTE	<input type="text" value=""/>	CAUDAL INTERMITENTE	<input type="text" value=""/>
SIN OBRA DE TOMA	<input type="text" value=""/>	TOMA DE CONCRETO	<input type="text" value=""/>
SALIDA DE CANAL DE CONDUCCIÓN	<input type="text" value=""/>	SALIDA PARA ALMACENAMIENTO	<input type="text" value=""/>
TOMA RUSTICA	<input type="text" value=""/>		

#### G. CARACTERÍSTICAS DE RIO/QUEBRADA

ANCHO DE CAUCE	MINIMO (m)	<input type="text" value="1.2"/>	MÁXIMO	<input type="text" value="3.6"/>	CAUDAL DE SALIDA (l/s)	<input type="text" value="66.55"/>
ALTURA DE CAUCE	MINIMO (m)	<input type="text" value="0.13"/>	MÁXIMO	<input type="text" value="0.98"/>	TIPO DE AFORO	<input type="text" value="C"/>
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE PUNTO DE AFORO (UTM)					Frecuencia de caudal	
Lugar de aforo					CONTINUO	<input checked="" type="checkbox"/>
COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text" value="8692283"/>				ESPORADICO	<input type="checkbox"/>
COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text" value="725145"/>					
ALTITUD (msnm)	<input type="text" value="398"/>					

(3) Método de aforo Vo=Volumetrico, F= Flotador, Ve=Vertedero, C=Correntometro

Nota: Los recuadros de coordenadas UTM deben rellenarse con números enteros, sin decimales

: Los recuadros de ubicación y denominaciones deben ser llenados con nombres completos

: Los recuadros de mediciones que indican datos numericos deben considerar como mínimo dos decimales

H. CALIDAD FÍSICA DEL AGUA

PH	<input type="text" value="7.43"/>	CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	<input type="text" value="57.2"/>	TIPO DE EQUIPO (Marca)	Multiparámetro: WTW MULTI3630 Correntómetro: Global Water FP111
SOLIDOS TOTALES DISUELTOS (ppm)	<input type="text" value="93"/>	TEMPERATURA (°C)	<input type="text" value="22.9"/>	TIPO DE AFORO	<input type="text" value="Correntómetro"/>
COLOR VERDADERO (UC)	<input type="text" value="6.7"/>				

I. TIPO Y DERECHO DE USO

CLASE DE USO (4)	<input type="text"/>	CLASE DE USO (4)	<input type="text"/>	CLASE DE USO (4)	<input type="text"/>
TIPO DE USO (5)	<input type="text"/>	TIPO DE USO (5)	<input type="text"/>	TIPO DE USO (5)	<input type="text"/>
CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text"/>	CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text"/>	CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text"/>
CONFLICTOS (7)	<input type="text"/>	CONFLICTOS (7)	<input type="text"/>	CONFLICTOS (7)	<input type="text"/>

- (4) Clase de uso : P=Primario, Po=Poblaciones, Pr=Productivo
- (5) Tipo de uso productivo A=Agrario, AP=Acuicola y pesquero, E=Energético, I=Industrial, M=Medicinal, Mi=Minero, R=Recreativo, T=Turístico, O=Otros
- (5) Clase de derechos: L=Licencia ,P=Permiso, A=Autorización
- (6) Tipo de conflictos por uso del agua: N=No, E=Escasez, Contaminación

OBSERVACIONES

Existe camino de acceso desde el campamento hacia el Km 2+075, hubo zonas donde se tuvo que desmalezar de forma ligera y rápida. Hubo presencia de una ligera llovizna mientras se finalizaba con la evaluación de la Quebrada N°2 (Km 2+075), esta lluvia no interfirió en la toma de muestras de agua ni en la medición del caudal. Se trata de un cuerpo de agua poco caudaloso con secciones definidas por tramos, el cauce se encuentra bordeado por una amplia vegetación y es poco accesible durante todo su recorrido. El día de visita se observó el cauce con agua clara no turbia, no se observó a simple vista material en suspensión, hojas, ramas y/o palizada, además presentaba un lecho con fondo de arcillas y arenas. Esta quebrada es aportante al río Urubamba sobre su margen derecha.

CROQUIS



FOTOGRAFÍA



TÉCNICO RESPONSABLE [ALS]  
(Nombre, Apellidos, Firma)

JEAN ELVIS TRUJILLO VARGAS

INGENIERO RESPONSABLE [DOMUS]  
(Nombre, Apellidos, Firma)

JOSÉ ROBERTO VICENCIO SERNA

# FORMATOS

## FORMATO 1

### FICHA DE CAMPO DEL INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL

#### A. DATOS GENERALES

TIPO DE FUENTE (1)	<input type="text" value="Q"/>	FECHA	<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="2"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/>
NOMBRE DE LA FUENTE	<input type="text" value="QUEBRADA N° 03"/>	CODIGO PFASFSTETTER CUENCA	<input type="text" value="4"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="3"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
CUENCA	<input type="text" value="U.H. 499473"/>	(Nivel)	1	2	3
ALA	<input type="text" value="LA CONVENCION"/>	CODIGO DE LA FUENTE INVENTARIADA	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

(1) Tipo de fuente R=Río, Q= Quebrada, LR=Lagunas represas, Bo=Bofedales, M=Manantiales

#### B. UBICACIÓN POLÍTICA

CENTRO POBLADO MENOR	<input type="text"/>	PROVINCIA	<input type="text" value="LA CONVENCION"/>
DISTRITO	<input type="text" value="MEGANTONI"/>	DEPARTAMENTO	<input type="text" value="CUSCO"/>

#### C. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

ZONIFICACIÓN UTM (HUSO)	<input type="text" value="1"/> <input type="text" value="8"/>	CAMINO PEATONAL	<input checked="" type="checkbox"/>
Para lagunas, manantiales, bofedales y represas, el punto de descarga		CARRETERA SIN AFINAR	<input type="checkbox"/>
Para ríos, el punto de desembocadura		CARRETERA AFIRMADA	<input type="checkbox"/>
COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text" value="8692555"/>	NO EXISTE	<input type="checkbox"/>
COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text" value="725187"/>		
ALTITUD (msnm)	<input type="text" value="403"/>		
	<i>Nota: Corresponde a las coordenadas del punto de inventario</i>		
* Solo en el caso de ríos, el punto de nacimiento			
COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text"/>		
COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text"/>		
ALTITUD (msnm)	<input type="text"/>		

#### E. CARACTERÍSTICAS DE LAGUNA/PRESA

AREA DE SUPERFICIE LIBRE DE AGUA (m <sup>2</sup> )	<input type="text"/>	PROFUNDIDAD MEDIA (m)	<input type="text"/>	CAUDAL DE SALIDA (Vs)	<input type="text"/>
ALTURA DE PRESA (m)	<input type="text"/>	LONGITUD DE CORONA (m)	<input type="text"/>	TIPO DE AFORO	<input type="text"/>
ALMACENAMIENTO MAXIMO (Hm <sup>3</sup> )	<input type="text"/>	ALMACENAMIENTO UTIL (hm <sup>3</sup> )	<input type="text"/>	Lugar de aforo	<input type="text"/>
TIPODEPRESA (2)	<input type="text"/>			COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text"/>
				COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text"/>
				ALTITUD (msnm)	<input type="text"/>

#### F. CARACTERÍSTICAS DE MANANTIALES/BOFEDALES

(marcar con X)					
CAUDAL PERMANENTE	<input type="text"/>	CAUDAL INTERMITENTE	<input type="text"/>	CAUDAL DE SALIDA (Vs)	<input type="text"/>
SIN OBRA DE TOMA	<input type="text"/>	TOMA DE CONCRETO	<input type="text"/>	TIPO DE AFORO	<input type="text"/>
SALIDA DE CANAL DE CONDUCCIÓN	<input type="text"/>	SALIDA PARA ALMACENAMIENTO	<input type="text"/>	Lugar de aforo	<input type="text"/>
TOMA RUSTICA	<input type="text"/>			COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text"/>
				COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text"/>
				ALTITUD (msnm)	<input type="text"/>

#### G. CARACTERÍSTICAS DE RIO/QUEBRADA

ANCHO DE CAUCE	MINIMO (m)	<input type="text" value="1.6"/>	MÁXIMO	<input type="text" value="3.2"/>	CAUDAL DE SALIDA (l/s)	<input type="text" value="92.6"/>
ALTURA DE CAUCE	MINIMO (m)	<input type="text" value="0.25"/>	MÁXIMO	<input type="text" value="0.85"/>	TIPO DE AFORO	<input type="text" value="C"/>
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE PUNTO DE AFORO (UTM)					Frecuencia de caudal	
Lugar de aforo					CONTINUO	<input checked="" type="checkbox"/>
COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text" value="8692555"/>				ESPORADICO	<input type="checkbox"/>
COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text" value="725187"/>					
ALTITUD (msnm)	<input type="text" value="403"/>					

(3) Método de aforo Vo=Volumetrico, F= Flotador, Ve=Vertedero, C=Correntometro

Nota: Los recuadros de coordenadas UTM deben rellenarse con números enteros, sin decimales

: Los recuadros de ubicación y denominaciones deben ser llenados con nombres completos

: Los recuadros de mediciones que indican datos numericos deben considerar como mínimo dos decimales

H. CALIDAD FÍSICA DEL AGUA

PH	<input type="text" value="7.4"/>	CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	<input type="text" value="67.5"/>	TIPO DE EQUIPO (Marca)	Multiparámetro: WTW MULTI3630 Correntómetro: Global Water FP111
SOLIDOS TOTALES DISUELTOS (ppm)	<input type="text" value="64"/>	TEMPERATURA (°C)	<input type="text" value="23.1"/>	TIPO DE AFORO	<input type="text" value="Correntómetro"/>
COLOR VERDADERO (UC)	<input type="text" value="7.5"/>				

I. TIPO Y DERECHO DE USO

CLASE DE USO (4)	<input type="text"/>	CLASE DE USO (4)	<input type="text"/>	CLASE DE USO (4)	<input type="text"/>
TIPO DE USO (5)	<input type="text"/>	TIPO DE USO (5)	<input type="text"/>	TIPO DE USO (5)	<input type="text"/>
CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text"/>	CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text"/>	CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text"/>
CONFLICTOS (7)	<input type="text"/>	CONFLICTOS (7)	<input type="text"/>	CONFLICTOS (7)	<input type="text"/>

(4) Clase de uso : P=Primario, Po=Poblaciones, Pr=Productivo

(5) Tipo de uso productivo A=Agrario, AP=Acuicola y pesquero, E=Energético, I=Industrial, M=Medicinal, Mi=Minero, R=Recreativo, T=Turístico, O=Otros

(6) Clase de derechos: L=Licencia ,P=Permiso, A=Autorización

(7) Tipo de conflictos por uso del agua: N=No, E=Escasez, Contaminación

OBSERVACIONES

Existe camino de acceso desde el campamento hacia el Km 2+344, hubo zonas donde se tuvo que desmalezar de forma ligera y rápida. Se trata de un cuerpo de agua poco caudaloso con secciones definidas por tramos, el cauce se encuentra bordeado por una amplia vegetación y es poco accesible durante todo su recorrido. El día de visita se observó el cauce con agua ligeramente turbia, así como zonas con acumulación hojarasca. Esta quebrada es aportante al río Urubamba sobre su margen derecha.

CROQUIS



FOTOGRAFÍA



TÉCNICO RESPONSABLE [ALS]  
(Nombre, Apellidos, Firma)

JEAN ELVIS TRUJILLO VARGAS

INGENIERO RESPONSABLE [DOMUS]  
(Nombre, Apellidos, Firma)

JOSÉ ROBERTO VICENCIO SERNA

# FORMATOS

## FORMATO 1

### FICHA DE CAMPO DEL INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL

#### A. DATOS GENERALES

TIPO DE FUENTE (1)	<input type="text" value="Q"/>	FECHA	<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="2"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/>
NOMBRE DE LA FUENTE	<input type="text" value="QUEBRADA N° 04"/>	CODIGO PFASFSTETTER CUENCA	<input type="text" value="4"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="2"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
CUENCA	<input type="text" value="U.H. 499472"/>	(Nivel)	1	2	3
ALA	<input type="text" value="LA CONVENCION"/>	CODIGO DE LA FUENTE INVENTARIADA	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

(1) Tipo de fuente R=Río, Q= Quebrada, LR=Lagunas represas, Bo=Bofedales, M=Manantiales

#### B. UBICACIÓN POLÍTICA

CENTRO POBLADO MENOR	<input type="text"/>	PROVINCIA	<input type="text" value="LA CONVENCION"/>
DISTRITO	<input type="text" value="MEGANTONI"/>	DEPARTAMENTO	<input type="text" value="CUSCO"/>

#### C. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

ZONIFICACIÓN UTM (HUSO)	<input type="text" value="1"/> <input type="text" value="8"/>	
Para lagunas, manantiales, bofedales y represas, el punto de descarga		CAMINO PEATONAL
Para ríos, el punto de desembocadura		<input type="text" value="X"/>
COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text" value="8693231"/>	CARRETERA SIN AFINAR
COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text" value="726361"/>	<input type="text"/>
ALTITUD (msnm)	<input type="text" value="456"/>	CARRETERA AFIRMADA
	<i>Nota: Corresponde a las coordenadas del punto de inventario</i>	<input type="text"/>
* Solo en el caso de ríos, el punto de nacimiento		NO EXISTE
COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text"/>	
ALTITUD (msnm)	<input type="text"/>	

#### E. CARACTERÍSTICAS DE LAGUNA/PRESA

AREA DE SUPERFICIE LIBRE DE AGUA (m <sup>2</sup> )	<input type="text"/>	PROFUNDIDAD MEDIA (m)	<input type="text"/>	CAUDAL DE SALIDA (Vs)	<input type="text"/>
ALTURA DE PRESA (m)	<input type="text"/>	LONGITUD DE CORONA (m)	<input type="text"/>	TIPO DE AFORO	<input type="text"/>
ALMACENAMIENTO MAXIMO (Hm <sup>3</sup> )	<input type="text"/>	ALMACENAMIENTO UTIL (hm <sup>3</sup> )	<input type="text"/>	Lugar de aforo	<input type="text"/>
TIPODEPRESA (2)	<input type="text"/>			COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text"/>
				COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text"/>
				ALTITUD (msnm)	<input type="text"/>

#### F. CARACTERÍSTICAS DE MANANTIALES/BOFEDALES

(marcar con X)			
CAUDAL PERMANENTE	<input type="text"/>	CAUDAL INTERMITENTE	<input type="text"/>
SIN OBRA DE TOMA	<input type="text"/>	TOMA DE CONCRETO	<input type="text"/>
SALIDA DE CANAL DE CONDUCCIÓN	<input type="text"/>	SALIDA PARA ALMACENAMIENTO	<input type="text"/>
TOMA RUSTICA	<input type="text"/>		
		CAUDAL DE SALIDA (Vs)	<input type="text"/>
		TIPO DE AFORO	<input type="text"/>
		Lugar de aforo	<input type="text"/>
		COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text"/>
		COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text"/>
		ALTITUD (msnm)	<input type="text"/>

#### G. CARACTERÍSTICAS DE RIO/QUEBRADA

ANCHO DE CAUCE	MINIMO (m)	<input type="text" value="1.6"/>	MÁXIMO	<input type="text" value="3.2"/>	CAUDAL DE SALIDA (l/s)	<input type="text" value="0.02"/>
ALTURA DE CAUCE	MINIMO (m)	<input type="text" value="0.25"/>	MÁXIMO	<input type="text" value="0.85"/>	TIPO DE AFORO	<input type="text" value="Vo"/>
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE PUNTO DE AFORO (UTM)					Frecuencia de caudal	
Lugar de aforo					CONTINUO	<input type="text" value="X"/>
COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text" value="8693231"/>				ESPORADICO	<input type="text"/>
COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text" value="726361"/>					
ALTITUD (msnm)	<input type="text" value="456"/>					

(3) Método de aforo Vo=Volumetrico, F= Flotador, Ve=Vertedero, C=Correntometro

Nota: Los recuadros de coordenadas UTM deben rellenarse con números enteros, sin decimales

: Los recuadros de ubicación y denominaciones deben ser llenados con nombres completos

: Los recuadros de mediciones que indican datos numericos deben considerar como mínimo dos decimales

H. CALIDAD FÍSICA DEL AGUA

PH	<input type="text" value="6.94"/>	CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	<input type="text" value="44.6"/>	TIPO DE EQUIPO (Marca)	Multiparámetro: WTW MULTI3630 Correntómetro: Global Water FP111
SOLIDOS TOTALES DISUELTOS (ppm)	<input type="text" value="56"/>	TEMPERATURA (°C)	<input type="text" value="23.5"/>	TIPO DE AFORO	<input type="text" value="Volumétrico"/>
COLOR VERDADERO (UC)	<input type="text" value="5.6"/>				

I. TIPO Y DERECHO DE USO

CLASE DE USO (4)	<input type="text"/>	CLASE DE USO (4)	<input type="text"/>	CLASE DE USO (4)	<input type="text"/>
TIPO DE USO (5)	<input type="text"/>	TIPO DE USO (5)	<input type="text"/>	TIPO DE USO (5)	<input type="text"/>
CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text"/>	CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text"/>	CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text"/>
CONFLICTOS (7)	<input type="text"/>	CONFLICTOS (7)	<input type="text"/>	CONFLICTOS (7)	<input type="text"/>

- (4) Clase de uso : P=Primario, Po=Poblaciones, Pr=Productivo
- (5) Tipo de uso productivo A=Agrario, AP=Acuicola y pesquero, E=Energético, I=Industrial, M=Medicinal, Mi=Minero, R=Recreativo, T=Turístico, O=Otros
- (5) Clase de derechos: L=Licencia ,P=Permiso, A=Autorización
- (6) Tipo de conflictos por uso del agua: N=No, E=Escasez, Contaminación

OBSERVACIONES

1. Existe camino de acceso desde el campamento hacia el Km 4+200 el cual corresponde al derecho de vía del gasoducto. Hubo zonas donde se tuvo que desmalezar sin embargo el trabajo de desmalezado fue rápido. El cauce se encontraba lleno de maleza, por lo que se tuvo que hacer limpieza en un tramo para poder cuantificar el caudal. El día de visita se observó un flujo muy mínimo, no notable a simple vista pues el cauce estaba cubierto de hojarasca, ramas y troncos de árboles, por lo que se tuvo que hacer una limpieza previa para poder proceder con la toma de muestras y aforo, siendo el método empleado el volumétrico. Esta quebrada es aportante a la quebrada Porocari sobre su margen izquierda.

CROQUIS



FOTOGRAFÍA



TÉCNICO RESPONSABLE [ALS]  
(Nombre, Apellidos, Firma)

HEDER MIJAEEL CARRILLO RAMÍREZ

INGENIERO RESPONSABLE [DOMUS]  
(Nombre, Apellidos, Firma)

JOSÉ ROBERTO VICENCIO SERNA

# FORMATOS

## FORMATO 1

### FICHA DE CAMPO DEL INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL

#### A. DATOS GENERALES

TIPO DE FUENTE (1)	<input type="text" value="Q"/>	FECHA	<input type="text" value="1"/> <input type="text" value="0"/> / <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="9"/> / <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/>
NOMBRE DE LA FUENTE	<input type="text" value="QUEBRADA N° 05 'POROCARI'"/>	CODIGO PFAFSSTETTER CUENCA (Nivel)	<input type="text" value="4"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>
CUENCA	<input type="text" value="U.H. 499472"/>	CODIGO DE LA FUENTE INVENTARIADA	<input type="text" value=""/>
ALA	<input type="text" value="LA CONVENCION"/>		

(1) Tipo de fuente R=Río, Q= Quebrada, LR=Lagunas represas, Bo=Bofedales, M=Manantiales

#### B. UBICACIÓN POLÍTICA

CENTRO POBLADO MENOR	<input type="text"/>	PROVINCIA	<input type="text" value="LA CONVENCION"/>
DISTRITO	<input type="text" value="MEGANTONI"/>	DEPARTAMENTO	<input type="text" value="CUSCO"/>

#### C. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

ZONIFICACIÓN UTM (HUSO)	<input type="text" value="1"/> <input type="text" value="8"/>		
Para lagunas, manantiales, bofedales y represas, el punto de descarga		CAMINO PEATONAL	<input checked="" type="checkbox"/>
Para ríos, el punto de desembocadura		CARRETERA SIN AFINAR	<input type="checkbox"/>
COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text" value="8693041"/>	CARRETERA AFIRMADA	<input type="checkbox"/>
COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text" value="730162"/>	NO EXISTE	<input type="checkbox"/>
ALTITUD (msnm)	<input type="text" value="382"/>		
<i>Nota: Corresponde a las coordenadas del punto de inventario</i>			
* Solo en el caso de ríos, el punto de nacimiento			
COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text"/>		
COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text"/>		
ALTITUD (msnm)	<input type="text"/>		

#### E. CARACTERÍSTICAS DE LAGUNA/PRESA

AREA DE SUPERFICIE LIBRE DE AGUA (m <sup>2</sup> )	<input type="text"/>	PROFUNDIDAD MEDIA (m)	<input type="text"/>	CAUDAL DE SALIDA (Vs)	<input type="text"/>
ALTURA DE PRESA (m)	<input type="text"/>	LONGITUD DE CORONA (m)	<input type="text"/>	TIPO DE AFORO	<input type="text"/>
ALMACENAMIENTO MAXIMO (Hm <sup>3</sup> )	<input type="text"/>	ALMACENAMIENTO UTIL (hm <sup>3</sup> )	<input type="text"/>	Lugar de aforo	<input type="text"/>
TIPODEPRESA (2)	<input type="text"/>			COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text"/>
				COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text"/>
				ALTITUD (msnm)	<input type="text"/>

(2) Tipo de presa Ru=Rustica, C= Concreto, T=Tierra, M=Mampostería

#### F. CARACTERÍSTICAS DE MANANTIALES/BOFEDALES

(marcar con X)			
CAUDAL PERMANENTE	<input type="text"/>	CAUDAL INTERMITENTE	<input type="text"/>
SIN OBRA DE TOMA	<input type="text"/>	TOMA DE CONCRETO	<input type="text"/>
SALIDA DE CANAL DE CONDUCCIÓN	<input type="text"/>	SALIDA PARA ALMACENAMIENTO	<input type="text"/>
TOMA RUSTICA	<input type="text"/>		
		CAUDAL DE SALIDA (Vs)	<input type="text"/>
		TIPO DE AFORO	<input type="text"/>
		Lugar de aforo	<input type="text"/>
		COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text"/>
		COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text"/>
		ALTITUD (msnm)	<input type="text"/>

#### G. CARACTERÍSTICAS DE RIO/QUEBRADA

ANCHO DE CAUCE	MINIMO (m)	<input type="text" value="12"/>	MÁXIMO	<input type="text" value="29.7"/>	CAUDAL DE SALIDA (l/s)	<input type="text" value="2932"/>
ALTURA DE CAUCE	MINIMO (m)	<input type="text" value="1.1"/>	MÁXIMO	<input type="text" value="4.1"/>	TIPO DE AFORO	<input type="text" value="C"/>
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE PUNTO DE AFORO (UTM)					Frecuencia de caudal	
Lugar de aforo					CONTINUO	<input checked="" type="checkbox"/>
COORDENADA UTM NORTE Y (m)		<input type="text" value="8693041"/>			ESPORADICO	<input type="checkbox"/>
COORDENADA UTM ESTE X (m)		<input type="text" value="730162"/>				
ALTITUD (msnm)		<input type="text" value="382"/>				

(3) Método de aforo Vo=Volumetrico, F= Flotador, Ve=Vertedero, C=Correntometro

Nota: Los recuadros de coordenadas UTM deben rellenarse con números enteros, sin decimales

: Los recuadros de ubicación y denominaciones deben ser llenados con nombres completos

: Los recuadros de mediciones que indican datos numericos deben considerar como mínimo dos decimales

H. CALIDAD FÍSICA DEL AGUA

PH	<input type="text" value="7.93"/>	CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	<input type="text" value="152.8"/>	TIPO DE EQUIPO (Marca)	Multiparámetro: WTW MULTI3630 Correntómetro: Global Water FP111
SOLIDOS TOTALES DISUELTOS (ppm)	<input type="text" value="140"/>	TEMPERATURA (°C)	<input type="text" value="27.4"/>	TIPO DE AFORO	<input type="text" value="Correntómetro"/>
COLOR VERDADERO (UC)	<input type="text" value="6.4"/>				

I. TIPO Y DERECHO DE USO

CLASE DE USO (4)	<input type="text"/>	CLASE DE USO (4)	<input type="text"/>	CLASE DE USO (4)	<input type="text"/>
TIPO DE USO (5)	<input type="text"/>	TIPO DE USO (5)	<input type="text"/>	TIPO DE USO (5)	<input type="text"/>
CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text"/>	CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text"/>	CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text"/>
CONFLICTOS (7)	<input type="text"/>	CONFLICTOS (7)	<input type="text"/>	CONFLICTOS (7)	<input type="text"/>

(4) Clase de uso : P=Primario, Po=Poblaciones, Pr=Productivo

(5) Tipo de uso productivo A=Agrario, AP=Acuicola y pesquero, E=Enegetico, I=Industrial, M=Medicinal, Mi=Minero, R=Recreativo, T=Turistico, O=Otros

(6) Clase de derechos: L=Licencia ,P=Permiso, A=Autorización

(7) Tipo de conflictos por uso del agua: N=No, E=Escasez, Contaminación

OBSERVACIONES

Esta quebrada se ubica a la altura del Km 9+100 de la vía del dieselducto del Lote 88 y hacia el lado noreste del campamento Malvinas. Se trata de un cuerpo de agua con un caudal mayor con relación a las quebradas anteriores, la sección del cauce es amplia variando entre 15 – 30 metros, las orillas de la quebrada Porocari está compuesto por arenas y lodo. La sección del cauce en general en rectangular por lo que el acceso hacia la quebrada se debe realizar con mucho cuidado. La vegetación sobre el lecho inundable es muy poca y fuera del cauce en la parte superior de los taludes sí se aprecia vegetación frondosa de difícil acceso. Esta quebrada es aportante al río Camisea sobre su margen izquierda.

CROQUIS

FOTOGRAFÍA



TÉCNICO RESPONSABLE [ALS]  
(Nombre, Apellidos, Firma)

JEAN ELVIS TRUJILLO VARGAS

INGENIERO RESPONSABLE [DOMUS]  
(Nombre, Apellidos, Firma)

JOSÉ ROBERTO VICENCIO SERNA

# FORMATOS

## FORMATO 1

### FICHA DE CAMPO DEL INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL

#### A. DATOS GENERALES

TIPO DE FUENTE (1)	<input type="text" value="R"/>	FECHA	<input type="text" value="1"/> <input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="2"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/>
NOMBRE DE LA FUENTE	<input type="text" value="RÍO CAMISEA"/>	CODIGO PFASFSTETTER CUENCA	<input type="text" value="4"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="2"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
CUENCA	<input type="text" value="U.H. 499472"/>	(Nivel)	1	2	3
ALA	<input type="text" value="LA CONVENCION"/>	CODIGO DE LA FUENTE INVENTARIADA	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

(1) Tipo de fuente R=Río, Q= Quebrada, LR=Lagunas represas, Bo=Bofedales, M=Manantiales

#### B. UBICACIÓN POLÍTICA

CENTRO POBLADO MENOR	<input type="text"/>	PROVINCIA	<input type="text" value="LA CONVENCION"/>
DISTRITO	<input type="text" value="MEGANTONI"/>	DEPARTAMENTO	<input type="text" value="CUSCO"/>

#### C. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

ZONIFICACIÓN UTM (HUSO)	<input type="text" value="1"/> <input type="text" value="8"/>	CAMINO PEATONAL	<input checked="" type="checkbox"/>
Para lagunas, manantiales, bofedales y represas, el punto de descarga		CARRETERA SIN AFINAR	<input type="checkbox"/>
Para ríos, el punto de desembocadura		CARRETERA AFIRMADA	<input type="checkbox"/>
COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text" value="8693891"/>	NO EXISTE	<input type="checkbox"/>
COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text" value="731085"/>		
ALTITUD (msnm)	<input type="text" value="394"/>		
	<i>Nota: Corresponde a las coordenadas del punto de inventario</i>		
* Solo en el caso de ríos, el punto de nacimiento			
COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text"/>		
COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text"/>		
ALTITUD (msnm)	<input type="text"/>		

#### E. CARACTERÍSTICAS DE LAGUNA/PRESA

AREA DE SUPERFICIE LIBRE DE AGUA (m <sup>2</sup> )	<input type="text"/>	PROFUNDIDAD MEDIA (m)	<input type="text"/>	CAUDAL DE SALIDA (Vs)	<input type="text"/>
ALTURA DE PRESA (m)	<input type="text"/>	LONGITUD DE CORONA (m)	<input type="text"/>	TIPO DE AFORO	<input type="text"/>
ALMACENAMIENTO MAXIMO (Hm <sup>3</sup> )	<input type="text"/>	ALMACENAMIENTO UTIL (hm <sup>3</sup> )	<input type="text"/>	Lugar de aforo	<input type="text"/>
TIPODEPRESA (2)	<input type="text"/>			COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text"/>
				COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text"/>
				ALTITUD (msnm)	<input type="text"/>

#### F. CARACTERÍSTICAS DE MANANTIALES/BOFEDALES

(marcar con X)			
CAUDAL PERMANENTE	<input type="text"/>	CAUDAL INTERMITENTE	<input type="text"/>
SIN OBRA DE TOMA	<input type="text"/>	TOMA DE CONCRETO	<input type="text"/>
SALIDA DE CANAL DE CONDUCCIÓN	<input type="text"/>	SALIDA PARA ALMACENAMIENTO	<input type="text"/>
TOMA RUSTICA	<input type="text"/>		
		CAUDAL DE SALIDA (Vs)	<input type="text"/>
		TIPO DE AFORO	<input type="text"/>
		Lugar de aforo	<input type="text"/>
		COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text"/>
		COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text"/>
		ALTITUD (msnm)	<input type="text"/>

#### G. CARACTERÍSTICAS DE RIO/QUEBRADA

ANCHO DE CAUCE	MINIMO (m)	<input type="text" value="65"/>	MÁXIMO	<input type="text" value="80"/>	CAUDAL DE SALIDA (l/s)	<input type="text" value="30990.5"/>
ALTURA DE CAUCE	MINIMO (m)	<input type="text" value="2"/>	MÁXIMO	<input type="text" value="4.5"/>	TIPO DE AFORO	<input type="text" value="(*)"/>
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE PUNTO DE AFORO (UTM)					Frecuencia de caudal	
Lugar de aforo					CONTINUO	<input checked="" type="checkbox"/>
COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text" value="8693891"/>				ESPORADICO	<input type="checkbox"/>
COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text" value="731085"/>					
ALTITUD (msnm)	<input type="text" value="394"/>					

(3) Método de aforo Vo=Volumetrico, F= Flotador, Ve=Vertedero, C=Correntometro

(\*) Nota: Estimado con información secundaria

Nota: Los recuadros de coordenadas UTM deben rellenarse con números enteros, sin decimales

: Los recuadros de ubicación y denominaciones deben ser llenados con nombres completos

: Los recuadros de mediciones que indican datos numericos deben considerar como mínimo dos decimales

H. CALIDAD FÍSICA DEL AGUA

PH	<input type="text" value="8.32"/>	CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	<input type="text" value="238"/>	TIPO DE EQUIPO (Marca)	Multiparámetro: WTW MULTI3630
SOLIDOS TOTALES DISUELTOS (ppm)	<input type="text" value="154"/>	TEMPERATURA (°C)	<input type="text" value="27.1"/>	TIPO DE AFORO	<i>Estimado con información secundaria. Véase Cap. 3.3.1 del Volumen 01 - Memoria Principal.</i>
COLOR VERDADERO (UC)	<input type="text" value="4"/>				

I. TIPO Y DERECHO DE USO

CLASE DE USO (4)	<input type="text"/>	CLASE DE USO (4)	<input type="text"/>	CLASE DE USO (4)	<input type="text"/>
TIPO DE USO (5)	<input type="text"/>	TIPO DE USO (5)	<input type="text"/>	TIPO DE USO (5)	<input type="text"/>
CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text"/>	CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text"/>	CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text"/>
CONFLICTOS (7)	<input type="text"/>	CONFLICTOS (7)	<input type="text"/>	CONFLICTOS (7)	<input type="text"/>

- (4) Clase de uso : P=Primario, Po=Poblaciones, Pr=Productivo
- (5) Tipo de uso productivo A=Agrario, AP=Acuicola y pesquero, E=Energético, I=Industrial, M=Medicinal, Mi=Minero, R=Recreativo, T=Turístico, O=Otros
- (5) Clase de derechos: L=Licencia, P=Permiso, A=Autorización
- (6) Tipo de conflictos por uso del agua: N=No, E=Escasez, Contaminación

OBSERVACIONES

El río Camisea se ubica a la altura del Km 10+500 de la vía del dieselucto del Lote 88 y hacia el lado noreste del campamento Malvinas. Se trata del mayor cuerpo de agua medido durante esta campaña con un caudal mayor con relación a las quebradas anteriores, la sección del cauce es amplia variando entre 50 – 200 metros, las orillas del río Camisea está compuesto por arenas y lodo. La sección del cauce en general es rectangular por lo que el acceso hacia la quebrada se debe realizar con mucho cuidado. La vegetación sobre el lecho inundable es muy poca y fuera del cauce en la parte superior de los taludes sí se aprecia vegetación frondosa. El día de visita se observó un flujo regular (lo normal en estiaje), el agua era clara no se evidenciaba transporte de material fino, turbiedad, ni hojarasca. Esta quebrada es aportante al río Urubamba sobre su margen derecha.

CROQUIS



FOTOGRAFÍA



TÉCNICO RESPONSABLE [ALS] (Nombre, Apellidos, Firma)	JEAN ELVIS TRUJILLO VARGAS	
INGENIERO RESPONSABLE [DOMUS] (Nombre, Apellidos, Firma)	JOSÉ ROBERTO VICENCIO SERNA	

# FORMATOS

## FORMATO 1

### FICHA DE CAMPO DEL INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL

#### A. DATOS GENERALES

TIPO DE FUENTE (1)	<input type="text" value="Q"/>	FECHA	<input type="text" value="1"/> <input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="2"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/>
NOMBRE DE LA FUENTE	<input type="text" value="QUEBRADA N° 07 'SEGAKIATO'"/>	CODIGO PFASFSTETTER CUENCA	<input type="text" value="4"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="9"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="7"/> <input type="text" value="2"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
CUENCA	<input type="text" value="U.H. 499472"/>	(Nivel)	1	2	3
ALA	<input type="text" value="LA CONVENCION"/>	CODIGO DE LA FUENTE INVENTARIADA	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

(1) Tipo de fuente R=Río, Q= Quebrada, LR=Lagunas represas, Bo=Bofedales, M=Manantiales

#### B. UBICACIÓN POLÍTICA

CENTRO POBLADO MENOR	<input type="text"/>	PROVINCIA	<input type="text" value="LA CONVENCION"/>
DISTRITO	<input type="text" value="MEGANTONI"/>	DEPARTAMENTO	<input type="text" value="CUSCO"/>

#### C. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

ZONIFICACIÓN UTM (HUSO)	<input type="text" value="1"/> <input type="text" value="8"/>	CAMINO PEATONAL	<input checked="" type="checkbox"/>
Para lagunas, manantiales, bofedales y represas, el punto de descarga		CARRETERA SIN AFINAR	<input type="checkbox"/>
Para ríos, el punto de desembocadura		CARRETERA AFIRMADA	<input type="checkbox"/>
COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text" value="8694951"/>	NO EXISTE	<input type="checkbox"/>
COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text" value="733442"/>		
ALTITUD (msnm)	<input type="text" value="403"/>		
<i>Nota: Corresponde a las coordenadas del punto de inventario</i>			
* Solo en el caso de ríos, el punto de nacimiento			
COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text"/>		
COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text"/>		
ALTITUD (msnm)	<input type="text"/>		

#### E. CARACTERÍSTICAS DE LAGUNA/PRESA

AREA DE SUPERFICIE LIBRE DE AGUA (m <sup>2</sup> )	<input type="text"/>	PROFUNDIDAD MEDIA (m)	<input type="text"/>	CAUDAL DE SALIDA (Vs)	<input type="text"/>
ALTURA DE PRESA (m)	<input type="text"/>	LONGITUD DE CORONA (m)	<input type="text"/>	TIPO DE AFORO	<input type="text"/>
ALMACENAMIENTO MAXIMO (Hm <sup>3</sup> )	<input type="text"/>	ALMACENAMIENTO UTIL (hm <sup>3</sup> )	<input type="text"/>	Lugar de aforo	<input type="text"/>
TIPODEPRESA (2)	<input type="text"/>			COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text"/>
				COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text"/>
				ALTITUD (msnm)	<input type="text"/>

#### F. CARACTERÍSTICAS DE MANANTIALES/BOFEDALES

(marcar con X)			
CAUDAL PERMANENTE	<input type="text"/>	CAUDAL INTERMITENTE	<input type="text"/>
SIN OBRA DE TOMA	<input type="text"/>	TOMA DE CONCRETO	<input type="text"/>
SALIDA DE CANAL DE CONDUCCIÓN	<input type="text"/>	SALIDA PARA ALMACENAMIENTO	<input type="text"/>
TOMA RUSTICA	<input type="text"/>		

#### G. CARACTERÍSTICAS DE RIO/QUEBRADA

ANCHO DE CAUCE	MINIMO (m)	<input type="text" value="1.4"/>	MÁXIMO	<input type="text" value="3.8"/>	CAUDAL DE SALIDA (l/s)	<input type="text" value="21"/>
ALTURA DE CAUCE	MINIMO (m)	<input type="text" value="0.1"/>	MÁXIMO	<input type="text" value="0.7"/>	TIPO DE AFORO	<input type="text" value="C"/>
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE PUNTO DE AFORO (UTM)					Frecuencia de caudal	
Lugar de aforo					CONTINUO	<input checked="" type="checkbox"/>
COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text" value="8694951"/>				ESPORADICO	<input type="checkbox"/>
COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text" value="733442"/>					
ALTITUD (msnm)	<input type="text" value="403"/>					

Nota: Los recuadros de coordenadas UTM deben rellenarse con números enteros, sin decimales

: Los recuadros de ubicación y denominaciones deben ser llenados con nombres completos

: Los recuadros de mediciones que indican datos numericos deben considerar como mínimo dos decimales

H. CALIDAD FÍSICA DEL AGUA

PH	<input type="text" value="7.69"/>	CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	<input type="text" value="42.6"/>	TIPO DE EQUIPO (Marca)	Multiparámetro: WTW MULTI3630 Correntómetro: Global Water FP111
SOLIDOS TOTALES DISUELTOS (ppm)	<input type="text" value="56"/>	TEMPERATURA (°C)	<input type="text" value="26.1"/>	TIPO DE AFORO	<input type="text" value="Correntómetro"/>
COLOR VERDADERO (UC)	<input type="text" value="5.5"/>				

I. TIPO Y DERECHO DE USO

CLASE DE USO (4)	<input type="text"/>	CLASE DE USO (4)	<input type="text"/>	CLASE DE USO (4)	<input type="text"/>
TIPO DE USO (5)	<input type="text"/>	TIPO DE USO (5)	<input type="text"/>	TIPO DE USO (5)	<input type="text"/>
CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text"/>	CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text"/>	CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text"/>
CONFLICTOS (7)	<input type="text"/>	CONFLICTOS (7)	<input type="text"/>	CONFLICTOS (7)	<input type="text"/>

- (4) Clase de uso : P=Primario, Po=Poblaciones, Pr=Productivo
- (5) Tipo de uso productivo A=Agrario, AP=Acuicola y pesquero, E=Energético, I=Industrial, M=Medicinal, Mi=Minero, R=Recreativo, T=Turístico, O=Otros
- (5) Clase de derechos: L=Licencia ,P=Permiso, A=Autorización
- (6) Tipo de conflictos por uso del agua: N=No, E=Escasez, Contaminación

OBSERVACIONES

Esta quebrada se ubica a la altura del Km 14+200 de la vía del diaselecto del Lote 88 y hacia el lado noreste del campamento Malvinas y de forma más cercana al noreste de la comunidad Segakiato. Se trata de un cuerpo de agua poco caudaloso con secciones definidas por tramos, el cauce se encuentra bordeado por una amplia vegetación y es poco accesible durante todo su recorrido. El día de visita se observó el cauce con agua clara no turbia y fondo de arena. El cauce presentaba hojarasca y algunas ramas pequeñas. Esta quebrada es aportante al río Camisea sobre su margen derecha.

CROQUIS



FOTOGRAFÍA



TÉCNICO RESPONSABLE [ALS]  
(Nombre, Apellidos, Firma)

JEAN ELVIS TRUJILLO VARGAS

INGENIERO RESPONSABLE [DOMUS]  
(Nombre, Apellidos, Firma)

JOSÉ ROBERTO VICENCIO SERNA

# FORMATOS

## FORMATO 1

### FICHA DE CAMPO DEL INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL

#### A. DATOS GENERALES

TIPO DE FUENTE (1)	<input type="text" value="Q"/>	FECHA	<input type="text" value="05"/> <small>dd</small>	<input type="text" value="09"/> <small>mm</small>	<input type="text" value="2023"/> <small>aaaa</small>
NOMBRE DE LA FUENTE	<input sachavacay"="" type="text" value="QUEBRADA N° 08 "/>	CODIGO PFASFSTETTER CUENCA	<input type="text" value="499472"/>	<input type="text" value="72"/>	<input type="text" value=""/>
CUENCA	<input type="text" value="U.H. 499472"/>	(Nivel)	1	2	3
ALA	<input type="text" value="LA CONVENCION"/>	CODIGO DE LA FUENTE INVENTARIADA	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>

(1) Tipo de fuente R=Río, Q= Quebrada, LR=Lagunas represas, Bo=Bofedales, M=Manantiales

#### B. UBICACIÓN POLÍTICA

CENTRO POBLADO MENOR	<input type="text" value=""/>	PROVINCIA	<input type="text" value="LA CONVENCION"/>
DISTRITO	<input type="text" value="MEGANTONI"/>	DEPARTAMENTO	<input type="text" value="CUSCO"/>

#### C. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

ZONIFICACIÓN UTM (HUSO)	<input type="text" value="18"/>	CAMINO PEATONAL	<input checked="" type="checkbox"/>
Para lagunas, manantiales, bofedales y represas, el punto de descarga		CARRETERA SIN AFINAR	<input type="checkbox"/>
Para ríos, el punto de desembocadura		CARRETERA AFIRMADA	<input type="checkbox"/>
COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text" value="8694777"/>	NO EXISTE	<input type="checkbox"/>
COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text" value="735644"/>		
ALTITUD (msnm)	<input type="text" value="397"/>		
<i>Nota: Corresponde a las coordenadas del punto de inventario</i>			
* Solo en el caso de ríos, el punto de nacimiento			
COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text" value=""/>		
COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text" value=""/>		
ALTITUD (msnm)	<input type="text" value=""/>		

#### E. CARACTERÍSTICAS DE LAGUNA/PRESA

AREA DE SUPERFICIE LIBRE DE AGUA (m <sup>2</sup> )	<input type="text" value=""/>	PROFUNDIDAD MEDIA (m)	<input type="text" value=""/>	CAUDAL DE SALIDA (Vs)	<input type="text" value=""/>
ALTURA DE PRESA (m)	<input type="text" value=""/>	LONGITUD DE CORONA (m)	<input type="text" value=""/>	TIPO DE AFORO	<input type="text" value=""/>
ALMACENAMIENTO MAXIMO (Hm <sup>3</sup> )	<input type="text" value=""/>	ALMACENAMIENTO UTIL (hm <sup>3</sup> )	<input type="text" value=""/>	Lugar de aforo	<input type="text" value=""/>
TIPODEPRESA (2)	<input type="text" value=""/>			COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text" value=""/>
				COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text" value=""/>
				ALTITUD (msnm)	<input type="text" value=""/>

#### F. CARACTERÍSTICAS DE MANANTIALES/BOFEDALES

(marcar con X)			
CAUDAL PERMANENTE	<input type="text" value=""/>	CAUDAL INTERMITENTE	<input type="text" value=""/>
SIN OBRA DE TOMA	<input type="text" value=""/>	TOMA DE CONCRETO	<input type="text" value=""/>
SALIDA DE CANAL DE CONDUCCIÓN	<input type="text" value=""/>	SALIDA PARA ALMACENAMIENTO	<input type="text" value=""/>
TOMA RUSTICA	<input type="text" value=""/>		

#### G. CARACTERÍSTICAS DE RIO/QUEBRADA

ANCHO DE CAUCE	MINIMO (m)	<input type="text" value="3"/>	MÁXIMO	<input type="text" value="17.5"/>	CAUDAL DE SALIDA (l/s)	<input type="text" value="157.3"/>
ALTURA DE CAUCE	MINIMO (m)	<input type="text" value="1"/>	MÁXIMO	<input type="text" value="5.3"/>	TIPO DE AFORO	<input type="text" value="C"/>
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE PUNTO DE AFORO (UTM)					Frecuencia de caudal	
Lugar de aforo					CONTINUO	<input checked="" type="checkbox"/>
COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text" value="8694777"/>				ESPORADICO	<input type="checkbox"/>
COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text" value="735644"/>					
ALTITUD (msnm)	<input type="text" value="397"/>					

(3) Método de aforo Vo=Volumetrico, F= Flotador, Ve=Vertedero, C=Correntometro

Nota: Los recuadros de coordenadas UTM deben rellenarse con números enteros, sin decimales

: Los recuadros de ubicación y denominaciones deben ser llenados con nombres completos

: Los recuadros de mediciones que indican datos numericos deben considerar como mínimo dos decimales

H. CALIDAD FÍSICA DEL AGUA

PH	<input type="text" value="7.86"/>	CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	<input type="text" value="168.4"/>	TIPO DE EQUIPO (Marca)	Multiparámetro: WTW MULTI3630 Correntómetro: Global Water FP111
SOLIDOS TOTALES DISUELTOS (ppm)	<input type="text" value="108"/>	TEMPERATURA (°C)	<input type="text" value="28.2"/>	TIPO DE AFORO	<input type="text" value="Correntómetro"/>
COLOR VERDADERO (UC)	<input type="text" value="11.6"/>				

I. TIPO Y DERECHO DE USO

CLASE DE USO (4)	<input type="text"/>	CLASE DE USO (4)	<input type="text"/>	CLASE DE USO (4)	<input type="text"/>
TIPO DE USO (5)	<input type="text"/>	TIPO DE USO (5)	<input type="text"/>	TIPO DE USO (5)	<input type="text"/>
CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text"/>	CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text"/>	CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text"/>
CONFLICTOS (7)	<input type="text"/>	CONFLICTOS (7)	<input type="text"/>	CONFLICTOS (7)	<input type="text"/>

(4) Clase de uso : P=Primario, Po=Poblaciones, Pr=Productivo

(5) Tipo de uso productivo A=Agrario, AP=Acuicola y pesquero, E=Energético, I=Industrial, M=Medicinal, Mi=Minero, R=Recreativo, T=Turístico, O=Otros

(6) Clase de derechos: L=Licencia ,P=Permiso, A=Autorización

(7) Tipo de conflictos por uso del agua: N=No, E=Escasez, Contaminación

OBSERVACIONES

Esta quebrada se ubica a la altura del Km 17+000 de la vía del dieselducto del Lote 88 y hacia el lado noreste del campamento Malvinas y de forma más cercana al noreste de la comunidad Segakiato Alto (aproximadamente a 300 m). Se trata de un cuerpo de agua poco caudaloso con secciones irregulares algunas veces encajonado y otras presenta secciones anchas con salidas angostas que podrían asemejarse a lagunas, el cauce se encuentra bordeado por una amplia vegetación y es poco accesible durante todo su recorrido. El día de visita se observó el cauce con agua clara no turbia y fondo de arena. El cauce presentaba hojarasca y algunas ramas pequeñas. Esta quebrada es aportante al río Camisea sobre su margen derecha.

CROQUIS



FOTOGRAFÍA



TÉCNICO RESPONSABLE [ALS]  
(Nombre, Apellidos, Firma)

HEDER MIJAEEL CARRILLO RAMÍREZ

INGENIERO RESPONSABLE [DOMUS]  
(Nombre, Apellidos, Firma)

JOSÉ ROBERTO VICENCIO SERNA

# FORMATOS

## FORMATO 1

### FICHA DE CAMPO DEL INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA SUPERFICIAL

#### A. DATOS GENERALES

TIPO DE FUENTE (1)	<input type="text" value="Q"/>	FECHA	<input type="text" value="06"/> <input type="text" value="09"/> <input type="text" value="20"/> <input type="text" value="23"/>
NOMBRE DE LA FUENTE	<input type="text" value="QUEBRADA N° 09"/>	CODIGO PFASFSTETTER CUENCA (Nivel)	<input type="text" value="499472"/>
CUENCA	<input type="text" value="U.H. 499472"/>	CODIGO DE LA FUENTE INVENTARIADA	<input type="text"/>
ALA	<input type="text" value="LA CONVENCION"/>		

(1) Tipo de fuente R=Río, Q= Quebrada, LR=Lagunas represas, Bo=Bofedales, M=Manantiales

#### B. UBICACIÓN POLÍTICA

CENTRO POBLADO MENOR	<input type="text"/>	PROVINCIA	<input type="text" value="LA CONVENCION"/>
DISTRITO	<input type="text" value="MEGANTONI"/>	DEPARTAMENTO	<input type="text" value="CUSCO"/>

#### C. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

ZONIFICACIÓN UTM (HUSO)	<input type="text" value="1"/> <input type="text" value="8"/>		
Para lagunas, manantiales, bofedales y represas, el punto de descarga		CAMINO PEATONAL	<input checked="" type="checkbox"/>
Para ríos, el punto de desembocadura		CARRETERA SIN AFINAR	<input type="checkbox"/>
COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text" value="8694934"/>	CARRETERA AFIRMADA	<input type="checkbox"/>
COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text" value="738011"/>	NO EXISTE	<input type="checkbox"/>
ALTITUD (msnm)	<input type="text" value="439"/>		
<i>Nota: Corresponde a las coordenadas del punto de inventario</i>			
* Solo en el caso de ríos, el punto de nacimiento			
COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text"/>		
COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text"/>		
ALTITUD (msnm)	<input type="text"/>		

#### E. CARACTERÍSTICAS DE LAGUNA/PRESA

AREA DE SUPERFICIE LIBRE DE AGUA (m <sup>2</sup> )	<input type="text"/>	PROFUNDIDAD MEDIA (m)	<input type="text"/>	CAUDAL DE SALIDA (Vs)	<input type="text"/>
ALTURA DE PRESA (m)	<input type="text"/>	LONGITUD DE CORONA (m)	<input type="text"/>	TIPO DE AFORO	<input type="text"/>
ALMACENAMIENTO MAXIMO (Hm <sup>3</sup> )	<input type="text"/>	ALMACENAMIENTO UTIL (hm <sup>3</sup> )	<input type="text"/>	Lugar de aforo	<input type="text"/>
TIPODEPRESA (2)	<input type="text"/>			COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text"/>
				COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text"/>
				ALTITUD (msnm)	<input type="text"/>

#### F. CARACTERÍSTICAS DE MANANTIALES/BOFEDALES

(marcar con X)			
CAUDAL PERMANENTE	<input type="text"/>	CAUDAL INTERMITENTE	<input type="text"/>
SIN OBRA DE TOMA	<input type="text"/>	TOMA DE CONCRETO	<input type="text"/>
SALIDA DE CANAL DE CONDUCCIÓN	<input type="text"/>	SALIDA PARA ALMACENAMIENTO	<input type="text"/>
TOMA RUSTICA	<input type="text"/>		
		CAUDAL DE SALIDA (Vs)	<input type="text"/>
		TIPO DE AFORO	<input type="text"/>
		Lugar de aforo	<input type="text"/>
		COORDENADA UTM NORTE Y (m)	<input type="text"/>
		COORDENADA UTM ESTE X (m)	<input type="text"/>
		ALTITUD (msnm)	<input type="text"/>

#### G. CARACTERÍSTICAS DE RIO/QUEBRADA

ANCHO DE CAUCE	MINIMO (m)	<input type="text" value="1.95"/>	MÁXIMO	<input type="text" value="6.85"/>	CAUDAL DE SALIDA (l/s)	<input type="text" value="72.62"/>
ALTURA DE CAUCE	MINIMO (m)	<input type="text" value="0.13"/>	MÁXIMO	<input type="text" value="1.8"/>	TIPO DE AFORO	<input type="text" value="C"/>
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE PUNTO DE AFORO (UTM)					Frecuencia de caudal	
Lugar de aforo					CONTINUO	<input checked="" type="checkbox"/>
COORDENADA UTM NORTE Y (m)		<input type="text" value="8694934"/>			ESPORADICO	<input type="checkbox"/>
COORDENADA UTM ESTE X (m)		<input type="text" value="738011"/>				
ALTITUD (msnm)		<input type="text" value="439"/>				

Nota: Los recuadros de coordenadas UTM deben rellenarse con números enteros, sin decimales

: Los recuadros de ubicación y denominaciones deben ser llenados con nombres completos

: Los recuadros de mediciones que indican datos numericos deben considerar como mínimo dos decimales

H. CALIDAD FÍSICA DEL AGUA

PH	<input type="text" value="7.86"/>	CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	<input type="text" value="168.4"/>	TIPO DE EQUIPO (Marca)	Multiparámetro: WTW MULTI3630 Correntómetro: Global Water FP111
SOLIDOS TOTALES DISUELTOS (ppm)	<input type="text" value="69"/>	TEMPERATURA (°C)	<input type="text" value="28.2"/>	TIPO DE AFORO	<input type="text" value="Correntómetro"/>
COLOR VERDADERO (UC)	<input type="text" value="11.6"/>				

I. TIPO Y DERECHO DE USO

CLASE DE USO (4)	<input type="text"/>	CLASE DE USO (4)	<input type="text"/>	CLASE DE USO (4)	<input type="text"/>
TIPO DE USO (5)	<input type="text"/>	TIPO DE USO (5)	<input type="text"/>	TIPO DE USO (5)	<input type="text"/>
CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text"/>	CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text"/>	CLASES DE DERECHO (6)	<input type="text"/>
CONFLICTOS (7)	<input type="text"/>	CONFLICTOS (7)	<input type="text"/>	CONFLICTOS (7)	<input type="text"/>

- (4) Clase de uso : P=Primario, Po=Poblaciones, Pr=Productivo
- (5) Tipo de uso productivo A=Agrario, AP=Acuicola y pesquero, E=Energético, I=Industrial, M=Medicinal, Mi=Minero, R=Recreativo, T=Turístico, O=Otros
- (5) Clase de derechos: L=Licencia ,P=Permiso, A=Autorización
- (6) Tipo de conflictos por uso del agua: N=No, E=Escasez, Contaminación

OBSERVACIONES

Esta quebrada se ubica a la altura del Km 20+000 de la vía del dieselucto del Lote 88 y hacia el lado noreste del campamento Malvinas y de forma más cercana a 150 metros al oeste de la Locación Km 20. Se trata de un cuerpo de agua poco caudaloso con secciones definidas por tramos, el cauce se encuentra bordeado por una amplia vegetación y es poco accesible durante todo su recorrido. El día de visita se observó el cauce con agua clara no turbia, no se observó a simple vista material en suspensión, hojas, ramas y/o palizada, el fondo del lecho estaba compuesto de arenas finas. Esta quebrada es aportante al río Camisea sobre su margen derecha.

CROQUIS

FOTOGRAFÍA



TÉCNICO RESPONSABLE [ALS]  
(Nombre, Apellidos, Firma)

HEDER MIJAEEL CARRILLO RAMÍREZ

INGENIERO RESPONSABLE [DOMUS]  
(Nombre, Apellidos, Firma)

JOSÉ ROBERTO VICENCIO SERNA

# ANEXO2 RESULTADOS DE CALIDAD DE AGUA



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA  
CON REGISTRO N° LE-029



000246

FDT 003 - 01

## INFORME DE ENSAYO: 85398/2023-1

### Pluspetrol Perú Corporation S.A.

CAL.LAS BEGONIAS NRO. 415 (TORRE BEGONIAS PISO 11) SAN ISIDRO Lima Lima

### Monitoreo Ambiental Malvinas - No Periódico

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Miguel Mamani Huamani

Fecha de Emisión: 17/10/2023

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Miguel Mamani Huamani

CQP: 852

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029  
División - Medio Ambiente



# INFORME DE ENSAYO: 85398/2023-1

## RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 18

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
<b>N° ALS LS</b> 582163/2023-1.1 <b>Fecha de Muestreo</b> 02/09/2023 <b>Hora de Muestreo</b> 11:21:00 <b>Tipo de Muestra</b> Aguas Superficiales <b>Identificación</b> Q-01(KM1+200)						
<b>002 ENSAYOS EN CAMPO</b>						
Caudal (L/s) <sup>(α)(φ)</sup>	24048	02/09/2023	L/s	---	---	27,44
Conductividad <sup>(α)(φ)</sup>	15904	02/09/2023	uS/cm	---	---	76,20
pH <sup>(α)(φ)</sup>	15906	02/09/2023	Unidades pH	---	---	7,31
Temperatura de la Muestra <sup>(α)(φ)</sup>	15908	02/09/2023	°C	---	---	25,1
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Color Verdadero <sup>(*)</sup> (φ)	12250	05/09/2023	UC	1,0	2,5	4,3
Sólidos Suspendidos Totales <sup>(α)(δ)</sup>	20242	05/09/2023	mg/L	3	5	3
Sólidos Totales Disueltos <sup>(α)(δ)</sup>	20243	06/09/2023	mg/L	2	5	86
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Ionica</b>						
Cloruros, Cl- <sup>(*)</sup> (φ)	8100	05/09/2023	mg/L	0,061	0,200	0,096
Fluoruros, F- <sup>(*)</sup> (φ)	8100	05/09/2023	mg/L	0,002	0,006	0,231
Nitratos, NO3- <sup>(*)</sup> (φ)	8100	05/09/2023	mg/L	0,009	0,023	< 0,009
Nitratos, (como N) <sup>(*)</sup> (φ)	8100	05/09/2023	mg/L	0,002	0,005	< 0,002
Nitritos, NO2- <sup>(*)</sup> (φ)	8100	05/09/2023	mg/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N) <sup>(*)</sup> (φ)	8100	05/09/2023	mg/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2 <sup>(*)</sup> (φ)	8100	05/09/2023	mg/L	0,050	0,200	6,702
<b>007 ENSAYOS DE METALES</b>						
Dureza Total <sup>(α)(δ)</sup>	20240	09/09/2023	mg/L	0,30	1,50	24,70

### Observaciones

- (α) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA.
- (\*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- (δ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por A2LA.
- (φ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por A2LA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados que se encuentren por debajo del Límite de Cuantificación, no aplican para comparativos de consistencia.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Para el caso de A2LA la palabra validado incluye el termino modificado.
- Los resultados de Color están expresados como UC lo cual equivale a decir Unidades de Color Verdadero (UCV) escala Pt/Co.

  
 Karín Zelada Trigosó  
 CQP: 830  
 Personal Signatario - Químico

  
 Miguel Mamani Huamani  
 CQP: 852  
 Personal Signatario - Químico



## INFORME DE ENSAYO: 85398/2023-1

- Para la muestra 582163
- Los NO<sub>3</sub>,NO<sub>2</sub>,PO<sub>4</sub> deben ser reportados como NAC, debido al vencimiento del Holding Time por superar capacidad de analisis para estos parámetros.
- Sin embargo para los demás aniones de la corrida corresponde el reporte acreditado.

### DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
Q-01(KM1+200)	ALS	Aguas Superficiales	05/09/2023	02/09/2023	8691467N 0724650E	18L	En buen estado de conservación	Ubicado a la altura km 1 + 200 del gaseoducto malvinas

### REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

- (α) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA.  
 (\*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.  
 (δ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por A2LA.  
 (φ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por A2LA.

Ref. Mét.	Sede	Ensayo	Método de Referencia	Descripción
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica (*) (φ)	EPA Method 300.1 Rev. 1 (VALIDADO Modificado-Aplicado fuera del alcance, 2021)	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
24048	MMC	Caudal por Método Correntómetro (Campo) (α)(φ)	UNE-EN-ISO 748:2009	Hidrometría. Medida de caudal de líquidos en canales abiertos utilizando medidores de caudal o flotadores
12250	LME	Color (*) (φ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 23rd Ed. 2017	Color: Spectrophotometric Single Wavelength Method (Proposed)
15904	MMC	Conductividad (Campo) (α)(φ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed. 2017	Conductivity: Laboratory Method
20240	LME	Dureza Total, Dureza Cálcica y Dureza Magnésica por Calculo (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 B, 23rd Ed. 2017 / EPA Method 6020B. Rev 2 July 2014 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Dureza total, dureza cálcica y dureza magnésica. Determinación por cálculo.
15906	MMC	pH (Campo) (α)(φ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed. 2017	pH Value Electrometric Method
20242	LME	Sólidos Suspendidos Totales (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D. 23rd. 2017 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
20243	LME	Sólidos Totales Disueltos (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C. 23rd. 2017 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
15908	MMC	Temperatura de la Muestra (Campo) (α)(φ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed. 2017	Temperature Laboratory and Field Methods

### REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

  
 Karín Zelada Trigosó  
 CQP: 830  
 Personal Signatario - Químico

  
 Miguel Mamani Huamani  
 CQP: 852  
 Personal Signatario - Químico



## INFORME DE ENSAYO: 85398/2023-1

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
Aguas Superficiales	POS 034	Muestreo de Agua	13879/2023

### COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 85398/2023-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 85398/2023.

**LME:** Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima.

**MMC:** Medio Ambiente - Métodos en campo.

**"EPA":** U.S. Environmental Protection Agency.

**"SM":** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

**"ASTM":** American Society for Testing and Materials.

**"ISO":** International Organization for Standardization.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

  
 Karín Zelada Trigosó  
 CQP: 830  
 Personal Signatario - Químico

  
 Miguel Mamani Huamani  
 CQP: 852  
 Personal Signatario - Químico



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA  
CON REGISTRO N° LE-029



000250

Registro N° LE - 029

FDT 003 - 01

## INFORME DE ENSAYO: 85392/2023-1

### Pluspetrol Perú Corporation S.A.

CAL.LAS BEGONIAS NRO. 415 (TORRE BEGONIAS PISO 11) SAN ISIDRO Lima Lima

### Monitoreo Ambiental Malvinas - No Periódico

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Miguel Mamani Huamani

Fecha de Emisión: 17/10/2023

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Miguel Mamani Huamani

CQP: 852

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029  
División - Medio Ambiente



# INFORME DE ENSAYO: 85392/2023-1

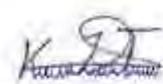
## RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 18

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
<b>N° ALS LS</b>						
<b>Fecha de Muestreo</b>						582111/2023-1.1
<b>Hora de Muestreo</b>						03/09/2023
<b>Tipo de Muestra</b>						08:30:00
<b>Identificación</b>						Aguas Superficiales
						Q-02 KM 2+075
<b>002 ENSAYOS EN CAMPO</b>						
Caudal (L/s) <sup>(α)(φ)</sup>	24048	03/09/2023	L/s	---	---	66,55
Conductividad <sup>(α)(φ)</sup>	15904	03/09/2023	uS/cm	---	---	57,20
pH <sup>(α)(φ)</sup>	15906	03/09/2023	Unidades pH	---	---	7,43
Temperatura de la Muestra <sup>(α)(φ)</sup>	15908	03/09/2023	°C	---	---	22,9
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Color Verdadero <sup>(α)(δ)</sup>	12250	05/09/2023	UC	1,0	2,5	6,7
Sólidos Suspendidos Totales <sup>(α)(δ)</sup>	20242	05/09/2023	mg/L	3	5	4
Sólidos Totales Disueltos <sup>(α)(δ)</sup>	20243	06/09/2023	mg/L	2	5	93
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Ionica</b>						
Cloruros, Cl- <sup>(α)(δ)</sup>	8100	05/09/2023	mg/L	0,061	0,200	0,128
Fluoruros, F- <sup>(α)(δ)</sup>	8100	05/09/2023	mg/L	0,002	0,006	0,244
Nitratos, NO3- <sup>(α)(δ)</sup>	8100	05/09/2023	mg/L	0,009	0,023	0,057
Nitratos, (como N) <sup>(α)(δ)</sup>	8100	05/09/2023	mg/L	0,002	0,005	0,013
Nitritos, NO2- <sup>(α)(δ)</sup>	8100	05/09/2023	mg/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N) <sup>(α)(δ)</sup>	8100	05/09/2023	mg/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2 <sup>(α)(δ)</sup>	8100	05/09/2023	mg/L	0,050	0,200	7,812
<b>007 ENSAYOS DE METALES</b>						
Dureza Total <sup>(α)(δ)</sup>	20240	09/09/2023	mg/L	0,30	1,50	21,55

### Observaciones

- (α) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA.
- (δ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por A2LA.
- (φ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por A2LA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados que se encuentren por debajo del Límite de Cuantificación, no aplican para comparativos de consistencia.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Para el caso de A2LA la palabra validado incluye el termino modificado.
- Los resultados de Color están expresados como UC lo cual equivale a decir Unidades de Color Verdadero (UCV) escala Pt/Co.

  
 Karín Zelada Trigosó  
 CQP: 830  
 Personal Signatario - Químico

  
 Miguel Mamani Huamani  
 CQP: 852  
 Personal Signatario - Químico



## INFORME DE ENSAYO: 85392/2023-1

### DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
Q-02 KM 2+075	ALS	Aguas Superficiales	05/09/2023	03/09/2023	8692283N 0725145E	18L	En buen estado de conservación	Ubicado ala altura del km2+075 del gaseoducto malvinas.

### REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(α) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA.

(δ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por AZLA.

(φ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por AZLA.

Ref. Mét.	Sede	Ensayo	Método de Referencia	Descripción
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica (α)(δ)	EPA Method 300.1 Rev. 1 (VALIDADO Modificado-Aplicado fuera del alcance, 2021)	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
24048	MMC	Caudal por Método Correntómetro (Campo) (α)(φ)	UNE-EN-ISO 748:2009	Hidrometría. Medida de caudal de líquidos en canales abiertos utilizando medidores de caudal o flotadores
12250	LME	Color (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 23rd Ed. 2017	Color: Spectrophotometric Single Wavelength Method (Proposed)
15904	MMC	Conductividad (Campo) (α)(φ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B,23rd Ed.2017	Conductivity: Laboratory Method
20240	LME	Dureza Total, Dureza Cálcica y Dureza Magnésica por Calculo (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 B, 23rd Ed. 2017 / EPA Method 6020B. Rev 2 July 2014 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Dureza total, dureza cálcica y dureza magnésica. Determinación por cálculo.
15906	MMC	pH (Campo) (α)(φ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed.2017	pH Value Electrometric Method
20242	LME	Sólidos Suspendidos Totales (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D. 23rd. 2017 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
20243	LME	Sólidos Totales Disueltos (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C. 23rd. 2017 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
15908	MMC	Temperatura de la Muestra (Campo) (α)(φ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B,23rd Ed.2017	Temperature Laboratory and Field Methods

### REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
Aguas Superficiales	POS 034	Muestreo de Agua	13879/2023

### COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 85392/2023-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 85392/2023.

  
 Karín Zelada Trigosó  
 CQP: 830  
 Personal Signatario - Químico

  
 Miguel Mamani Huamani  
 CQP: 852  
 Personal Signatario - Químico



## INFORME DE ENSAYO: 85392/2023-1

**LME:** Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima.

**MMC:** Medio Ambiente - Métodos en campo.

**"EPA":** U.S. Environmental Protection Agency.

**"SM":** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

**"ASTM":** American Society for Testing and Materials.

**"ISO":** International Organization for Standardization.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

  
 Karín Zelada Trigosó  
 CQP: 830  
 Personal Signatario - Químico

  
 Miguel Mamani Huamani  
 CQP: 852  
 Personal Signatario - Químico



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA  
CON REGISTRO N° LE-029



000254

FDT 003 - 01

## INFORME DE ENSAYO: 85394/2023-1

### Pluspetrol Perú Corporation S.A.

CAL.LAS BEGONIAS NRO. 415 (TORRE BEGONIAS PISO 11) SAN ISIDRO Lima Lima

### Monitoreo Ambiental Malvinas - No Periódico

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Miguel Mamani Huamani

Fecha de Emisión: 17/10/2023

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Miguel Mamani Huamani

CQP: 852

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029  
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 4

Revisión: 01  
Fecha de Revisión: 16/10/2022

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500  
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570  
[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)





# INFORME DE ENSAYO: 85394/2023-1

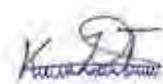
## RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 18

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
<b>002 ENSAYOS EN CAMPO</b>						
Caudal (L/s) <sup>(α)(φ)</sup>	24048	03/09/2023	L/s	---	---	92,60
Conductividad <sup>(α)(φ)</sup>	15904	03/09/2023	uS/cm	---	---	67,50
pH <sup>(α)(φ)</sup>	15906	03/09/2023	Unidades pH	---	---	7,40
Temperatura de la Muestra <sup>(α)(φ)</sup>	15908	03/09/2023	°C	---	---	23,1
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Color Verdadero <sup>(α)(δ)</sup>	12250	05/09/2023	UC	1,0	2,5	7,5
Sólidos Suspendidos Totales <sup>(α)(δ)</sup>	20242	05/09/2023	mg/L	3	5	3
Sólidos Totales Disueltos <sup>(α)(δ)</sup>	20243	06/09/2023	mg/L	2	5	64
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Ionica</b>						
Cloruros, Cl- <sup>(α)(δ)</sup>	8100	05/09/2023	mg/L	0,061	0,200	0,163
Fluoruros, F- <sup>(α)(δ)</sup>	8100	05/09/2023	mg/L	0,002	0,006	0,181
Nitratos, NO3- <sup>(α)(δ)</sup>	8100	05/09/2023	mg/L	0,009	0,023	0,193
Nitratos, (como N) <sup>(α)(δ)</sup>	8100	05/09/2023	mg/L	0,002	0,005	0,044
Nitritos, NO2- <sup>(α)(δ)</sup>	8100	05/09/2023	mg/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N) <sup>(α)(δ)</sup>	8100	05/09/2023	mg/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2 <sup>(α)(δ)</sup>	8100	05/09/2023	mg/L	0,050	0,200	4,981
<b>007 ENSAYOS DE METALES</b>						
Dureza Total <sup>(α)(δ)</sup>	20240	09/09/2023	mg/L	0,30	1,50	19,06

### Observaciones

- (α) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA.
- (δ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por A2LA.
- (φ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por A2LA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados que se encuentren por debajo del Límite de Cuantificación, no aplican para comparativos de consistencia.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Para el caso de A2LA la palabra validado incluye el termino modificado.
- Los resultados de Color están expresados como UC lo cual equivale a decir Unidades de Color Verdadero (UCV) escala Pt/Co.

  
 Karín Zelada Trigosó  
 CQP: 830  
 Personal Signatario - Químico

  
 Miguel Mamani Huamani  
 CQP: 852  
 Personal Signatario - Químico



## INFORME DE ENSAYO: 85394/2023-1

### DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
Q-03 KM 2+344	ALS	Aguas Superficiales	05/09/2023	03/09/2023	8692555N 0725187E	18L	En buen estado de conservación	Ubicado a la altura del km 2+344 del gaseoducto malvinas

### REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(α) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA.

(δ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por AZLA.

(φ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por AZLA.

Ref. Mét.	Sede	Ensayo	Método de Referencia	Descripción
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica (α)(δ)	EPA Method 300.1 Rev. 1 (VALIDADO Modificado-Aplicado fuera del alcance, 2021)	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
24048	MMC	Caudal por Método Correntómetro (Campo) (α)(φ)	UNE-EN-ISO 748:2009	Hidrometría. Medida de caudal de líquidos en canales abiertos utilizando medidores de caudal o flotadores
12250	LME	Color (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 23rd Ed. 2017	Color: Spectrophotometric Single Wavelength Method (Proposed)
15904	MMC	Conductividad (Campo) (α)(φ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed. 2017	Conductivity: Laboratory Method
20240	LME	Dureza Total, Dureza Cálcica y Dureza Magnésica por Calculo (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 B, 23rd Ed. 2017 / EPA Method 6020B. Rev 2 July 2014 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Dureza total, dureza cálcica y dureza magnésica. Determinación por cálculo.
15906	MMC	pH (Campo) (α)(φ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed. 2017	pH Value Electrometric Method
20242	LME	Sólidos Suspendidos Totales (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D. 23rd. 2017 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
20243	LME	Sólidos Totales Disueltos (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C. 23rd. 2017 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
15908	MMC	Temperatura de la Muestra (Campo) (α)(φ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed. 2017	Temperature Laboratory and Field Methods

### REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
Aguas Superficiales	POS 034	Muestreo de Agua	13879/2023

### COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 85394/2023-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 85394/2023.

  
 Karín Zelada Trigosó  
 CQP: 830  
 Personal Signatario - Químico

  
 Miguel Mamani Huamani  
 CQP: 852  
 Personal Signatario - Químico



## INFORME DE ENSAYO: 85394/2023-1

**LME:** Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima.

**MMC:** Medio Ambiente - Métodos en campo.

**"EPA":** U.S. Environmental Protection Agency.

**"SM":** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

**"ASTM":** American Society for Testing and Materials.

**"ISO":** International Organization for Standardization.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Karín Zelada Trigosó  
CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Miguel Mamani Huamani  
CQP: 852

Personal Signatario - Químico



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA  
CON REGISTRO N° LE-029



000258

FDT 003 - 01

## INFORME DE ENSAYO: 85309/2023

### Pluspetrol Perú Corporation S.A.

CAL.LAS BEGONIAS NRO. 415 (TORRE BEGONIAS PISO 11) SAN ISIDRO Lima Lima

### Monitoreo Ambiental Malvinas - No Periódico

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Miguel Mamani Huamani

Fecha de Emisión: 20/09/2023

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Miguel Mamani Huamani

CQP: 852

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029  
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 4

Revisión: 01  
Fecha de Revisión: 16/10/2022

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500  
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570  
[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)





# INFORME DE ENSAYO: 85309/2023

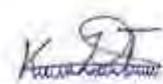
## RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 24

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
N° ALS LS 585365/2023-1.0 Fecha de Muestreo 04/09/2023 Hora de Muestreo 08:52:00 Tipo de Muestra Aguas Superficiales Identificación Q-04 (KM 4+200)						
<b>002 ENSAYOS EN CAMPO</b>						
Caudal (L/s) <sup>(α)(φ)</sup>	28810	04/09/2023	L/s	---	---	0,0202
Conductividad <sup>(α)(φ)</sup>	15904	04/09/2023	uS/cm	---	---	44,60
pH <sup>(α)(φ)</sup>	15906	04/09/2023	Unidades pH	---	---	6,94
Temperatura de la Muestra <sup>(α)(φ)</sup>	15908	04/09/2023	°C	---	---	23,5
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Color Verdadero <sup>(α)(δ)</sup>	12250	06/09/2023	UC	1,0	2,5	5,6
Sólidos Suspendidos Totales <sup>(α)(δ)</sup>	20242	06/09/2023	mg/L	3	5	6
Sólidos Totales Disueltos <sup>(α)(δ)</sup>	20243	07/09/2023	mg/L	2	5	56
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Ionica</b>						
Cloruros, Cl- <sup>(α)(δ)</sup>	8100	06/09/2023	mg/L	0,061	0,200	0,195
Fluoruros, F- <sup>(α)(δ)</sup>	8100	06/09/2023	mg/L	0,002	0,006	0,099
Nitratos, NO3- <sup>(α)(δ)</sup>	8100	06/09/2023	mg/L	0,009	0,023	0,406
Nitratos, (como N) <sup>(α)(δ)</sup>	8100	06/09/2023	mg/L	0,002	0,005	0,092
Nitritos, NO2- <sup>(α)(δ)</sup>	8100	06/09/2023	mg/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N) <sup>(α)(δ)</sup>	8100	06/09/2023	mg/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2 <sup>(α)(δ)</sup>	8100	06/09/2023	mg/L	0,050	0,200	1,740
<b>007 ENSAYOS DE METALES</b>						
Dureza Total <sup>(α)(δ)</sup>	20240	07/09/2023	mg/L	0,30	1,50	11,56

### Observaciones

- (α) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA.
- (δ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por A2LA.
- (φ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por A2LA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados que se encuentren por debajo del Límite de Cuantificación, no aplican para comparativos de consistencia.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Para el caso de A2LA la palabra validado incluye el termino modificado.
- Los resultados de Color están expresados como UC lo cual equivale a decir Unidades de Color Verdadero (UCV) escala Pt/Co.

  
 Karin Zelada Trigosó  
 CQP: 830  
 Personal Signatario - Químico

  
 Miguel Mamani Huamani  
 CQP: 852  
 Personal Signatario - Químico



## INFORME DE ENSAYO: 85309/2023

### DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
Q-04 (KM 4+200)	ALS	Aguas Superficiales	06/09/2023	04/09/2023	8693231N 0726361E	18L	---	Quebrada N4 ubicada a la altura del km4+200 del gasoducto malvinas

### REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(α) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA.

(δ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por A2LA.

(φ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por A2LA.

Ref. Mét.	Sede	Ensayo	Método de Referencia	Descripción
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica (α)(δ)	EPA Method 300.1 Rev. 1 (VALIDADO Modificado-Aplicado fuera del alcance, 2021)	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
28810	LME	Caudal (Volumétrico) (α)(φ)	NTP 214.060: 2016 Validado (Aplicado fuera del alcance) 2023	AGUAS RESIDUALES. Protocolo de muestreo de aguas residuales no domésticas que se descargan en la red de alcantarillado
12250	LME	Color (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 23rd Ed. 2017	Color: Spectrophotometric Single Wavelength Method (Proposed)
15904	MMC	Conductividad (Campo) (α)(φ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed. 2017	Conductivity: Laboratory Method
20240	LME	Dureza Total, Dureza Cálctica y Dureza Magnésica por Calculo (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 B, 23rd Ed. 2017 / EPA Method 6020B. Rev 2 July 2014 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Dureza total, dureza cálcica y dureza magnésica. Determinación por cálculo.
15906	MMC	pH (Campo) (α)(φ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed. 2017	pH Value Electrometric Method
20242	LME	Sólidos Suspendidos Totales (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D. 23rd. 2017 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
20243	LME	Sólidos Totales Disueltos (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C. 23rd. 2017 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
15908	MMC	Temperatura de la Muestra (Campo) (α)(φ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed. 2017	Temperature Laboratory and Field Methods

### REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
Aguas Superficiales	POS 034	Muestreo de Agua	13879/2023

  
 Karin Zelada Trigosó  
 CQP: 830  
 Personal Signatario - Químico

  
 Miguel Mamani Huamani  
 CQP: 852  
 Personal Signatario - Químico



## INFORME DE ENSAYO: 85309/2023

### COMENTARIOS

**LME:** Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima.

**MMC:** Medio Ambiente - Métodos en campo.

**"EPA":** U.S. Environmental Protection Agency.

**"SM":** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

**"ASTM":** American Society for Testing and Materials.

**"ISO":** International Organization for Standardization.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

  
 Karín Zélada Trigosó  
 CQP: 830  
 Personal Signatario - Químico

  
 Miguel Mamani Huamani  
 CQP: 852  
 Personal Signatario - Químico



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA  
CON REGISTRO N° LE-029



000262

FDT 003 - 01

## INFORME DE ENSAYO: 88199/2023

### Pluspetrol Perú Corporation S.A.

CAL.LAS BEGONIAS NRO. 415 (TORRE BEGONIAS PISO 11) SAN ISIDRO Lima Lima

### Monitoreo Ambiental Malvinas - No Periódico

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Miguel Mamani Huamani

Fecha de Emisión: 28/09/2023

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Miguel Mamani Huamani

CQP: 852

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029  
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 4

Revisión: 01  
Fecha de Revisión: 16/10/2022

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500  
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570  
[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)





# INFORME DE ENSAYO: 88199/2023

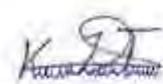
## RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 24

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
N° ALS LS 598326/2023-1.0						
Fecha de Muestreo 10/09/2023						
Hora de Muestreo 10:00:00						
Tipo de Muestra Aguas Superficiales						
Identificación Q-05 POROCARI						
<b>002 ENSAYOS EN CAMPO</b>						
Caudal (L/s) <sup>(α)(φ)</sup>	24048	10/09/2023	L/s	---	---	2932
Conductividad <sup>(α)(φ)</sup>	15904	10/09/2023	uS/cm	---	---	152,80
pH <sup>(α)(φ)</sup>	15906	10/09/2023	Unidades pH	---	---	7,93
Temperatura de la Muestra <sup>(α)(φ)</sup>	15908	10/09/2023	°C	---	---	27,4
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Color Verdadero <sup>(α)(δ)</sup>	12250	12/09/2023	UC	1,0	2,5	6,4
Sólidos Suspendidos Totales <sup>(α)(δ)</sup>	20242	13/09/2023	mg/L	3	5	4
Sólidos Totales Disueltos <sup>(α)(δ)</sup>	20243	12/09/2023	mg/L	2	5	140
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Ionica</b>						
Cloruros, Cl- <sup>(α)(δ)</sup>	8100	12/09/2023	mg/L	0,061	0,200	0,123
Fluoruros, F- <sup>(α)(δ)</sup>	8100	12/09/2023	mg/L	0,002	0,006	0,130
Nitratos, NO3- <sup>(α)(δ)</sup>	8100	12/09/2023	mg/L	0,009	0,023	< 0,009
Nitratos, (como N) <sup>(α)(δ)</sup>	8100	12/09/2023	mg/L	0,002	0,005	< 0,002
Nitritos, NO2- <sup>(α)(δ)</sup>	8100	12/09/2023	mg/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N) <sup>(α)(δ)</sup>	8100	12/09/2023	mg/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2 <sup>(α)(δ)</sup>	8100	12/09/2023	mg/L	0,050	0,200	2,431
<b>007 ENSAYOS DE METALES</b>						
Dureza Total <sup>(α)(δ)</sup>	20240	14/09/2023	mg/L	0,30	1,50	58,11

### Observaciones

- (α) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA.
- (δ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por A2LA.
- (φ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por A2LA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados que se encuentren por debajo del Límite de Cuantificación, no aplican para comparativos de consistencia.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Para el caso de A2LA la palabra validado incluye el termino modificado.
- Los resultados de Color están expresados como UC lo cual equivale a decir Unidades de Color Verdadero (UCV) escala Pt/Co.

  
 Karín Zelada Trigosó  
 CQP: 830  
 Personal Signatario - Químico

  
 Miguel Mamani Huamani  
 CQP: 852  
 Personal Signatario - Químico



## INFORME DE ENSAYO: 88199/2023

### DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
Q-05 POROCARI	ALS	Aguas Superficiales	12/09/2023	10/09/2023	8693041N 0730162E	18L	En buen estado de conservación	Desemboca hacia el río camisea sobre su margen izquierdo

### REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(α) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA.

(δ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por AZLA.

(φ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por AZLA.

Ref. Mét.	Sede	Ensayo	Método de Referencia	Descripción
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica (α)(δ)	EPA Method 300.1 Rev. 1 (VALIDADO Modificado-Aplicado fuera del alcance, 2021)	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
24048	MMC	Caudal por Método Correntómetro (Campo) (α)(φ)	UNE-EN-ISO 748:2009	Hidrometría. Medida de caudal de líquidos en canales abiertos utilizando medidores de caudal o flotadores
12250	LME	Color (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 23rd Ed. 2017	Color: Spectrophotometric Single Wavelength Method (Proposed)
15904	MMC	Conductividad (Campo) (α)(φ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed. 2017	Conductivity: Laboratory Method
20240	LME	Dureza Total, Dureza Cálcica y Dureza Magnésica por Calculo (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 B, 23rd Ed. 2017 / EPA Method 6020B. Rev 2 July 2014 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Dureza total, dureza cálcica y dureza magnésica. Determinación por cálculo.
15906	MMC	pH (Campo) (α)(φ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed. 2017	pH Value Electrometric Method
20242	LME	Sólidos Suspendidos Totales (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D. 23rd. 2017 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
20243	LME	Sólidos Totales Disueltos (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C. 23rd. 2017 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
15908	MMC	Temperatura de la Muestra (Campo) (α)(φ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed. 2017	Temperature Laboratory and Field Methods

### REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
Aguas Superficiales	POS 034	Muestreo de Agua	13879/2023

### COMENTARIOS

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima.

  
 Karín Zelada Trigosó  
 CQP: 830  
 Personal Signatario - Químico

  
 Miguel Mamani Huamani  
 CQP: 852  
 Personal Signatario - Químico



## INFORME DE ENSAYO: 88199/2023

**MMC:** Medio Ambiente - Métodos en campo.

**"EPA":** U.S. Environmental Protection Agency.

**"SM":** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

**"ASTM":** American Society for Testing and Materials.

**"ISO":** International Organization for Standardization.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Karín Zelada Trigosó  
CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Miguel Mamani Huamani  
CQP: 852

Personal Signatario - Químico



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA  
CON REGISTRO N° LE-029



000266

FDT 003 - 01

## INFORME DE ENSAYO: 88204/2023

### Pluspetrol Perú Corporation S.A.

CAL.LAS BEGONIAS NRO. 415 (TORRE BEGONIAS PISO 11) SAN ISIDRO Lima Lima

### Monitoreo Ambiental Malvinas - No Periódico

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Miguel Mamani Huamani

Fecha de Emisión: 28/09/2023

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Miguel Mamani Huamani

CQP: 852

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029  
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 4

Revisión: 01  
Fecha de Revisión: 16/10/2022

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500  
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570  
[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)





# INFORME DE ENSAYO: 88204/2023

## RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 24

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
N° ALS LS 598331/2023-1.0 Fecha de Muestreo 10/09/2023 Hora de Muestreo 11:00:00 Tipo de Muestra Aguas Superficiales Identificación RIO CAMISEA						
<b>002 ENSAYOS EN CAMPO</b>						
Caudal (L/s) <sup>(α)(φ)</sup>	24048	10/09/2023	L/s	---	---	0,0000
Conductividad <sup>(α)(φ)</sup>	15904	10/09/2023	uS/cm	---	---	238,00
pH <sup>(α)(φ)</sup>	15906	10/09/2023	Unidades pH	---	---	8,32
Temperatura de la Muestra <sup>(α)(φ)</sup>	15908	10/09/2023	°C	---	---	27,1
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Color Verdadero <sup>(α)(δ)</sup>	12250	12/09/2023	UC	1,0	2,5	4,0
Sólidos Suspendidos Totales <sup>(α)(δ)</sup>	20242	13/09/2023	mg/L	3	5	3
Sólidos Totales Disueltos <sup>(α)(δ)</sup>	20243	12/09/2023	mg/L	2	5	154
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Ionica</b>						
Cloruros, Cl- <sup>(α)(δ)</sup>	8100	12/09/2023	mg/L	0,061	0,200	0,140
Fluoruros, F- <sup>(α)(δ)</sup>	8100	12/09/2023	mg/L	0,002	0,006	0,121
Nitratos, NO3- <sup>(α)(δ)</sup>	8100	12/09/2023	mg/L	0,009	0,023	< 0,009
Nitratos, (como N) <sup>(α)(δ)</sup>	8100	12/09/2023	mg/L	0,002	0,005	< 0,002
Nitritos, NO2- <sup>(α)(δ)</sup>	8100	12/09/2023	mg/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N) <sup>(α)(δ)</sup>	8100	12/09/2023	mg/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2 <sup>(α)(δ)</sup>	8100	12/09/2023	mg/L	0,050	0,200	11,31
<b>007 ENSAYOS DE METALES</b>						
Dureza Total <sup>(α)(δ)</sup>	20240	14/09/2023	mg/L	0,30	1,50	116,8

### Observaciones

- (α) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA.
- (δ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por A2LA.
- (φ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por A2LA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados que se encuentren por debajo del Límite de Cuantificación, no aplican para comparativos de consistencia.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Para el caso de A2LA la palabra validado incluye el termino modificado.
- Los resultados de Color están expresados como UC lo cual equivale a decir Unidades de Color Verdadero (UCV) escala Pt/Co.

  
 Karín Zelada Trigosó  
 CQP: 830  
 Personal Signatario - Químico

  
 Miguel Mamani Huamani  
 CQP: 852  
 Personal Signatario - Químico



## INFORME DE ENSAYO: 88204/2023

### DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RIO CAMISEA	ALS	Aguas Superficiales	12/09/2023	10/09/2023	8693891N 0731085E	18L	En buen estado de conservación	Río camisea este río desemboca hacia el río urubamba sobre su margen derecho

### REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(α) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA.

(δ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por A2LA.

(φ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por A2LA.

Ref. Mét.	Sede	Ensayo	Método de Referencia	Descripción
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica (α)(δ)	EPA Method 300.1 Rev. 1 (VALIDADO Modificado- Aplicado fuera del alcance, 2021)	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
24048	MMC	Caudal por Método Correntómetro (Campo) (α)(φ)	UNE-EN-ISO 748:2009	Hidrometría. Medida de caudal de líquidos en canales abiertos utilizando medidores de caudal o flotadores
12250	LME	Color (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 23rd Ed. 2017	Color: Spectrophotometric Single Wavelength Method (Proposed)
15904	MMC	Conductividad (Campo) (α)(φ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed. 2017	Conductivity: Laboratory Method
20240	LME	Dureza Total, Dureza Cálctica y Dureza Magnésica por Calculo (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 B, 23rd Ed. 2017 / EPA Method 6020B. Rev 2 July 2014 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Dureza total, dureza cálcica y dureza magnésica. Determinación por cálculo.
15906	MMC	pH (Campo) (α)(φ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed. 2017	pH Value Electrometric Method
20242	LME	Sólidos Suspendidos Totales (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd Ed. 2017 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
20243	LME	Sólidos Totales Disueltos (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 23rd Ed. 2017 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
15908	MMC	Temperatura de la Muestra (Campo) (α)(φ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed. 2017	Temperature Laboratory and Field Methods

### REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
Aguas Superficiales	POS 034	Muestreo de Agua	13879/2023

  
 Karin Zelada Trigosó  
 CQP: 830  
 Personal Signatario - Químico

  
 Miguel Mamani Huamani  
 CQP: 852  
 Personal Signatario - Químico



## INFORME DE ENSAYO: 88204/2023

### COMENTARIOS

**LME:** Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima.

**MMC:** Medio Ambiente - Métodos en campo.

**"EPA":** U.S. Environmental Protection Agency.

**"SM":** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

**"ASTM":** American Society for Testing and Materials.

**"ISO":** International Organization for Standardization.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

  
 Karín Zélada Trigosó  
 CQP: 830  
 Personal Signatario - Químico

  
 Miguel Mamani Huamani  
 CQP: 852  
 Personal Signatario - Químico



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA  
CON REGISTRO N° LE-029



000270

FDT 003 - 01

## INFORME DE ENSAYO: 88203/2023

### Pluspetrol Perú Corporation S.A.

CAL.LAS BEGONIAS NRO. 415 (TORRE BEGONIAS PISO 11) SAN ISIDRO Lima Lima

### Monitoreo Ambiental Malvinas - No Periódico

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Miguel Mamani Huamani

Fecha de Emisión: 28/09/2023

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Miguel Mamani Huamani

CQP: 852

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029  
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 4

Revisión: 01  
Fecha de Revisión: 16/10/2022

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500  
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570  
[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)





# INFORME DE ENSAYO: 88203/2023

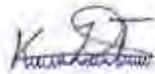
## RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 24

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
<b>002 ENSAYOS EN CAMPO</b>						
Caudal (L/s) <sup>(α)(φ)</sup>	24048	10/09/2023	L/s	---	---	21,00
Conductividad <sup>(α)(φ)</sup>	15904	10/09/2023	uS/cm	---	---	42,60
pH <sup>(α)(φ)</sup>	15906	10/09/2023	Unidades pH	---	---	7,69
Temperatura de la Muestra <sup>(α)(φ)</sup>	15908	10/09/2023	°C	---	---	26,1
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Color Verdadero <sup>(α)(δ)</sup>	12250	12/09/2023	UC	1,0	2,5	5,5
Sólidos Suspendidos Totales <sup>(α)(δ)</sup>	20242	13/09/2023	mg/L	3	5	4
Sólidos Totales Disueltos <sup>(α)(δ)</sup>	20243	12/09/2023	mg/L	2	5	56
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Ionica</b>						
Cloruros, Cl- <sup>(α)(δ)</sup>	8100	12/09/2023	mg/L	0,061	0,200	< 0,061
Fluoruros, F- <sup>(α)(δ)</sup>	8100	12/09/2023	mg/L	0,002	0,006	0,057
Nitratos, NO3- <sup>(α)(δ)</sup>	8100	12/09/2023	mg/L	0,009	0,023	0,071
Nitratos, (como N) <sup>(α)(δ)</sup>	8100	12/09/2023	mg/L	0,002	0,005	0,016
Nitritos, NO2- <sup>(α)(δ)</sup>	8100	12/09/2023	mg/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N) <sup>(α)(δ)</sup>	8100	12/09/2023	mg/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2 <sup>(α)(δ)</sup>	8100	12/09/2023	mg/L	0,050	0,200	0,693
<b>007 ENSAYOS DE METALES</b>						
Dureza Total <sup>(α)(δ)</sup>	20240	14/09/2023	mg/L	0,30	1,50	11,15

### Observaciones

- (α) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA.
- (δ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por A2LA.
- (φ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por A2LA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados que se encuentren por debajo del Límite de Cuantificación, no aplican para comparativos de consistencia.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Para el caso de A2LA la palabra validado incluye el termino modificado.
- Los resultados de Color están expresados como UC lo cual equivale a decir Unidades de Color Verdadero (UCV) escala Pt/Co.

  
 Karín Zelada Trigosó  
 CQP: 830  
 Personal Signatario - Químico

  
 Miguel Mamani Huamani  
 CQP: 852  
 Personal Signatario - Químico



## INFORME DE ENSAYO: 88203/2023

### DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
Q-07 SEGAKIATO	ALS	Aguas Superficiales	12/09/2023	10/09/2023	8693041N 0730162E	18L	En buen estado de conservación	Esta quebrada desemboca hacia el río camisea sobre su margen izquierdo

### REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(α) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA.

(δ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por A2LA.

(φ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por A2LA.

Ref. Mét.	Sede	Ensayo	Método de Referencia	Descripción
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica (α)(δ)	EPA Method 300.1 Rev. 1 (VALIDADO Modificado- Aplicado fuera del alcance, 2021)	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
24048	MMC	Caudal por Método Correntómetro (Campo) (α)(φ)	UNE-EN-ISO 748:2009	Hidrometría. Medida de caudal de líquidos en canales abiertos utilizando medidores de caudal o flotadores
12250	LME	Color (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 23rd Ed. 2017	Color: Spectrophotometric Single Wavelength Method (Proposed)
15904	MMC	Conductividad (Campo) (α)(φ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed. 2017	Conductivity: Laboratory Method
20240	LME	Dureza Total, Dureza Cálctica y Dureza Magnésica por Calculo (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 B, 23rd Ed. 2017 / EPA Method 6020B. Rev 2 July 2014 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Dureza total, dureza cálctica y dureza magnésica. Determinación por cálculo.
15906	MMC	pH (Campo) (α)(φ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed. 2017	pH Value Electrometric Method
20242	LME	Sólidos Suspendidos Totales (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D. 23rd. 2017 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
20243	LME	Sólidos Totales Disueltos (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C. 23rd. 2017 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
15908	MMC	Temperatura de la Muestra (Campo) (α)(φ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed. 2017	Temperature Laboratory and Field Methods

### REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
Aguas Superficiales	POS 034	Muestreo de Agua	13879/2023

  
 Karin Zelada Trigosó  
 CQP: 830  
 Personal Signatario - Químico

  
 Miguel Mamani Huamani  
 CQP: 852  
 Personal Signatario - Químico



## INFORME DE ENSAYO: 88203/2023

### COMENTARIOS

**LME:** Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima.

**MMC:** Medio Ambiente - Métodos en campo.

**"EPA":** U.S. Environmental Protection Agency.

**"SM":** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

**"ASTM":** American Society for Testing and Materials.

**"ISO":** International Organization for Standardization.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Karín Zélada Trigosó  
CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Miguel Mamani Huamani  
CQP: 852

Personal Signatario - Químico



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA  
CON REGISTRO N° LE-029



000274

FDT 003 - 01

## INFORME DE ENSAYO: 86772/2023

### Pluspetrol Perú Corporation S.A.

CAL.LAS BEGONIAS NRO. 415 (TORRE BEGONIAS PISO 11) SAN ISIDRO Lima Lima

### Monitoreo Ambiental Malvinas - No Periódico

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Miguel Mamani Huamani

Fecha de Emisión: 22/09/2023

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Miguel Mamani Huamani

CQP: 852

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029  
División - Medio Ambiente



# INFORME DE ENSAYO: 86772/2023

## RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 24

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
N° ALS LS 590472/2023-1.0 Fecha de Muestreo 05/09/2023 Hora de Muestreo 15:30:00 Tipo de Muestra Aguas Superficiales Identificación Q-08 (KM 17+000)						
<b>002 ENSAYOS EN CAMPO</b>						
Caudal (L/s) <sup>(α)(φ)</sup>	24048	05/09/2023	L/s	---	---	157,3
Conductividad <sup>(α)(φ)</sup>	15904	05/09/2023	uS/cm	---	---	168,40
pH <sup>(α)(φ)</sup>	15906	05/09/2023	Unidades pH	---	---	7,86
Temperatura de la Muestra <sup>(α)(φ)</sup>	15908	05/09/2023	°C	---	---	28,2
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Color Verdadero <sup>(*)</sup> (φ)	12250	08/09/2023	UC	1,0	2,5	11,6
Sólidos Suspendidos Totales <sup>(α)(δ)</sup>	20242	08/09/2023	mg/L	3	5	4
Sólidos Totales Disueltos <sup>(α)(δ)</sup>	20243	10/09/2023	mg/L	2	5	108
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Ionica</b>						
Cloruros, Cl- <sup>(*)</sup> (φ)	8100	08/09/2023	mg/L	0,061	0,200	0,081
Fluoruros, F- <sup>(*)</sup> (φ)	8100	08/09/2023	mg/L	0,002	0,006	0,105
Nitratos, NO3- <sup>(*)</sup> (φ)	8100	08/09/2023	mg/L	0,009	0,023	< 0,009
Nitratos, (como N) <sup>(*)</sup> (φ)	8100	08/09/2023	mg/L	0,002	0,005	< 0,002
Nitritos, NO2- <sup>(*)</sup> (φ)	8100	08/09/2023	mg/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N) <sup>(*)</sup> (φ)	8100	08/09/2023	mg/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2 <sup>(*)</sup> (φ)	8100	08/09/2023	mg/L	0,050	0,200	0,552
<b>007 ENSAYOS DE METALES</b>						
Dureza Total <sup>(α)(δ)</sup>	20240	11/09/2023	mg/L	0,30	1,50	65,40

### Observaciones

- (α) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA.
- (\*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.
- (δ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por A2LA.
- (φ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por A2LA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados que se encuentren por debajo del Límite de Cuantificación, no aplican para comparativos de consistencia.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Para el caso de A2LA la palabra validado incluye el termino modificado.
- Los resultados de Color están expresados como UC lo cual equivale a decir Unidades de Color Verdadero (UCV) escala Pt/Co.

  
 Karín Zelada Trigosó  
 CQP: 830  
 Personal Signatario - Químico

  
 Miguel Mamani Huamani  
 CQP: 852  
 Personal Signatario - Químico



## INFORME DE ENSAYO: 86772/2023

- La muestra 590472 será reportado como No acreditados para el ensayo de Color por vencimiento de holding time.
- Para la muestra 590472
- Los NO<sub>3</sub>,NO<sub>2</sub>,PO<sub>4</sub> deben ser reportados como NAC, debido al vencimiento del Holding Time por superar capacidad de analisis para estos parámetros.
- Sin embargo para los demás aniones de la corrida corresponde el reporte acreditado.

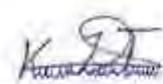
### DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
Q-08 (KM 17+000)	ALS	Aguas Superficiales	08/09/2023	05/09/2023	8694739N 0735602E	18L	En buen estado de conservación	Ubicada a la altura del KM 17+000 del gaseoducto malvinas

### REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

- (α) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA.  
 (\*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.  
 (δ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por A2LA.  
 (φ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por A2LA.

Ref. Mét.	Sede	Ensayo	Método de Referencia	Descripción
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica (*) (φ)	EPA Method 300.1 Rev. 1 (VALIDADO Modificado-Aplicado fuera del alcance, 2021)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
24048	MMC	Caudal por Método Correntómetro (Campo) (α) (φ)	UNE-EN-ISO 748:2009	Hidrometría. Medida de caudal de líquidos en canales abiertos utilizando medidores de caudal o flotadores
12250	LME	Color (*) (φ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 23rd Ed. 2017	Color: Spectrophotometric Single Wavelength Method (Proposed)
15904	MMC	Conductividad (Campo) (α) (φ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed. 2017	Conductivity: Laboratory Method
20240	LME	Dureza Total, Dureza Cálctica y Dureza Magnésica por Calculo (α) (δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 B, 23rd Ed. 2017 / EPA Method 6020B. Rev 2 July 2014 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Dureza total, dureza cálctica y dureza magnésica. Determinación por cálculo.
15906	MMC	pH (Campo) (α) (φ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed. 2017	pH Value Electrometric Method
20242	LME	Sólidos Suspendidos Totales (α) (δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D. 23rd. 2017 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
20243	LME	Sólidos Totales Disueltos (α) (δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C. 23rd. 2017 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
15908	MMC	Temperatura de la Muestra (Campo) (α) (φ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed. 2017	Temperature Laboratory and Field Methods

  
 Karin Zelada Trigosó  
 CQP: 830  
 Personal Signatario - Químico

  
 Miguel Mamani Huamani  
 CQP: 852  
 Personal Signatario - Químico



## INFORME DE ENSAYO: 86772/2023

### REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
Aguas Superficiales	POS 034	Muestreo de Agua	13879/2023

### COMENTARIOS

**LME:** Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima.

**MMC:** Medio Ambiente - Métodos en campo.

**"EPA":** U.S. Environmental Protection Agency.

**"SM":** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

**"ASTM":** American Society for Testing and Materials.

**"ISO":** International Organization for Standardization.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

  
 Karin Zelada Trigosó  
 CQP: 830  
 Personal Signatario - Químico

  
 Miguel Mamani Huamani  
 CQP: 852  
 Personal Signatario - Químico



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA  
CON REGISTRO N° LE-029



000278

FDT 003 - 01

## INFORME DE ENSAYO: 86774/2023

### Pluspetrol Perú Corporation S.A.

CAL.LAS BEGONIAS NRO. 415 (TORRE BEGONIAS PISO 11) SAN ISIDRO Lima Lima

### Monitoreo Ambiental Malvinas - No Periódico

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Miguel Mamani Huamani

Fecha de Emisión: 22/09/2023

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Miguel Mamani Huamani

CQP: 852

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029  
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 4

Revisión: 01  
Fecha de Revisión: 16/10/2022

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500  
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570  
[www.alsglobal.com](http://www.alsglobal.com)





# INFORME DE ENSAYO: 86774/2023

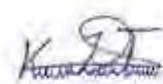
## RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 24

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
<b>N° ALS LS</b> 590473/2023-1.0 <b>Fecha de Muestreo</b> 06/09/2023 <b>Hora de Muestreo</b> 08:00:00 <b>Tipo de Muestra</b> Aguas Superficiales <b>Identificación</b> Q-09 (KM 20+000)						
<b>002 ENSAYOS EN CAMPO</b>						
Caudal (L/s) <sup>(α)(φ)</sup>	24048	06/09/2023	L/s	---	---	72,62
Conductividad <sup>(α)(φ)</sup>	15904	06/09/2023	uS/cm	---	---	168,40
pH <sup>(α)(φ)</sup>	15906	06/09/2023	Unidades pH	---	---	7,86
Temperatura de la Muestra <sup>(α)(φ)</sup>	15908	06/09/2023	°C	---	---	28,2
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS</b>						
Color Verdadero <sup>(α)(δ)</sup>	12250	08/09/2023	UC	1,0	2,5	11,6
Sólidos Suspendidos Totales <sup>(α)(δ)</sup>	20242	08/09/2023	mg/L	3	5	< 3
Sólidos Totales Disueltos <sup>(α)(δ)</sup>	20243	10/09/2023	mg/L	2	5	69
<b>003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Ionica</b>						
Cloruros, Cl- <sup>(α)(δ)</sup>	8100	08/09/2023	mg/L	0,061	0,200	< 0,061
Fluoruros, F- <sup>(α)(δ)</sup>	8100	08/09/2023	mg/L	0,002	0,006	0,106
Nitratos, NO3- <sup>(α)(δ)</sup>	8100	08/09/2023	mg/L	0,009	0,023	0,260
Nitratos, (como N) <sup>(α)(δ)</sup>	8100	08/09/2023	mg/L	0,002	0,005	0,059
Nitritos, NO2- <sup>(α)(δ)</sup>	8100	08/09/2023	mg/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N) <sup>(α)(δ)</sup>	8100	08/09/2023	mg/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2 <sup>(α)(δ)</sup>	8100	08/09/2023	mg/L	0,050	0,200	0,824
<b>007 ENSAYOS DE METALES</b>						
Dureza Total <sup>(α)(δ)</sup>	20240	09/09/2023	mg/L	0,30	1,50	38,69

### Observaciones

- (α) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA.
- (δ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por A2LA.
- (φ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por A2LA.
- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Los resultados que se encuentren por debajo del Límite de Cuantificación, no aplican para comparativos de consistencia.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Para el caso de A2LA la palabra validado incluye el termino modificado.
- Los resultados de Color están expresados como UC lo cual equivale a decir Unidades de Color Verdadero (UCV) escala Pt/Co.

  
 Karín Zelada Trigosó  
 CQP: 830  
 Personal Signatario - Químico

  
 Miguel Mamani Huamani  
 CQP: 852  
 Personal Signatario - Químico



## INFORME DE ENSAYO: 86774/2023

### DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
Q-09 (KM 20+000)	ALS	Aguas Superficiales	08/09/2023	06/09/2023	8694934N 0738011E	18L	En buen estado de conservación	Ubicada a la altura de km 20+000 del gaseoducto malvinas

### REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(α) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA.

(δ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que han sido acreditados por AZLA.

(φ) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por AZLA.

Ref. Mét.	Sede	Ensayo	Método de Referencia	Descripción
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica (α)(δ)	EPA Method 300.1 Rev. 1 (VALIDADO Modificado-Aplicado fuera del alcance, 2021)	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
24048	MMC	Caudal por Método Correntómetro (Campo) (α)(φ)	UNE-EN-ISO 748:2009	Hidrometría. Medida de caudal de líquidos en canales abiertos utilizando medidores de caudal o flotadores
12250	LME	Color (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 23rd Ed. 2017	Color: Spectrophotometric Single Wavelength Method (Proposed)
15904	MMC	Conductividad (Campo) (α)(φ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed. 2017	Conductivity: Laboratory Method
20240	LME	Dureza Total, Dureza Cálcica y Dureza Magnésica por Calculo (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 B, 23rd Ed. 2017 / EPA Method 6020B. Rev 2 July 2014 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Dureza total, dureza cálcica y dureza magnésica. Determinación por cálculo.
15906	MMC	pH (Campo) (α)(φ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed. 2017	pH Value Electrometric Method
20242	LME	Sólidos Suspendidos Totales (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D. 23rd. 2017 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
20243	LME	Sólidos Totales Disueltos (α)(δ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C. 23rd. 2017 (VALIDADO-Modificado, 2021)	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
15908	MMC	Temperatura de la Muestra (Campo) (α)(φ)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed. 2017	Temperature Laboratory and Field Methods

### REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO

Tipo de Muestra	Procedimiento de Muestreo	Descripción	Plan de Muestreo
Aguas Superficiales	POS 034	Muestreo de Agua	13879/2023

### COMENTARIOS

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima.

  
 Karín Zelada Trigosó  
 CQP: 830  
 Personal Signatario - Químico

  
 Miguel Mamani Huamani  
 CQP: 852  
 Personal Signatario - Químico



## INFORME DE ENSAYO: 86774/2023

**MMC:** Medio Ambiente - Métodos en campo.

**"EPA":** U.S. Environmental Protection Agency.

**"SM":** Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

**"ASTM":** American Society for Testing and Materials.

**"ISO":** International Organization for Standardization.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Karín Zelada Trigosó  
CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Miguel Mamani Huamani  
CQP: 852

Personal Signatario - Químico

## ANEXO 3 RESULTADOS DEL AFORO

REPORTE DE CAUDAL EN CANALES ABIERTOS

000283  
FOP 042

Metodología	Descripción del formato	Correntómetro				Orden de Servicio	N° de Grupo													
		Marca	Modelo	Serie	Código Interno															
UNE EN ISO 748	MEDIDA DE CAUDAL DE LIQUIDOS EN CANALES ABIERTOS UTILIZANDO MEDIDORES DE CAUDAL	GLOBAL WATER	FP 102	90274	CR-LIM-06	77231-1														
Ecuación de Calibración		Cálculo de Caudal				Analistas														
	a	b	$Q_i = d_i \times \left( \frac{h_i + h_{i-1}}{2} \right) \times \left( \frac{v_i + v_{i-1}}{2} \right)$				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ancho de cuerpo de agua (m)</th> <th>Número de segmentos (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>&lt;= 0.5 m</td> <td>5 a 6m</td> </tr> <tr> <td>&gt; 0.5 y &lt;= 1m</td> <td>6 a 7m</td> </tr> <tr> <td>&gt; 1 y &lt;= 2m</td> <td>7 a 12m</td> </tr> <tr> <td>&gt; 2 y &lt;= 5m</td> <td>13 a 16m</td> </tr> <tr> <td>&gt; 5m</td> <td>&gt;= 22m</td> </tr> </tbody> </table>		Ancho de cuerpo de agua (m)	Número de segmentos (m)	<= 0.5 m	5 a 6m	> 0.5 y <= 1m	6 a 7m	> 1 y <= 2m	7 a 12m	> 2 y <= 5m	13 a 16m	> 5m	>= 22m
Ancho de cuerpo de agua (m)	Número de segmentos (m)																			
<= 0.5 m	5 a 6m																			
> 0.5 y <= 1m	6 a 7m																			
> 1 y <= 2m	7 a 12m																			
> 2 y <= 5m	13 a 16m																			
> 5m	>= 22m																			
	1.03	0.01																		
Ancho total del cauce (m)	0.9																			
N° de segmentos	3																			
Ancho de segmento (m)	0.30																			
N°	Fecha de Medición	Estación de muestreo	Ancho de Segmento (m)	Profundidad (m)	Velocidad Media (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Caudal en segmento (m3/s)	Caudal total (m3/día)												
1	9/2/2023	Q-01 (KM 1+200)	0.30	0.12	0.2	0.216	0.008	672												
2	9/2/2023	Q-01 (KM 1+200)	0.30	0.14	0.3	0.319	0.010	901												
3	9/2/2023	Q-01 (KM 1+200)	0.30	0.09	0.2	0.216	0.009	797												
4						0.010	0.000	0												
5		(m)	(m/s)			0.010	0.000	0												
6		0.12	0.20			0.010	0.000	0												
7						0.010	0.000	0												
8						0.010	0.000	0												
9						0.010	0.000	0												
10						0.010	0.000	0												
11						0.010	0.000	0												
12						0.010	0.000	0												
13						0.010	0.000	0												
14						0.010	0.000	0												
15						0.010	0.000	0												
16						0.010	0.000	0												
17						0.010	0.000	0												
18						0.010	0.000	0												
19						0.010	0.000	0												
20						0.010	0.000	0												
21						0.010	0.000	0												
22						0.010	0.000	0												
23						0.010	0.000	0												
24						0.010	0.000	0												
25						0.010	0.000	0												
26						0.010	0.000	0												
27						0.010	0.000	0												
28						0.010	0.000	0												
29						0.010	0.000	0												
30						0.010	0.000	0												
31						0.010	0.000	0												
32						0.010	0.000	0												
33						0.010	0.000	0												
34						0.010	0.000	0												
35						0.010	0.000	0												
36						0.010	0.000	0												
37						0.010	0.000	0												
38						0.010	0.000	0												
39						0.010	0.000	0												
40						0.010	0.000	0												
41						0.010	0.000	0												
42						0.010	0.000	0												
43						0.010	0.000	0												
44						0.010	0.000	0												
45						0.010	0.000	0												
46						0.010	0.000	0												
47						0.010	0.000	0												
48						0.010	0.000	0												
49						0.010	0.000	0												
50						0.010	0.000	0												
							Total	m3/día	2370.57840	<b>2371</b>										
								m3/s	0.0274373	<b>0.0274</b>										
								L/s	27.43725	<b>27.44</b>										
OBSERVACIONES:																				
Nombre y firma del Analista																				

999999999	0
0.9999	4
99.99	2

N 1  
N 1  
N 1

Cantidad Decimales LDM	Cantidad Decimales LD y LC
Unidad Estándar	Unidad Deseada

Criterios redondeo	
Rango	Valor Resultados
Desde	Hasta
<=	0.00009999
0.001	0.0009999
0.01	0.009999
0.1	0.09999
0	0.9999
1	9.999
10	99.99
100	999.9
>=	1000
<=	99999999

cantidad decimales Resultado Final de acuerdo al PG16 - Aseguramiento de la Valides de los Resultados de los Ensayos								
Cantidad decimales LDM o LCM								
8	7	6	5	4	3	2	1	0
8	7	6	5	4	3	2	1	0
7	7	6	5	4	3	2	1	0
6	6	6	5	4	3	2	1	0
5	5	5	5	4	3	2	1	0
4	4	4	4	4	3	2	1	0
3	3	3	3	3	3	2	1	0
2	2	2	2	2	2	2	1	0
1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0

REPORTE DE CAUDAL EN CANALES ABIERTOS

Metodología	Descripción del formato		Correntómetro				Orden de Servicio	N° de Grupo								
			Marca	Modelo	Serie	Código Interno										
UNE EN ISO 748	MEDIDA DE CAUDAL DE LIQUIDOS EN CANALES ABIERTOS UTILIZANDO MEDIDORES DE CAUDAL		GLOBAL WATER	FP 102	90274	CR-LIM-06	77231-1									
Ecuación de Calibración			Cálculo de Caudal				Analistas									
<table border="1"> <tr> <td>a</td> <td>b</td> </tr> <tr> <td>1.03</td> <td>0.01</td> </tr> </table>			a	b	1.03	0.01	$Q_i = d_i x \left( \frac{h_i + h_{i-1}}{2} \right) \times \left( \frac{v_i + v_{i-1}}{2} \right)$				J.TRUJILLO					
a	b															
1.03	0.01															
<table border="1"> <tr> <th>Ancho de cuerpo de agua (m)</th> <th>Numero de segmentos (m)</th> </tr> <tr> <td>&lt; 0.5 m</td> <td>5 a 6m</td> </tr> <tr> <td>&gt; 0.5 y &lt; 1m</td> <td>6 a 7m</td> </tr> <tr> <td>&gt; 1 y &lt; 2m</td> <td>7 a 12m</td> </tr> <tr> <td>&gt; 2 y &lt; 5m</td> <td>13 a 16m</td> </tr> <tr> <td>&gt; 5m</td> <td>&gt; 22m</td> </tr> </table>			Ancho de cuerpo de agua (m)	Numero de segmentos (m)	< 0.5 m	5 a 6m	> 0.5 y < 1m	6 a 7m	> 1 y < 2m	7 a 12m	> 2 y < 5m	13 a 16m	> 5m	> 22m		
Ancho de cuerpo de agua (m)	Numero de segmentos (m)															
< 0.5 m	5 a 6m															
> 0.5 y < 1m	6 a 7m															
> 1 y < 2m	7 a 12m															
> 2 y < 5m	13 a 16m															
> 5m	> 22m															
Ancho total del cauce (m)			1.8													
N° de segmentos			4													
Ancho de segmento (m)			0.45													
N°	Fecha de Medición	Estación de muestreo	Ancho de Segmento (m)	Profundidad (m)	Velocidad Media (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Caudal en segmento (m3/s)	Caudal total (m3/día)								
1	9/3/2023	Q-02 (KM 2+0.75)	0.45	0.13	0.2	0.216	0.013	1092								
2	9/3/2023	Q-02 (KM 2+0.75)	0.45	0.14	0.3	0.319	0.016	1404								
3	9/3/2023	Q-02 (KM 2+0.75)	0.45	0.15	0.3	0.319	0.021	1798								
4	9/3/2023		0.45	0.13	0.2	0.216	0.017	1456								
5		(m) (m/s)				0.010	0.000	0								
6		0.13 0.20				0.010	0.000	0								
7						0.010	0.000	0								
8						0.010	0.000	0								
9						0.010	0.000	0								
10						0.010	0.000	0								
11						0.010	0.000	0								
12						0.010	0.000	0								
13						0.010	0.000	0								
14						0.010	0.000	0								
15						0.010	0.000	0								
16						0.010	0.000	0								
17						0.010	0.000	0								
18						0.010	0.000	0								
19						0.010	0.000	0								
20						0.010	0.000	0								
21						0.010	0.000	0								
22						0.010	0.000	0								
23						0.010	0.000	0								
24						0.010	0.000	0								
25						0.010	0.000	0								
26						0.010	0.000	0								
27						0.010	0.000	0								
28						0.010	0.000	0								
29						0.010	0.000	0								
30						0.010	0.000	0								
31						0.010	0.000	0								
32						0.010	0.000	0								
33						0.010	0.000	0								
34						0.010	0.000	0								
35						0.010	0.000	0								
36						0.010	0.000	0								
37						0.010	0.000	0								
38						0.010	0.000	0								
39						0.010	0.000	0								
40						0.010	0.000	0								
41						0.010	0.000	0								
42						0.010	0.000	0								
43						0.010	0.000	0								
44						0.010	0.000	0								
45						0.010	0.000	0								
46						0.010	0.000	0								
47						0.010	0.000	0								
48						0.010	0.000	0								
49						0.010	0.000	0								
50						0.010	0.000	0								
							Total	m3/día	5750.25480	<b>5750</b>						
								m3/s	0.0665539	<b>0.0666</b>						
								L/s	66.55388	<b>66.55</b>						
OBSERVACIONES:																
Nombre y firma del Analista																

99999999	0
0.9999	4
99.99	2

N 1  
N 1  
N 1

Cantidad Decimales LDM	Cantidad Decimales LD y LC
Unidad Estanda	Unidad Deseada

Criterios redondeo	
Rango	Valor Resultados
Desde	Hasta
<=	0.00009999
0.001	0.0009999
0.01	0.009999
0.1	0.09999
0	0.9999
1	9.999
10	99.99
100	999.9
>=	1000
<=	99999999

cantidad decimales Resultado Final de acuerdo al PG16 - Aseguramiento de la Valides de los Resultados de los Ensayos								
Cantidad decimales LDM o LCM								
8	7	6	5	4	3	2	1	0
8	7	6	5	4	3	2	1	0
7	7	6	5	4	3	2	1	0
6	6	6	5	4	3	2	1	0
5	5	5	5	4	3	2	1	0
4	4	4	4	4	3	2	1	0
3	3	3	3	3	3	2	1	0
2	2	2	2	2	2	2	1	0
1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0



999999999	0
0.9999	4
99.99	2

N	1
N	1
N	1

Cantidad Decimales LDM	Cantidad Decimales LD y LC
Unidad Estándar	Unidad Deseada

Criterios redondeo cantidad decimales Resultado Final de acuerdo al PG16 - Aseguramiento de la Valides de los Resultados de los Ensayos										
Rango Valor Resultados		Cantidad decimales LDM o LCM								
Desde	Hasta	8	7	6	5	4	3	2	1	0
<=	0.00009999	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0.001	0.0009999	7	7	6	5	4	3	2	1	0
0.01	0.009999	6	6	6	5	4	3	2	1	0
0.1	0.09999	5	5	5	5	4	3	2	1	0
0	0.9999	4	4	4	4	4	3	2	1	0
1	9.999	3	3	3	3	3	3	2	1	0
10	99.99	2	2	2	2	2	2	2	1	0
100	999.9	1	1	1	1	1	1	1	1	0
>=	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<=	999999999	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**REPORTE DE CAUDALES POR MÉTODO VOLUMÉTRICO**

Metodología	Descripción	Nº de Grupo	Analista:
			H. CARRILLO

Nº	Fecha de Medición	Estación de muestreo	Volumen (L)	Tiempo (s)	Caudal (L/s)	Caudal (m3/s)	Caudal total (m3/día)	Unidades	Valor	VALOR EN LIMS
1	9/4/2023	Q-04 (KM4+200)	0.700	33.00	0.02121	0.00002	1.833	m3/día	1.30987	1.310
			0.650	32.00	0.02031	0.00002	1.755	m3/s	0.00002	0.00002
	<b>Promedio (vol) L</b>		0.650	34.00	0.01912	0.00002	1.652	L/s	0.01516	0.0152
	<b>Promedio (tiempo) s</b>		33.000			0.00000	0.000			
<b>Promedio</b>					0.02021	0.00002	1.310			

9.999 3  
0.9999 5  
0.9999 4

N  
N  
N

Nº	Fecha de Medición	Estación de muestreo	Volumen (L)	Tiempo (s)	Caudal (L/s)	Caudal (m3/s)	Caudal total (m3/día)	Unidades	Valor	VALOR EN LIMS
2					#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	m3/día	#DIV/0!	#DIV/0!
					#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	m3/s	#DIV/0!	#DIV/0!
	<b>Promedio (vol) L</b>		#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	L/s	#DIV/0!	#DIV/0!
	<b>Promedio (tiempo) s</b>		#DIV/0!			0.00000	0.000			
<b>Promedio</b>					#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!			

#DIV/0! #DIV/0!  
#DIV/0! #DIV/0!  
#DIV/0! #DIV/0!

N  
N  
N

Nº	Fecha de Medición	Estación de muestreo	Volumen (L)	Tiempo (s)	Caudal (L/s)	Caudal (m3/s)	Caudal total (m3/día)	Unidades	Valor	VALOR EN LIMS
3					#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	m3/día	#DIV/0!	#DIV/0!
					#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	m3/s	#DIV/0!	#DIV/0!
	<b>Promedio (vol) L</b>		#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	L/s	#DIV/0!	#DIV/0!
	<b>Promedio (tiempo) s</b>		#DIV/0!			0.00000	0.000			
<b>Promedio</b>					#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!			

#DIV/0! #DIV/0!  
#DIV/0! #DIV/0!  
#DIV/0! #DIV/0!

N  
N  
N

Nº	Fecha de Medición	Estación de muestreo	Volumen (L)	Tiempo (s)	Caudal (L/s)	Caudal (m3/s)	Caudal total (m3/día)	Unidades	Valor	VALOR EN LIMS
4					#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	m3/día	#DIV/0!	#DIV/0!
					#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	m3/s	#DIV/0!	#DIV/0!
	<b>Promedio (vol) L</b>		#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	L/s	#DIV/0!	#DIV/0!
	<b>Promedio (tiempo) s</b>		#DIV/0!			0.00000	0.000			
<b>Promedio</b>					#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!			

#DIV/0! #DIV/0!  
#DIV/0! #DIV/0!  
#DIV/0! #DIV/0!

N  
N  
N

Nº	Fecha de Medición	Estación de muestreo	Volumen (L)	Tiempo (s)	Caudal (L/s)	Caudal (m3/s)	Caudal total (m3/día)	Unidades	Valor	VALOR EN LIMS
5					#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	m3/día	#DIV/0!	#DIV/0!
					#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	m3/s	#DIV/0!	#DIV/0!
	<b>Promedio (vol) L</b>		#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	L/s	#DIV/0!	#DIV/0!
	<b>Promedio (tiempo) s</b>		#DIV/0!			0.00000	0.000			
<b>Promedio</b>					#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!			

#DIV/0! #DIV/0!  
#DIV/0! #DIV/0!  
#DIV/0! #DIV/0!

N  
N  
N

Nº	Fecha de Medición	Estación de muestreo	Volumen (L)	Tiempo (s)	Caudal (L/s)	Caudal (m3/s)	Caudal total (m3/día)	Unidades	Valor	VALOR EN LIMS
6					#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	m3/día	#DIV/0!	#DIV/0!
					#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	m3/s	#DIV/0!	#DIV/0!
	<b>Promedio (vol) L</b>		#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	L/s	#DIV/0!	#DIV/0!
	<b>Promedio (tiempo) s</b>		#DIV/0!			0.00000	0.000			
<b>Promedio</b>					#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!			

#DIV/0! #DIV/0!  
#DIV/0! #DIV/0!  
#DIV/0! #DIV/0!

N  
N  
N

Nº	Fecha de Medición	Estación de muestreo	Volumen (L)	Tiempo (s)	Caudal (L/s)	Caudal (m3/s)	Caudal total (m3/día)	Unidades	Valor	VALOR EN LIMS
7					#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	m3/día	#DIV/0!	#DIV/0!
					#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	m3/s	#DIV/0!	#DIV/0!
	<b>Promedio (vol) L</b>		#DIV/0!		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	L/s	#DIV/0!	#DIV/0!
	<b>Promedio (tiempo) s</b>		#DIV/0!			0.00000	0.000			
<b>Promedio</b>					4.00000	#DIV/0!	#DIV/0!			

#DIV/0! #DIV/0!  
#DIV/0! #DIV/0!  
#DIV/0! #DIV/0!

N  
N  
N

**OBSERVACIONES:**

QUEBRADA N°4 UBICADA A LA ALTURA DEL KM 4+200 DEL GASODUCTO MALVINAS.
ESTA QUEBRADA DESEMBOCA AL QUEBRADA POROCARI SOBRE SU MARGEN IZQUIERDO

Nombre del Analista: HEDER CARRILLO

Fecha: 9/4/2023

Firma



REPORTE DE CAUDAL EN CANALES ABIERTOS

000297  
FOP 042

Metodología	Descripción del formato	Correntómetro				Orden de Servicio	N° de Grupo														
		Marca	Modelo	Serie	Código Interno																
UNE EN ISO 748	MEDIDA DE CAUDAL DE LIQUIDOS EN CANALES ABIERTOS UTILIZANDO MEDIDORES DE CAUDAL	GLOBAL WATER	FP 102	90274	CR-LIM-06	77231-1															
Ecuación de Calibración		Cálculo de Caudal				Analistas															
		a	b	$Q_i = d_i x \left( \frac{h_i + h_{i-1}}{2} \right) x \left( \frac{v_i + v_{i-1}}{2} \right)$				J.TRUJILLO													
		1.03	0.01					<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ancho de cuerpo de agua (m)</th> <th>Número de segmentos (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>&lt; 0.5 m</td> <td>5 a 6 m</td> </tr> <tr> <td>&gt; 0.5 y &lt; 1 m</td> <td>6 a 7 m</td> </tr> <tr> <td>&gt; 1 y &lt; 3 m</td> <td>7 a 12 m</td> </tr> <tr> <td>&gt; 3 y &lt; 5 m</td> <td>13 a 16 m</td> </tr> <tr> <td>&gt; 5 m</td> <td>&gt; 22 m</td> </tr> </tbody> </table>		Ancho de cuerpo de agua (m)	Número de segmentos (m)	< 0.5 m	5 a 6 m	> 0.5 y < 1 m	6 a 7 m	> 1 y < 3 m	7 a 12 m	> 3 y < 5 m	13 a 16 m	> 5 m	> 22 m
Ancho de cuerpo de agua (m)	Número de segmentos (m)																				
< 0.5 m	5 a 6 m																				
> 0.5 y < 1 m	6 a 7 m																				
> 1 y < 3 m	7 a 12 m																				
> 3 y < 5 m	13 a 16 m																				
> 5 m	> 22 m																				
Ancho total del cauce (m)	12																				
N° de segmentos	6																				
Ancho de segmento (m)	0.48																				
N°	Fecha de Medición	Estación de muestreo		Ancho de Segmento (m)	Profundidad (m)	Velocidad Media (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Caudal en segmento (m3/s)	Caudal total (m3/día)												
1	9/10/2023	Q-05 POROCARI		2.00	0.31	0.1	0.113	0.070	6053												
2	9/10/2023	Q-05 POROCARI		2.00	0.60	0.2	0.216	0.150	12934												
3	9/10/2023	Q-05 POROCARI		2.00	0.85	0.2	0.216	0.313	27060												
4	9/10/2023			2.00	1.20	0.3	0.319	0.548	47380												
5	9/10/2023	(m)	(m/s)	2.00	1.35	0.3	0.319	0.813	70282												
6	9/10/2023	0.31	0.10	2.00	1.45	0.4	0.422	1.037	89631												
7							0.010	0.000	0												
8							0.010	0.000	0												
9							0.010	0.000	0												
10							0.010	0.000	0												
11							0.010	0.000	0												
12							0.010	0.000	0												
13							0.010	0.000	0												
14							0.010	0.000	0												
15							0.010	0.000	0												
16							0.010	0.000	0												
17							0.010	0.000	0												
18							0.010	0.000	0												
19							0.010	0.000	0												
20							0.010	0.000	0												
21							0.010	0.000	0												
22							0.010	0.000	0												
23							0.010	0.000	0												
24							0.010	0.000	0												
25							0.010	0.000	0												
26							0.010	0.000	0												
27							0.010	0.000	0												
28							0.010	0.000	0												
29							0.010	0.000	0												
30							0.010	0.000	0												
31							0.010	0.000	0												
32							0.010	0.000	0												
33							0.010	0.000	0												
34							0.010	0.000	0												
35							0.010	0.000	0												
36							0.010	0.000	0												
37							0.010	0.000	0												
38							0.010	0.000	0												
39							0.010	0.000	0												
40							0.010	0.000	0												
41							0.010	0.000	0												
42							0.010	0.000	0												
43							0.010	0.000	0												
44							0.010	0.000	0												
45							0.010	0.000	0												
46							0.010	0.000	0												
47							0.010	0.000	0												
48							0.010	0.000	0												
49							0.010	0.000	0												
50							0.010	0.000	0												
								Total	m3/día	253340.35200	<b>253340</b>										
									m3/s	2.9321800	<b>2.932</b>										
									L/s	2932.18000	<b>2932</b>										
OBSERVACIONES:																					
Nombre y firma del Analista																					

99999999	0
9.999	3
99999999	0

N 1  
N 1  
N 1

Cantidad Decimales LDM	Cantidad Decimales LD y LC
Unidad	Estandar
Unidad	Deseada

Crit	Rango Valor	Desde
<=	0.001	
<=	0.01	
<=	0.1	
<=	1	
<=	10	
<=	100	
>=		
<=		

Resultados de acuerdo al PG16 - Aseguramiento de la Validez de los Resultados de los Ensayos

Resultados	Cantidad decimales LDM o LCM									
	Hasta	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0.00009999	8	7	6	5	4	3	2	1	0	0
0.0009999	7	7	6	5	4	3	2	1	0	0
0.009999	6	6	6	5	4	3	2	1	0	0
0.09999	5	5	5	5	4	3	2	1	0	0
0.9999	4	4	4	4	4	3	2	1	0	0
9.999	3	3	3	3	3	3	2	1	0	0
99.99	2	2	2	2	2	2	2	1	0	0
999.9	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
999999999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

REPORTE DE CAUDAL EN CANALES ABIERTOS

000301  
FOP 042

Metodología	Descripción del formato		Correntómetro				Orden de Servicio	N° de Grupo								
			Marca	Modelo	Serie	Código Interno										
UNE EN ISO 748	MEDIDA DE CAUDAL DE LIQUIDOS EN CANALES ABIERTOS UTILIZANDO MEDIDORES DE CAUDAL		GLOBAL WATER	FP 102	90274	CR-LIM-06	77231-1									
Ecuación de Calibración			Cálculo de Caudal				Analistas									
<table border="1"> <tr> <td>a</td> <td>b</td> </tr> <tr> <td>1.03</td> <td>0.01</td> </tr> </table>			a	b	1.03	0.01	$Q_i = d_i \times \left( \frac{h_i + h_{i-1}}{2} \right) \times \left( \frac{v_i + v_{i-1}}{2} \right)$				J.TRUJILLO					
a	b															
1.03	0.01															
<table border="1"> <tr> <th>Ancho de cuerpo de agua (m)</th> <th>Número de segmentos (m)</th> </tr> <tr> <td>&lt; 0.5 m</td> <td>5 a 6 m</td> </tr> <tr> <td>&gt;= 0.5 y &lt; 1 m</td> <td>6 a 7 m</td> </tr> <tr> <td>&gt; 1 y &lt; 3 m</td> <td>7 a 12 m</td> </tr> <tr> <td>&gt; 3 y &lt; 5 m</td> <td>13 a 16 m</td> </tr> <tr> <td>&gt; 5 m</td> <td>&gt; 22 m</td> </tr> </table>			Ancho de cuerpo de agua (m)	Número de segmentos (m)	< 0.5 m	5 a 6 m	>= 0.5 y < 1 m	6 a 7 m	> 1 y < 3 m	7 a 12 m	> 3 y < 5 m	13 a 16 m	> 5 m	> 22 m		
Ancho de cuerpo de agua (m)	Número de segmentos (m)															
< 0.5 m	5 a 6 m															
>= 0.5 y < 1 m	6 a 7 m															
> 1 y < 3 m	7 a 12 m															
> 3 y < 5 m	13 a 16 m															
> 5 m	> 22 m															
Ancho total del cauce (m)			0.45													
N° de segmentos			3													
Ancho de segmento (m)			0.15													
N°	Fecha de Medición	Estación de muestreo	Ancho de Segmento (m)	Profundidad (m)	Velocidad Media (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Caudal en segmento (m3/s)	Caudal total (m3/día)								
1	9/10/2023	Q-07 SEGAKIATO	0.15	0.10	0.5	0.525	0.008	680								
2	9/10/2023	Q-07 SEGAKIATO	0.15	0.08	0.5	0.525	0.007	612								
3	9/10/2023	Q-07 SEGAKIATO	0.15	0.09	0.4	0.422	0.006	522								
4						0.010	0.000	0								
5		(m)	(m/s)			0.010	0.000	0								
6		0.10	0.50			0.010	0.000	0								
7						0.010	0.000	0								
8						0.010	0.000	0								
9						0.010	0.000	0								
10						0.010	0.000	0								
11						0.010	0.000	0								
12						0.010	0.000	0								
13						0.010	0.000	0								
14						0.010	0.000	0								
15						0.010	0.000	0								
16						0.010	0.000	0								
17						0.010	0.000	0								
18						0.010	0.000	0								
19						0.010	0.000	0								
20						0.010	0.000	0								
21						0.010	0.000	0								
22						0.010	0.000	0								
23						0.010	0.000	0								
24						0.010	0.000	0								
25						0.010	0.000	0								
26						0.010	0.000	0								
27						0.010	0.000	0								
28						0.010	0.000	0								
29						0.010	0.000	0								
30						0.010	0.000	0								
31						0.010	0.000	0								
32						0.010	0.000	0								
33						0.010	0.000	0								
34						0.010	0.000	0								
35						0.010	0.000	0								
36						0.010	0.000	0								
37						0.010	0.000	0								
38						0.010	0.000	0								
39						0.010	0.000	0								
40						0.010	0.000	0								
41						0.010	0.000	0								
42						0.010	0.000	0								
43						0.010	0.000	0								
44						0.010	0.000	0								
45						0.010	0.000	0								
46						0.010	0.000	0								
47						0.010	0.000	0								
48						0.010	0.000	0								
49						0.010	0.000	0								
50						0.010	0.000	0								
							<b>VALOR EN LIMS</b>									
							Total	1814.36760	<b>1814</b>							
								0.0209966	<b>0.0210</b>							
								20.99963	<b>21.00</b>							
<b>OBSERVACIONES:</b>																
Nombre y firma del Analista																

99999999	0
0.9999	4
99.99	2

N 1  
N 1  
N 1

Cantidad Decimales LDM	Cantidad Decimales LD y LC
Unidad Estandar	Unidad Deseada

Criterios redondeo	
Rango	Valor Resultados
Desde	Hasta
<=	0.00009999
0.001	0.0009999
0.01	0.009999
0.1	0.09999
0	0.9999
1	9.999
10	99.99
100	999.9
>=	1000
<=	999999999

cantidad decimales Resultado Final de acuerdo al PG16 - Aseguramiento de la Valides de los Resultados de los Ensayos								
Cantidad decimales LDM o LCM								
8	7	6	5	4	3	2	1	0
8	7	6	5	4	3	2	1	0
7	7	6	5	4	3	2	1	0
6	6	6	5	4	3	2	1	0
5	5	5	5	4	3	2	1	0
4	4	4	4	4	3	2	1	0
3	3	3	3	3	3	2	1	0
2	2	2	2	2	2	2	1	0
1	1	1	1	1	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0

Metodología	Descripción del formato		Correntómetro				Orden de Servicio	N° de Grupo												
			Marca	Modelo	Serie	Código Interno														
UNE EN ISO 748	MEDIDA DE CAUDAL DE LIQUIDOS EN CANALES ABIERTOS UTILIZANDO MEDIDORES DE CAUDAL		GLOBAL WATER	FP 102	90274	CR-LIM-06	77231-1													
Ecuación de Calibración			Cálculo de Caudal				Analistas													
	a	b	$Q_i = d_i x \left( \frac{h_i + h_{i-1}}{2} \right) \times \left( \frac{v_i + v_{i-1}}{2} \right)$				H.CARRILLO													
	1,03	0,01					<table border="1"> <tr> <th>Ancho de cuerpo de agua (m)π</th> <th>Número de segmentos (n)π</th> </tr> <tr> <td>&lt; 0.5π</td> <td>5-a-6π</td> </tr> <tr> <td>&gt; 0.5-γ-&lt; 1π</td> <td>6-a-7π</td> </tr> <tr> <td>&gt; 1-γ-&lt; 3π</td> <td>7-a-12π</td> </tr> <tr> <td>&gt; 3-γ-&lt; 5π</td> <td>13-a-16π</td> </tr> <tr> <td>&gt; 5π</td> <td>≥ 22π</td> </tr> </table>		Ancho de cuerpo de agua (m)π	Número de segmentos (n)π	< 0.5π	5-a-6π	> 0.5-γ-< 1π	6-a-7π	> 1-γ-< 3π	7-a-12π	> 3-γ-< 5π	13-a-16π	> 5π	≥ 22π
Ancho de cuerpo de agua (m)π	Número de segmentos (n)π																			
< 0.5π	5-a-6π																			
> 0.5-γ-< 1π	6-a-7π																			
> 1-γ-< 3π	7-a-12π																			
> 3-γ-< 5π	13-a-16π																			
> 5π	≥ 22π																			
Ancho total del cauce (m)	1,1																			
N° de segmentos	3																			
Ancho de segmento (m)	0,37																			
N°	Fecha de Medición	Estación de muestreo	Ancho de Segmento (m)	Profundidad (m)	Velocidad Media (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Caudal en segmento (m3/s)	Caudal total (m3/día)												
1	05/09/2023	Q-08(KM 17+000)	0,37	0,13	0,8	0,834	0,040	3466												
2	05/09/2023	Q-08(KM 17+000)	0,36	0,17	1,0	1,040	0,051	4372												
3	05/09/2023	Q-08(KM 17+000)	0,37	0,16	1,1	1,143	0,067	5757												
4						0,010	0,000	0												
5			(m)	(m/s)		0,010	0,000	0												
6			0,13	0,80		0,010	0,000	0												
7						0,010	0,000	0												
8						0,010	0,000	0												
9						0,010	0,000	0												
10						0,010	0,000	0												
11						0,010	0,000	0												
12						0,010	0,000	0												
13						0,010	0,000	0												
14						0,010	0,000	0												
15						0,010	0,000	0												
16						0,010	0,000	0												
17						0,010	0,000	0												
18						0,010	0,000	0												
19						0,010	0,000	0												
20						0,010	0,000	0												
21						0,010	0,000	0												
22						0,010	0,000	0												
23						0,010	0,000	0												
24						0,010	0,000	0												
25						0,010	0,000	0												
26						0,010	0,000	0												
27						0,010	0,000	0												
28						0,010	0,000	0												
29						0,010	0,000	0												
30						0,010	0,000	0												
31						0,010	0,000	0												
32						0,010	0,000	0												
33						0,010	0,000	0												
34						0,010	0,000	0												
35						0,010	0,000	0												
36						0,010	0,000	0												
37						0,010	0,000	0												
38						0,010	0,000	0												
39						0,010	0,000	0												
40						0,010	0,000	0												
41						0,010	0,000	0												
42						0,010	0,000	0												
43						0,010	0,000	0												
44						0,010	0,000	0												
45						0,010	0,000	0												
46						0,010	0,000	0												
47						0,010	0,000	0												
48						0,010	0,000	0												
49						0,010	0,000	0												
50						0,010	0,000	0												
							Total	<table border="1"> <tr> <td>m3/día</td> <td>13594,99464</td> </tr> <tr> <td>m3/s</td> <td>0,1573495</td> </tr> <tr> <td>L/s</td> <td>157,34948</td> </tr> </table>	m3/día	13594,99464	m3/s	0,1573495	L/s	157,34948						
m3/día	13594,99464																			
m3/s	0,1573495																			
L/s	157,34948																			
OBSERVACIONES:																				
Nombre y firma del Analista																				





DOMUS CONSULTORIA AMBIENTAL S.A.C.  
 Jr. Combate de Iquique 716. Urb. Cercado de Surco  
 Santiago de Surco – Lima



## MAPAS TEMÁTICOS - MEMORIA DESCRIPTIVA “INVENTARIO DE FUENTES NATURALES DE AGUA SUPERFICIAL”

(VOLUMEN 03)

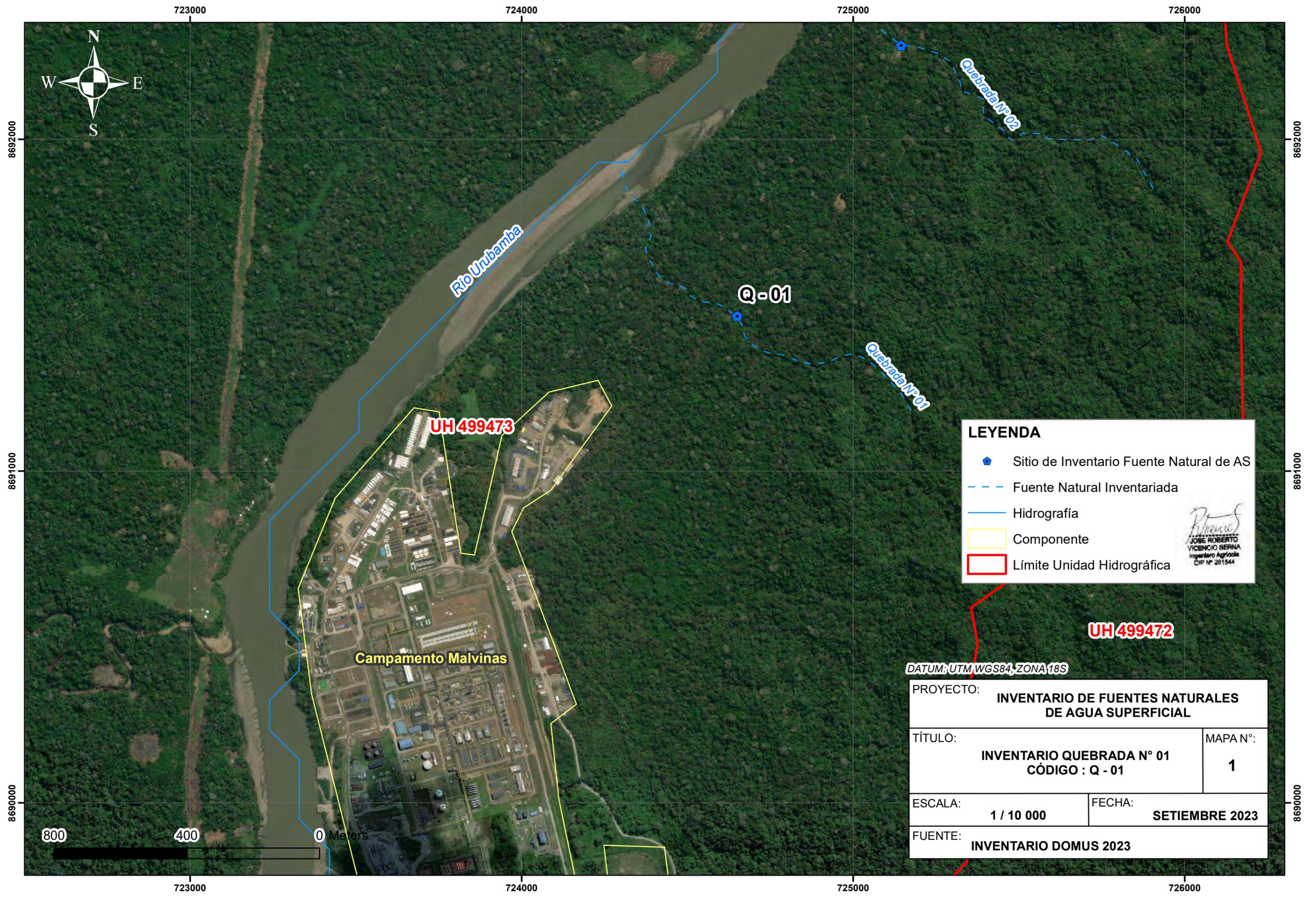
OCTUBRE 2023

Preparado para:



PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A.  
 Av. República de Panamá N° 3055 – Piso 8  
 San Isidro, Lima - Perú

*Jose Roberto Vicencio Serina*  
 JOSE ROBERTO  
 VICENCIO SERINA  
 Ingeniero Agrícola  
 CIP N° 281544



**LEYENDA**

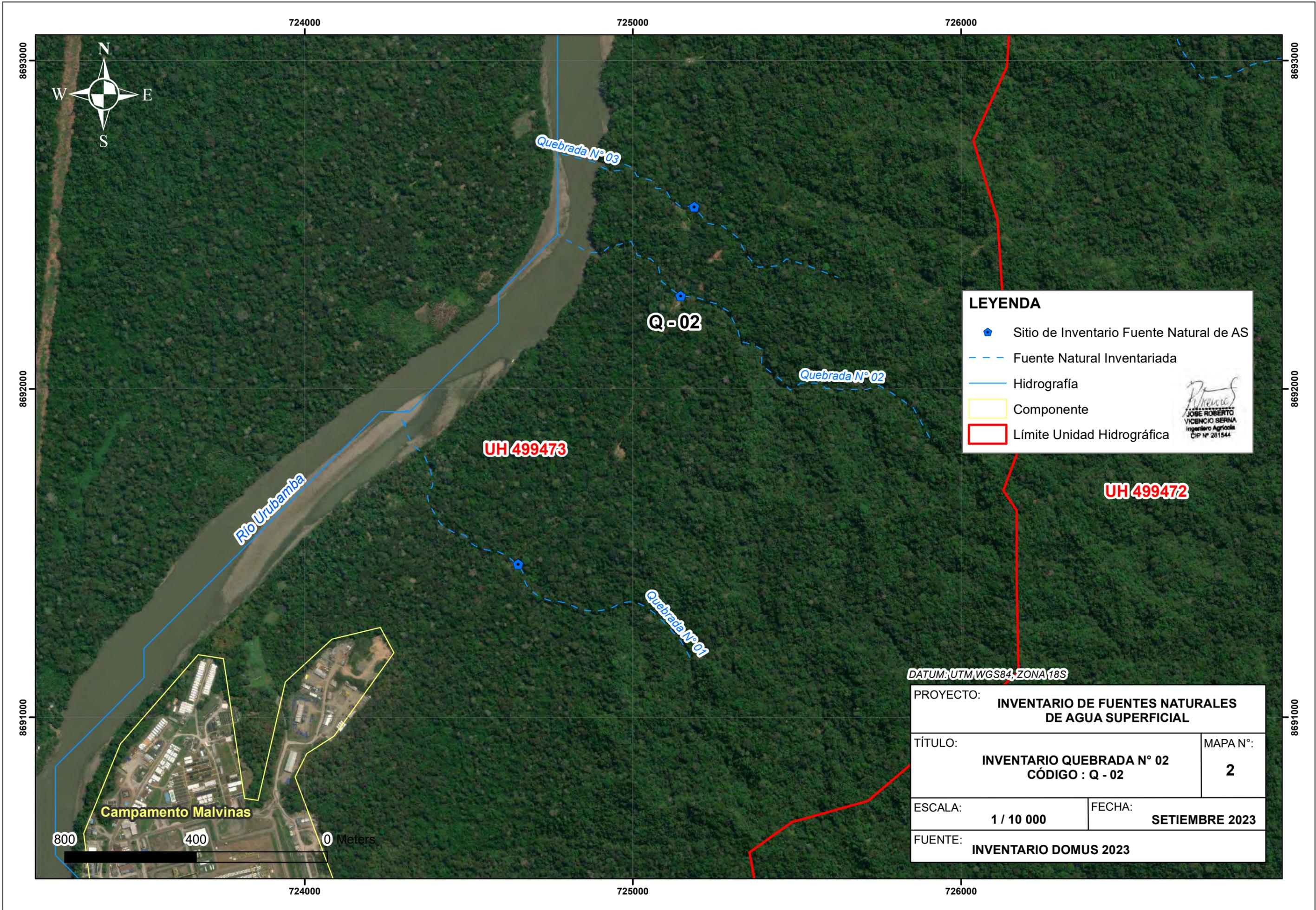
- Sitio de Inventario Fuente Natural de AS
- Fuente Natural Inventariada
- Hidrografía
- Componente
- Límite Unidad Hidrográfica

  
 JOSE ROBERTO VICENCIO SERNA  
 Ingeniero Agrícola  
 CIP N° 281544

DATUM: UTM WGS84, ZONA 18S

PROYECTO:		<b>INVENTARIO DE FUENTES NATURALES DE AGUA SUPERFICIAL</b>	
TÍTULO:		<b>INVENTARIO QUEBRADA N° 01 CÓDIGO : Q - 01</b>	MAPA N°: <b>1</b>
ESCALA:	<b>1 / 10 000</b>	FECHA:	<b>SETIEMBRE 2023</b>
FUENTE:		<b>INVENTARIO DOMUS 2023</b>	





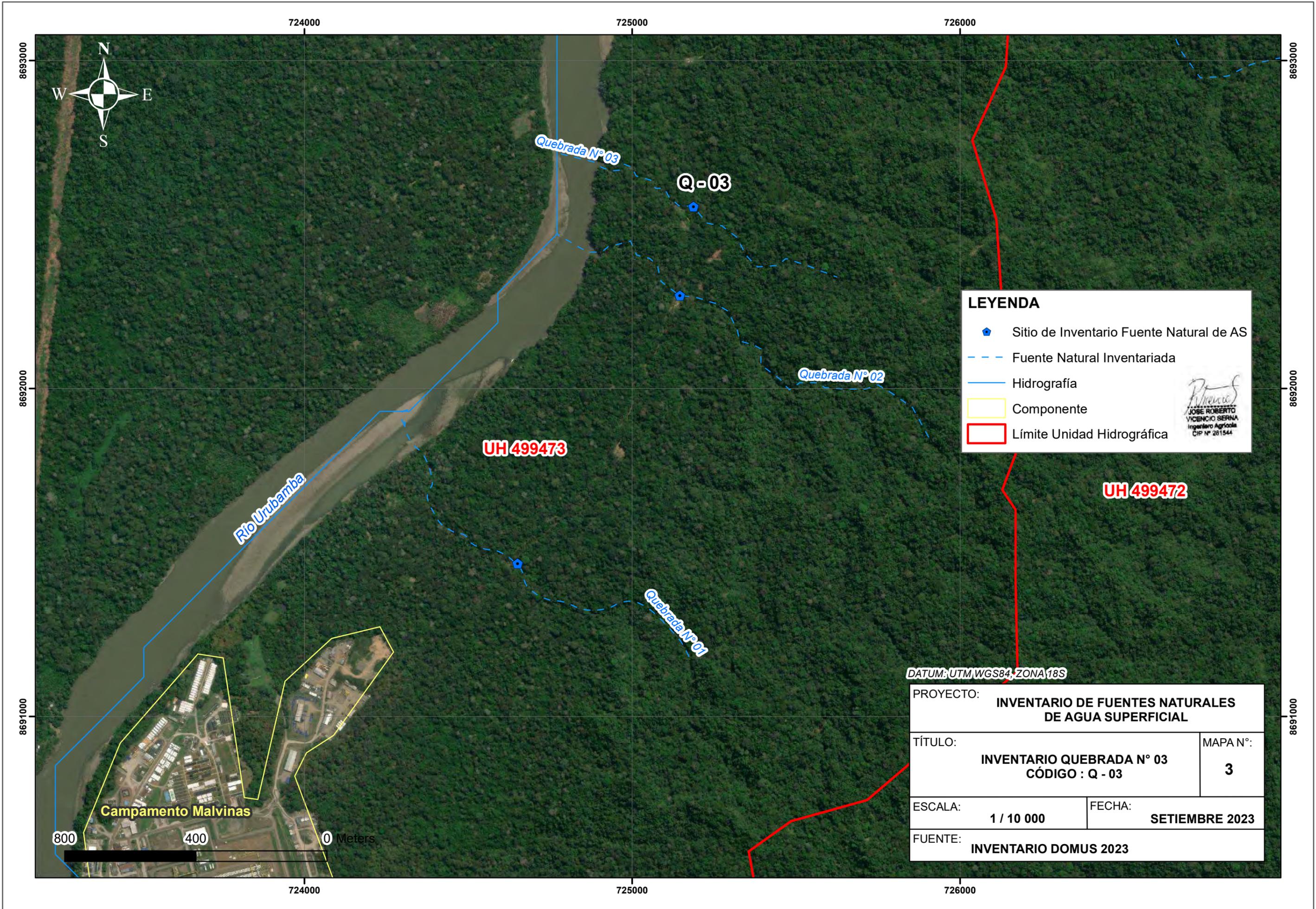
**LEYENDA**

- ◆ Sitio de Inventario Fuente Natural de AS
- Fuente Natural Inventariada
- Hidrografía
- Componente
- Límite Unidad Hidrográfica

  
 JOSE ROBERTO  
 VICENCIO SERRNA  
 Ingeniero Agrícola  
 CIP N° 281544

DATUM: UTM WGS84, ZONA 18S

PROYECTO:		<b>INVENTARIO DE FUENTES NATURALES DE AGUA SUPERFICIAL</b>	
TÍTULO:		<b>INVENTARIO QUEBRADA N° 02 CÓDIGO : Q - 02</b>	MAPA N°: <b>2</b>
ESCALA:	<b>1 / 10 000</b>	FECHA:	<b>SETIEMBRE 2023</b>
FUENTE:		<b>INVENTARIO DOMUS 2023</b>	



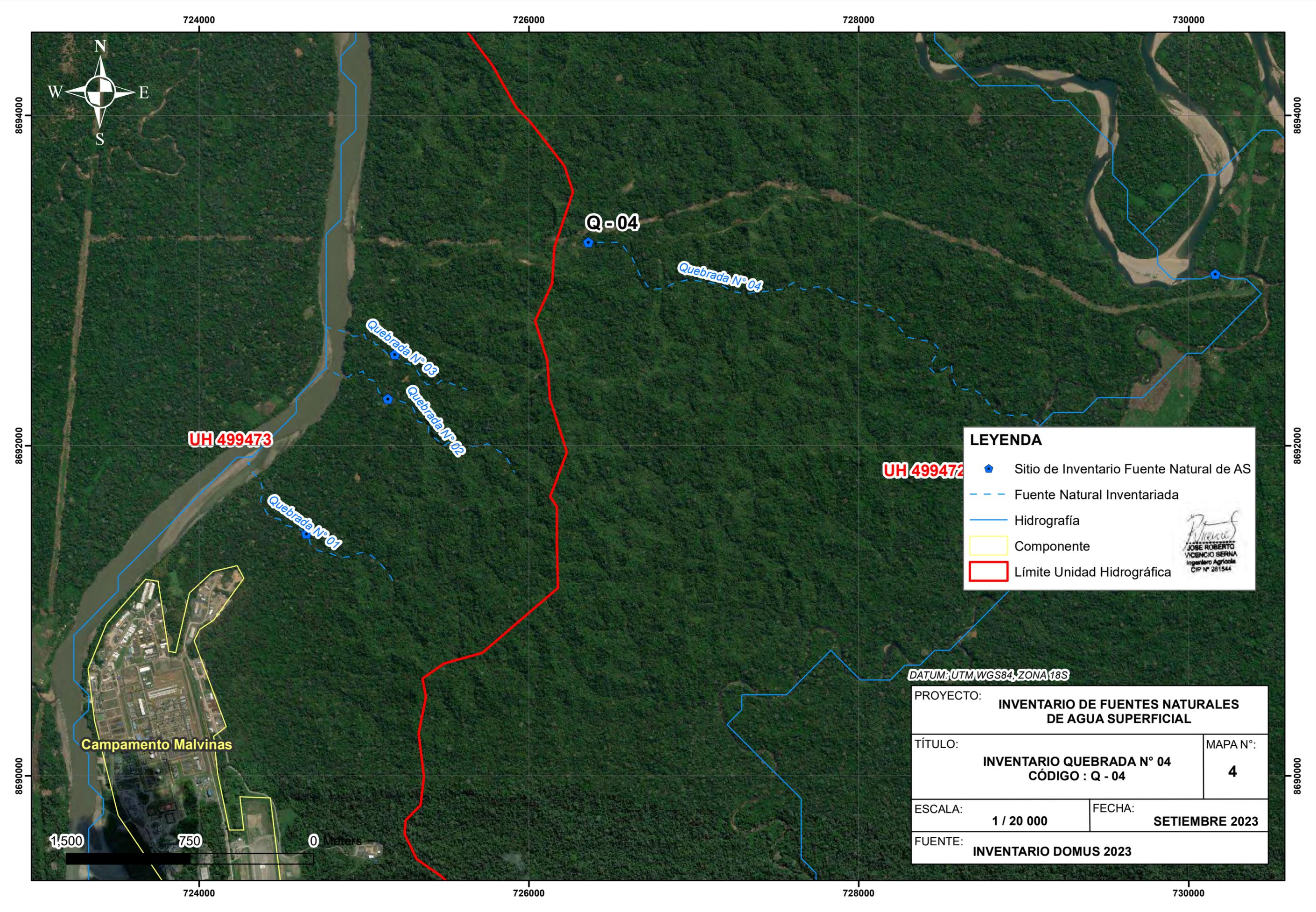
**LEYENDA**

- Sitio de Inventario Fuente Natural de AS
- Fuente Natural Inventariada
- Hidrografía
- Componente
- Límite Unidad Hidrográfica

*Jose Roberto*  
 JOSE ROBERTO  
 VICENIO SIERRA  
 Ingeniero Agrícola  
 CIP N° 281544

DATUM: UTM WGS84, ZONA 18S

PROYECTO:		<b>INVENTARIO DE FUENTES NATURALES DE AGUA SUPERFICIAL</b>	
TÍTULO:		<b>INVENTARIO QUEBRADA N° 03 CÓDIGO : Q - 03</b>	MAPA N°: <b>3</b>
ESCALA:	<b>1 / 10 000</b>	FECHA:	<b>SETIEMBRE 2023</b>
FUENTE:		<b>INVENTARIO DOMUS 2023</b>	



**LEYENDA**

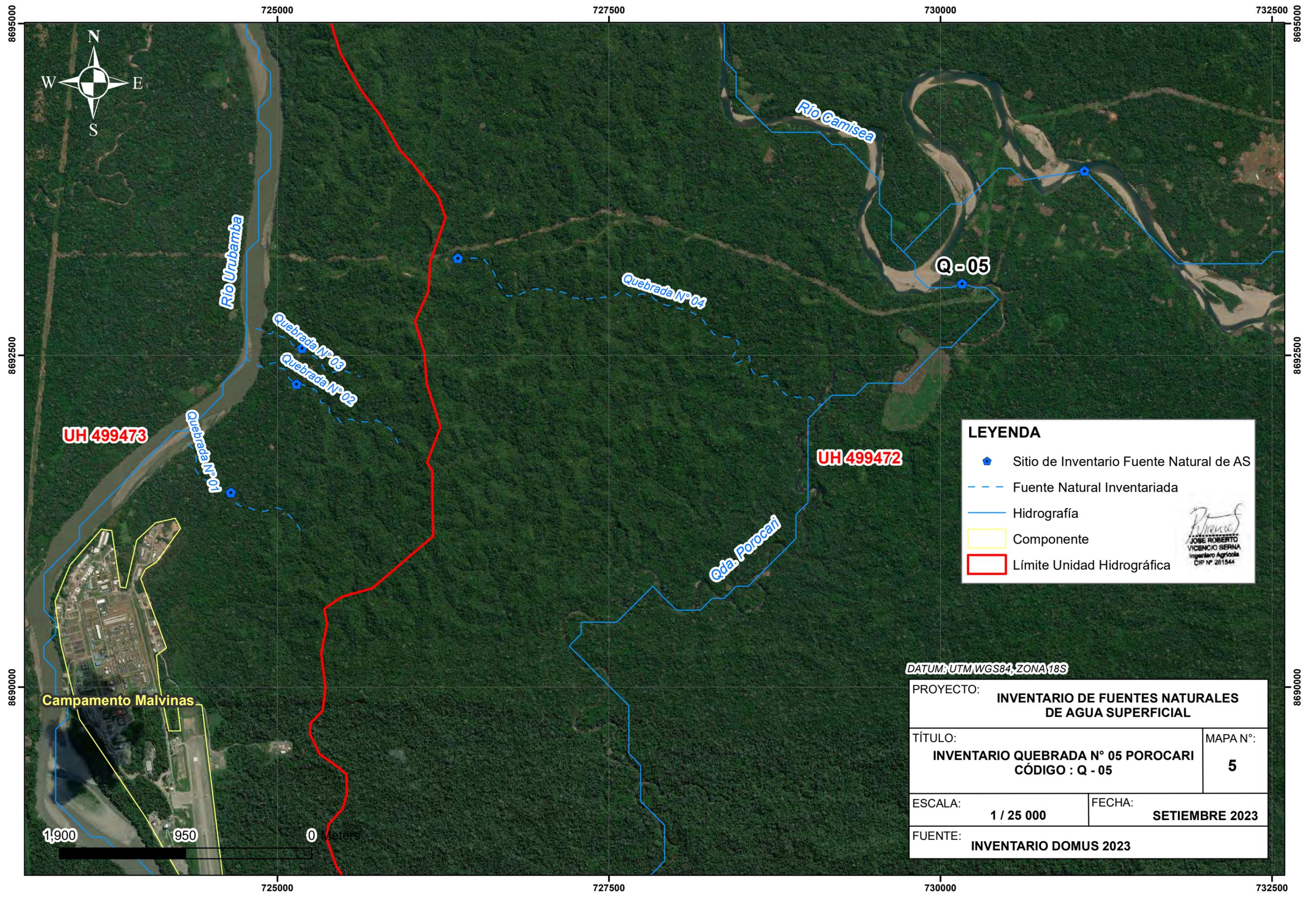
- ◆ Sitio de Inventario Fuente Natural de AS
- Fuente Natural Inventariada
- Hidrografía
- Componente
- Límite Unidad Hidrográfica

  
 JOSE ROBERTO VICENCIO BERRNA  
 Ingeniero Agrícola  
 CIP N° 281544

DATUM: UTM, WGS84, ZONA 18S

PROYECTO:		<b>INVENTARIO DE FUENTES NATURALES DE AGUA SUPERFICIAL</b>	
TÍTULO:		<b>INVENTARIO QUEBRADA N° 04 CÓDIGO : Q - 04</b>	MAPA N°: <b>4</b>
ESCALA:	<b>1 / 20 000</b>	FECHA:	<b>SETIEMBRE 2023</b>
FUENTE:		<b>INVENTARIO DOMUS 2023</b>	

1,500 750 0 Meters



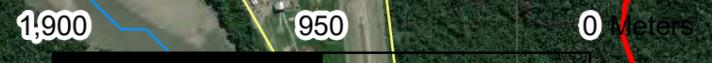
**LEYENDA**

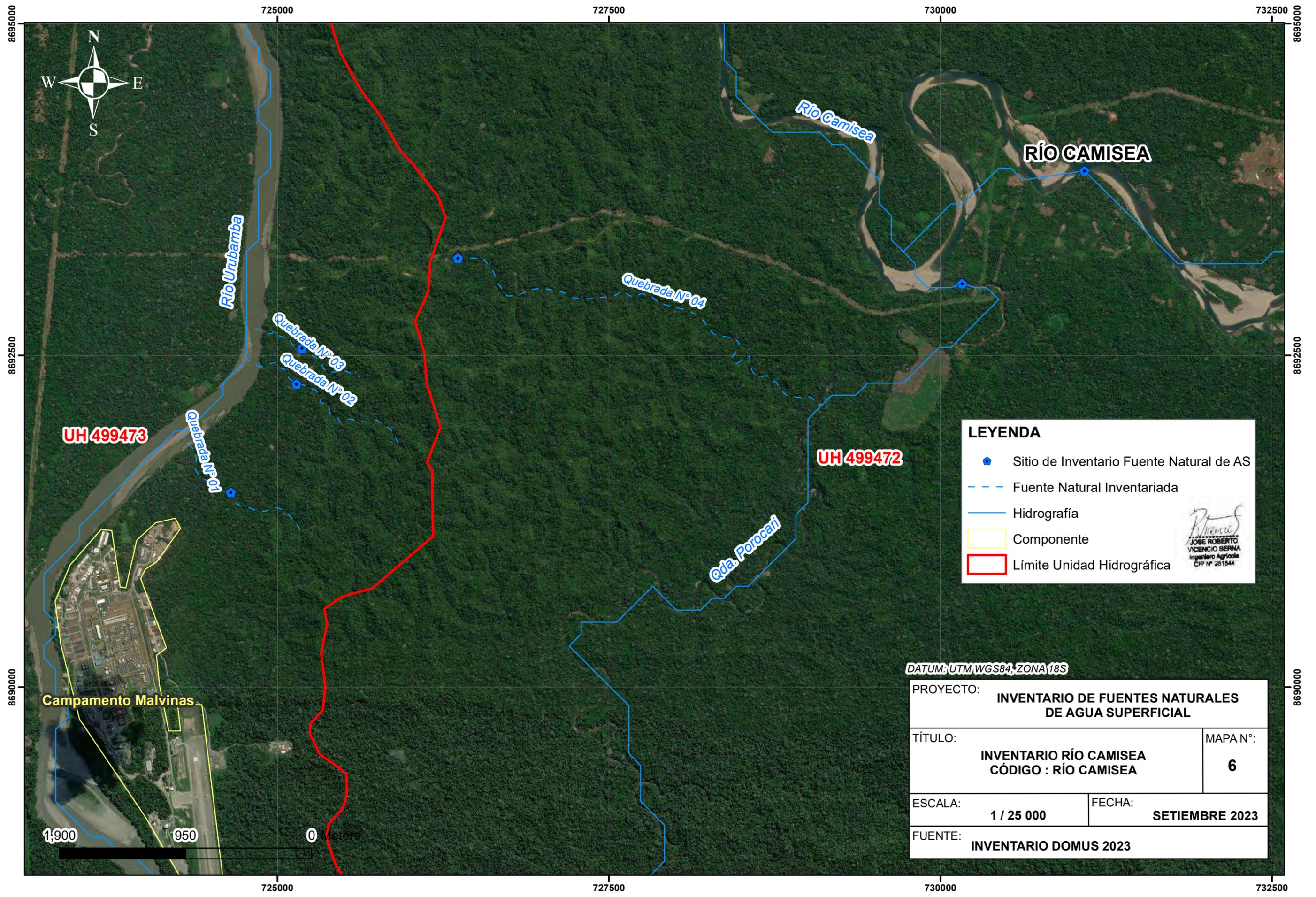
- ◆ Sitio de Inventario Fuente Natural de AS
- Fuente Natural Inventariada
- Hidrografía
- Componente
- Límite Unidad Hidrográfica

  
 JOSE ROBERTO  
 VICENCIO SERINA  
 Ingeniero Agrícola  
 CIP N° 281544

DATUM: UTM, WGS84, ZONA 18S

PROYECTO:		<b>INVENTARIO DE FUENTES NATURALES DE AGUA SUPERFICIAL</b>	
TÍTULO:		<b>INVENTARIO QUEBRADA N° 05 POROCARI</b>	MAPA N°:
		<b>CÓDIGO : Q - 05</b>	<b>5</b>
ESCALA:	<b>1 / 25 000</b>	FECHA:	<b>SETIEMBRE 2023</b>
FUENTE:	<b>INVENTARIO DOMUS 2023</b>		





**LEYENDA**

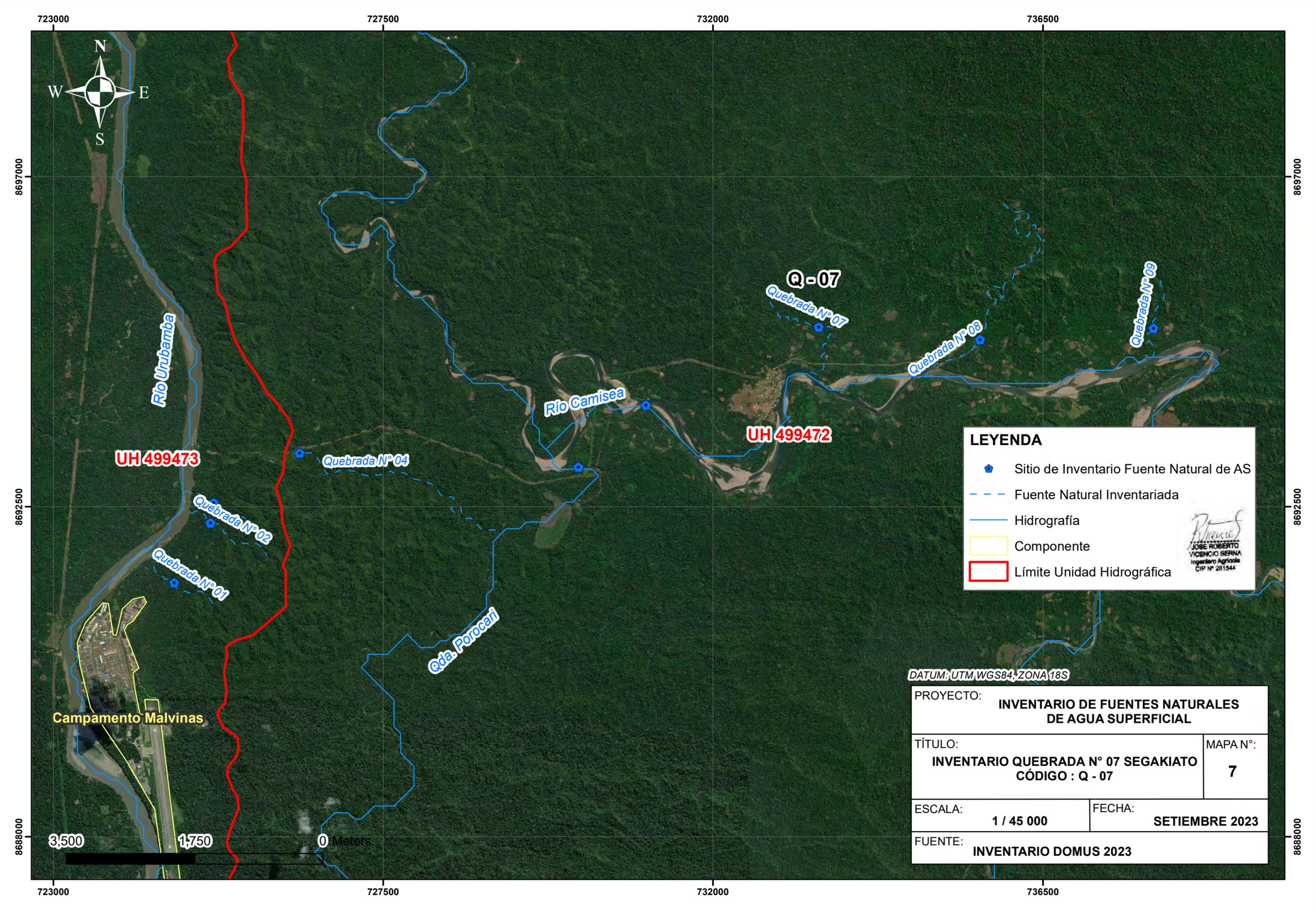
- Sitio de Inventario Fuente Natural de AS
- Fuente Natural Inventariada
- Hidrografía
- Componente
- Límite Unidad Hidrográfica

  
 JOSE ROBERTO  
 VICENCIO SERNA  
 Ingeniero Agrícola  
 CIP N° 281544

DATUM: UTM, WGS84, ZONA 18S

PROYECTO:		<b>INVENTARIO DE FUENTES NATURALES DE AGUA SUPERFICIAL</b>	
TÍTULO:		<b>INVENTARIO RÍO CAMISEA CÓDIGO : RÍO CAMISEA</b>	MAPA N°: <b>6</b>
ESCALA:	<b>1 / 25 000</b>	FECHA:	<b>SETIEMBRE 2023</b>
FUENTE:		<b>INVENTARIO DOMUS 2023</b>	

1,900 950 0 Meters



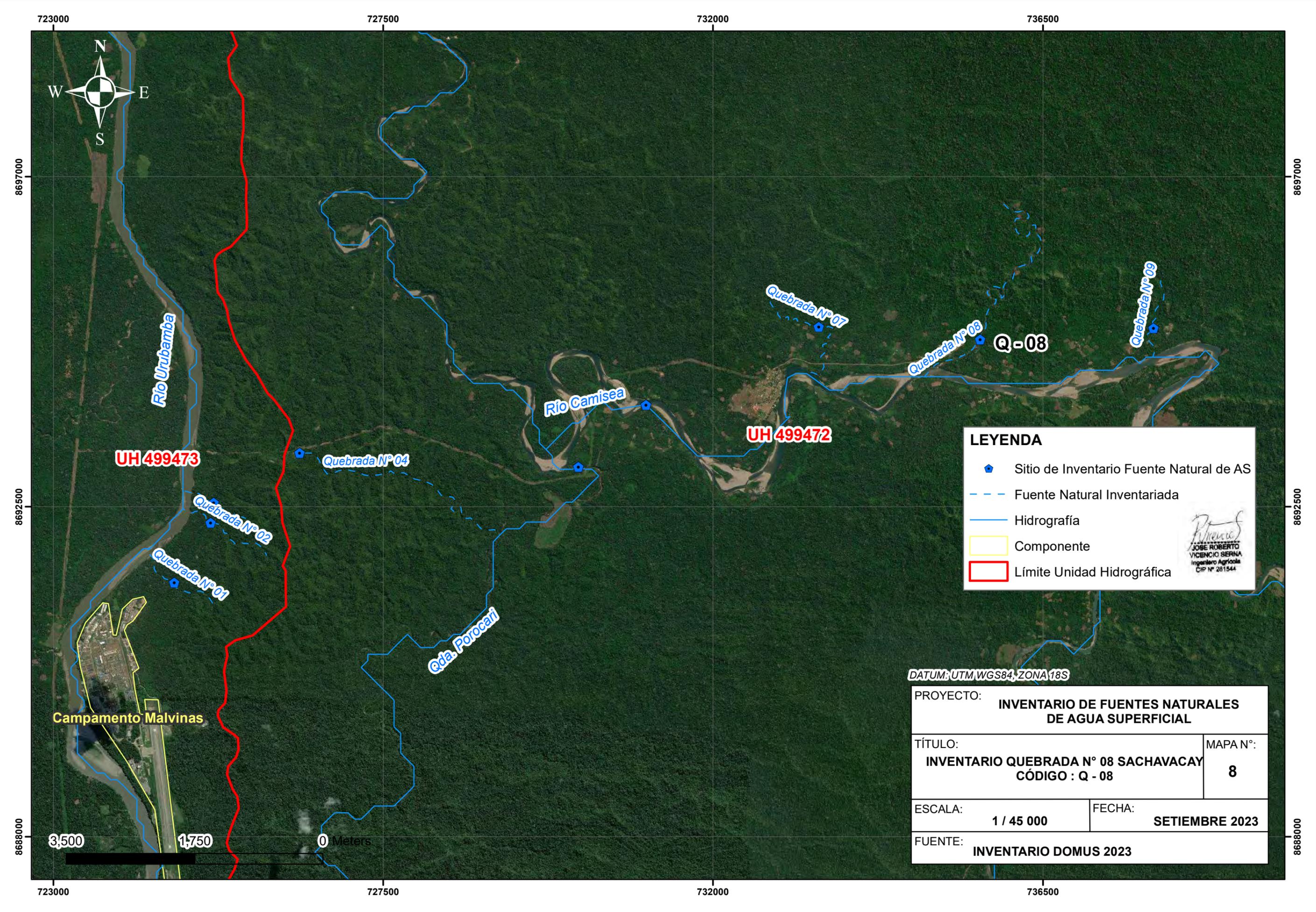
**LEYENDA**

- ◆ Sitio de Inventario Fuente Natural de AS
- Fuente Natural Inventariada
- Hidrografía
- Componente
- Límite Unidad Hidrográfica

  
 JOSE ROBERTO  
 VICENCIO SERNA  
 Ingeniero Agrícola  
 CIP N° 281544

DATUM: UTM WGS84, ZONA 18S

PROYECTO:		<b>INVENTARIO DE FUENTES NATURALES DE AGUA SUPERFICIAL</b>	
TÍTULO:		<b>INVENTARIO QUEBRADA N° 07 SEGAKIATO</b>	MAPA N°:
		<b>CÓDIGO : Q - 07</b>	<b>7</b>
ESCALA:	<b>1 / 45 000</b>	FECHA:	<b>SETIEMBRE 2023</b>
FUENTE:	<b>INVENTARIO DOMUS 2023</b>		



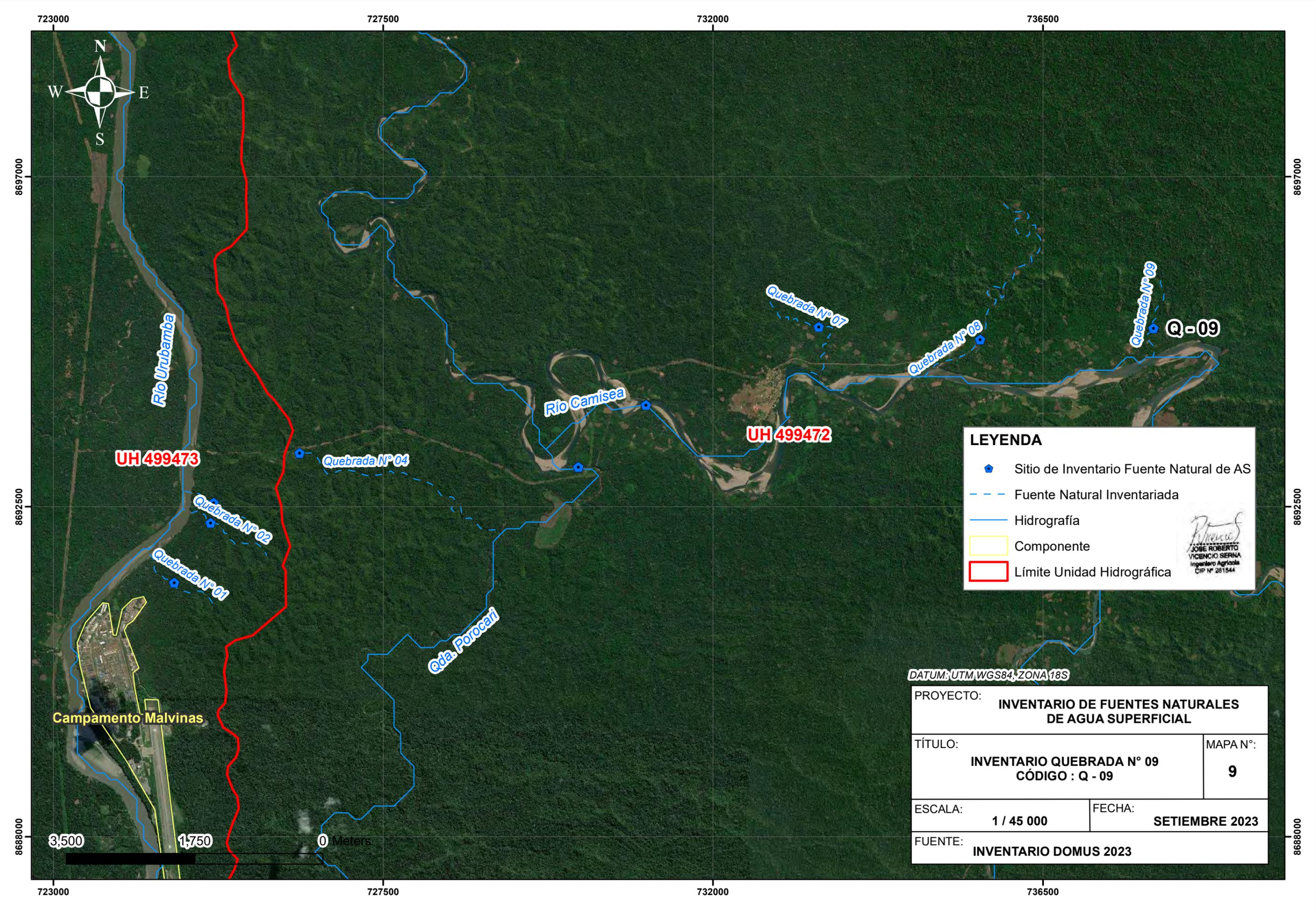
**LEYENDA**

- Sitio de Inventario Fuente Natural de AS
- Fuente Natural Inventariada
- Hidrografía
- Componente
- Límite Unidad Hidrográfica

  
 JOSE ROBERTO  
 VICENCIO SERINA  
 Ingeniero Agrícola  
 CIP N° 281544

DATUM: UTM WGS84, ZONA 18S

PROYECTO:		<b>INVENTARIO DE FUENTES NATURALES DE AGUA SUPERFICIAL</b>	
TÍTULO:		<b>INVENTARIO QUEBRADA N° 08 SACHAVACAY</b>	MAPA N°:
		<b>CÓDIGO : Q - 08</b>	<b>8</b>
ESCALA:	<b>1 / 45 000</b>	FECHA:	<b>SETIEMBRE 2023</b>
FUENTE:	<b>INVENTARIO DOMUS 2023</b>		



**LEYENDA**

- ◆ Sitio de Inventario Fuente Natural de AS
- Fuente Natural Inventariada
- Hidrografía
- Componente
- Límite Unidad Hidrográfica

  
 JOSE ROBERTO  
 VICENCIO SERNA  
 Ingeniero Agrícola  
 CIP N° 281544

DATUM: UTM WGS84, ZONA 18S

PROYECTO:		<b>INVENTARIO DE FUENTES NATURALES DE AGUA SUPERFICIAL</b>	
TÍTULO:		<b>INVENTARIO QUEBRADA N° 09</b>	MAPA N°:
		<b>CÓDIGO : Q - 09</b>	<b>9</b>
ESCALA:	<b>1 / 45 000</b>	FECHA:	<b>SETIEMBRE 2023</b>
FUENTE:	<b>INVENTARIO DOMUS 2023</b>		

**ANEXO J: LINK - KMZ CONSIDERANDO LOS DERECHOS DE USO DE AGUA  
CORRESPONDIENTES A PLUSPETROL CERCANOS AL ÁREA DEL PROYECTO**

Link de Acceso:

[https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1I3L9Ie\\_fzxvAIXmairT9kNfAdohZsDMm](https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1I3L9Ie_fzxvAIXmairT9kNfAdohZsDMm)

## ANEXO K: CARACTERIZACIÓN MORFOPEDOLÓGICA

## Anexo 5.10 Perfiles Modales

CARACTERIZACIÓN MORFOPEDOLÓGICA - PROYECTO PLAN DE ABANDONO PARCIAL DIESELDUCTO MALVINAS - SAN MARTIN 3			Ficha N°	SU-02	
<b>PERFIL MODAL</b>					
Departamento	: Cusco	Distrito:	: Megantoni	Fecha de evaluación	: 25/09/2021
Provincia	: La Convención	Altitud (msnm):	: 398	Localidad	: Kp 2 + 00
<b>Ubicación (Coordenadas UTM - WGS 84)</b>		Este	: 725078	Norte	: 8692187
<b>Taxonomía de suelos</b>	: <i>FLUVENTIC DYSTRUDEPTS</i>	<b>cum</b>	: <b>F2s</b>		
<b>Unidad de suelos</b>	: <i>Huacaroaya (Hy)</i>	<b>Uso Actual:</b>	: Bosque Primario Natural de terrazas medias		
<b>Características Edafológicas</b>					
Fisiografía	: Terraza media onduladas	Zona de vida	: bmh-PT	Permeabilidad	: Rápida a lenta
Microrelieve	: Ondulado suave	Precipitación (mm)	: 4376-2193	Pedregosidad superficial	: Libre a Lig. Pedregoso 0%
Pendiente	: 6%	Régimen de Temperatura	: 18.5 - 25.6	Fragmentos rocosos en el perfil edáfico	: Libre a ligeramente gravoso 0%
Litología	: Arenas, limos y arcillas	Régimen de Humedad	: Muy húmedo - cálido	Salinidad	: muy ligeramente salino
Simbología	: LATm2/C	Escurrimiento superficial	: Muy Bajo	Profundidad efectiva (cm)	: Moderadamente profundo
Cuenca Hidrográfica	: Urubamba	Humedad	: Húmedo	Textura	: Moderadamente gruesa a moderadamente fina
Subcuenca Hidrográfica	: Bajo Urubamba	Napa freática	: -	Reacción del suelo (pH)	: Extremadamente ácida
Material Madre	: Aluvial	Drenaje	: Bueno	Epipedón	: Ocrico
Vegetación	: Bosque secundario	Erosión	: Sin Erosión	Endopedón	: B cambico



Horiz.	Prof (cm)	Descripción
A	0-20	Textura moderadamente gruesa (Fr.A.); de color pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo; estructura granular fino, débil; consistencia muy friable; con raíces finas y medias comunes; permeabilidad rápida. Reacción extremadamente ácida (pH 3.5), el contenido en materia orgánica es medio (2.7%), fósforo disponible es bajo (2.7ppm) y en potasio disponible bajo (68 ppm); muy ligeramente salino (0.1dS/m); sin carbonatos (0%); la capacidad de intercambio catiónico es bajo (11.2meq/100 g), y bajo en el porcentaje de saturación de bases (15%). Límite de horizonte gradual suave al.
AB	20-60	Textura moderadamente gruesa (Fr.A.); de color pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; estructura granular muy fino, débil; consistencia friable; con raíces finas pocas; permeabilidad rápida. Reacción extremadamente ácida (pH 3.75), el contenido en materia orgánica es bajo (1.38%), fósforo disponible es bajo (4.4ppm) y en potasio disponible bajo (40ppm); muy ligeramente salino (0.03dS/m); en carbonatos es bajo (0%); la capacidad de intercambio catiónico es bajo (10.56meq/100 g), y bajo en el porcentaje de saturación de Bases (13%). Límite de horizonte difuso suave al.
Bw	60-100	Textura moderadamente fina (Fr.Ar.A.); de color pardo (10YR 4/3) en húmedo; bloques subangulares finos a medios, débil; consistencia friable; con raíces muy finas muy pocas; permeabilidad lenta. Reacción extremadamente ácida (pH 3.83), el contenido en materia orgánica es bajo (0.94%), fósforo disponible es bajo (2ppm) y en potasio disponible bajo (52ppm); muy ligeramente salino (0.02dS/m); en carbonatos es bajo (0%); la capacidad de intercambio catiónico es bajo (9.92meq/100 g), y bajo en el porcentaje de saturación de bases (13%). Límite de horizonte difuso suave al.
C1	100-130	Textura moderadamente gruesa (Fr.A.); de color marrón fuerte (7.5YR 5/6) en húmedo; sin estructura masiva; consistencia friable; sin desarrollo radicular; permeabilidad rápida. Reacción extremadamente ácida (pH 3.91), el contenido en materia orgánica es bajo (0.63%), fósforo disponible es bajo (1.3ppm) y en potasio disponible bajo (37ppm); muy ligeramente salino (0.02dS/m); en carbonatos es bajo (0%); la capacidad de intercambio catiónico es bajo (11.2meq/100 g), y bajo en el porcentaje de saturación de bases (12 %). Límite de horizonte gradual suave al.
C2	130-150	Textura media (Fr.); de color pardo amarillento (10YR 5/4); sin estructura masiva; consistencia firme; sin desarrollo radicular; permeabilidad moderada. Reacción extremadamente ácida (pH 4.03), el contenido en materia orgánica es bajo (0.38%), fósforo disponible es bajo (1.1ppm) y en potasio disponible bajo (42ppm); muy ligeramente salino (0.02dS/m); en carbonatos es bajo (0%); la capacidad de intercambio catiónico es bajo (12.48meq/100 g), y bajo en el porcentaje de saturación de bases (11%).



Nota:

CARACTERIZACIÓN MORFOPEDEOLÓGICA - PROYECTO PLAN DE ABANDONO PARCIAL DIESEL DUCTO MALVINAS - SAN MARTIN 3			Ficha N°	: SU-03						
					<b>PERFIL MODAL</b>					
					Departamento	: Cusco	Distrito:	: Megantoni	Fecha de evaluación	: 18/09/2021
					Provincia	: La Convención	Altitud (msnm):	: 490	Localidad	: Kp 6 + 00
					<b>Ubicación (Coordenadas UTM - WGS 84)</b>		Este	: 727274	Norte	: 8693352
					<b>Taxonomía de suelos</b>		: <i>TYPIC UDORTHENTS</i>		<b>cum</b>	: Xse
					<b>Unidad de suelos</b>		: <i>Maingo (Mg)</i>		<b>Uso Actual:</b>	: -
					<b>Características Edafológicas</b>					
					Fisiografía	: Ladera de colina	Zona de vida	: bmh-PT	Permeabilidad	: Muy rápida
					Microrelieve	: Microquebrado	Precipitación (mm)	: 4376-2193	Pedregosidad superficial	: Libre a Lig. Pedregoso 0%
					Pendiente	: 60%	Régimen de Temperatura	: 18.5 - 25.6	Fragmentos rocosos en el perfil edáfico	: Libre a ligeramente gravoso 1%
Litología	: Areniscas	Régimen de Humedad	: Muy húmedo - cálido	Salinidad	: muy ligeramente salino					
Simbología	: CBLN-i/G	Escurrimiento superficial	: Bajo	Profundidad efectiva (cm)	: Moderadamente profundo					
Cuenca Hidrográfica	: Urubamba	Humedad	: Húmedo	Textura	: Gruesa					
Subcuenca Hidrográfica	: Bajo Urubamba	Napa freática	: -	Reacción del suelo (pH)	: Extremadamente ácida					
Material Madre	: Residual	Drenaje	: Bueno	Epipedón	: Ocrico					
Vegetación	: Bosque secundario	Erosión	: Hídrica laminar-moderada	Endopedón	: No presente					

Horiz.	Prof (cm)	Descripción	
A	0-8	Textura gruesa (A.Fr.); de color pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo; estructura granular fino, débil; consistencia friable; con raíces finas y medias comunes; permeabilidad muy rápida. Reacción extremadamente ácida (pH 4.23), el contenido en materia orgánica es medio (2.82%), fósforo disponible es bajo (2.7ppm) y en potasio disponible bajo (70ppm); muy ligeramente salino (0.04dS/m); en carbonatos es bajo (0%); la capacidad de intercambio catiónico es bajo (9.92meq/100 g), y medio en el porcentaje de saturación de bases (46 %). Límite de horizonte gradual irregular al.	
C	8-25	Textura gruesa (A.Fr.); de color marrón fuerte (7.5YR 5/6) en húmedo; sin estructura masiva; consistencia firme; con raíces finas pocas; pocas (2%) gravas finas de forma redondeados; permeabilidad muy rápida. Reacción extremadamente ácida (pH 4.11), el contenido en materia orgánica es bajo (0.75%), fósforo disponible es bajo (2.3ppm) y en potasio disponible bajo (54ppm); muy ligeramente salino (0.02dS/m); en carbonatos es bajo (0%); la capacidad de intercambio catiónico es bajo (7.68meq/100 g), y bajo en el porcentaje de saturación de bases (20 %). Límite de horizonte contacto paralítico irregular al.	
CR	25-82	Textura gruesa (A.Fr.); de color pardo claro (10YR 6/3) en húmedo; sin estructura masiva; consistencia muy firme; con raíces muy finas muy pocas; permeabilidad muy rápida. Reacción extremadamente ácida (pH 4.31), el contenido en materia orgánica es bajo (0.38%), fósforo disponible es bajo (1.8ppm) y en potasio disponible bajo (45ppm); muy ligeramente salino (0.02dS/m); en carbonatos es bajo (0%); la capacidad de intercambio catiónico es bajo (8.32meq/100 g), y bajo en el porcentaje de saturación de bases (24 %). Límite de horizonte contacto lítico suave al.	
R	>82	Estrato Rocoso de Areniscas	

Nota:

CARACTERIZACIÓN MORFOPEDEOLÓGICA - PROYECTO PLAN DE ABANDONO PARCIAL DIESEL DUCTO MALVINAS - SAN MARTIN 3				Ficha N° : SU-04	
	<b>PERFIL MODAL</b>				
	Departamento : Cusco	Distrito: : Megantoni	Fecha de evaluación : 26/09/2021		
	Provincia : La Convención	Altitud (msnm): : 305	Localidad : Qda. Porocari		
	Ubicación (Coordenadas UTM - WGS 84)	Este : 730188	Norte : 8692715		
	Taxonomía de suelos : MOLLIC UDIFLUVENTS	CUM : P3s	-		
	Unidad de suelos : Segakiato (Sk)	Uso Actual: : Bosque Primario Natural asociado con bosques secundarios			
	<b>Características Edafológicas</b>				
	Fisiografía : Terraza baja no inundable	Zona de vida : bmh-PT	Permeabilidad : Moderada a lenta		
	Microrelieve : Plano	Precipitación (mm) : 4376-2193	Pedregosidad superficial : Libre a Lig. Pedregoso 0%		
	Pendiente : 1%	Régimen de Temperatura : 18.5 - 25.6	Fragmentos rocosos en el perfil edáfico : Libre a ligeramente gravoso 0%		
Litología : Arenas, limos y arcillas	Régimen de Humedad : Muy húmedo - cálido	Salinidad : muy ligeramente salino			
Simbología : LFTbN	Escurrimiento superficial : Muy Bajo	Profundidad efectiva (cm) : Profundo			
Cuenca Hidrográfica : Urubamba	Humedad : Húmedo	Textura : Media a fina			
Subcuenca Hidrográfica : Bajo Urubamba	Napa freática : -	Reacción del suelo (pH) : Extremadamente ácida			
Material Madre : Fluvial	Drenaje : Bueno	Epipedón : Móllico			
Vegetación : Pacal	Erosión : Sin Erosión	Endopedón : No presentes			

	Horiz.	Prof (cm)	Descripción
	A	0-20	Textura media (Fr.); de color pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo; estructura granular medio, moderado; consistencia friable; con raíces finas y medias comunes; permeabilidad moderada. Reacción extremadamente ácida (pH 4.07), el contenido en materia orgánica es alto (4.76%), fósforo disponible es bajo (4.6ppm) y en potasio disponible alto (276ppm); muy ligeramente salino (0.24dS/m); en carbonatos es bajo (0%); la capacidad de intercambio catiónico es medio (21.12meq/100 g), y medio en el porcentaje de saturación de bases (51 %). Límite de horizonte gradual irregular al.
AC	20-50	Textura fina (Ar.); de color pardo amarillento oscuro (10YR 3/6) en húmedo; estructura granular fino, débil; consistencia friable; con raíces finas y medias pocas; permeabilidad muy lenta. Reacción extremadamente ácida (pH 4), el contenido en materia orgánica es medio (2.07%), fósforo disponible es bajo (1.5ppm) y en potasio disponible medio (187ppm); muy ligeramente salino (0.04dS/m); en carbonatos es bajo (0%); la capacidad de intercambio catiónico es medio (22.88meq/100 g), y bajo en el porcentaje de saturación de bases (18 %). Límite de horizonte gradual irregular al.	
C1	50-95	Textura moderadamente fina (Fr.Ar.); de color pardo (7.5YR 4/4) en húmedo; sin estructura masiva; consistencia firme; con raíces finas pocas; permeabilidad lenta. Reacción extremadamente ácida (pH 3.99), el contenido en materia orgánica es bajo (1%), fósforo disponible es bajo (1.6ppm) y en potasio disponible medio (127ppm); muy ligeramente salino (0.02dS/m); en carbonatos es bajo (0%); la capacidad de intercambio catiónico es alto (25.92meq/100 g), y bajo en el porcentaje de saturación de bases (9 %). Límite de horizonte difuso irregular al.	
C2	95-120	Textura moderadamente fina (Fr.Ar.L.); de color pardo amarillento (10YR 5/6) en húmedo; sin estructura masiva; consistencia muy firme; con raíces muy finas muy pocas; permeabilidad lenta. Reacción extremadamente ácida (pH 4.07), el contenido en materia orgánica es bajo (0.75%), fósforo disponible es bajo (1.2ppm) y en potasio disponible medio (125ppm); muy ligeramente salino (0.02dS/m); en carbonatos es bajo (0%); la capacidad de intercambio catiónico es alto (27.2meq/100 g), y bajo en el porcentaje de saturación de bases (13 %).	

Nota:

**CARACTERIZACIÓN MORFOPEDEOLÓGICA - PROYECTO PLAN DE ABANDONO PARCIAL DIESEL DUCTO MALVINAS - SAN MARTIN 3** Ficha N° : **SU-05**



PERFIL MODAL			
Departamento	: Cusco	Distrito:	: Megantoni
Provincia	: La Convención	Altitud (msnm):	: 399
Ubicación (Coordenadas UTM - WGS 84)		Este	: 731325
		Norte	: 8694357
Taxonomía de suelos	: <i>TYPIC EUTRUDEPTS</i>	cum	: F2s -
Unidad de suelos	: Megantoni (Mni)	Uso Actual:	: Bosque Natural Primario de Colinas Bajas
Características Edafológicas			
Fisiografía	: Ladera de colina	Zona de vida	: bmh-PT
Microrelieve	: Ondulado	Precipitación (mm)	: 4376-2193
Pendiente	: 20%	Régimen de Temperatura	: 18.5 - 25.6
Litología	: Areniscas, limoarcillitas	Régimen de Humedad	: Muy húmedo - cálido
Simbología	: CBLN-i/E	Escurrimiento superficial	: Bajo
Cuenca Hidrográfica	: Urubamba	Humedad	: Húmedo
Subcuenca Hidrográfica	: Bajo Urubamba	Napa freática	: -
Material Madre	: Residual	Drenaje	: Bueno
Vegetación	: Bosque secundario	Erosión	: Hídrica laminar-ligera
		Permeabilidad	: Lenta a muy lenta
		Pedregosidad superficial	: Libre a Lig. Pedregoso 1%
		Fragmentos rocosos en el edáfico	: Ligeramente gravoso 1% perfil
		Salinidad	: muy ligeramente salino
		Profundidad efectiva (cm)	: Moderadamente profundo
		Textura	: Moderadamente fina a fina
		Reacción del suelo (pH)	: Extremadamente ácida
		Epipedón	: Ocríco
		Endopedón	: B Cámbico

Horiz.	Prof (cm)	Descripción
A	0-20	Textura moderadamente fina (Fr.Ar.A.); de color pardo (7.5YR 4/4) en húmedo; estructura granular medio débil, moderado; consistencia friable; con raíces finas y medias comunes; permeabilidad lenta. Reacción extremadamente ácida (pH 4.03), el contenido en materia orgánica es bajo (1.25%), fósforo disponible es bajo (1.5ppm) y en potasio disponible medio (197ppm); muy ligeramente salino (0.05dS/m); en carbonatos es bajo (0%); la capacidad de intercambio catiónico es medio (21.6meq/100 g), y bajo en el porcentaje de saturación de bases (29 %). Límite de horizonte gradual suave al.
Bw	20-48	Textura fina (Ar.); de color pardo (7.5YR 5/4) en húmedo; bloques subangulares finos, débil; consistencia firme; con raíces finas pocas; permeabilidad muy lenta. Reacción extremadamente ácida (pH 4.07), el contenido en materia orgánica es bajo (0.56%), fósforo disponible es bajo (0.6ppm) y en potasio disponible medio (186ppm); muy ligeramente salino (0.02dS/m); en carbonatos es bajo (0%); la capacidad de intercambio catiónico es alto (27.2meq/100 g), y bajo en el porcentaje de saturación de bases (33 %). Límite de horizonte difuso irregular al.
C	48-62	Textura fina (Ar.); de color rojo (2.5YR 4/6) en húmedo; sin estructura masiva; consistencia muy firme; con raíces muy finas muy pocas; pocas (1%) gravas gruesas de forma sub angulares; permeabilidad muy lenta. Reacción extremadamente ácida (pH 4.48), el contenido en materia orgánica es bajo (0.38%), fósforo disponible es bajo (4.7ppm) y en potasio disponible medio (234ppm); muy ligeramente salino (0.21dS/m); en carbonatos es bajo (0%); la capacidad de intercambio catiónico es alto (29.76meq/100 g), y medio en el porcentaje de saturación de bases (76 %). Límite de horizonte contacto lítico irregular al.
R	>62	ROCA COMPACTA

Nota:

CARACTERIZACIÓN MORFOPEDELÓGICA - PROYECTO PLAN DE ABANDONO PARCIAL DIESEL DUCTO MALVINAS - SAN MARTIN 3			Ficha N°	SU-08		
	<b>PERFIL MODAL</b>					
	Departamento	: Cusco	Distrito:	: Megantoni	Fecha de evaluación	: 22/09/2021
	Provincia	: La Convención	Altitud (msnm):	: 378	Localidad	: Rio Camisea Kp 20+00
	<b>Ubicación (Coordenadas UTM - WGS 84)</b>		Este	: 737878	Norte	: 8694890
	<b>Taxonomía de suelos</b>	: <i>FLUVENTIC EUTRUDEPTS</i>	<b>cum</b>	: C3s	-	
	<b>Unidad de suelos</b>	: <i>Camisea (Cm)</i>	<b>Uso Actual:</b>	: Bosque Secundario (Purmas)	-	
	<b>Características Edafológicas</b>					
	<b>Fisiografía</b>	Terraza baja no inundable con drenaje moderado	<b>Zona de vida</b>	: bmh-PT	<b>Permeabilidad</b>	: Lenta
	<b>Microrelieve</b>	: Plano	<b>Precipitación (mm)</b>	: 4376-2193	<b>Pedregosidad superficial</b>	: Libre a Lig. Pedregoso 0%
	<b>Pendiente</b>	: 6%	<b>Régimen de Temperatura</b>	: 18.5 - 25.6	<b>Fragmentos rocosos en el perfil edáfico</b>	: Libre a ligeramente gravoso 0%
<b>Litología</b>	: Arenas, limos y arcillas	<b>Régimen de Humedad</b>	: Muy húmedo - cálido	<b>Salinidad</b>	: muy ligeramente salino	
<b>Simbología</b>	: LATm2/C	<b>Escurrimiento superficial</b>	: Mod. Bajo	<b>Profundidad efectiva (cm)</b>	: Superficial	
<b>Cuenca Hidrográfica</b>	: Urubamba	<b>Humedad</b>	: Húmedo	<b>Textura</b>	: Moderadamente fina	
<b>Subcuenca Hidrográfica</b>	: Bajo Urubamba	<b>Napa freática</b>	: -	<b>Reacción del suelo (pH)</b>	: Fuertemente ácida a muy fuertemente ácida	
<b>Material Madre</b>	: Fluvial	<b>Drenaje</b>	: Moderado	<b>Epipedón</b>	: Ocrico	
<b>Vegetación</b>	: Purma	<b>Erosión</b>	: Sin Erosión	<b>Endopedón</b>	: B cambico	
	<b>Horiz.</b>	<b>Prof (cm)</b>	<b>Descripción</b>			
	A	0-10	Textura moderadamente fina (Fr.Ar.); de color pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; estructura granular fino, moderado; consistencia friable; con raíces finas, medias, gruesas comunes; permeabilidad lenta. Reacción fuertemente ácida (pH 5.17), el contenido en materia orgánica es medio (3.32%), fósforo disponible es bajo (4.6ppm) y en potasio disponible medio (162ppm); muy ligeramente salino (0.3dS/m); en carbonatos es bajo (0%); la capacidad de intercambio catiónico es medio (23.2meq/100 g), y alto en el porcentaje de saturación de bases (85 %). Límite de horizonte gradual irregular al.			
	AB	10-35	Textura moderadamente fina (Fr.Ar.); de color pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; estructura granular medio, moderado; consistencia firme; con raíces finas pocas; permeabilidad lenta. Reacción muy fuertemente ácida (pH 5.04), el contenido en materia orgánica es bajo (1.32%), fósforo disponible es bajo (4.1ppm) y en potasio disponible medio (113ppm); muy ligeramente salino (0.15dS/m); en carbonatos es bajo (0%); la capacidad de intercambio catiónico es medio (19.52meq/100 g), y medio en el porcentaje de saturación de bases (69 %). Límite de horizonte gradual irregular al.			
	Bw	35-82	Textura moderadamente fina (Fr.Ar.); de color pardo amarillento oscuro (10YR 4/6) en húmedo; bloques subangulares finos a medios, moderado; consistencia friable; con raíces muy finas muy pocas; permeabilidad lenta. Reacción muy fuertemente ácida (pH 4.64), el contenido en materia orgánica es bajo (0.5%), fósforo disponible es bajo (4.3ppm) y en potasio disponible medio (120ppm); muy ligeramente salino (0.12dS/m); en carbonatos es bajo (0%); la capacidad de intercambio catiónico es medio (22.4meq/100 g), y medio en el porcentaje de saturación de bases (73 %). Límite de horizonte neto suave al.			
	C	82-150	Textura moderadamente fina (Fr.Ar.); de color pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; sin estructura masiva; consistencia firme; sin desarrollo radicular; permeabilidad lenta. Reacción muy fuertemente ácida (pH 4.84), el contenido en materia orgánica es bajo (0.75%), fósforo disponible es medio (8.7ppm) y en potasio disponible medio (107ppm); muy ligeramente salino (0.1dS/m); en carbonatos es bajo (0%); la capacidad de intercambio catiónico es medio (20meq/100 g), y medio en el porcentaje de saturación de bases (76 %).			
<b>Nota:</b>						

CARACTERIZACIÓN MORFOPEDEOLÓGICA - PROYECTO PLAN DE ABANDONO PARCIAL DIESEL DUCTO MALVINAS - SAN MARTIN 3			Ficha N°	: SU-09		
 <p>2021/9/30 13:44</p>	<b>PERFIL MODAL</b>					
	Departamento	: Cusco	Distrito:	: Megantoni	Fecha de evaluación	: 30/09/2021
	Provincia	: La Convención	Altitud (msnm):	: 461	Localidad	: Kp 24+00
	<b>Ubicación (Coordenadas UTM - WGS 84)</b>		Este	: 740403	Norte	: 8695927
	<b>Taxonomía de suelos</b>	: <i>FLUVENTIC DYSTRUDEPTS</i>	<b>cum</b>	: F2se	-	
	<b>Unidad de suelos</b>	: <i>Cheni (Ch)</i>	<b>Uso Actual:</b>	: Bosque Natural Primario de Colinas Bajas		
	<b>Características Edafológicas</b>					
	Fisiografía	: Ladera de colina	Zona de vida	: bmh-PT/bmh-S	Permeabilidad	: Rápida a lenta
	Microrelieve	: Microquebrado	Precipitación (mm)	: 4000-4500	Pedregosidad superficial	: Libre a Lig. Pedregoso 0%
	Pendiente	: 40%	Régimen de Temperatura	: 24-25.5	Fragmentos rocosos en el perfil edáfico	: Ligeramente gravoso 5%
	Litología	: Fm Chambira	Régimen de Humedad	: Muy húmedo - cálido	Salinidad	: muy ligeramente salino
	Simbología	: CBLN-ch/F	Escurrimiento superficial	: Bajo	Profundidad efectiva (cm)	: Profundo
	Cuenca Hidrográfica	: Urubamba	Humedad	: Húmedo	Textura	: Moderadamente gruesa a moderadamente fina
	Subcuenca Hidrográfica	: Bajo Urubamba	Napa freática	: -	Reacción del suelo (pH)	: Extremadamente ácida
Material Madre	: Residual	Drenaje	: Bueno	Epipedón	: Ocrico	
Vegetación	: Pacal	Erosión	: Hídrica laminar-ligera	Endopedón	: B cámbico	

 <p>2021/9/30 13:44</p>	Horiz.	Prof (cm)	Descripción
	A	0-35	Textura moderadamente gruesa (Fr.A.); de color pardo (7.5YR 4/4) en húmedo; estructura granular fino, moderado; consistencia friable; con raíces finas comunes; pocas (5%) gravas medias de forma sub angular y sub redondeados; permeabilidad rápida. Reacción extremadamente ácida (pH 4.03), el contenido en materia orgánica es medio (2.26%), fósforo disponible es alto (18.9ppm) y en potasio disponible medio (186ppm); muy ligeramente salino (0.06dS/m); en carbonatos es bajo (0%); la capacidad de intercambio catiónico es alto (32.32meq/100 g), y bajo en el porcentaje de saturación de bases (13 %). Límite de horizonte gradual irregular al.
AB	35-68	Textura moderadamente fina (Fr.Ar.A.); de color rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo; estructura granular fino, moderado; consistencia friable; con raíces finas comunes; comunes (7%) gravas medias de forma sub angular y sub redondeados; permeabilidad lenta. Reacción extremadamente ácida (pH 4.11), el contenido en materia orgánica es bajo (1.44%), fósforo disponible es bajo (1.8ppm) y en potasio disponible medio (134ppm); muy ligeramente salino (0.02dS/m); en carbonatos es bajo (0%); la capacidad de intercambio catiónico es alto (28.8meq/100 g), y bajo en el porcentaje de saturación de bases (7 %). Límite de horizonte neto irregular al.	
Bw	68-95	Textura moderadamente fina (Fr.Ar.); de color pardo (7.5YR 5/4) en húmedo; estructura en bloques subangulares medio, moderado; consistencia muy firme; con raíces finas pocas; permeabilidad lenta. Reacción extremadamente ácida (pH 4.31), el contenido en materia orgánica es medio (2.19%), fósforo disponible es bajo (1.3ppm) y en potasio disponible medio (156ppm); muy ligeramente salino (0.04dS/m); en carbonatos es bajo (0%); la capacidad de intercambio catiónico es alto (30.88meq/100 g), y bajo en el porcentaje de saturación de bases (9 %). Límite de horizonte gradual irregular al.	
C	95-150	Textura moderadamente fina (Fr.Ar.A.); de color rojo amarillento (5YR 4/6) en húmedo; sin estructura masiva; consistencia muy firme; con raíces finas muy pocas; permeabilidad lenta. Reacción extremadamente ácida (pH 4.11), el contenido en materia orgánica es bajo (1.38%), fósforo disponible es bajo (1.5ppm) y en potasio disponible medio (102ppm); muy ligeramente salino (0.02dS/m); en carbonatos es bajo (0%); la capacidad de intercambio catiónico es alto (30.72meq/100 g), y bajo en el porcentaje de saturación de bases (7 %).	

Nota:

CARACTERIZACIÓN MORFOPEDELÓGICA - PROYECTO PLAN DE ABANDONO PARCIAL DIESEL DUCTO MALVINAS - SAN MARTIN 3			Ficha N°	SU-11		
	<b>PERFIL MODAL</b>					
	Departamento	: Cusco	Distrito:	: Megantoni	Fecha de evaluación	: 24/09/2021
	Provincia	: La Convención	Altitud (msnm):	: 439	Localidad	: San Martín 1
	<b>Ubicación (Coordenadas UTM - WGS 84)</b>		Este	: 742590	Norte	: 8698046
	<b>Taxonomía de suelos</b>	: FLUVENTIC DYSTRUDEPTS	cum	: F2s	-	
	<b>Unidad de suelos</b>	: San Martín 1 (SM1)	<b>Uso Actual:</b>	: Bosque Natural Primario de Colinas		
	<b>Características Edafológicas</b>					
	Fisiografía	: Ladera de colina	Zona de vida	: bh-S	Permeabilidad	: Rápida a lenta
	Microrelieve	: Ondulado	Precipitación (mm)	: 4000-4500	Pedregosidad superficial	: Libre a Lig. Pedregoso 0%
	Pendiente	: 20%	Régimen de Temperatura	: 24-25.5	Fragmentos rocosos en el perfil edáfico	: Libre a ligeramente gravoso 0%
	Litología	: fm chambira	Régimen de Humedad	: Muy húmedo - cálido	Salinidad	: muy ligeramente salino
	Simbología	: CBLPN-ch/E	Escurrimiento superficial	: Bajo	Profundidad efectiva (cm)	: Profundo
	Cuenca Hidrográfica	: Urubamba	Humedad	: Húmedo	Textura	: Moderadamente gruesa a moderadamente fina
	Subcuenca Hidrográfica	: Bajo Urubamba	Napa freática	: -	Reacción del suelo (pH)	: Extremadamente ácida
Material Madre	: Residual	Drenaje	: Bueno	Epipedón	: -	
Vegetación	: Pacal	Erosión	: Hídrica laminar-ligera	Endopedón	: -	
	<b>Horiz.</b>	<b>Prof (cm)</b>	<b>Descripción</b>			
	A	0-15	Textura moderadamente gruesa (Fr.A.); de color pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; estructura granular medio, moderado; consistencia friable; con raíces finas y medias abundantes; permeabilidad rápida. Reacción extremadamente ácida (pH 4.15), el contenido en materia orgánica es alto (4.39%), fósforo disponible es bajo (3.6ppm) y en potasio disponible medio (176ppm); muy ligeramente salino (0.16dS/m); en carbonatos es bajo (0%); la capacidad de intercambio catiónico es medio (21.12meq/100 g), y medio en el porcentaje de saturación de bases (41 %). Límite de horizonte gradual irregular al.			
	AB	15-40	Textura moderadamente gruesa (Fr.A.); de color pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo; estructura granular fino, moderado; consistencia firme; con raíces finas y medias comunes; permeabilidad rápida. Reacción extremadamente ácida (pH 4.23), el contenido en materia orgánica es bajo (1.63%), fósforo disponible es bajo (2.3ppm) y en potasio disponible bajo (71ppm); muy ligeramente salino (0.04 dS/m); en carbonatos es bajo (0%); la capacidad de intercambio catiónico es medio (18.08meq/100 g), y bajo en el porcentaje de saturación de bases (30 %). Límite de horizonte difuso irregular al.			
	Bw	40-85	Textura moderadamente fina (Fr.Ar.A.); de color pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; bloques subangulares finos a medios, moderado; consistencia firme; con raíces finas y muy finas pocas; permeabilidad lenta. Reacción extremadamente ácida (pH 4.27), el contenido en materia orgánica es bajo (0.94%), fósforo disponible es bajo (1.9ppm) y en potasio disponible bajo (77ppm); muy ligeramente salino (0.02dS/m); en carbonatos es bajo (0%); la capacidad de intercambio catiónico es medio (23.36meq/100 g), y bajo en el porcentaje de saturación de bases (24 %). Límite de horizonte difuso irregular al.			
	C	85-150	Textura moderadamente fina (Fr.Ar.A.); de color pardo (10YR 4/3) en húmedo; masivo; consistencia muy firme; con raíces muy finas muy pocas; permeabilidad lenta. Reacción extremadamente ácida (pH 4.35), el contenido en materia orgánica es bajo (0.63%), fósforo disponible es bajo (1.7ppm) y en potasio disponible bajo (82ppm); muy ligeramente salino (0.02dS/m); en carbonatos es bajo (0%); la capacidad de intercambio catiónico es medio (22.72meq/100 g), y bajo en el porcentaje de saturación de bases (34 %). Límite de horizonte al.			
Nota:						

CARACTERIZACIÓN MORFOPEDEOLÓGICA - PROYECTO PLAN DE ABANDONO PARCIAL DIESEL DUCTO MALVINAS - SAN MARTIN 3			Ficha N°	: SU-13		
	<b>PERFIL MODAL</b>					
	Departamento	: Cusco	Distrito:	: Megantoni	Fecha de evaluación	: 20/09/2021
	Provincia	: La Convención	Altitud (msnm):	: 500	Localidad	: San Martin 3
	<b>Ubicación (Coordenadas UTM - WGS 84)</b>		Este	: 749532	Norte	: 8696359
	<b>Taxonomía de suelos</b>	: OXIAQUIC UDORTHENTS	<b>cum</b>	: P3sw		
	<b>Unidad de suelos</b>	: Tsonkiri (Qtk)	<b>Uso Actual:</b>	: Bosque Primario Natural de Valles de fondo plano		
	<b>Características Edafológicas</b>					
	Fisiografía	: Fondo de valle plano	Zona de vida	: bh-S	Permeabilidad	: Rápida a moderada
	Microrelieve	: Plano	Precipitación (mm)	: 4000-4500	Pedregosidad superficial	: Muy Pedregoso 30%
	Pendiente	: 2%	Régimen de Temperatura	: 24-25.5	Fragmentos rocosos en el perfil edáfico	: Gravoso 20%
Litología	: Arenas, limos y arcillas	Régimen de Humedad	: Muy húmedo - cálido	Salinidad	: muy ligeramente salino	
Simbología	: LFVp/A	Escurrimiento superficial	: Mod. Alto	Profundidad efectiva (cm)	: Moderadamente profundo	
Cuenca Hidrográfica	: Urubamba	Humedad	: Húmedo	Textura	: Moderadamente gruesa a media	
Subcuenca Hidrográfica	: Bajo Urubamba	Napa freática	: 75 cm	Reacción del suelo (pH)	: Ligeramente ácida a neutra	
Material Madre	: Fluvial	Drenaje	: Imperfecto	Epipedón	: Ocrico	
Vegetación	: Bosque riveroño	Erosión	: Hídrica surcos-media	Endopedón	: No presente	

	Horiz.	Prof (cm)	Descripción
	A	0-35	Textura moderadamente gruesa (Fr.A.); de color pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo; estructura granular fino, débil; consistencia muy friable; con raíces finas y muy finas comunes; comunes (10%) gravas finas y bloques de forma sub redondeados y redondeados; permeabilidad rápida. Reacción ligeramente ácida (pH 6.39), el contenido en materia orgánica es bajo (1.32%), fósforo disponible es bajo (6.5ppm) y en potasio disponible bajo (52ppm); muy ligeramente salino (0.12dS/m); en carbonatos es bajo (0%); la capacidad de intercambio catiónico es medio (19.2meq/100 g), y alto en el porcentaje de saturación de bases (93 %). Límite de horizonte gradual irregular al.
	C1	35-58	Textura moderadamente gruesa (Fr.A.); de color pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; sin estructura grano simple; consistencia suelta; con raíces finas y muy finas pocas; abundantes (40%) gravas, finas, medias y gruesas de forma sub redondeados y redondeados; permeabilidad rápida. Reacción neutra (pH 6.92), el contenido en materia orgánica es bajo (0.75%), fósforo disponible es medio (9.7ppm) y en potasio disponible bajo (81ppm); muy ligeramente salino (0.3dS/m); en carbonatos es bajo (0.0954%); la capacidad de intercambio catiónico es alto (25.6meq/100 g), y alto en el porcentaje de saturación de bases (98 %). Límite de horizonte gradual irregular al.
	C2	58-75	Textura media (Fr.); de color pardo amarillento claro (2.5Y 6/3) en húmedo; sin estructura masiva; consistencia ligeramente adhesiva; gravas gruesas y guijarros de forma sub redondeados y redondeados comunes (3%); permeabilidad moderada. Reacción neutra (pH 7.36), el contenido en materia orgánica es bajo (0.44%), fósforo disponible es bajo (6.3ppm) y en potasio disponible bajo (93ppm); muy ligeramente salino (0.27dS/m); en carbonatos es medio (1.6218%); la capacidad de intercambio catiónico es medio (18.88meq/100 g), y alto en el porcentaje de saturación de bases (100 %). Límite de horizonte irregular al.
	W	>75	NAPA FREATICA

Nota:

**CARACTERIZACIÓN MORFOPEDEOLÓGICA - PROYECTO PLAN DE ABANDONO PARCIAL DIESEL DUCTO MALVINAS - SAN MARTIN 3** Ficha N° : **SU-14**

	<b>PERFIL MODAL</b>		
	Departamento : Cusco	Distrito: : Megantoni	Fecha de evaluación : 20/09/2021
	Provincia : La Convención	Altitud (msnm): : 540	Localidad : San Martin 3
	<b>Ubicación (Coordenadas UTM - WGS 84)</b>	Este : 748536	Norte : 8696684
	<b>Taxonomía de suelos</b> : <i>FLUVENTIC EUTRUDEPTS</i>	<b>cum</b> : P2s	-
	<b>Unidad de suelos</b> : <i>Pagoreni 2 (Pg2)</i>	<b>Uso Actual:</b> : Bosque Primario Natural de Colinas Bajas	
	<b>Características Edafológicas</b>		
	Fisiografía : Ladera de colina	Zona de vida : bh-S	Permeabilidad : Moderada a lenta
	Microrelieve : Ondulado	Precipitación (mm) : 4000-4500	Pedregosidad superficial : Libre a Lig. Pedregoso 0%
	Pendiente : 20%	Régimen de Temperatura : 24-25.5	Fragmentos rocosos en el perfil edáfico : Libre a ligeramente gravoso 0%
Litología : Lutitas y ludolitas	Régimen de Humedad : Muy húmedo - cálido	Salinidad : muy ligeramente salino	
Simbología : CBLPN-ch/E	Escurrimiento superficial : Bajo	Profundidad efectiva (cm) : Profundo	
Cuenca Hidrográfica : Urubamba	Humedad : Húmedo	Textura : Media a moderadamente fina	
Subcuenca Hidrográfica : Bajo Urubamba	Napa freática : -	Reacción del suelo (pH) : Muy fuertemente ácida	
Material Madre : Residual	Drenaje : Bueno	Epipedón :	
Vegetación : Bosque secundario	Erosión : Hídrica laminar-ligera	Endopedón : -	

	Horiz.	Prof (cm)	Descripción
	A	0-30	Textura media (Fr.); de color pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; estructura granular medio, débil; consistencia firme; con raíces finas y medias comunes; permeabilidad moderada. Reacción muy fuertemente ácida (pH 4.8), el contenido en materia orgánica es medio (2.7%), fósforo disponible es bajo (4.6ppm) y en potasio disponible medio (153ppm); muy ligeramente salino (0.18dS/m); en carbonatos es bajo (0%); la capacidad de intercambio catiónico es alto (30.4meq/100 g), y medio en el porcentaje de saturación de bases (71 %). Límite de horizonte difuso irregular al.
AB	30-60	Textura moderadamente fina (Fr.Ar.); de color pardo (7.5YR 5/4) en húmedo; estructura en bloques subangulares medio, moderado; consistencia firme; con raíces finas pocas; permeabilidad lenta. Reacción muy fuertemente ácida (pH 4.56), el contenido en materia orgánica es bajo (0.94%), fósforo disponible es bajo (1.9ppm) y en potasio disponible medio (123ppm); muy ligeramente salino (0.03dS/m); en carbonatos es bajo (0%); la capacidad de intercambio catiónico es alto (32.48meq/100 g), y medio en el porcentaje de saturación de bases (70 %). Límite de horizonte difuso irregular al.	
Bw	60-135	Textura moderadamente fina (Fr.Ar.); de color pardo (7.5YR 5/3) en húmedo; estructura en bloques subangulares medio moderado; consistencia muy firme; con raíces finas muy pocas; permeabilidad lenta. Reacción muy fuertemente ácida (pH 4.64), el contenido en materia orgánica es bajo (0.69%), fósforo disponible es bajo (1.9ppm) y en potasio disponible medio (126 ppm); muy ligeramente salino (0.03dS/m); en carbonatos es bajo (0%); la capacidad de intercambio catiónico es alto (33.6meq/100 g), y medio en el porcentaje de saturación de bases (70 %). Límite de horizonte difuso irregular al.	
C	135-150	Textura moderadamente fina (Fr.Ar.); de color pardo claro (7.5YR 6/3) en húmedo; masiva; consistencia firme; con raíces finas muy pocas; permeabilidad lenta. Reacción muy fuertemente ácida (pH 4.72), el contenido en materia orgánica es bajo (0.75%), fósforo disponible es bajo (2.9ppm) y en potasio disponible medio (125ppm); muy ligeramente salino (0.02dS/m); en carbonatos es bajo (0%); la capacidad de intercambio catiónico es alto (31.52meq/100 g), y medio en el porcentaje de saturación de bases (69 %).	

Nota:

<b>CARACTERIZACIÓN MORFOPEDOLÓGICA - PROYECTO PLAN DE ABANDONO PARCIAL DIESEL DUCTO MALVINAS - SAN MARTIN 3</b>	<b>Ficha N° : SU-15</b>
---	-------------------------

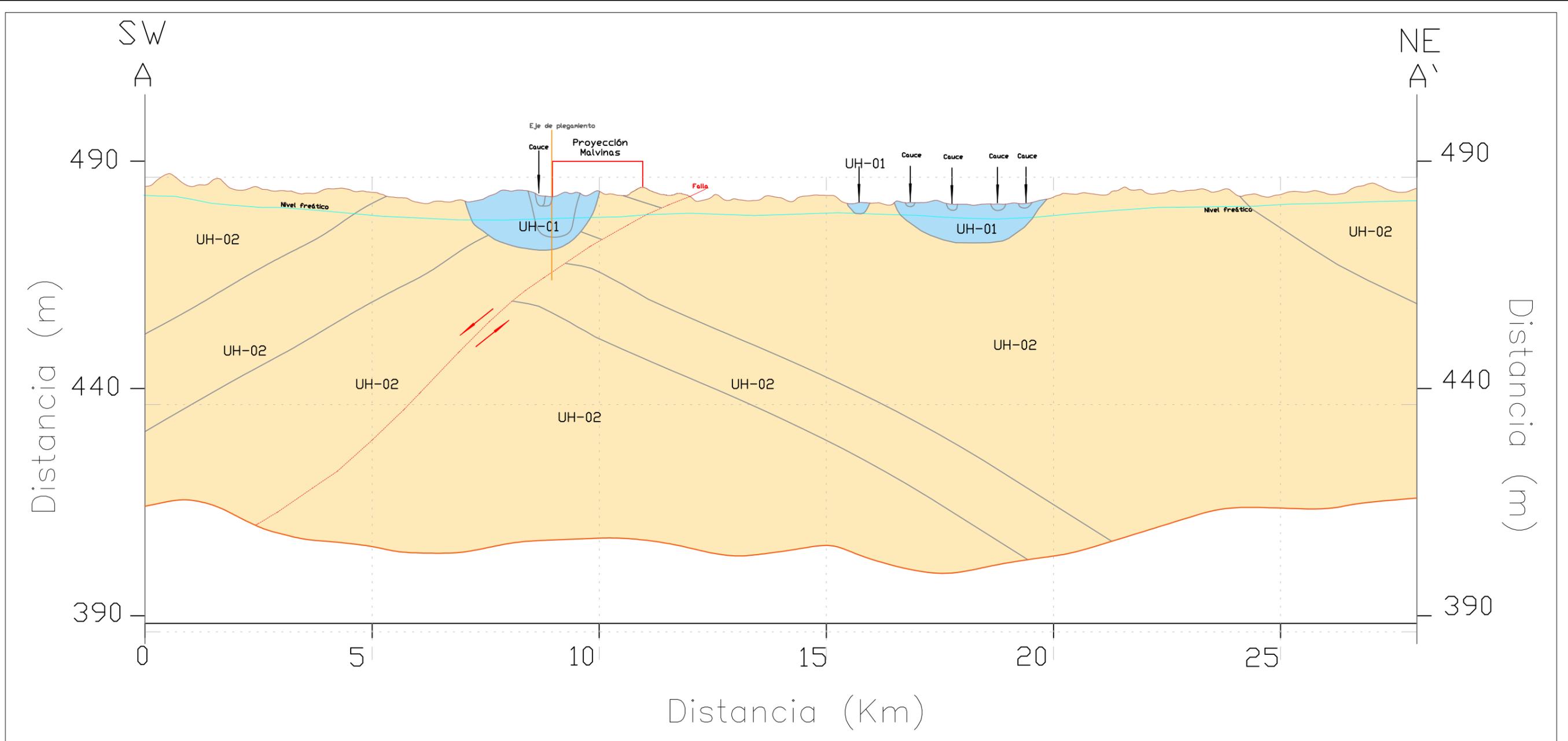
	<b>PERFIL MODAL</b>		
	Departamento : Cusco	Distrito: : Megantoni	Fecha de evaluación : 20/09/2021
	Provincia : La Convención	Altitud (msnm): : 500	Localidad : San Martin 3
	<b>Ubicación (Coordenadas UTM - WGS 84)</b>	Este : 750292	Norte : 8696109
	<b>Taxonomía de suelos</b> : LITHIC UDORTHENTS	cum : Xse	
	<b>Unidad de suelos</b> : Plataforma San Martin 3 (PtSM3)	<b>Uso Actual:</b> : Bosque Secundario	
	<b>Características Edafológicas</b>		
	Fisiografía : Ladera de colina	Zona de vida : bh-S	Permeabilidad : Mod. Lenta
	Microrelieve : Microquebrado	Precipitación (mm) : 4000-4500	Pedregosidad superficial : Libre a Lig. Pedregoso 0%
	Pendiente : 50%	Régimen de Temperatura : 24-25.5	Fragmentos rocosos en el perfil edáfico : Gravoso 10%
Litología : Lutitas y ludolitas	Régimen de Humedad : Muy húmedo - cálido	Salinidad : Muy ligera	
Simbología : CBLPN-ch/F	Escurrimiento superficial : Bajo	Profundidad efectiva (cm) : Superficial	
Cuenca Hidrográfica : Urubamba	Humedad : Húmedo	Textura : Media a moderadamente gruesa	
Subcuenca Hidrográfica : Bajo Urubamba	Napa freática : -	Reacción del suelo (pH) : mal	
Material Madre : Residual	Drenaje : Bueno	Epipedón : -	
Vegetación : Purma	Erosión : Hídrica laminar-ligera	Endopedón : -	

Horiz.	Prof (cm)	Descripción
A	0-10	Textura moderadamente fina (FrAr.); de color pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; estructura granular fino, moderado; consistencia friable; con raíces finas comunes; pocas (3%) gravas finas y medias de forma angular y sub angulares; permeabilidad moderada. Reacción muy fuertemente ácida (pH 5.0); libre de sales (0.03 dS/m). Límite de horizonte gradual irregular al.
C	10-22	Textura moderadamente gruesa (FrA); de color pardo (7.5YR 4/4) en húmedo; sin estructura masiva; consistencia friable; con raíces finas pocas; muy pocas (1%) gravas finas de forma angular y sub angulares; permeabilidad rápida. Reacción muy fuertemente ácida (pH 4.84); libre de sales (0.02 dS/m). Límite de horizonte contacto paralítico irregular al.
CR	22-40	Textura moderadamente fina (FrAr); de color pardo (7.5YR 5/4) en húmedo; sin estructura masiva; consistencia firme; con raíces finas muy pocas; comunes (7%) gravas medias de forma angular y sub angulares; permeabilidad rápida. Reacción muy fuertemente ácida (pH 4.69); libre de sales (0.02 dS/m). Límite de horizonte contacto lítico irregular al.
R	>40	

Nota:



**ANEXO L: SECCIÓN HIDROGEOLÓGICA**



**UNIDADES GEOLÓGICAS**

UH-01	Unidad Hidrogeológica 1
UH-02	Unidad Hidrogeológica 2

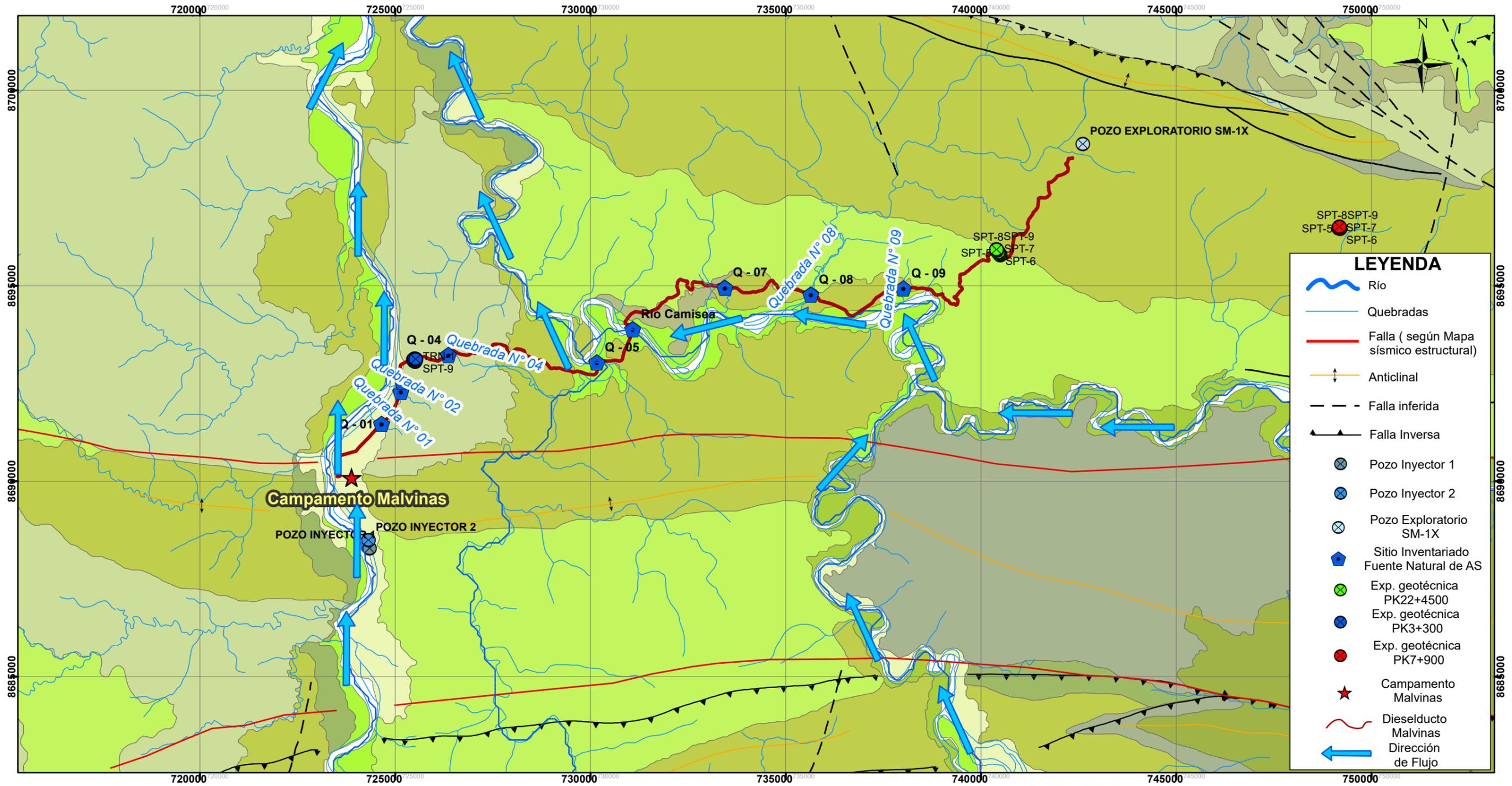
**LEYENDA**

	Grilla de coordenadas
	Falla
	Contacto geológico
	pseudo-límite
	Eje de plegamiento

*César Paul Huayhua Calapuja*  
**CÉSAR PAUL HUAYHUA CALAPUJA**  
 INGENIERO GEOFÍSICO  
 Reg. CIP. N° 127747

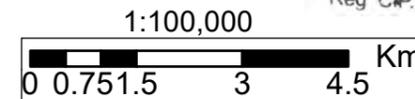
<b>PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A.</b>			
HIDROGEOLOGÍA DE FUENTES NATURALES DE AGUA SUPERFICIAL			
MAPA: SECCIÓN HIDROGEOLOGICA A - A'			
CONSULTORA:	DEPARTAMENTO:	FORMATO:	CÓDIGO:
	CUSCO	A3	<b>2.1</b>
	PROVINCIA:	ESCALA:	
	LA CONVENCION	INDICADA	
DISTRITO:	FECHA:		
MEGANTONI	SEPTIEMBRE-2023		

**ANEXO M: MAPA FISIOGRAFICO LOCAL**



**Unidades Fisiograficas**

Altiplanicies allanadas	Fondos de valle aluvial altipla	Terrazas medias disectadas
Altiplanicies disectadas	Fondos de valle aluvial montaño	Terrazas medias sin disección
Altiplanicies onduladas	Fondos de valle glaciar y aluvi	Vertientes de montaña allanada
Colinas altas fuertemente disec	Llanura de valle aluvial	Vertientes de montaña disectada
Colinas altas moderadamente dis	Terrazas altas disectadas	Vertientes de montaña empinada
Colinas bajas fuertemente disec	Terrazas altas sin disección	
Colinas bajas moderadamente dis	Terrazas bajas	



CÉSAR PAUL HUAYHUA CALAPUJA  
INGENIERO GEOFÍSICO  
Reg. C.P. N° 127747

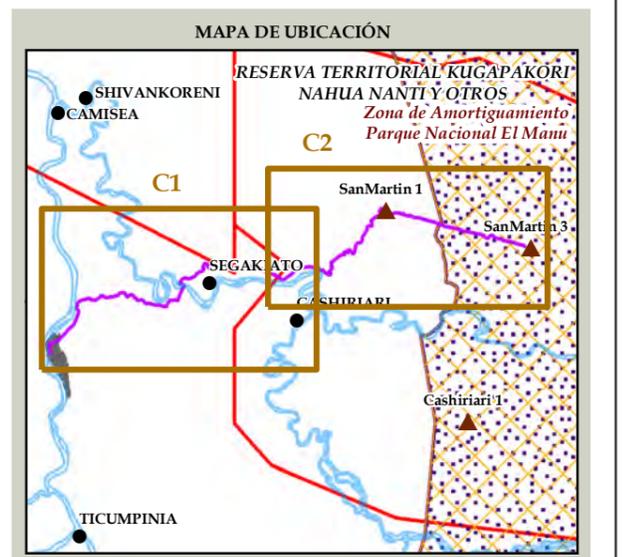
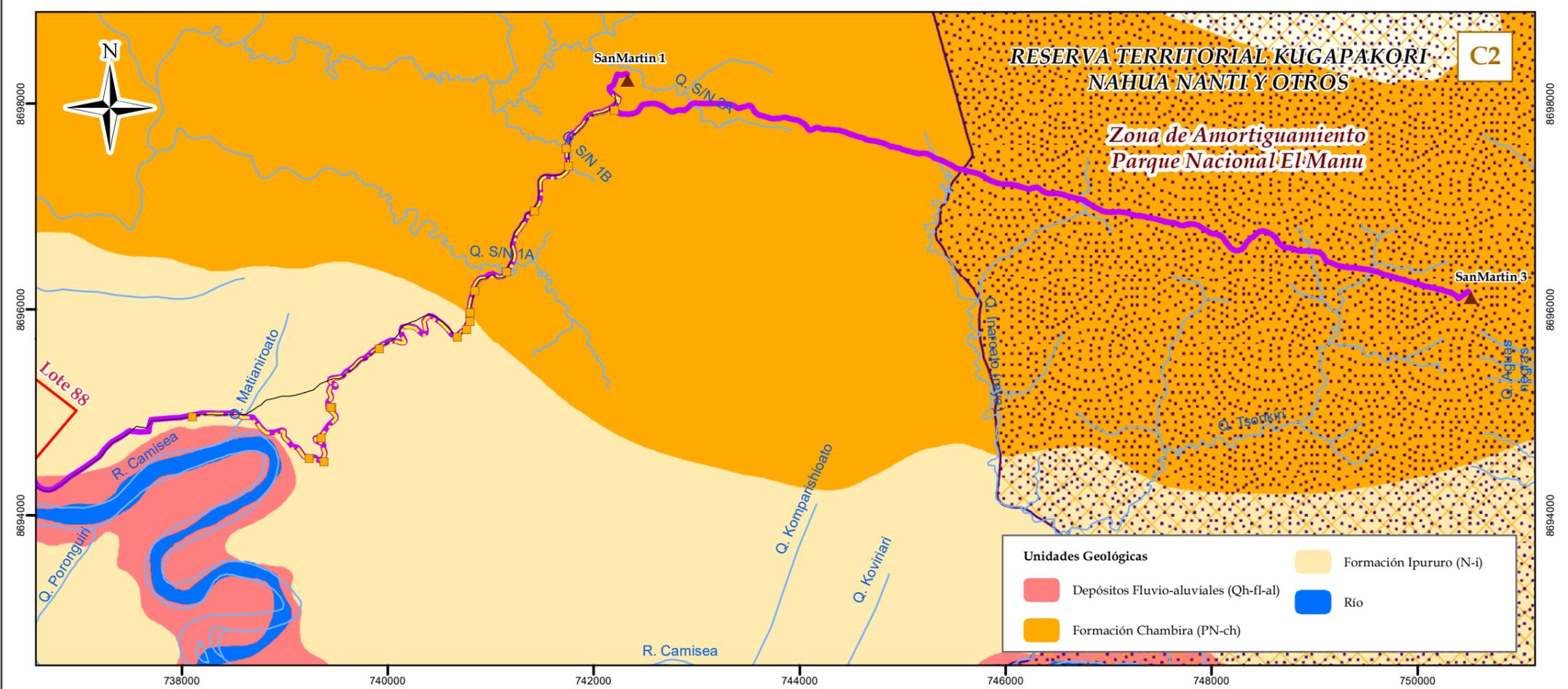
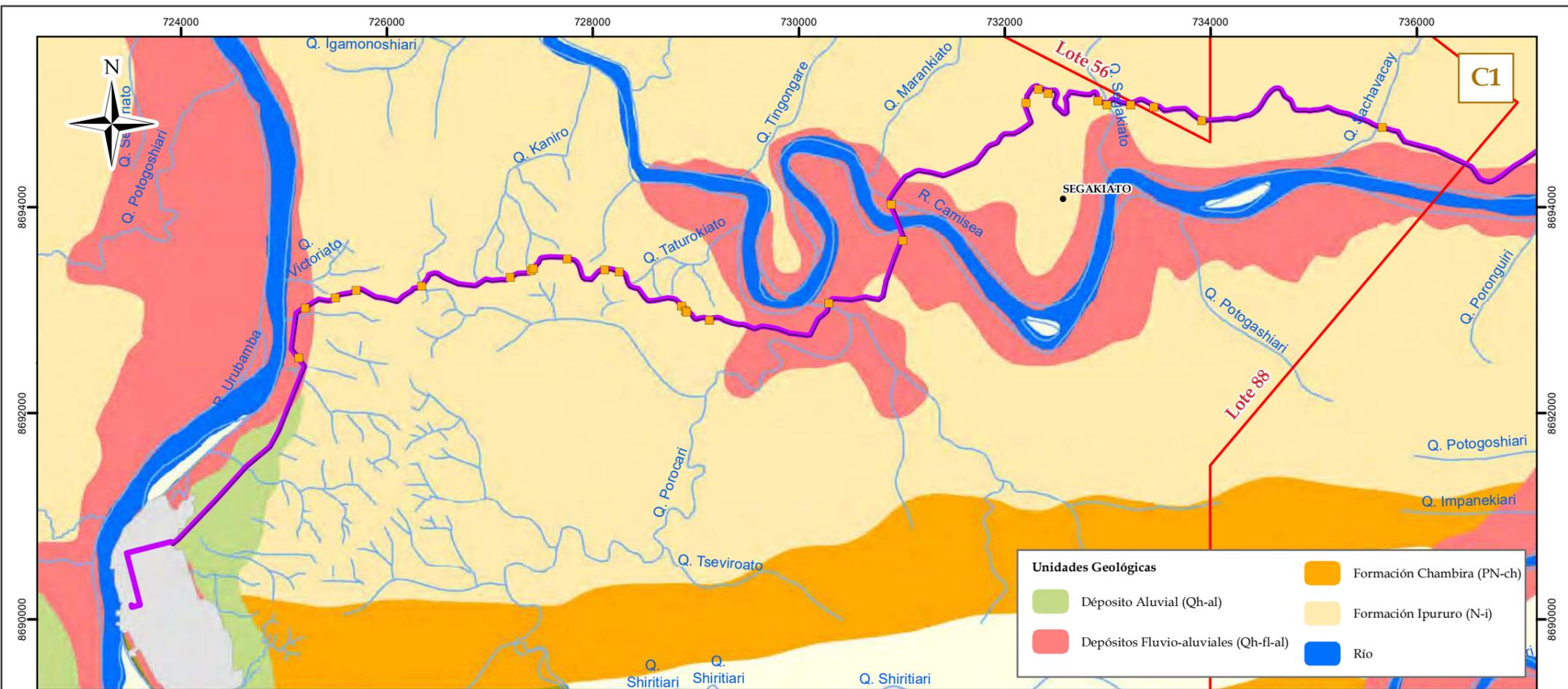
**pluspetrol** PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A. **Domus** CONSULTORIA AMBIENTAL

PROYECTO: **HIDROGEOLOGÍA DE FUENTES NATURALES DE AGUA SUPERFICIAL**

TÍTULO: **MAPA FISIOGRAFICO LOCAL**

DEPARTAMENTO: CUSCO	ESCALA: INDICADA	FECHA: SETIEMBRE 2023
PROVINCIA: LA CONVENCION	ZONA: 18S	PLANO: <b>1.1</b>
DISTRITO: MEGANTONI	ELABORADO POR: DOMUS CONSULTORIA AMBIENTAL	

**ANEXO N: MAPA GEOLÓGICO LOCAL**



**Componentes a Abandonar**

- Cerco aéreo sin estructura metálica
- Estructuras metálicas para soporte y cimentaciones de concreto
- Puente en desuso
- Válvulas con cerco enmallado perimétrica y estructuras de soporte de concreto

**Legend:**

- ▲ Locación
- Localidades
- Gasoducto Malvinas - SM1
- Hidrografía
- Lotes
- ▨ Reserva Territorial (RTKNN)
- ▧ Zona Amortiguamiento de ANP
- Planta de Gas Malvinas y Servicios Generales
- Límite Distrital
- Límite Provincial

CARTOGRAFÍA BÁSICA:

IGN, INGEMMET, IBC, PLUSPETROL

pluspetrol | Environmental Resources Management | ERM

**NOMBRE DEL PROYECTO:**  
PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESELDUCTO MALVINAS - SAN MARTÍN 3, LOTE 88

**NOMBRE DEL MAPA:**  
MAPA DE UNIDADES GEOLÓGICAS

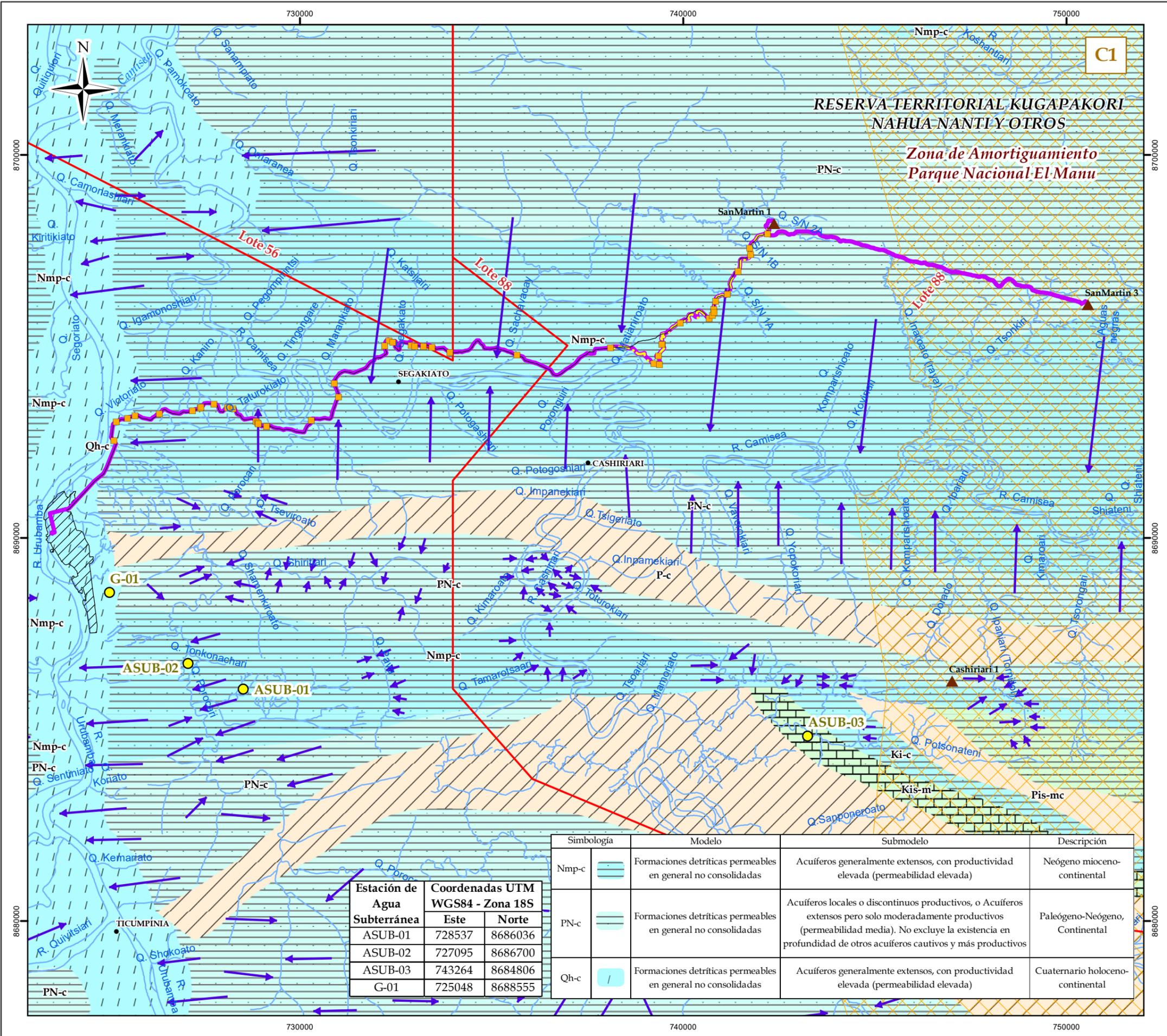
**ESCALA GRÁFICA:**  
0 0.25 0.5 1 1.5 2 2.5 3 Km.

**ESCALA:** 1:50,000 | **FECHA:** Mayo, 2023 | **ANEXO:**

**SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL:**

<b>DATUM:</b> WGS 84	<b>PROYECCIÓN:</b> Universal Transversal Mercator (UTM)	<b>ZONA UTM:</b> 18 L
----------------------	---	-----------------------

## ANEXO O: MAPA HIDROGEOLÓGICO



Estación de Agua Subterránea	Coordenadas UTM WGS84 - Zona 18S	
	Este	Norte
ASUB-01	728537	8686036
ASUB-02	727095	8686700
ASUB-03	743264	8684806
G-01	725048	8688555

Simbología	Modelo	Submodelo	Descripción
Nmp-c	Formaciones detríticas permeables en general no consolidadas	Acuíferos generalmente extensos, con productividad elevada (permeabilidad elevada)	Neógeno mioceno-continental
PN-c	Formaciones detríticas permeables en general no consolidadas	Acuíferos locales o discontinuos productivos, o Acuíferos extensos pero solo moderadamente productivos (permeabilidad media). No excluye la existencia en profundidad de otros acuíferos cautivos y más productivos	Paleógeno-Neógeno, Continental
Qh-c	Formaciones detríticas permeables en general no consolidadas	Acuíferos generalmente extensos, con productividad elevada (permeabilidad elevada)	Cuaternario holoceno-continental

MAPA DE UBICACIÓN

- ▲ Locación
- Localidades
- Estación de Aguas Subterráneas
- ➔ Dirección Flujo
- Gasoducto Malvinas - SM1
- Hidrografía
- Lotes
- ▨ Reserva Territorial (RTKNN)
- ▨ Zona Amortiguamiento de ANP
- ▨ Planta de Gas Malvinas y Servicios

**Componentes a Abandonar**

- Cerco aéreo sin estructura metálica
- Estructuras metálicas para soporte y cimentaciones de concreto
- Puente en desuso
- Válvulas con cerco enmallado perimétrica y estructuras de soporte de concreto

- Línea de Agua
- Dieselducto Malvinas - SM3

CARTOGRAFÍA BÁSICA:  
IGN, INGEMMET, IBC, PLUSPETROL

NOMBRE DEL PROYECTO:  
**PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESELDUCTO MALVINAS - SAN MARTÍN 3, LOTE 88**

NOMBRE DEL MAPA:  
**MAPA HIDROGEOLÓGICO**

ESCALA GRÁFICA  
0 0.5 1 2 3 4 5 6 Km.

ESCALA: 1:100,000	FECHA: Mayo, 2023	ANEXO:
----------------------	----------------------	--------

SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL

DATUM: WGS 84	PROYECCIÓN Universal Transversal Mercator (UTM)	ZONA UTM: 18 L
------------------	--	-------------------

**ANEXO P: ESTUDIOS REALIZADOS**

**ANEXO P-1: Informe de Exploración Geotécnica con Ensayo SPT Manual PK 7+900 DDV San Martín 1 – San Martín 3**

## RESUMEN DE LAS EXPLORACIONES

PLAN DE EXPLORACIÓN PK7+900 DDV SAN MARTÍN 1 - SAN MARTÍN 3										
SONDEO	COORDENADAS DEFINITIVAS		Prof. Prop. (m)	ESTADO	FECHAS DE EJECUCIÓN		RECHAZO (m)	Prof. Alcanzada (m)	NIVEL FREÁTICO (m)	OBSERVACIONES
	E	N			INICIO	FIN				
SPT-1	749197	8696455	5.00	EJECUTADO	17/06/2020	18/06/2020	6.67	6.67	No se observo	SOBRE EL DDV
SPT-2	749176	8696463	5.00	EJECUTADO	17/06/2020	17/06/2020	3.99	3.99	No se observo	SOBRE EL DDV
SPT-3	749161	8696471	5.00	EJECUTADO	17/06/2020	17/06/2020	3.07	3.07	No se observo	SOBRE EL DDV
SPT-4	749194	8696464	5.00	EJECUTADO	18/06/2020	18/06/2020	5.75	5.75	No se observo	CIMENTACIÓN DE OBRA DE CONTENCIÓN
SPT-5	749185	8696467	5.00	EJECUTADO	25/06/2020	25/06/2020	3.07	3.07	1.00	CIMENTACIÓN DE OBRA DE CONTENCIÓN
SPT-6	749176	8696472	5.00	EJECUTADO	25/06/2020	25/06/2020	2.92	2.92	No se observo	CIMENTACIÓN DE OBRA DE CONTENCIÓN
SPT-7	749167	8696475	5.00	EJECUTADO	26/06/2020	26/06/2020	4.45	4.45	No se observo	CIMENTACIÓN DE OBRA DE CONTENCIÓN
SPT-8	749199	8696465	5.00	EJECUTADO	18/06/2020	18/06/2020	4.29	4.29	No se observo	ESTUDIO FLANCO DERECHO
SPT-9	749201	8696474	5.00	EJECUTADO	25/06/2020	25/06/2020	5.62	5.62	No se observo	ESTUDIO FLANCO DERECHO
SPT-10	749189	8696481	5.00	EJECUTADO	27/06/2020	27/06/2020	1.92	1.92	No se observo	PARTE MEDIA BAJA DEL DESLIZAMIENTO
SPT-10-1	749189	8696480	5.00	EJECUTADO	27/06/2020	27/06/2020	1.75	1.75	No se observo	PARTE MEDIA BAJA DEL DESLIZAMIENTO
SPT-11	749178	8696483	5.00	EJECUTADO	26/06/2020	26/06/2020	2.62	2.62	No se observo	PARTE MEDIA BAJA DEL DESLIZAMIENTO
SPT-12	749171	8696496	5.00	EJECUTADO	26/06/2020	26/06/2020	3.09	3.09	No se observo	ESTUDIO FLANCO IZQUIERDO
SPT-13	749179	8696504	5.00	EJECUTADO	27/06/2020	27/06/2020	3.10	3.10	No se observo	PARTE BAJA

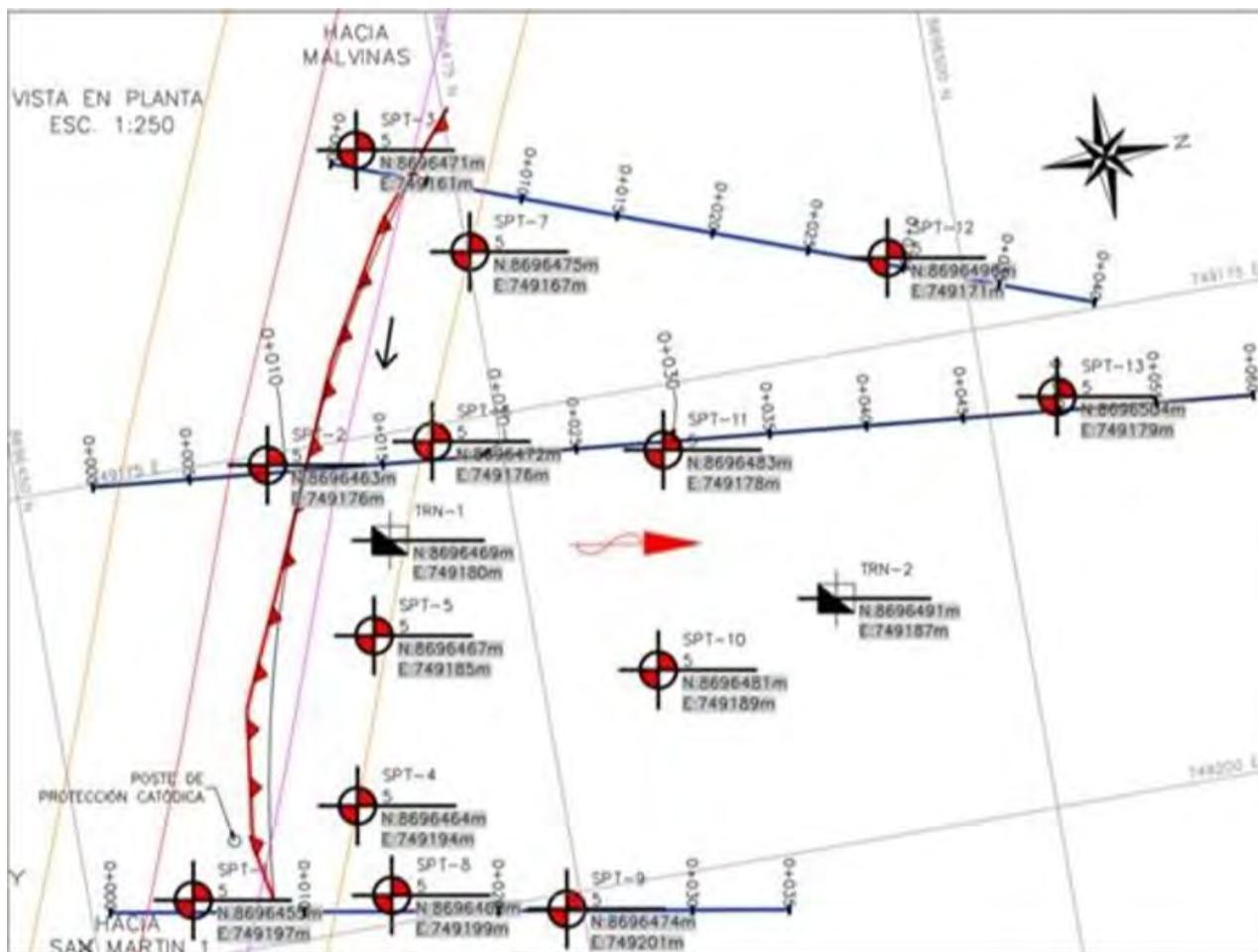


Figura 1: Ubicación exploración manual en PK7+900.

## REGISTRO DE CAMPO SPT-1

**PROYECTO:** PLAN DE EXPLORACIÓN PK7+900 DDV SAN MARTÍN 1 – SAN MARTÍN 3.

**SONDEO:** SPT - 1

**UBICACIÓN:** PK7+900

**EQUIPO:** SPT MANUAL

**PROFUNDIDAD:** 6.67 m.

**NIVEL FREÁTICO:** NO SE OBSERVÓ

**COORDENADAS:** E: 749197 / N: 8696455

**CLIMA:** CÁLIDO Y HÚMEDO CON ESTACIONES DE LLUVIA

**INICIO:** 17/06/2020 **FIN:** 18/06/2020

EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PK7+900 DDV SAN MARTÍN 1 - SAN MARTIN 3										
SPT - 1										
ESTRATIGRAFÍA	ESPESOR (m)	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)		PERFORADO (m)	N° GOLPES			N	Observaciones:
			DESDE:	HASTA:		15 cm	30 cm	45 cm		
De 0.00 m a 3.40 m: Material de relleno mezcla caótica de Arenas limosa gris oscuro y algo de arcilla de color rojizo, plasticidad media, olor térreo, partículas subangulares, húmeda, compacidad muy suelta a suelta y con presencia de raíces de plantas poco descompuesta.	3.40	SPT-1	0.00	0.45	0.45	1	1	1	2	Muy suelta
		SPT-2	0.45	0.90	0.45	1	1	2	3	Muy suelta
		SPT-3	0.90	1.35	0.45	1	1	1	2	Muy suelta
		SPT-4	1.35	1.80	0.45	1	1	1	2	Muy suelta
		SPT-5	1.80	2.25	0.45	2	2	2	4	Muy suelta
		SPT-6	2.25	2.70	0.45	2	2	3	5	Suelta
		SPT-7	2.70	3.15	0.45	3	4	3	7	Suelta
De 3.40 m a 4.65 m: Material arena fina limoso de color gris claro, pobremente graduada, sin plasticidad, sin olor, sub angular, húmedo, compacidad suelta, estructura homogénea. Sin indicios de materia orgánica. Entre 4.00 al 4.30 m de profundidad, presencia de arena fina de color gris muy oscura a negra con presencia de micas.	1.25	SPT-8	3.15	3.60	0.45	2	4	5	9	Suelta
		SPT-9	3.60	4.05	0.45	5	4	5	9	Suelta
		SPT-10	4.05	4.50	0.45	5	4	5	9	Suelta
De 4.65 m. a 5.35 m: Material arcilloso (Roca lodolita), color marrón rojizo, sin olor, dilatancia nula, tenacidad alta, resistencia seca alta, plasticidad media a alta, húmedo, consistencia firme, estructura laminar y sin indicios de materia orgánica.	0.70	SPT-11	4.50	4.95	0.45	4	4	10	14	Firme
De 5.35 m a 6.47 m: Material arena fina limoso de color gris	1.12	SPT-12	4.95	5.40	0.45	5	9	12	21	Media

## EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PK7+900 DDV SAN MARTÍN 1 – SAN MARTÍN 3

claro, pobremente graduada, sin plasticidad, sin olor, sub angular, húmedo, compacidad media a densa, estructura homogénea. Sin indicios de materia orgánica.		<b>SPT-13</b>	5.40	5.85	0.45	12	13	13	<b>26</b>	Media
		<b>SPT-14</b>	5.85	6.30	0.45	12	15	24	<b>39</b>	Densa
<b>De 6.47 m. a 6.67 m:</b> Roca lodolita, color marrón rojizo, sin olor, dilatancia nula, tenacidad alta, resistencia seca alta, plasticidad media a alta, húmedo, consistencia dura, estructura laminar y sin indicios de materia orgánica.	<b>0.20</b>	<b>SPT-15</b>	6.30	6.67	0.37	16	26	50	<b>76</b>	Dura
					Rechazo:	6.67				Faltando 8 cm.

**REGISTRO DE CAMPO SPT-2**

**PROYECTO:** PLAN DE EXPLORACIÓN PK7+900 DDV SAN MARTÍN 1 – SAN MARTÍN 3.

**SONDEO:** SPT - 2

**UBICACIÓN:** PK7+900

**EQUIPO:** SPT MANUAL

**PROFUNDIDAD:** 3.99 m.

**NIVEL FREÁTICO:** NO SE OBSERVO

**COORDENADAS:** E: 749176 / N: 8696463

**CLIMA:** CÁLIDO Y HÚMEDO CON ESTACIONES DE LLUVIA

**INICIO:** 17/06/2020      **FIN:** 17/06/2020

EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PK7+900 DDV SAN MARTÍN 1 - SAN MARTIN 3										
SPT - 2										
ESTRATIGRAFÍA	ESPESOR (m)	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)		PERFORADO	N° GOLPES			N	Observaciones:
			DESDE:	HASTA:		15 cm	30 cm	45 cm		
<b>De 0.00 m a 2.50 m:</b> Material arena fina limoso de color gris claro, proveniente de las areniscas, pobremente graduada, sin plasticidad, sin olor, sub angular, húmedo, compacidad suelta, estructura homogénea, con oxidaciones marrones algo amarillentas, sin indicios de materia orgánica.	2.50	SPT-1	0.00	0.45	0.45	1	1	2	3	Muy suelta
		SPT-2	0.45	0.90	0.45	1	1	2	3	Muy suelta
		SPT-3	0.90	1.35	0.45	2	2	2	4	Muy suelta
		SPT-4	1.35	1.80	0.45	2	2	3	5	Suelta
		SPT-5	1.80	2.25	0.45	2	4	4	8	Suelta
		SPT-6	2.25	2.70	0.45	3	4	4	8	Suelta
<b>De 2.50 m. a 3.99 m:</b> Roca lodolita, color marrón rojiza, sin olor, dilatancia nula, tenacidad alta, resistencia seca alta, plasticidad media a alta, húmedo, consistencia firme a dura, estructura laminar y sin indicios de materia orgánica.	1.49	SPT-7	2.70	3.15	0.45	2	4	6	10	Firme
		SPT-8	3.15	3.60	0.45	7	10	11	21	Muy firme
		SPT-9	3.60	3.99	0.39	9	30	50	80	Dura
					Rechazo:	3.99			Faltando 6 cm.	

**REGISTRO DE CAMPO SPT-3**

**PROYECTO:** PLAN DE EXPLORACIÓN PK7+900 DDV SAN MARTÍN 1 – SAN MARTÍN 3.

**SONDEO:** SPT - 3

**UBICACIÓN:** PK7+900

**EQUIPO:** SPT MANUAL

**PROFUNDIDAD:** 3.07 m.

**NIVEL FREÁTICO:** NO SE OBSERVO

**COORDENADAS:** E: 749161 / N: 8696471

**CLIMA:** CÁLIDO Y HÚMEDO CON ESTACIONES DE LLUVIA

**INICIO:** 17/06/2020 **FIN:** 17/06/2020

EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PK7+900 DDV SAN MARTÍN 1 - SAN MARTIN 3										
SPT - 3										
ESTRATIGRAFÍA	ESPESOR (m)	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)		PERFORADO	N° GOLPES			N	Observaciones:
			DESDE:	HASTA:		15 cm	30 cm	45 cm		
De 0.00 m a 1.25 m: Material de relleno mezcla caótica de Arenas gris oscuro y algo de arcilla de color rojiza, plasticidad media, húmeda, compacidad suelta y algo de raíces de plantas poco descompuesta, con pequeños fragmentos de arenisca limosa suelta, color gris claro, grano fino, mal graduada y subangular, sin plasticidad, húmeda, compacidad suelta y homogénea.	1.25	SPT-1	0.00	0.45	0.45	1	1	2	3	Muy suelta
		SPT-2	0.45	0.90	0.45	3	3	5	8	Suelta
De 1.25 m a 1.70 m: Material arena fina limoso de color gris claro, pobremente graduada, sin plasticidad, sin olor, sub angular, húmedo, compacidad suelta, estructura homogénea. Sin indicios de materia orgánica.	0.45	SPT-3	0.90	1.35	0.45	3	4	5	9	Suelta
De 1.70 m. a 3.07 m: Roca lodolita, color marrón rojiza, sin olor, dilatancia nula, tenacidad alta, resistencia seca alta, plasticidad media a alta, húmedo, consistencia firme a dura, estructura laminar y sin indicios de materia orgánica.	1.37	SPT-4	1.35	1.80	0.45	4	6	5	11	Media
		SPT-5	1.80	2.25	0.45	3	5	6	11	Firme
		SPT-6	2.25	2.70	0.45	5	12	26	38	Dura
		SPT-7	2.70	3.07	0.37	18	27	50	77	Dura
				Rechazo:	3.07				Faltando 8 cm.	

## REGISTRO DE CAMPO SPT-4

**PROYECTO:** PLAN DE EXPLORACIÓN PK7+900 DDV SAN MARTÍN 1 – SAN MARTÍN 3.  
**SONDEO:** SPT - 4  
**UBICACIÓN:** PK7+900  
**EQUIPO:** SPT MANUAL  
**PROFUNDIDAD:** 5.75 m.  
**NIVEL FREÁTICO:** NO SE OBSERVO  
**COORDENADAS:** E: 749194 / N: 8696464  
**CLIMA:** CÁLIDO Y HÚMEDO CON ESTACIONES DE LLUVIA  
**INICIO:** 18/06/2020 **FIN:** 18/06/2020

EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PK7+900 DDV SAN MARTÍN 1 - SAN MARTIN 3										
SPT - 4										
ESTRATIGRAFÍA	ESPESOR (m)	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)		PERFORADO	N° GOLPES			N	Observaciones:
			DESDE:	HASTA:		15 cm	30 cm	45 cm		
<b>De 0.00 m a 3.85 m:</b> Material de relleno (residual) mezcla caótica de arenas limosas gris oscuro y arcilla de color rojiza, plasticidad media, húmeda, compacidad suelta y algo de raíces de plantas poco descompuesta. Estas arenas también se presentan de color amarillentas producto de óxidos.	3.85	SPT-1	0.00	0.45	0.45	1	1	2	3	Muy suelta
		SPT-2	0.45	0.90	0.45	1	1	1	2	Muy suelta
		SPT-3	0.90	1.35	0.45	1	1	1	2	Muy suelta
		SPT-4	1.35	1.80	0.45	1	1	1	2	Muy suelta
		SPT-5	1.80	2.25	0.45	2	2	3	5	Suelta
		SPT-6	2.25	2.70	0.45	3	4	4	8	Suelta
		SPT-7	2.70	3.15	0.45	3	4	5	9	Suelta
		SPT-8	3.15	3.60	0.45	3	3	5	8	Suelta
<b>De 3.85 m a 4.80 m:</b> Material arena fina limosa de color gris oscuro, pobremente graduada, sin plasticidad, sin olor, sub angular, húmedo, compacidad suelta, estructura homogénea. Sin indicios de materia orgánica y pequeños planos de fisuras con óxido de Fe de color amarillento a negro.	0.95	SPT-9	3.60	4.05	0.45	3	4	4	8	Suelta
		SPT-10	4.05	4.50	0.45	3	3	5	8	Suelta
<b>De 4.80 m. a 5.75 m:</b> Roca lodolita, color rojizo, sin olor, dilatancia nula, tenacidad alta, resistencia seca alta, plasticidad media a alta, húmedo, consistencia muy firme a dura, estructura laminar y sin indicios de materia orgánica.	0.95	SPT-11	4.50	4.95	0.45	3	8	16	24	Muy firme
		SPT-12	4.95	5.40	0.45	17	23	26	49	Dura
		SPT-13	5.40	5.75	0.35	12	35	50	85	Dura
				Rechazo:	5.75			Faltando 10 cm.		

## REGISTRO DE CAMPO SPT-5

**PROYECTO:** PLAN DE EXPLORACIÓN PK7+900 DDV SAN MARTÍN 1 – SAN MARTÍN 3.

**SONDEO:** SPT - 5

**UBICACIÓN:** PK7+900

**EQUIPO:** SPT MANUAL

**PROFUNDIDAD:** 3.07 m.

**NIVEL FREÁTICO:** 1.00 m.

**COORDENADAS:** E: 749185 / N: 8696467

**CLIMA:** CÁLIDO Y HÚMEDO CON ESTACIONES DE LLUVIA

**INICIO:** 25/06/2020 **FIN:** 25/06/2020

EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PK7+900 DDV SAN MARTÍN 1 - SAN MARTIN 3										
SPT - 5										
ESTRATIGRAFÍA	ESPESOR (m)	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)		PERFORADO	N° GOLPES			N	Observaciones:
			DESDE:	HASTA:		15 cm	30 cm	45 cm		
De 0.00 m a 1.70 m: Material de relleno mezcla caótica de Arenas gris oscuro y algo de arcilla de color rojiza, plasticidad media, húmeda, compacidad muy suelta y algo de raíces de plantas poco descompuesta, con fragmentos de arenisca limosa suelta, color gris claro, grano fino, mal graduado y subangular, sin plasticidad, húmeda, compacidad suelta y homogénea. Nivel freático a 1.00 m.	1.70	SPT-1	0.00	0.45	0.45	1	1	1	2	Muy suelta
		SPT-2	0.45	0.90	0.45	1	1	1	2	Muy suelta
		SPT-3	0.90	1.35	0.45	1	1	1	2	Muy suelta
De 1.70 m. a 3.07 m: Roca lodolita, color marrón rojiza, sin olor, dilatancia nula, tenacidad alta, resistencia seca alta, plasticidad media a alta, húmedo, consistencia firme a dura, estructura laminar y sin indicios de materia orgánica.	1.37	SPT-4	1.35	1.80	0.45	1	2	11	13	Firme
		SPT-5	1.80	2.25	0.45	15	29	36	65	Dura
		SPT-6	2.25	2.70	0.45	46	44	39	83	Dura
		SPT-7	2.70	3.07	0.37	29	34	50	84	Dura
				Rechazo:	3.07				Faltando 8 cm.	

**REGISTRO DE CAMPO SPT-6**

**PROYECTO:** PLAN DE EXPLORACIÓN PK7+900 DDV SAN MARTÍN 1 – SAN MARTÍN 3.

**SONDEO:** SPT - 6

**UBICACIÓN:** PK7+900

**EQUIPO:** SPT MANUAL

**PROFUNDIDAD:** 2.92 m.

**NIVEL FREÁTICO:** NO SE OBSERVO

**COORDENADAS:** E: 749176 / N: 8696472

**CLIMA:** CÁLIDO Y HÚMEDO CON ESTACIONES DE LLUVIA

**INICIO:** 25/06/2020      **FIN:** 25/06/2020

EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PK7+900 DDV SAN MARTÍN 1 - SAN MARTIN 3										
SPT - 6										
ESTRATIGRAFÍA	ESPESOR (m)	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)		PERFORADO	N° GOLPES			N	Observaciones:
			DESDE:	HASTA:		15 cm	30 cm	45 cm		
<b>De 0.00 m a 1.65 m:</b> Material de relleno mezcla caótica de Arenas gris oscuro y algo de arcilla de color rojiza, plasticidad media, húmeda, compacidad muy suelta y algo de raíces de plantas poco descompuesta, con fragmentos de arenisca limosa suelta, color gris claro, grano fino, mal graduada y subangular, sin plasticidad, húmeda, compacidad suelta y homogénea.	1.65	SPT-1	0.00	0.45	0.45	1	1	1	2	Muy suelta
		SPT-2	0.45	0.90	0.45	1	1	1	2	Muy suelta
		SPT-3	0.90	1.35	0.45	1	1	1	2	Muy suelta
<b>De 1.65 m. a 2.92 m:</b> Roca lodolita, color marrón rojiza, sin olor, dilatancia nula, tenacidad alta, resistencia seca alta, plasticidad media a alta, húmedo, consistencia media a dura, estructura laminar y sin indicios de materia orgánica.	1.27	SPT-4	1.35	1.80	0.45	2	3	5	8	Media
		SPT-5	1.80	2.25	0.45	7	12	16	28	Muy firme
		SPT-6	2.25	2.70	0.45	17	15	34	49	Dura
		SPT-7	2.70	2.92	0.22	47	50	0	50	Dura
			Rechazo:		2.92				Faltando 8 cm.	

## REGISTRO DE CAMPO SPT-7

**PROYECTO:** PLAN DE EXPLORACIÓN PK7+900 DDV SAN MARTÍN 1 – SAN MARTÍN 3.

**SONDEO:** SPT - 7

**UBICACIÓN:** PK7+900

**EQUIPO:** SPT MANUAL

**PROFUNDIDAD:** 4.45 m.

**NIVEL FREÁTICO:** NO SE OBSERVO

**COORDENADAS:** E: 749167 / N: 8696475

**CLIMA:** CÁLIDO Y HÚMEDO CON ESTACIONES DE LLUVIA

**INICIO:** 26/06/2020      **FIN:** 26/06/2020

EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PK7+900 DDV SAN MARTÍN 1 - SAN MARTIN 3										
SPT - 7										
ESTRATIGRAFÍA	ESPESOR (m)	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)		PERFORADO	N° GOLPES			N	Observaciones:
			DESDE:	HASTA:		15 cm	30 cm	45 cm		
<b>De 0.00 m a 2.62 m:</b> Material de relleno mezcla caótica de Arenas gris oscuro y algo de arcilla de color rojiza, plasticidad media, húmeda, compacidad muy suelta y algo de raíces de plantas poco descompuesta, con pequeños fragmentos de arenisca limosa suelta, color gris claro, grano fino, mal graduada y subangular, sin plasticidad, húmeda, compacidad suelta y homogénea.	2.62	SPT-1	0.00	0.45	0.45	1	1	2	3	Muy suelta
		SPT-2	0.45	0.90	0.45	1	1	1	2	Muy suelta
		SPT-3	0.90	1.35	0.45	1	1	1	2	Muy suelta
		SPT-4	1.35	1.80	0.45	1	1	1	2	Muy suelta
		SPT-5	1.80	2.25	0.45	1	2	2	4	Suelta
<b>De 2.62 m. a 4.45 m:</b> Roca lodolita, color marrón rojiza, sin olor, dilatancia nula, tenacidad alta, resistencia seca alta, plasticidad media a alta, húmedo, consistencia firme a dura, estructura laminar y sin indicios de materia orgánica.	1.83	SPT-6	2.25	2.70	0.45	3	2	4	6	Media
		SPT-7	2.70	3.15	0.45	4	5	7	12	Firme
		SPT-8	3.15	3.60	0.45	6	10	17	27	Muy firme
		SPT-9	3.60	4.05	0.45	19	21	32	53	Dura
		SPT-10	4.05	4.45	0.40	27	40	50	90	Dura
				Rechazo:	4.45				Faltando 5 cm.	

## REGISTRO DE CAMPO SPT-8

**PROYECTO:** PLAN DE EXPLORACIÓN PK7+900 DDV SAN MARTÍN 1 – SAN MARTÍN 3.

**SONDEO:** SPT - 8

**UBICACIÓN:** PK7+900

**EQUIPO:** SPT MANUAL

**PROFUNDIDAD:** 4.29 m.

**NIVEL FREÁTICO:** NO SE OBSERVO

**COORDENADAS:** E: 749199 / N: 8696465

**CLIMA:** CÁLIDO Y HÚMEDO CON ESTACIONES DE LLUVIA

**INICIO:** 18/06/2020 **FIN:** 18/06/2020

EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PK7+900 DDV SAN MARTÍN 1 - SAN MARTIN 3										
SPT - 8										
ESTRATIGRAFÍA	ESPESOR (m)	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)		PERFORADO	N° GOLPES			N	Observaciones:
			DESDE:	HASTA:		15 cm	30 cm	45 cm		
<b>De 0.00 m a 2.15 m:</b> Material de relleno (residual) mezcla caótica de arenas limosas gris oscuro y arcilla de color rojiza, plasticidad media, húmeda, compacidad suelta y algo de raíces de plantas poco descompuesta. Estas arenas también se presentan de color amarillentas producto de óxidos.	2.15	SPT-1	0.00	0.45	0.45	1	1	1	2	Muy suelta
		SPT-2	0.45	0.90	0.45	1	1	2	3	Muy suelta
		SPT-3	0.90	1.35	0.45	2	2	4	6	Suelta
		SPT-4	1.35	1.80	0.45	3	3	4	7	Suelta
<b>De 2.15 m a 3.10 m:</b> Material arena fina limosa de color gris oscuro, pobremente graduada, sin plasticidad, sin olor, sub angular, húmedo, compacidad suelta, estructura homogénea. Sin indicios de materia orgánica.	0.95	SPT-5	1.80	2.25	0.45	3	4	5	9	Suelta
		SPT-6	2.25	2.70	0.45	3	6	5	11	Media
<b>De 3.10 m. a 4.29 m:</b> Roca lodolita, color rojizo, sin olor, dilatación nula, tenacidad alta, resistencia seca alta, plasticidad media a alta, húmedo, consistencia media a dura, estructura laminar y sin indicios de materia orgánica.	1.19	SPT-7	2.70	3.15	0.45	3	2	4	6	Media
		SPT-8	3.15	3.60	0.45	4	4	5	9	Firme
		SPT-9	3.60	4.05	0.45	3	3	4	7	Media
		SPT-10	4.05	4.29	0.24	13	50	---	50	Dura
				Rechazo:	4.29				Faltando 6 cm.	

## REGISTRO DE CAMPO SPT-9

**PROYECTO:** PLAN DE EXPLORACIÓN PK7+900 DDV SAN MARTÍN 1 – SAN MARTÍN 3.

**SONDEO:** SPT - 9

**UBICACIÓN:** PK7+900

**EQUIPO:** SPT MANUAL

**PROFUNDIDAD:** 5.62 m.

**NIVEL FREÁTICO:** NO SE OBSERVO

**COORDENADAS:** E: 749201 / N: 8696474

**CLIMA:** CÁLIDO Y HÚMEDO CON ESTACIONES DE LLUVIA

**INICIO:** 25/06/2020 **FIN:** 25/06/2020

EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PK7+900 DDV SAN MARTÍN 1 - SAN MARTIN 3										
SPT - 9										
ESTRATIGRAFÍA	ESPESOR (m)	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)		PERFORADO	N° GOLPES			N	Observaciones:
			DESDE:	HASTA:		15 cm	30 cm	45 cm		
<b>De 0.00 m a 2.15 m:</b> Material de relleno (residual) mezcla caótica de arenas limosas gris oscuro y arcilla de color rojiza, plasticidad media, húmeda, compacidad muy suelta y algo de raíces de plantas poco descompuesta. Estas arenas también se presentan de color amarillentas producto de óxidos.	2.15	SPT-1	0.00	0.45	0.45	1	1	1	2	Muy suelta
		SPT-2	0.45	0.90	0.45	1	1	1	2	Muy suelta
		SPT-3	0.90	1.35	0.45	1	1	2	3	Muy suelta
		SPT-4	1.35	1.80	0.45	2	2	2	4	Muy suelta
<b>De 2.15 m a 3.05 m:</b> Material arena fina limosa de color gris oscuro, pobremente graduada, sin plasticidad, sin olor, sub angular, húmedo, compacidad muy suelta a suelta, estructura homogénea. Sin indicios de materia orgánica.	0.90	SPT-5	1.80	2.25	0.45	1	2	2	4	Muy suelta
		SPT-6	2.25	2.70	0.45	2	3	3	6	Suelta
<b>De 3.05 m. a 5.62 m:</b> Roca lodolita, color rojizo, sin olor, dilatancia nula, tenacidad alta, resistencia seca alta, plasticidad media a alta, húmedo, consistencia firme a dura, estructura laminar y sin indicios de materia orgánica. A 5.25 m. profundidad presencia de arena fina limosa-arcillosa de color rojiza de 10 cm. de espesor aproximadamente.	2.57	SPT-7	2.70	3.15	0.45	2	4	6	10	Firme
		SPT-8	3.15	3.60	0.45	5	5	9	14	Firme
		SPT-9	3.60	4.05	0.45	7	9	10	19	Muy firme
		SPT-10	4.05	4.50	0.45	11	11	11	22	Muy firme
		SPT-11	4.50	4.95	0.45	9	11	12	23	Muy firme
		SPT-12	4.95	5.40	0.45	11	10	12	22	Muy firme
		SPT-13	5.40	5.62	0.22	21	50	0	50	Dura
					Rechazo:	5.62			Faltando 8 cm.	

**REGISTRO DE CAMPO SPT-10 Y SPT-10-1**

**PROYECTO:** PLAN DE EXPLORACIÓN PK7+900 DDV SAN MARTÍN 1 – SAN MARTÍN 3.

**SONDEO:** SPT - 10

**UBICACIÓN:** PK7+900

**EQUIPO:** SPT MANUAL

**PROFUNDIDAD:** 1.92 m.

**NIVEL FREÁTICO:** NO SE OBSERVO

**COORDENADAS:** E: 749189 / N: 8696481

**CLIMA:** CÁLIDO Y HÚMEDO CON ESTACIONES DE LLUVIA

**INICIO:** 27/06/2020 **FIN:** 27/06/2020

EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PK7+900 DDV SAN MARTÍN 1 - SAN MARTIN 3										
SPT - 10										
ESTRATIGRAFÍA	ESPESOR (m)	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)		PERFORADO	N° GOLPES			N	Observaciones:
			DESDE:	HASTA:		15 cm	30 cm	45 cm		
De 0.00 m a 1.27 m: Material de relleno (residual) mezcla caótica de arenas limosas gris oscuro y arcilla de color rojiza, plasticidad media, húmeda a algo saturada, compacidad muy suelta y algo de raíces de plantas poco descompuesta. Estas arenas también se presentan de color amarillentas producto de óxidos.	1.27	SPT-1	0.00	0.45	0.45	1	1	1	2	Muy suelta
		SPT-2	0.45	0.90	0.45	1	1	1	2	Muy suelta
De 1.27 m. a 1.92 m: Roca lodolita, color marrón rojiza, sin olor, dilatancia nula, tenacidad alta, resistencia seca alta, plasticidad media a alta, húmedo, consistencia dura, estructura laminar y sin indicios de materia orgánica.	0.65	SPT-3	0.90	1.35	0.45	1	1	3	4	Blanda
		SPT-4	1.35	1.80	0.45	10	27	42	69	Dura
		SPT-5	1.80	1.92	0.12	50	---	---	50	Dura
				Rechazo:	1.92				Faltando 3 cm.	

## SPT-10-1

EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PK7+900 DDV SAN MARTÍN 1 - SAN MARTIN 3										
SPT - 10-1										
ESTRATIGRAFÍA	ESPESOR (m)	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)		PERFORADO	N° GOLPES			N	Observaciones:
			DESDE:	HASTA:		15 cm	30 cm	45 cm		
De 0.00 m a 1.28 m: Material de relleno (residual) mezcla caótica de arenas limosas gris oscuro y arcilla de color rojiza, plasticidad media, húmeda a algo saturada, compacidad muy suelta y algo de raíces de plantas poco descompuesta. Estas arenas también se presentan de color amarillentas producto de óxidos.	1.28	SPT-1	0.00	0.45	0.45	1	1	1	2	Muy suelta
		SPT-2	0.45	0.90	0.45	1	1	1	2	Muy suelta
De 1.28 m. a 1.75 m: Roca lodolita, color marrón rojiza, sin olor, dilatancia nula, tenacidad alta, resistencia seca alta, plasticidad media a alta, húmedo, consistencia dura, estructura laminar y sin indicios de materia orgánica.	0.47	SPT-3	0.90	1.35	0.45	1	1	3	4	Blanda
		SPT-4	1.35	1.75	0.40	7	30	50	80	Dura
					Rechazo:	1.75			Faltando 5 cm.	

**REGISTRO DE CAMPO SPT-11**

**PROYECTO:** PLAN DE EXPLORACIÓN PK7+900 DDV SAN MARTÍN 1 – SAN MARTÍN 3.

**SONDEO:** SPT - 11

**UBICACIÓN:** PK7+900

**EQUIPO:** SPT MANUAL

**PROFUNDIDAD:** 2.62 m.

**NIVEL FREÁTICO:** NO SE OBSERVO

**COORDENADAS:** E: 749178 / N: 8696483

**CLIMA:** CÁLIDO Y HÚMEDO CON ESTACIONES DE LLUVIA

**INICIO:** 26/06/2020 **FIN:** 26/06/2020

EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PK7+900 DDV SAN MARTÍN 1 - SAN MARTIN 3										
SPT - 11										
ESTRATIGRAFÍA	ESPESOR (m)	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)		PERFORADO	N° GOLPES			N	Observaciones:
			DESDE:	HASTA:		15 cm	30 cm	45 cm		
<b>De 0.00 m a 1.70 m:</b> Material de relleno (residual) mezcla caótica de arenas limosas gris oscuro y arcilla de color rojiza, plasticidad media, húmeda a algo saturada, compacidad muy suelta y algo de raíces de plantas poco descompuesta. Estas arenas también se presentan de color amarillentas producto de óxidos.	1.70	SPT-1	0.00	0.45	0.45	0	1	1	2	Muy suelta
		SPT-2	0.45	0.90	0.45	0	0	1	1	Muy suelta
		SPT-3	0.90	1.35	0.45	0	0	1	1	Muy suelta
<b>De 1.70 m. a 2.62 m:</b> Roca lodolita, color marrón rojiza, sin olor, dilatación nula, tenacidad alta, resistencia seca alta, plasticidad media a alta, húmedo, consistencia media a dura, estructura laminar y sin indicios de materia orgánica.	0.92	SPT-4	1.35	1.80	0.45	1	1	5	6	Media
		SPT-5	1.80	2.25	0.45	9	27	28	55	Dura
		SPT-6	2.25	2.62	0.37	21	30	50	80	Dura
					Rechazo:	2.62				Faltando 8 cm.

**REGISTRO DE CAMPO SPT-12**

**PROYECTO:** PLAN DE EXPLORACIÓN PK7+900 DDV SAN MARTÍN 1 – SAN MARTÍN 3.

**SONDEO:** SPT - 12

**UBICACIÓN:** PK7+900

**EQUIPO:** SPT MANUAL

**PROFUNDIDAD:** 3.09 m.

**NIVEL FREÁTICO:** NO SE OBSERVO

**COORDENADAS:** E: 749171 / N: 8696496

**CLIMA:** CÁLIDO Y HÚMEDO CON ESTACIONES DE LLUVIA

**INICIO:** 26/06/2020 **FIN:** 26/06/2020

EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PK7+900 DDV SAN MARTÍN 1 - SAN MARTIN 3										
SPT - 12										
ESTRATIGRAFÍA	ESPESOR (m)	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)		PERFORADO	N° GOLPES			N	Observaciones:
			DESDE:	HASTA:		15 cm	30 cm	45 cm		
De 0.00 m a 1.27 m: Material de relleno (residual) mezcla caótica de arenas limosas gris oscuro y arcilla de color rojiza, plasticidad media, húmeda, compacidad muy suelta y algo de raíces de plantas poco descompuesta. Estas arenas también se presentan de color amarillentas producto de óxidos.	1.27	SPT-1	0.00	0.45	0.45	1	1	2	3	Muy suelta
		SPT-2	0.45	0.90	0.45	1	2	3	5	Suelta
De 1.27 m. a 3.09 m: Roca lodolita, color marrón rojiza, sin olor, dilatancia nula, tenacidad alta, resistencia seca alta, plasticidad media a alta, húmedo y seco en el rechazo, consistencia media a dura, estructura laminar y sin indicios de materia orgánica.	1.82	SPT-3	0.90	1.35	0.45	2	3	2	5	Media
		SPT-4	1.35	1.80	0.45	2	4	6	10	Firme
		SPT-5	1.80	2.25	0.45	5	6	10	16	Muy firme
		SPT-6	2.25	2.70	0.45	16	23	26	49	Dura
		SPT-7	2.70	3.09	0.39	20	36	50	86	Dura
			Rechazo:		3.09				Faltando 6 cm.	

**REGISTRO DE CAMPO SPT-13**

**PROYECTO:** PLAN DE EXPLORACIÓN PK7+900 SAN MARTÍN 1 – SAN MARTÍN 3.

**SONDEO:** SPT - 13

**UBICACIÓN:** PK7+900

**EQUIPO:** SPT MANUAL

**PROFUNDIDAD:** 3.10 m.

**NIVEL FREÁTICO:** NO SE OBSERVO

**COORDENADAS:** E: 749179 / N: 8696504

**CLIMA:** CÁLIDO Y HÚMEDO CON ESTACIONES DE LLUVIA

**INICIO:** 27/06/2020 **FIN:** 27/06/2020

EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PK7+900 DDV SAN MARTÍN 1 - SAN MARTIN 3										
SPT - 13										
ESTRATIGRAFÍA	ESPESOR (m)	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)		PERFORADO	N° GOLPES			N	Observaciones:
			DESDE:	HASTA:		15 cm	30 cm	45 cm		
<b>De 0.00 m a 2.82 m:</b> Material de relleno (residual) mezcla caótica de arenas limosas gris oscuro y arcilla de color rojiza, plasticidad media, húmeda, compacidad muy suelta y algo de raíces de plantas poco descompuesta. Estas arenas también se presentan de color amarillentas producto de óxidos.	2.82	SPT-1	0.00	0.45	0.45	1	1	1	2	Muy suelta
		SPT-2	0.45	0.90	0.45	1	1	1	2	Muy suelta
		SPT-3	0.90	1.35	0.45	1	1	1	2	Muy suelta
		SPT-4	1.35	1.80	0.45	1	2	3	5	Suelta
		SPT-5	1.80	2.25	0.45	1	2	3	5	Suelta
		SPT-6	2.25	2.70	0.45	2	2	3	5	Suelta
<b>De 2.82 m a 3.10 m:</b> Roca arenisca de color gris oscuro, pobremente graduada, sin plasticidad, sin olor, sub angular, húmedo, compacidad muy densa, estructura homogénea. Sin indicios de materia orgánica. Sin óxidos.	0.28	SPT-7	2.70	3.10	0.40	5	43	50	93	Muy densa
				Rechazo:	3.10	Faltando 5 cm.				

**ANEXO P-2: Informe de Exploración de Suelos PK 22+450 Diésel Ducto**

**INDICE**

<b>1 UBICACION.....</b>	<b>3</b>
<b>3. EXPLORACION MEDIANTE EQUIPO DE SPT MANUAL.....</b>	<b>4</b>
<b>3.1 REGISTRO SPT-1.....</b>	<b>4</b>
<b>3.2 REGISTRO SPT-2.....</b>	<b>4</b>
<b>3.3 REGISTRO SPT-3.....</b>	<b>5</b>
<b>3.4 REGISTRO SPT-4.....</b>	<b>5</b>
<b>3.5 REGISTRO SPT-5.....</b>	<b>6</b>
<b>3.6 REGISTRO SPT-6.....</b>	<b>7</b>
<b>3.7 REGISTRO SPT-7.....</b>	<b>7</b>
<b>3.8 REGISTRO SPT-8.....</b>	<b>8</b>
<b>3.9 REGISTRO SPT-9.....</b>	<b>9</b>
<b>3.10 REGISTRO SPT-10.....</b>	<b>9</b>
<b>3.11 REGISTRO SPT-11.....</b>	<b>10</b>

## EXPLORACION DE SUELOS: PK 22+450 DIESEL DUCTO-SAN MARTIN.

**1 UBICACIÓN, EXPLORACION DE SUELOS: PK 22+450 DIESEL DUCTO-SAN MARTIN**

ZONA	SONDEO	SUB-AREA	ESTE	NORTE	COTA	FECHAS DE EJECUCION		AREA (m2)	PROFUNDIDAD ALCANZADA. (m)	NIVEL FREATICO (m)
						INICIO	FIN			
AREA 4	SPT-1	NO PRESENTA	740499.727	8695780.358	407.353	05/05/2022	05/05/2022	31.96	1.8	Superficial
	SPT-2		740493.962	8695784.381	407.913	05/05/2022	05/05/2022		2.25	Superficial
AREA 3	SPT-3	NO PRESENTA	740473.178	8695814.324	410.166	05/05/2022	05/05/2022	19.69	0.9	Superficial
	SPT-4		740468.825	8695820.313	410.414	05/05/2022	05/05/2022		0.9	Superficial
AREA 2	SPT-5	NO PRESENTA	740457.186	8695845.962	414.053	05/05/2022	05/05/2022	27.25	1.35	Superficial
	SPT-6		740442.529	8695854.010	415.024	04/05/2022	04/05/2022		1.35	Superficial
AREA 1	SPT-7	1-F	740410.171	8695904.296	419.544	04/05/2022	04/05/2022	75.2	1.35	Superficial
	SPT-8	1-E	740408.156	8695907.842	420.189	04/05/2022	04/05/2022		1.35	Superficial
	SPT-9	1-A	740397.741	8695921.602	423.566	04/05/2022	04/05/2022		1.35	Superficial
	SPT-10	1-B	740399.656	8695921.881	423.602	04/05/2022	04/05/2022		1.8	Superficial
	SPT-11	1-C	740401.791	8695923.203	423.924	04/05/2022	04/05/2022		2.25	Superficial

**Cuadro 2.2.** Resumen de la exploración de suelos.

### 3. EXPLORACION MEDIANTE EQUIPO DE SPT MANUAL

#### 3.1 REGISTRO SPT-1

La realización del ensayo de penetración estándar, ubicado en el “Área 4” de la quebrada, mostro las siguientes características estratigráficas:

#### REGISTRO DE CAMPO SPT-1

**PROYECTO:** EXPLORACION DE SUELOS PK 22+450 DIESEL DUCTO SAN MARTIN.  
**SONDEO:** SPT – 1  
**UBICACIÓN:** PK 22+450  
**AREA:** 4  
**EQUIPO:** SPT MANUAL  
**PROFUNDIDAD:** 1.80 M (EXPLORADA)  
**NIVEL FREATICO:** SUPERFICIAL  
**COORDENADAS:** E: 740499.727 / N: 8695780.358  
**CLIMA:** CONDICIONES METEOROLOGICAS NIUBLADO  
**INICIO:** 5/05/2022 **FIN:** 5/05/2022

#### DESCRIPCION DEL PERFIL:

- **De 0.00 m a 0.90 m:** Material arenoso en matriz fina, color marrón rojiza, grano medio y mal graduado y humedad media a alta.
- **De 0.90 m a 1.80 m:** Saprolito de arenisca en matriz fina, color marrón rojiza, grano medio y mal graduado y humedad media, conformado de granos de cuarzo y micas como mineral secundario.

#### 3.2 REGISTRO SPT-2

La realización del ensayo de penetración estándar, ubicado en el “Área 1” de la quebrada, mostro las siguientes características estratigráficas:

#### REGISTRO DE CAMPO SPT-2

**PROYECTO:** EXPLORACION DE SUELOS PK 22+450 DIESEL DUCTO SAN MARTIN.  
**SONDEO:** SPT – 2  
**UBICACIÓN:** PK 22+450  
**AREA:** 4  
**EQUIPO:** SPT MANUAL  
**PROFUNDIDAD:** 2.25 M (EXPLORADA)  
**NIVEL FREATICO:** SUPERFICIAL  
**COORDENADAS:** E: 740493.962 / N: 8695784.381

**CLIMA:** CONDICIONES METEOROLOGICAS NIUBLADO.  
**INICIO:** 5/05/2022 **FIN:** 5/05/2022

**DESCRIPCION DEL PERFIL:**

- **De 0.00 m a 1.35 m:** Material arenoso arcilloso, color marrón, grano medio humedad media a alta y con presencia de fragmentos de arenisca y lodolita marrón rojiza.
- **De 1.35 m a 2.25 m:** Saprolito lodolita, color marrón rojiza, grano fino, estructura laminar, humedad media intercalado con limolita gris verdosa y micas como minerales accesorios.

**3.3 REGISTRO SPT-3**

La realización del ensayo de penetración estándar, ubicado en el “Área 3” de la quebrada, mostro las siguientes características estratigráficas:

**REGISTRO DE CAMPO SPT-3**

**PROYECTO:** EXPLORACION DE SUELOS PK 22+450 DIESEL DUCTO SAN MARTIN.  
**SONDEO:** SPT – 3  
**UBICACIÓN:** PK 22+450  
**AREA:** 3  
**EQUIPO:** SPT MANUAL  
**PROFUNDIDAD:** 0.90 M  
**NIVEL FREATICO:** SUPERFICIAL  
**COORDENADAS:** E: 740473.178 / N: 8695814.324  
**CLIMA:** CONDICIONES METEOROLOGICAS NIUBLADO.  
**INICIO:** 5/05/2022 **FIN:** 5/05/2022

**DESCRIPCION DEL PERFIL:**

- **De 0.00 m a 0.20 m:** Material arenoso arcilloso, color marrón, grano medio humedad media a alta y con presencia de fragmentos de arenisca y lodolita marrón rojiza.
- **De 0.20 m a 0.45 m:** Material arenoso en matriz fina, color marrón rojiza, grano medio y mal graduado y humedad media a alta.
- **De 0.45 m a 0.90 m:** Material arenoso, color gris verdoso intercalado con gris oscuro, grano medio, matriz fina, humedad media, conformado de granos de cuarzo y micas como mineral secundario.

**3.4 REGISTRO SPT-4**

La realización del ensayo de penetración estándar, ubicado en el “Área 3” de la quebrada, mostro las siguientes características:

**REGISTRO DE CAMPO SPT-4**

## EXPLORACION DE SUELOS: PK 22+450 DIESEL DUCTO-SAN MARTIN.

---

**PROYECTO:** EXPLORACION DE SUELOS PK 22+450 DIESEL DUCTO SAN MARTIN.  
**SONDEO:** SPT – 4  
**UBICACIÓN:** PK 22+450  
**AREA:** 3  
**EQUIPO:** SPT MANUAL  
**PROFUNDIDAD:** 0.90 M.  
**NIVEL FREATICO:** SUPERFICIAL  
**COORDENADAS:** E: 740468.825 / N: 8695820.313  
**CLIMA:** CONDICIONES METEOROLOGICAS NUBLADO.  
**INICIO:** 5/05/2022  
**FIN:** 5/05/2022

**DESCRIPCION DEL PERFIL:**

- **De 0.00 m a 0.30 m:** Material arenoso arcilloso, color marrón, grano medio humedad media a alta y con presencia de fragmentos de arenisca y lodolita marrón rojiza.
- **De 0.30 m a 0.90 m:** Saprolito de arenisca en matriz fina, color marrón, grano medio y mal graduado y humedad media, conformado de granos de cuarzo y micas como mineral secundario.

**3.5 REGISTRO SPT-5**

La realización del ensayo de penetración estándar, ubicado en el “Área 2” de la quebrada, mostro las siguientes características:

**REGISTRO DE CAMPO SPT-5**

**PROYECTO:** EXPLORACION DE SUELOS PK 22+450 DIESEL DUCTO SAN MARTIN.  
**SONDEO:** SPT – 5  
**UBICACIÓN:** PK 22+450  
**AREA:** 2  
**EQUIPO:** SPT MANUAL  
**PROFUNDIDAD:** 1.35 m.  
**NIVEL FREATICO:** SUPERFICIAL  
**COORDENADAS:** E: 740457.186 / N: 8695845.962  
**CLIMA:** CONDICIONES METEOROLOGICAS NUBLADO.  
**INICIO:** 5/05/2022 **FIN:** 5/05/2022

**DESCRIPCION DEL PERFIL:**

- **De 0.00 m a 0.45 m:** Material arenoso arcilloso, color rojizo, grano medio humedad alta y con presencia de fragmentos de arenisca y lodolita marrón rojiza.
- **De 0.45 m a 1.35 m:** Saprolito de arenisca en matriz fina, color marrón, grano medio y mal graduado y humedad media, conformado de granos de cuarzo y micas como mineral secundario.

### 3.6 REGISTRO SPT-6

La realización del ensayo de penetración estándar, ubicado en el “Área 2” de la quebrada, mostro las siguientes características:

#### REGISTRO DE CAMPO SPT-6

<b>PROYECTO:</b>	EXPLORACION DE SUELOS PK 22+450 DIESEL DUCTO SAN MARTIN.
<b>SONDEO:</b>	SPT – 6
<b>UBICACIÓN:</b>	PK 22+450
<b>AREA:</b>	2
<b>EQUIPO:</b>	SPT MANUAL
<b>PROFUNDIDAD:</b>	1.35 M.
<b>NIVEL FREATICO:</b>	SUPERFICIAL
<b>COORDENADAS:</b>	E: 740442.529 / N: 8695854.01
<b>CLIMA:</b>	CONDICIONES METEOROLOGICAS NUBLADO.
<b>INICIO:</b>	4/05/2022
<b>FIN:</b>	4/05/2022

#### DESCRIPCION DEL PERFIL:

- **De 0.00 m a 0.45 m:** Material arenoso arcilloso, color marrón, grano medio humedad alta y con presencia de fragmentos de arenisca y lodolita marrón rojiza.
- **De 0.45 m a 0.90 m:** Saprolito de arenisca en matriz fina, color pardo amarillento, grano medio y mal graduado y humedad media, conformado de granos de cuarzo y micas como mineral secundario.
- **De 0.90 m a 1.35 m:** Saprolito de arenisca en matriz fina, color marrón, grano medio y mal graduado y humedad media, conformado de granos de cuarzo y micas como mineral secundario

### 3.7 REGISTRO SPT-7

La realización del ensayo de penetración estándar, ubicado en el “Área 1” de la quebrada, mostro las siguientes características:

#### REGISTRO DE CAMPO SPT-7

## EXPLORACION DE SUELOS: PK 22+450 DIESEL DUCTO-SAN MARTIN.

---

**PROYECTO:** EXPLORACION DE SUELOS PK 22+450 DIESEL DUCTO SAN MARTIN.  
**SONDEO:** SPT – 7  
**UBICACIÓN:** PK 22+450  
**AREA:** 1  
**SUB AREA:** 1F  
**EQUIPO:** SPT MANUAL  
**PROFUNDIDAD:** 1.35 m.  
**NIVEL FREATICO:** SUPERFICIAL  
**COORDENADAS:** E: 740410.171 / N: 8695904.296  
**CLIMA:** CONDICIONES METEOROLOGICAS DESPEJADO.  
**INICIO:** 4/05/2022 **FIN:** 4/05/2022

**DESCRIPCION DEL PERFIL:**

- **De 0.00 m a 0.70 m:** Material arenoso arcilloso, color marrón, grano medio humedad alta y con presencia de fragmentos de arenisca y lodolita marrón rojiza.
- **De 0.70 m a 1.35 m:** Saprolito de arenisca en matriz fina, color marrón, grano medio y mal graduado y humedad media, conformado de granos de cuarzo y micas como mineral secundario.

**3.8 REGISTRO SPT-8**

La realización del ensayo de penetración estándar, ubicado en el “Área 1” de la quebrada, mostro las siguientes características:

**REGISTRO DE CAMPO SPT-8**

**PROYECTO:** EXPLORACION DE SUELOS PK 22+450 DIESEL DUCTO SAN MARTIN.  
**SONDEO:** SPT – 8  
**UBICACIÓN:** PK 22+450  
**AREA:** 1  
**SUB AREA:** 1E  
**EQUIPO:** SPT MANUAL  
**PROFUNDIDAD:** 1.35 m.  
**NIVEL FREATICO:** SUPERFICIAL  
**COORDENADAS:** E: 740408.156 / N: 8695907.842  
**CLIMA:** CONDICIONES METEOROLOGICAS DESPEJADO.  
**INICIO:** 4/05/2022 **FIN:** 4/05/2022

**DESCRIPCION DEL PERFIL:**

- **De 0.00 m a 0.80 m:** Material areno matriz fina, color marrón, grano medio, mal graduado y humedad media a alta.
- **De 0.80 m a 1.35 m:** Saprolito de arenisca en matriz fina, color marrón, grano medio y mal graduado y humedad media, conformado de granos de cuarzo y micas como mineral secundario.

**3.9 REGISTRO SPT-9**

La realización del ensayo de penetración estándar, ubicado en el “Área 1” de la quebrada, mostro las siguientes características:

**REGISTRO DE CAMPO SPT-9**

**PROYECTO:** EXPLORACION DE SUELOS PK 22+450 DIESEL DUCTO SAN MARTIN.  
**SONDEO:** SPT – 9  
**UBICACIÓN:** PK 22+450  
**AREA:** 1  
**SUB AREA:** 1A  
**EQUIPO:** SPT MANUAL  
**PROFUNDIDAD:** 1.35 m.  
**NIVEL FREATICO:** SUPERFICIAL  
**COORDENADAS:** E: 740397.741 / N: 8695921.602  
**CLIMA:** CONDICIONES METEOROLOGICAS DESPEJADO.  
**INICIO:** 4/05/2022 **FIN:** 4/05/2022

**DESCRIPCION DEL PERFIL:**

- **De 0.00 m a 0.45 m:** Material arcilloso, color marrón rojizo, presencia de fragmentos subangulares de roca arenisca marrón, lodolita marrón rojiza, plasticidad media y humedad media.
- **De 0.45 m a 0.90 m:** Material arcilloso, color marrón, intercalado con limolita gris verdosa, plasticidad alta, oxidaciones naranja y amarillenta.
- **De 0.90 m a 1.35 m:** Saprolito de lodolita, color marrón, intercalado con limolita gris verdosa, plasticidad alta, oxidaciones naranja y amarillenta.

**3.10 REGISTRO SPT-10**

La realización del ensayo de penetración estándar, ubicado en el “Área 1” de la quebrada, mostro las siguientes características:

**REGISTRO DE CAMPO SPT-10**

## EXPLORACION DE SUELOS: PK 22+450 DIESEL DUCTO-SAN MARTIN.

---

**PROYECTO:** EXPLORACION DE SUELOS PK 22+450 DIESEL DUCTO SAN MARTIN.  
**SONDEO:** SPT – 10  
**UBICACIÓN:** PK 22+450  
**AREA:** 1  
**SUB AREA:** 1B  
**EQUIPO:** SPT MANUAL  
**PROFUNDIDAD:** 1.80 m.  
**NIVEL FREATICO:** SUPERFICIAL  
**COORDENADAS:** E: 740399.656 / N: 8695921.881  
**CLIMA:** CONDICIONES METEOROLOGICAS DESPEJADO.  
**INICIO:** 4/05/2022 **FIN:** 4/05/2022

**DESCRIPCION DEL PERFIL:**

- **De 0.00 m a 0.90 m:** Material de relleno arcilloso, color marrón rojizo, presencia de fragmentos subangulares de roca arenisca marrón, lodolita marrón rojiza, plasticidad media y humedad media.
- **De 0.90 m a 1.80 m:** Material de relleno arcilloso, color marrón rojizo, presencia de fragmentos subangulares de roca arenisca marrón, lodolita marrón rojiza y limolita gris verdosa.

**3.11 REGISTRO SPT-11**

La realización del ensayo de penetración estándar, ubicado en el “Área 1” de la quebrada, mostro las siguientes características:

**REGISTRO DE CAMPO SPT-11**

**PROYECTO:** EXPLORACION DE SUELOS PK 22+450 DIESEL DUCTO SAN MARTIN.  
**SONDEO:** SPT – 11  
**UBICACIÓN:** PK 22+450  
**AREA:** 1  
**SUB AREA:** 1C  
**EQUIPO:** SPT MANUAL  
**PROFUNDIDAD:** 2.25 m.  
**NIVEL FREATICO:** SUPERFICIAL  
**COORDENADAS:** E: 740401.791 / N: 8695923.203  
**CLIMA:** CONDICIONES METEOROLOGICAS DESPEJADO.  
**INICIO:** 4/05/2022 **FIN:** 4/05/2022

**DESCRIPCION DEL PERFIL:**

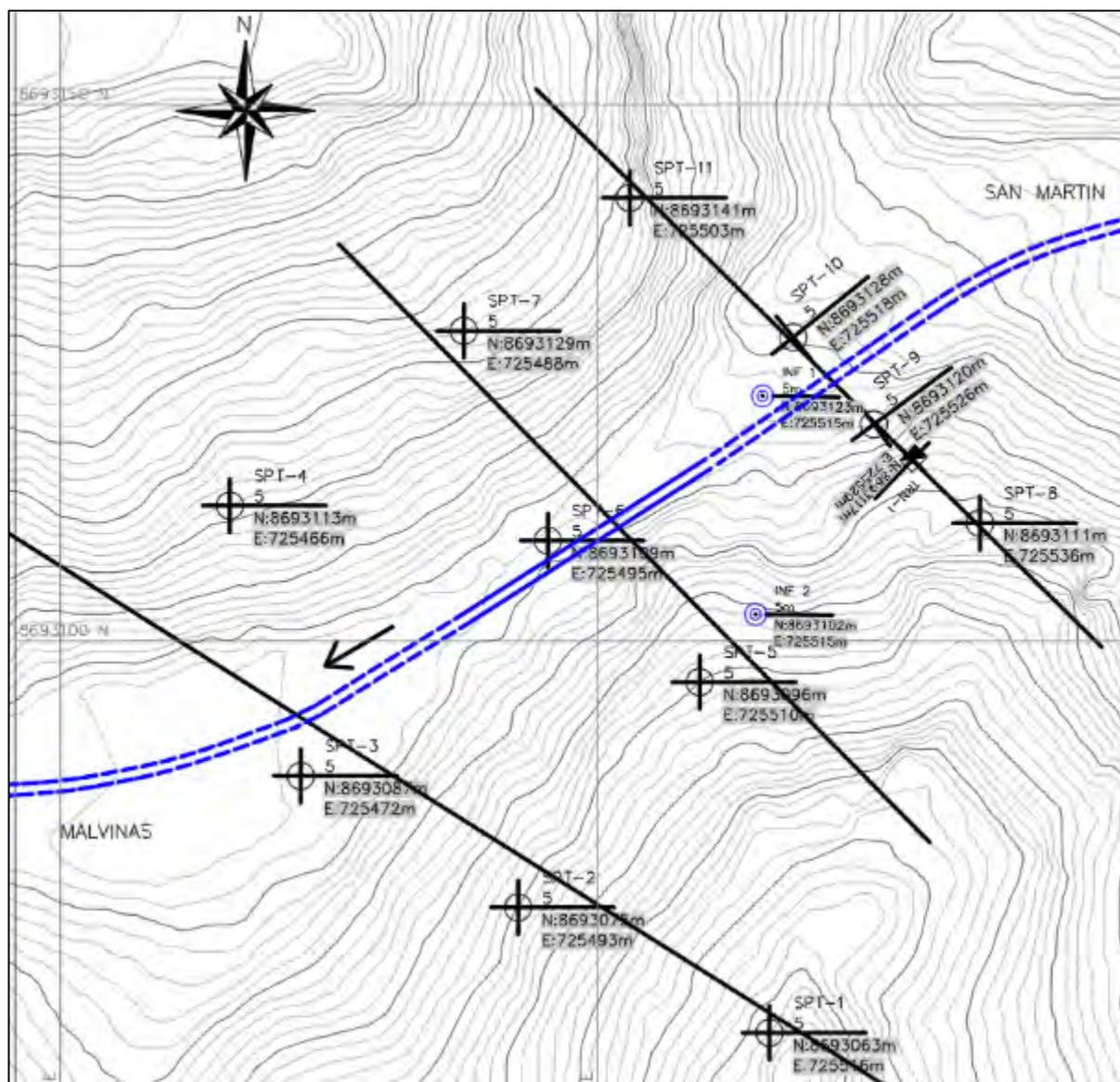
- **De 0.00 m a 1.05 m:** Material de relleno arcilloso, color marrón rojizo, intercalado con arenisca gris, presencia de fragmentos subangulares de roca arenisca marrón, lodolita marrón rojiza, plasticidad media y humedad media.
- **De 1.05 m a 2.25 m:** Saprolito de arenisca en matriz fina, color marrón, intercalado con pardo amarillento, grano medio, mal graduado, humedad media, conformado de granos de cuarzo y micas como mineral secundario.

**ANEXO P-3: Informe de Exploración Geotécnica con Ensayo SPT Manual PK 3+300 DDV San Martin 1 – Malvinas**

## EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PK 3+300 DDV SAN MARTIN 1 - MALVINAS

PLAN DE EXPLORACIÓN PK 3+300 DDV SAN MARTIN 1 - MALVINAS											
SONDEO	COORDENADAS INICIAL		COORDENADAS DEFINITIVAS		Prof. Prop. (m)	ESTADO	FECHAS DE EJECUCIÓN		RECHAZO (m)	NIVEL FREÁTICO (m)	OBSERVACIONES
	E	N	E	N			INICIO	FIN			
SPT-1	725516	8693063	725516	8693063	5.00	EJECUTADO	15/09/2021	15/09/2021	5.38	NO SE OBSERVO	HOMBRO DERECHO - PARTE BAJA
SPT-2	725493	8693075	725493	8693075	5.00	EJECUTADO	14/09/2021	14/09/2021	6.74	NO SE OBSERVO	HOMBRO DERECHO - PARTE BAJA
SPT-3	725472	8693087	725472	8693087	5.00	EJECUTADO	5/08/2021	5/08/2021	9.42	NO SE OBSERVO	HOMBRO DERECHO - PARTE ALTA - CONTIGUO AL DDV
SPT-4	725466	8693113	725466	8693113	5.00	EJECUTADO	16/09/2021	16/09/2021	8.97	NO SE OBSERVO	HOMBRO IZQUIERDO - PARTE BAJA
SPT-5	725510	8693096	725510	8693096	5.00	EJECUTADO	13/09/2021	13/09/2021	2.67	NO SE OBSERVO	HOMBRO DERECHO - PARTE MEDIA
SPT-6	725495	8693109	725495	8693109	5.00	EJECUTADO	6/08/2021	6/08/2021	8.98	NO SE OBSERVO	HOMBRO IZQUIERDO - PARTE ALTA - CONTIGUO AL DDV
SPT-7	725488	8693129	725488	8693129	5.00	EJECUTADO	17/09/2021	17/09/2021	4.03	NO SE OBSERVO	HOMBRO IZQUIERDO - PARTE BAJA
SPT-8	725536	8693111	725536	8693111	5.00	EJECUTADO	7/08/2021	8/08/2021	5.39	NO SE OBSERVO	HOMBRO DERECHO - PARTE MEDIA
SPT-9	725526	8693120	725526	8693120	5.00	EJECUTADO	12/09/2021	13/09/2021	7.18	NO SE OBSERVO	HOMBRO DERECHO - CONTIGUO AL DUCTO
SPT-10	725518	8693128	725518	8693128	5.00	EJECUTADO	6/08/2021	7/08/2021	9.43	NO SE OBSERVO	HOMBRO IZQUIERDO - PARTE ALTA - CONTIGUO AL DDV
SPT-11	725503	8693141	725503	8693141	5.00	EJECUTADO	18/09/2021	18/09/2021	3.79	NO SE OBSERVO	HOMBRO IZQUIERDO - PARTE BAJA
INF-1	725515	8693123	725515	8693123	---	EJECUTADO	8/08/2021	8/08/2021	---	NA	HOMBRO IZQUIERDO - PARTE ALTA - CONTIGUO AL SPT-10
INF-2	725515	8693123	725515	8693123	---	EJECUTADO	8/08/2021	8/08/2021	---	NA	HOMBRO DERECHO - PARTE MEDIA - CONTIGUO AL SPT-5.
TRN-1	725529	8693117	725529	8693117	---	EJECUTADO	8/08/2021	8/08/2021	---	NO SE OBSERVO	HOMBRO DERECHO - PARTE MEDIA - ENTRE EL SPT-9 Y SPT-8.
Nuevas Coordenadas											

Tabla 1. Plan de exploración PK 3+300 DDV SAN MARTIN 1 - MALVINAS



**Figura 1:** Ubicación exploración manual en PK 3+300 DDV San Martin 1 -Malvinas.

restrinjan

**REGISTRO DE CAMPO SPT-1**

**PROYECTO:** PLAN DE EXPLORACION GEOTECNICA – SITIOS INESTABLES – DDV SAN MARTIN 1 MALVINAS 2021

**DOCUMENTO NRO:** CM20540-PE-MCI-GEO-008

**ATS:** F-MANTTO-EG-12/09/2021

**UBICACIÓN:** PK 3+300 / DDV SAN MARTIN 1 - MALVINAS

**SONDEO:** SPT – 1

**EQUIPO:** SPT MANUAL

**PROFUNDIDAD:** 5.38 m.

**NIVEL FREÁTICO:** NO SE OBSERVÓ

**COORDENADAS:** E: 725516 m. / N: 8693063 m.

**CLIMA:** CÁLIDO Y HÚMEDO CON ESTACIONES DE LLUVIA

**INICIO:** 15/09/2021      **FIN:** 15/09/2021

PLAN DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PLAN DE EXPLORACION DE SITIOS INESTABLES										
SPT - 1 / PK 3+300 - DDV SAN MARTIN 1 MALVINAS - HOMBRO DERECHO - PARTE BAJA										
ESTRATIGRAFÍA	ESPESOR	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)		PERFORADO (m)	N° GOLPES			N	Observaciones:
	(m)		DESDE:	HASTA:		15 cm	30 cm	45 cm		
<p><b>De 0.00 m a 5.38 m:</b> Arenisca gris a amarillenta, de grano fino a medio, bajo contenido de humedad, estructura homogénea, no consistente, presenta un comportamiento muy deleznable, se disgrega con facilidad con la presión de los dedos, con trazas de oxidaciones de tonalidades amarillentas a rojizas. Aumenta la compacidad notablemente a partir de los 2.25 m. Dilatancia lenta a nula, tenacidad nula y resistencia en estado seco nula. Compacidad media a muy densa.</p>	5.38	SPT-1	0.00	0.45	0.45	1	2	3	5	Suelta
		SPT-2	0.45	0.90	0.45	3	3	3	6	Suelta
		SPT-3	0.90	1.35	0.45	6	7	10	17	Media
		SPT-4	1.35	1.80	0.45	8	11	12	23	Media
		SPT-5	1.80	2.25	0.45	9	12	18	30	Media
		SPT-6	2.25	2.70	0.45	15	28	38	66	Muy densa
		SPT-7	2.70	3.15	0.45	25	28	31	59	Muy densa
		SPT-8	3.15	3.60	0.45	24	28	26	54	Muy densa
		SPT-9	3.60	4.05	0.45	30	30	29	59	Muy densa
		SPT-10	4.05	4.50	0.45	21	28	43	71	Muy densa
		SPT-11	4.50	4.95	0.45	28	28	41	69	Muy densa
		SPT-12	4.95	5.38	0.43	35	36	50	86	Muy densa
				Rechazo:	5.38				Faltando 2 cm.	

**Nota:** La compacidad y/o consistencia están basadas en las correlaciones clásicas de Terzaghi y Peck (1948).

Condición de Rechazo R1 - Se aplicaron 50 golpes en el mismo intervalo (0.15 m)

**REGISTRO DE CAMPO SPT-2**

**PROYECTO:** PLAN DE EXPLORACION GEOTECNICA – SITIOS INESTABLES – DDV SAN MARTIN 1 MALVINAS 2021

**DOCUMENTO NRO:** CM20540-PE-MCI-GEO-008

**ATS:** F-MANTTO-EG-12/09/2021

**UBICACIÓN:** PK 3+300 / DDV SAN MARTIN 1 - MALVINAS

**SONDEO:** SPT – 2

**EQUIPO:** SPT MANUAL

**PROFUNDIDAD:** 6.74 m.

**NIVEL FREÁTICO:** NO SE OBSERVÓ

**COORDENADAS:** E: 725493 m. / N: 8693075 m.

**CLIMA:** CÁLIDO Y HÚMEDO CON ESTACIONES DE LLUVIA

**INICIO:** 14/09/2021      **FIN:** 14/09/2021

PLAN DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PLAN DE EXPLORACION DE SITIOS INESTABLES										
SPT - 2 / PK 3+300 - DDV SAN MARTIN 1 MALVINAS - HOMBRO DERECHO - PARTE BAJA										
ESTRATIGRAFÍA	ESPESOR	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)		PERFORADO (m)	N° GOLPES			N	Observaciones:
	(m)		DESDE:	HASTA:		15 cm	30 cm	45 cm		
<p><b>De 0.00 m a 6.74 m:</b> Arenisca gris a amarillenta, de grano fino a medio, bajo contenido de humedad, estructura homogénea, no consistente, presenta un comportamiento muy deleznable, se disgrega con facilidad con la presión de los dedos, con trazas de oxidaciones de tonalidades amarillentas a rojizas. Dilatancia lenta a nula, tenacidad nula y resistencia en estado seco nula. Compacidad media a muy densa.</p>		SPT-1	0.00	0.45	0.45	0	2	3	5	Suelta
		SPT-2	0.45	0.90	0.45	5	7	16	23	Media
		SPT-3	0.90	1.35	0.45	10	11	12	23	Media
		SPT-4	1.35	1.80	0.45	9	11	12	23	Media
		SPT-5	1.80	2.25	0.45	8	8	10	18	Media
		SPT-6	2.25	2.70	0.45	9	12	14	26	Media
		SPT-7	2.70	3.15	0.45	10	14	18	32	Densa
		SPT-8	3.15	3.60	0.45	12	18	18	36	Densa
		SPT-9	3.60	4.05	0.45	15	16	16	32	Densa
		SPT-10	4.05	4.50	0.45	11	15	17	32	Densa
		SPT-11	4.50	4.95	0.45	12	15	18	33	Densa
		SPT-12	4.95	5.40	0.45	13	18	18	36	Densa
		SPT-13	5.40	5.85	0.45	14	15	18	33	Densa
		SPT-14	5.85	6.30	0.45	13	20	22	42	Densa
		SPT-15	6.30	6.74	0.44	31	50	---	50	Muy densa
					Rechazo:	6.74				

**Nota:** La compacidad y/o consistencia están basadas en las correlaciones clásicas de Terzaghi y Peck (1948).

Condición de Rechazo R1 - Se aplicaron 50 golpes en el mismo intervalo (0.15 m)



**REGISTRO DE CAMPO SPT-3**

**PROYECTO:** PLAN DE EXPLORACION GEOTECNICA – SITIOS INESTABLES – DDV SAN MARTIN 1 MALVINAS 2021

**DOCUMENTO NRO:** CM20540-PE-MCI-GEO-008

**ATS:** F-MANTTO-EG-03/08/2021

**UBICACIÓN:** PK 3+300 / DDV SAN MARTIN 1 - MALVINAS

**SONDEO:** SPT – 3

**EQUIPO:** SPT MANUAL

**PROFUNDIDAD:** 9.42 m.

**NIVEL FREÁTICO:** NO SE OBSERVÓ

**COORDENADAS:** E: 725472 m. / N: 8693087 m.

**CLIMA:** CÁLIDO Y HÚMEDO CON ESTACIONES DE LLUVIA

**INICIO:** 5/08/2021      **FIN:** 5/08/2021

3.

## EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PK 3+300 DDV SAN MARTIN 1 - MALVINAS

PLAN DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PLAN DE EXPLORACION DE SITIOS INESTABLES										
SPT - 3 / PK 3+300 - DDV SAN MARTIN 1 MALVINAS - HOMBRO DERECHO - PARTE ALTA - CONTIGUO AL DDV										
ESTRATIGRAFÍA	ESPESOR	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)		PERFORADO (m)	N° GOLPES			N	Observaciones:
	(m)		DESDE:	HASTA:		15 cm	30 cm	45 cm		
<b>De 0.00 m a 4.95 m:</b> Aflorando superficialmente arenisca de grano fino a medio, contenido de humedad bajo a medio, color marrón claro a amarillento y tonalidades rojizas, comportamiento deleznable, se disgrega con la presión de los dedos, estructura homogénea, presencia de micro cristales de cuarzo, mica muscovita y minerales accesorios, dilatación lenta, tenacidad baja a nula y resistencia en seco ligera a nula. Compacidad suelta a media.	4.95	SPT-1	0.00	0.45	0.45	1	2	3	5	Suelta
		SPT-2	0.45	0.90	0.45	2	2	3	5	Suelta
		SPT-3	0.90	1.35	0.45	2	2	2	4	Suelta
		SPT-4	1.35	1.80	0.45	3	3	3	6	Suelta
		SPT-5	1.80	2.25	0.45	4	3	5	8	Suelta
		SPT-6	2.25	2.70	0.45	5	6	6	12	Media
		SPT-7	2.70	3.15	0.45	4	6	7	13	Media
		SPT-8	3.15	3.60	0.45	6	6	7	13	Media
		SPT-9	3.60	4.05	0.45	6	7	10	17	Media
		SPT-10	4.05	4.50	0.45	10	9	9	18	Media
		SPT-11	4.50	4.95	0.45	8	9	9	18	Media
		SPT-12	4.95	5.40	0.45	6	8	11	19	Media
<b>De 4.95 m a 6.75 m:</b> Arcillita de color gris oscuro con oxidaciones de tonalidades naranjas y negruzcas, brillante, fracturamiento laminar, presencia de micro cristales de mica muscovita, comportamiento plástico medio a alto, dilatación rápida a media, tenacidad media a alta y resistencia en estado seco media a alta. Consistencia dura.	1.80	SPT-13	5.40	5.85	0.45	11	15	17	32	Dura
		SPT-14	5.85	6.30	0.45	17	16	18	34	Dura
		SPT-15	6.30	6.75	0.45	11	12	13	25	Muy firme
		SPT-16	6.75	7.20	0.45	12	16	16	32	Dura
<b>De 6.75 m a 9.42 m:</b> Arenisca gris a marrón claro, de grano fino a medio, contenido de humedad medio, trazas de oxidaciones de tonalidades rojizas y naranjas, estructura homogénea, dilatación baja a nula, tenacidad baja y resistencia en estado seco ligera. Compacidad densa a muy densa.	2.67	SPT-17	7.20	7.65	0.45	17	18	18	36	Densa
		SPT-18	7.65	8.10	0.45	17	15	16	31	Densa
		SPT-19	8.10	8.55	0.45	26	26	26	52	Muy densa
		SPT-20	8.55	9.00	0.45	16	14	18	32	Densa
		SPT-21	9.00	9.42	0.42	23	34	50	84	Muy densa
				Rechazo:		9.42				Faltando 3 cm.

**Nota:** La compacidad y/o consistencia están basadas en las correlaciones clásicas de Terzaghi y Peck (1948).  
Condición de Rechazo R1 - Se aplicaron 50 golpes en el mismo intervalo (0.15 m)

**REGISTRO DE CAMPO SPT-4**

**PROYECTO:** PLAN DE EXPLORACION GEOTECNICA – SITIOS INESTABLES – DDV SAN MARTIN 1 MALVINAS 2021

**DOCUMENTO NRO:** CM20540-PE-MCI-GEO-008

**ATS:** F-MANTTO-EG-12/09/2021

**UBICACIÓN:** PK 3+300 / DDV SAN MARTIN 1 - MALVINAS

**SONDEO:** SPT – 4

**EQUIPO:** SPT MANUAL

**PROFUNDIDAD:** 8.97 m.

**NIVEL FREÁTICO:** NO SE OBSERVÓ

**COORDENADAS:** E: 725466 m. / N: 8693113 m.

**CLIMA:** CÁLIDO Y HÚMEDO CON ESTACIONES DE LLUVIA

**INICIO:** 16/09/2021      **FIN:** 16/09/2021

## EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PK 3+300 DDV SAN MARTIN 1 - MALVINAS

PLAN DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PLAN DE EXPLORACION DE SITIOS INESTABLES										
SPT - 4 / PK 3+300 - DDV SAN MARTIN 1 MALVINAS - HOMBRO IZQUIERDO - PARTE BAJA										
ESTRATIGRAFÍA	ESPESOR	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)		PERFORADO (m)	N° GOLPES			N	Observaciones:
	(m)		DESDE:	HASTA:		15 cm	30 cm	45 cm		
<p><b>De 0.00 m a 8.97 m:</b> Arenisca gris a amarillenta, de grano fino a medio, bajo contenido de humedad, estructura homogénea, no consistente, presenta un comportamiento muy deleznable, se disgrega con facilidad con la presión de los dedos, con trazas de oxidaciones de tonalidades amarillentas a rojizas. Dilatancia lenta a nula, tenacidad nula y resistencia en estado seco nula. Compacidad muy suelta a muy densa.</p>	8.97	SPT-1	0.00	0.45	0.45	0	1	2	3	Muy suelta
		SPT-2	0.45	0.90	0.45	7	9	12	21	Media
		SPT-3	0.90	1.35	0.45	13	16	19	35	Densa
		SPT-4	1.35	1.80	0.45	16	19	20	39	Densa
		SPT-5	1.80	2.25	0.45	14	18	25	43	Densa
		SPT-6	2.25	2.70	0.45	18	20	24	44	Densa
		SPT-7	2.70	3.15	0.45	19	23	25	48	Densa
		SPT-8	3.15	3.60	0.45	12	16	20	36	Densa
		SPT-9	3.60	4.05	0.45	17	19	23	42	Densa
		SPT-10	4.05	4.50	0.45	18	21	24	45	Densa
		SPT-11	4.50	4.95	0.45	19	21	26	47	Densa
		SPT-12	4.95	5.40	0.45	20	24	36	60	Muy densa
		SPT-13	5.40	5.85	0.45	21	25	35	60	Muy densa
		SPT-14	5.85	6.30	0.45	28	36	38	74	Muy densa
		SPT-15	6.30	6.75	0.45	21	30	33	63	Muy densa
		SPT-16	6.75	7.20	0.45	25	28	31	59	Muy densa
		SPT-17	7.20	7.65	0.45	16	24	27	51	Muy densa
		SPT-18	7.65	8.10	0.45	26	28	30	58	Muy densa
		SPT-19	8.10	8.55	0.45	25	30	30	60	Muy densa
		SPT-20	8.55	8.97	0.42	29	41	50	91	Muy densa
			Rechazo:	8.97				Faltando 3 cm.		

**Nota:** La compacidad y/o consistencia están basadas en las correlaciones clásicas de Terzaghi y Peck (1948).

Condición de Rechazo R1 - Se aplicaron 50 golpes en el mismo intervalo (0.15 m)



**REGISTRO DE CAMPO SPT-5**

**PROYECTO:** PLAN DE EXPLORACION GEOTECNICA – SITIOS INESTABLES – DDV SAN MARTIN 1 MALVINAS 2021

**DOCUMENTO NRO:** CM20540-PE-MCI-GEO-008

**ATS:** F-MANTTO-EG-12/09/2021

**UBICACIÓN:** PK 3+300 / DDV SAN MARTIN 1 - MALVINAS

**SONDEO:** SPT – 5

**EQUIPO:** SPT MANUAL

**PROFUNDIDAD:** 2.67 m.

**NIVEL FREATICO:** NO SE OBSERVÓ

**COORDENADAS:** E: 725510 m. / N: 8693096 m.

**CLIMA:** CÁLIDO Y HÚMEDO CON ESTACIONES DE LLUVIA

**INICIO:** 13/09/2021      **FIN:** 13/09/2021

PLAN DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PLAN DE EXPLORACION DE SITIOS INESTABLES										
SPT - 5 / PK 3+300 - DDV SAN MARTIN 1 MALVINAS - HOMBRO DERECHO - PARTE MEDIA										
ESTRATIGRAFÍA	ESPEJOR	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)		PERFORADO (m)	N° GOLPES			N	Observaciones:
	(m)		DESDE:	HASTA:		15 cm	30 cm	45 cm		
<p><b>De 0.00 m a 2.67 m:</b> Aflorando superficialmente arenisca gris a marrón claro, de grano fino a medio, bajo contenido de humedad, estructura homogénea y pobremente graduada, presenta un comportamiento deleznable hasta los 1.35 m, posterior a esa profundidad aumenta la consistencia de la roca. Dilatancia lenta, tenacidad baja a nula y resistencia es estado seco baja. Compacidad muy suelta a muy densa.</p>	2.67	SPT-1	0.00	0.45	0.45	0	1	1	2	Muy suelta
		SPT-2	0.45	0.90	0.45	1	1	3	4	Suelta
		SPT-3	0.90	1.35	0.45	5	7	9	16	Media
		SPT-4	1.35	1.80	0.45	11	18	24	42	Densa
		SPT-5	1.80	2.25	0.45	28	30	38	68	Muy densa
		SPT-6	2.25	2.67	0.42	35	42	50	92	Muy densa
					Rechazo:	2.67			Faltando 3 cm	

**Nota:** La compacidad y/o consistencia están basadas en las correlaciones clásicas de Terzaghi y Peck (1948).

Condición de Rechazo R1 - Se aplicaron 50 golpes en el mismo intervalo (0.15 m)

**REGISTRO DE CAMPO SPT-6**

**PROYECTO:** PLAN DE EXPLORACION GEOTECNICA – SITIOS INESTABLES – DDV SAN MARTIN 1 MALVINAS 2021

**DOCUMENTO NRO:** CM20540-PE-MCI-GEO-008

**ATS:** F-MANTTO-EG-03/08/2021

**UBICACIÓN:** PK 3+300 / DDV SAN MARTIN 1 - MALVINAS

**SONDEO:** SPT – 6

**EQUIPO:** SPT MANUAL

**PROFUNDIDAD:** 8.98 m.

**NIVEL FREATICO:** NO SE OBSERVÓ

**COORDENADAS:** E: 725495 m. / N: 8693109 m.

**CLIMA:** CÁLIDO Y HÚMEDO CON ESTACIONES DE LLUVIA

**INICIO:** 06/08/2021      **FIN:** 06/08/2021

## EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PK 3+300 DDV SAN MARTIN 1 - MALVINAS

PLAN DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PLAN DE EXPLORACION DE SITIOS INESTABLES										
SPT - 6 / PK 3+300 - DDV SAN MARTIN 1 MALVINAS - HOMBRO IZQUIERDO - PARTE ALTA DDV										
ESTRATIGRAFÍA	ESPESOR	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)		PERFORADO (m)	N° GOLPES			N	Observaciones:
	(m)		DESDE:	HASTA:		15 cm	30 cm	45 cm		
<p><b>De 0.00 m a 8.30 m:</b> Aflorando superficialmente arenisca de color gris a amarillento, de grano fino a medio, estructura homogénea, pobremente graduada, con un comportamiento altamente deleznable, contenido de humedad bajo, trazas de oxidaciones de tonalidades amarillentas oscuras, a los 6.30 m se observan tonalidades negruzcas y rojizas. A partir de los 2.70 m, se observan microcristales de cuarzo y mica muscovita en la matriz de la roca, así como también fragmentos de roca arenisca consolidada, dura, con formas sub redondeadas a sub angulares y tamaño máximo de 10mm. La muestra se disgrega con la presión de los dedos, indicando la dureza. Dilatancia lenta, tenacidad baja a nula y resistencia en estado seco nula. Compacidad media a densa.</p>	8.30	SPT-1	0.00	0.45	0.45	5	8	7	15	Media
		SPT-2	0.45	0.90	0.45	4	4	5	9	Suelta
		SPT-3	0.90	1.35	0.45	4	6	5	11	Media
		SPT-4	1.35	1.80	0.45	5	5	6	11	Media
		SPT-5	1.80	2.25	0.45	5	6	8	14	Media
		SPT-6	2.25	2.70	0.45	8	10	10	20	Media
		SPT-7	2.70	3.15	0.45	10	11	12	23	Media
		SPT-8	3.15	3.60	0.45	12	13	14	27	Media
		SPT-9	3.60	4.05	0.45	15	14	14	28	Media
		SPT-10	4.05	4.50	0.45	14	13	14	27	Media
		SPT-11	4.50	4.95	0.45	13	13	16	29	Media
		SPT-12	4.95	5.40	0.45	11	11	14	25	Media
		SPT-13	5.40	5.85	0.45	13	13	15	28	Media
		SPT-14	5.85	6.30	0.45	15	19	19	38	Densa
		SPT-15	6.30	6.75	0.45	19	23	21	44	Densa
		SPT-16	6.75	7.20	0.45	17	18	19	37	Densa
		SPT-17	7.20	7.65	0.45	15	15	16	31	Densa
		SPT-18	7.65	8.10	0.45	13	15	17	32	Densa
<p><b>De 8.30 m a 8.98 m:</b> Arcillita de color gris oscuro con oxidaciones de tonalidades naranjas y negruzcas, brillante, fracturamiento laminar, presencia de micro cristales de mica muscovita, comportamiento plástico medio a alto, dilatancia rápida a media, tenacidad media a alta y resistencia en estado seco media a alta. Consistencia dura.</p>	0.68	SPT-19	8.10	8.55	0.45	19	20	21	41	Dura
		SPT-20	8.55	8.98	0.43	18	28	50	78	Dura
				Rechazo:	8.98				Faltando 2 cm.	

**Nota:** La compacidad y/o consistencia están basadas en las correlaciones clásicas de Terzaghi y Peck (1948).

Condición de Rechazo R1 - Se aplicaron 50 golpes en el mismo intervalo (0.15 m)

**REGISTRO DE CAMPO SPT-7**

**PROYECTO:** PLAN DE EXPLORACION GEOTECNICA – SITIOS INESTABLES – DDV SAN MARTIN 1 MALVINAS 2021

**DOCUMENTO NRO:** CM20540-PE-MCI-GEO-008

**ATS:** F-MANTTO-EG-12/08/2021

**UBICACIÓN:** PK 3+300 / DDV SAN MARTIN 1 - MALVINAS

**SONDEO:** SPT – 7

**EQUIPO:** SPT MANUAL

**PROFUNDIDAD:** 4.03 m.

**NIVEL FREÁTICO:** NO SE OBSERVÓ

**COORDENADAS:** E: 725488 m. / N: 8693129 m.

**CLIMA:** CÁLIDO Y HÚMEDO CON ESTACIONES DE LLUVIA

**INICIO:** 17/08/2021      **FIN:** 17/08/2021

## EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PK 3+300 DDV SAN MARTIN 1 - MALVINAS

PLAN DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PLAN DE EXPLORACION DE SITIOS INESTABLES										
SPT - 7 / PK 3+300 - DDV SAN MARTIN 1 MALVINAS - HOMBRO IZQUIERDO - PARTE BAJA										
ESTRATIGRAFÍA	ESPESOR	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)		PERFORADO (m)	N° GOLPES			N	Observaciones:
	(m)		DESDE:	HASTA:		15 cm	30 cm	45 cm		
<b>De 0.00 m a 3.15 m:</b> Aflorando superficialmente arenisca gris a marrón claro, de grano fino a medio, bajo contenido de humedad, estructura homogénea y pobremente graduada, presenta un comportamiento deleznable. Dilatancia lenta, tenacidad baja a nula y resistencia es estado seco baja. Compacidad muy suelta a media.	3.15	SPT-1	0.00	0.45	0.45	1	1	2	3	Muy suelta
		SPT-2	0.45	0.90	0.45	1	1	2	3	Muy suelta
		SPT-3	0.90	1.35	0.45	1	1	2	3	Muy suelta
		SPT-4	1.35	1.80	0.45	1	2	3	5	Suelta
		SPT-5	1.80	2.25	0.45	4	6	7	13	Media
		SPT-6	2.25	2.70	0.45	7	8	11	19	Media
		SPT-7	2.70	3.15	0.45	4	8	12	20	Media
<b>De 3.15 m a 4.03 m:</b> Arcillita de color gris oscuro, brillante, fracturamiento laminar, presencia de micro cristales de mica muscovita, comportamiento plástico medio a alto, dilatancia rápida a media, tenacidad media a alta y resistencia en estado seco media a alta. Consistencia dura.	0.88	SPT-8	3.15	3.60	0.45	12	20	30	50	Dura
		SPT-9	3.60	4.03	0.43	40	45	50	95	Dura
				Rechazo:	4.03			Faltando 2 cm.		

**Nota:** La compacidad y/o consistencia están basadas en las correlaciones clásicas de Terzaghi y Peck (1948).

Condición de Rechazo R1 - Se aplicaron 50 golpes en el mismo intervalo (0.15 m)

**REGISTRO DE CAMPO SPT-8**

**PROYECTO:** PLAN DE EXPLORACION GEOTECNICA – SITIOS INESTABLES – DDV SAN MARTIN 1 MALVINAS 2021

**DOCUMENTO NRO:** CM20540-PE-MCI-GEO-008

**ATS:** F-MANTTO-EG-03/08/2021

**UBICACIÓN:** PK 3+300 / DDV SAN MARTIN 1 - MALVINAS

**SONDEO:** SPT – 8

**EQUIPO:** SPT MANUAL

**PROFUNDIDAD:** 5.39 m.

**NIVEL FREÁTICO:** NO SE OBSERVÓ

**COORDENADAS:** E: 725536 m. / N: 8693111 m.

**CLIMA:** CÁLIDO Y HÚMEDO CON ESTACIONES DE LLUVIA

**INICIO:** 07/08/2021      **FIN:** 08/08/2021

## EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PK 3+300 DDV SAN MARTIN 1 - MALVINAS

PLAN DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PLAN DE EXPLORACION DE SITIOS INESTABLES										
SPT - 8 / PK 3+300 - DDV SAN MARTIN 1 MALVINAS - HOMBRO DERECHO - PARTE MEDIA										
ESTRATIGRAFÍA	ESPESOR	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)		PERFORADO (m)	N° GOLPES			N	Observaciones:
	(m)		DESDE:	HASTA:		15 cm	30 cm	45 cm		
<p><b>De 0.00 m a 5.39 m:</b> Aflorando superficialmente arenisca gris a amarillenta, de grano fino a medio, bajo contenido de humedad, estructura homogénea y pobremente graduada, trazas de oxidaciones con tonalidades rojizas oscuras, presenta un comportamiento muy deleznable, se disgrega con la presión de los dedos, a los 4.50 m se observa un intervalo de 0.20 m con un rasgo de oxidación de tonalidad rojiza oscura. Se aprecia a los 4.95 presencia de arcillita gris oscura de comportamiento muy plástico, indicando que posiblemente se observaría dicho material entre los 4.95 y 5.39 m, cabe destacar que ha dicha profundidad se generó el rechazo en la roca, pero no se logró obtener la muestra ya que el muestreador quedó atrapado a dicha profundidad.</p>	5.39	SPT-1	0.00	0.45	0.45	1	3	4	7	Suelta
		SPT-2	0.45	0.90	0.45	2	6	10	16	Media
		SPT-3	0.90	1.35	0.45	8	11	19	30	Media
		SPT-4	1.35	1.80	0.45	17	22	26	48	Densa
		SPT-5	1.80	2.25	0.45	20	23	22	45	Densa
		SPT-6	2.25	2.70	0.45	17	19	17	36	Densa
		SPT-7	2.70	3.15	0.45	13	19	17	36	Densa
		SPT-8	3.15	3.60	0.45	17	20	24	44	Densa
		SPT-9	3.60	4.05	0.45	25	25	25	50	Densa
		SPT-10	4.05	4.50	0.45	21	20	22	42	Densa
		SPT-11	4.50	4.95	0.45	18	14	13	27	Media
		*** SPT-12	4.95	5.39	0.44	20	38	50	88	Muy Densa
			Rechazo:	5.39			Faltando 1 cm.			

**Nota:** La compacidad y/o consistencia están basadas en las correlaciones clásicas de Terzaghi y Peck (1948).

Condición de Rechazo R1 - Se aplicaron 50 golpes en el mismo intervalo (0.15 m)

\*\*\* La muestra del SPT-12 no se logró obtener debido a que el muestreador quedó atrapado a la profundidad de 5.39 m.

**REGISTRO DE CAMPO SPT-9**

**PROYECTO:** PLAN DE EXPLORACION GEOTECNICA – SITIOS INESTABLES – DDV SAN MARTIN 1 MALVINAS 2021

**DOCUMENTO NRO:** CM20540-PE-MCI-GEO-008

**ATS:** F-MANTTO-EG-12/09/2021

**UBICACIÓN:** PK 3+300 / DDV SAN MARTIN 1 - MALVINAS

**SONDEO:** SPT – 9

**EQUIPO:** SPT MANUAL

**PROFUNDIDAD:** 7.18 m.

**NIVEL FREATICO:** NO SE OBSERVÓ

**COORDENADAS:** E: 725526 m. / N: 8693120 m.

**CLIMA:** CÁLIDO Y HÚMEDO CON ESTACIONES DE LLUVIA

**INICIO:** 12/09/2021      **FIN:** 12/09/2021

## EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PK 3+300 DDV SAN MARTIN 1 - MALVINAS

PLAN DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PLAN DE EXPLORACION DE SITIOS INESTABLES										
SPT - 9 / PK 3+300 - DDV SAN MARTIN 1 MALVINAS - HOMBRO DERECHO - CONTIGUO AL DUCTO										
ESTRATIGRAFÍA	ESPESOR	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)		PERFORADO (m)	N° GOLPES			N	Observaciones:
	(m)		DESDE:	HASTA:		15 cm	30 cm	45 cm		
<p><b>De 0.00 m a 7.18 m:</b> Arenisca gris a amarillenta, de grano fino a medio, bajo contenido de humedad, estructura homogénea, no consistente, presenta un comportamiento muy deleznable, se disgrega con facilidad con la presión de los dedos, con trazas de oxidaciones de tonalidades amarillentas a rojizas. A partir de los 6.75 se observa bajo contenido de humedad, mayor consistencia en la muestra, microcristales de cuarzo y tramos de oxidaciones rojizas oscuras. Dilatancia lenta a nula, tenacidad nula y resistencia en estado seco nula. Compacidad muy suelta a muy densa.</p>		SPT-1	0.00	0.45	0.45	0	0	1	1	Muy suelta
		SPT-2	0.45	0.90	0.45	0	1	1	2	Muy suelta
		SPT-3	0.90	1.35	0.45	0	2	5	7	Suelta
		SPT-4	1.35	1.80	0.45	2	2	2	4	Suelta
		SPT-5	1.80	2.25	0.45	3	4	5	9	Suelta
		SPT-6	2.25	2.70	0.45	9	10	11	21	Media
		SPT-7	2.70	3.15	0.45	10	10	11	21	Media
		SPT-8	3.15	3.60	0.45	13	14	15	29	Media
		SPT-9	3.60	4.05	0.45	12	13	18	31	Densa
		SPT-10	4.05	4.50	0.45	7	14	18	32	Densa
		SPT-11	4.50	4.95	0.45	15	15	18	33	Densa
		SPT-12	4.95	5.40	0.45	18	16	17	33	Densa
		SPT-13	5.40	5.85	0.45	16	15	19	34	Densa
		SPT-14	5.85	6.30	0.45	9	15	19	34	Densa
		SPT-15	6.30	6.75	0.45	15	16	22	38	Densa
		SPT-16	6.75	7.18	0.43	22	34	50	84	Muy densa
					Rechazo:	7.18			Faltando 2 cm	

**Nota:** La compacidad y/o consistencia están basadas en las correlaciones clásicas de Terzaghi y Peck (1948).  
condición de Rechazo R1 - Se aplicaron 50 golpes en el mismo intervalo (0.15 m)

**REGISTRO DE CAMPO SPT-10**

**PROYECTO:** PLAN DE EXPLORACION GEOTECNICA – SITIOS INESTABLES – DDV SAN MARTIN 1 MALVINAS 2021

**DOCUMENTO NRO:** CM20540-PE-MCI-GEO-008

**ATS:** F-MANTTO-EG-03/08/2021

**UBICACIÓN:** PK 3+300 / DDV SAN MARTIN 1 - MALVINAS

**SONDEO:** SPT – 10

**EQUIPO:** SPT MANUAL

**PROFUNDIDAD:** 9.43 m.

**NIVEL FREÁTICO:** NO SE OBSERVÓ

**COORDENADAS:** E: 725526 m. / N: 8693120 m.

**CLIMA:** CÁLIDO Y HÚMEDO CON ESTACIONES DE LLUVIA

**INICIO:** 06/08/2021      **FIN:** 07/08/2021

PLAN DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PLAN DE EXPLORACION DE SITIOS INESTABLES										
SPT - 10 / PK 3+300 - DDV SAN MARTIN 1 MALVINAS - HOMBRO IZQUIERDO - PARTE ALTA DDV										
ESTRATIGRAFÍA	ESPESOR	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)		PERFORADO (m)	N° GOLPES			N	Observaciones:
	(m)		DESDE:	HASTA:		15 cm	30 cm	45 cm		
<p><b>De 0.00 m a 9.43 m:</b> Arenisca gris a amarillenta, de grano fino a medio, bajo contenido de humedad, estructura homogénea, no consistente, presenta un comportamiento muy deleznable, se disgrega con facilidad con la presión de los dedos, con trazas de oxidaciones de tonalidades amarillentas a rojizas, a los 4.50 m, se observan fragmentos de roca arenisca muy compactos y duros, A partir de los 5.40 m se observa que aumenta la consistencia de la roca. Dilatancia lenta a nula, tenacidad nula y resistencia en estado seco nula. Compacidad media a muy densa.</p>	9.43	SPT-1	0.00	0.45	0.45	2	8	11	19	Media
		SPT-2	0.45	0.90	0.45	7	6	7	13	Media
		SPT-3	0.90	1.35	0.45	7	8	9	17	Media
		SPT-4	1.35	1.80	0.45	8	8	9	17	Media
		SPT-5	1.80	2.25	0.45	7	9	10	19	Media
		SPT-6	2.25	2.70	0.45	9	10	14	24	Media
		SPT-7	2.70	3.15	0.45	8	11	13	24	Media
		SPT-8	3.15	3.60	0.45	12	12	19	31	Densa
		SPT-9	3.60	4.05	0.45	11	15	16	31	Densa
		SPT-10	4.05	4.50	0.45	13	15	17	32	Densa
		SPT-11	4.50	4.95	0.45	13	16	24	40	Densa
		SPT-12	4.95	5.40	0.45	18	18	18	36	Densa
		SPT-13	5.40	5.85	0.45	18	20	23	43	Densa
		SPT-14	5.85	6.30	0.45	16	18	21	39	Densa
		SPT-15	6.30	6.75	0.45	26	24	30	54	Muy densa
		SPT-16	6.75	7.20	0.45	28	29	33	62	Muy densa
		SPT-17	7.20	7.65	0.45	23	27	37	64	Muy densa
		SPT-18	7.65	8.10	0.45	27	27	28	55	Muy densa
		SPT-19	8.10	8.55	0.45	24	28	30	58	Muy densa
		SPT-20	8.55	9.00	0.45	18	23	33	56	Muy densa
		SPT-21	9.00	9.43	0.43	30	30	50	80	Muy densa
			Rechazo:	9.43				Faltando 2 cm.		

**Nota:** La compacidad y/o consistencia están basadas en las correlaciones clásicas de Terzaghi y Peck (1948).  
condición de Rechazo R1 - Se aplicaron 50 golpes en el mismo intervalo (0.45 m)

**REGISTRO DE CAMPO SPT-11**

**PROYECTO:** PLAN DE EXPLORACION GEOTECNICA – SITIOS INESTABLES – DDV SAN MARTIN 1 MALVINAS 2021

**DOCUMENTO NRO:** CM20540-PE-MCI-GEO-008

**ATS:** F-MANTTO-EG-13/09/2021

**UBICACIÓN:** PK 3+300 / DDV SAN MARTIN 1 - MALVINAS

**SONDEO:** SPT – 11

**EQUIPO:** SPT MANUAL

**PROFUNDIDAD:** 3.79 m.

**NIVEL FREÁTICO:** NO SE OBSERVÓ

**COORDENADAS:** E: 725503 m. / N: 8693141 m.

**CLIMA:** CÁLIDO Y HÚMEDO CON ESTACIONES DE LLUVIA

**INICIO:** 18/09/2021      **FIN:** 18/09/2021

## EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PK 3+300 DDV SAN MARTIN 1 - MALVINAS

PLAN DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA: PLAN DE EXPLORACION DE SITIOS INESTABLES										
SPT - 11 / PK 3+300 - DDV SAN MARTIN 1 MALVINAS - HOMBRO IZQUIERDO - PARTE BAJA										
ESTRATIGRAFÍA	ESPESOR	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)		PERFORADO (m)	N° GOLPES			N	Observaciones:
	(m)		DESDE:	HASTA:		15 cm	30 cm	45 cm		
<p><b>De 0.00 m a 3.15 m:</b> Aflorando superficialmente arenisca gris a marrón claro, con tonalidades amarillentas debido al grado de oxidación que experimenta, trazas de oxidaciones con tonalidades rojizas, comportamiento deleznable, se disgrega con facilidad, de grano fino, pobremente graduada, se observan clastos de arcillita incluidas en la matriz con formas redondeadas con tamaño máximo de 4 cm. A partir de los 2.70 m, aumenta la compacidad en la roca, se aprecian clastos de cuarzo en la matriz con formas angulares a sub angulares, tamaño máximo de 1 pulg; dilatancia lenta, tenacidad baja a nula y resistencia en seco baja. Compacidad muy suelta a densa.</p>	3.15	SPT-1	0.00	0.45	0.45	0	0	1	1	Muy suelta
		SPT-2	0.45	0.90	0.45	0	1	1	2	Muy suelta
		SPT-3	0.90	1.35	0.45	1	2	5	7	Suelta
		SPT-4	1.35	1.80	0.45	5	6	8	14	Media
		SPT-5	1.80	2.25	0.45	7	7	9	16	Media
		SPT-6	2.25	2.70	0.45	6	7	10	17	Media
		SPT-7	2.70	3.15	0.45	10	14	19	33	Densa
<p><b>De 3.15 m a 3.79 m:</b> Arcillita de color gris oscuro, estructura fina granular, fracturamiento laminar, bajo contenido de humedad, en estado húmedo plasticidad alta a muy alta. Dilatancia rápida, tenacidad alta a muy alta y resistencia en estado seco media a alta. Consistencia dura.</p>	0.64	SPT-8	3.15	3.60	0.45	15	20	28	48	Densa
		SPT-9	3.60	3.79	0.19	50	---	---	50	Muy densa
				Rechazo:	3.79				Faltando 1 cm.	

**Nota:** La compacidad y/o consistencia están basadas en las correlaciones clásicas de Terzaghi y Peck (1948).  
condición de Rechazo R1 - Se aplicaron 50 golpes en el mismo intervalo (0.15 m)



**ANEXO P-4: Recomendación de pozo inyector 1 – Área Malvinas**

**APENDICE A**

**RECOMENDACIÓN DEL POZO INYECTOR 1 - ÁREA MALVINAS**

**INDICE**

<b>RESUMEN .....</b>	<b>2</b>
<b>1 UBICACIÓN Y PROFUNDIDAD FINAL .....</b>	<b>2</b>
<b>2 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA .....</b>	<b>3</b>
2.1 GEOLOGÍA DEL ÁREA MALVINAS .....	3
2.1.1 <i>Estratigrafía</i> .....	3
2.1.2 <i>Estructura</i> .....	4
2.2 HIDROGEOLOGÍA.....	5
2.2.1 <i>Estrato Confinante</i> .....	5
2.2.2 <i>Acuífero Confinado</i> .....	5
2.3 CALIDAD DEL AGUA DEL ACUÍFERO CONFINADO.....	6
2.4 EVALUACIÓN DEL RESERVORIO Y PRONÓSTICO DE INYECCIÓN .....	6
2.4.1 <i>Características del Reservorio</i> .....	6
2.4.1.1 <i>Presión y Temperatura del Reservorio</i> .....	6
2.4.1.2 <i>Propiedades Petrofísicas</i> .....	7
2.4.2 <i>Pronóstico de Producción de Aguas Residuales</i> .....	7
2.4.3 <i>Inyección de las Aguas Residuales</i> .....	7
<b>3 EFECTO DE LA INYECCIÓN EN EL ACUÍFERO Y CONTROL DE LA INYECCIÓN.....</b>	<b>10</b>
<b>4 PERFORACIÓN, PERFILAJE Y COMPLETACIÓN.....</b>	<b>12</b>
<b>ANEXO I.....</b>	<b>13</b>
<b>ANEXO II.....</b>	<b>14</b>
<b>ANEXO III.....</b>	<b>16</b>

## *RECOMENDACIÓN DEL POZO INYECTOR 1 - ÁREA MALVINAS*

### *RESUMEN*

Se recomienda la perforación del Pozo Inyector 1 en el Área Malvinas-Camisea hasta la profundidad final de 850 m, para disponer las aguas de condensación de Planta y de uso industrial de la Planta de Procesamiento de Gas de Malvinas y las aguas servidas de Malvinas en el acuífero de la Sección Inferior del Grupo Ipururo.

El volumen total de agua a disponer será del orden de  $48 \times 10^6$  barriles ( $7.6 \times 10^6 \text{ m}^3$ ) hasta el término del contrato de explotación de los yacimientos de gas de Camisea (año 2040). El caudal de las aguas residuales se mantendrá cerca a los 3,000 barriles por día ( $477 \text{ m}^3/\text{día}$ ) durante la mayor parte del proyecto, con una máxima de 6,100 barriles por día ( $970 \text{ m}^3/\text{día}$ ) en el año 2033.

#### **1**      *UBICACIÓN Y PROFUNDIDAD FINAL*

El Pozo Inyector 1 se encuentra ubicado en el sector sur de la Planta de Tratamiento de Malvinas (Figura N° 01 y Lámina N° 01). Las coordenadas UTM - WGS 84 de la ubicación del pozo y la elevación preliminar son las siguientes:

Norte	:	8'688,287 m
Este	:	724,346 m
Elevación	:	380 m
Profundidad Final	:	850 m

## 2 *JUSTIFICACIÓN TÉCNICA*

Las aguas de condensación y de uso industrial de la Planta de Tratamiento de Gas y las aguas servidas de Malvinas serán dispuestas en un acuífero del subsuelo con características apropiadas para el almacenamiento de esta agua, a fin de evitar cualquier eventual contaminación de las aguas de superficie.

La evaluación geológica e hidrogeológica de la sección sedimentaria del Terciario, en el área de Malvinas, ha permitido identificar el acuífero de la Sección Inferior del Grupo Ipururo (Figura N° 02), como un reservorio de areniscas apropiado para disponer las aguas de condensación y de uso industrial de la planta y las aguas servidas del campamento de Malvinas. El Pozo Inyector 1 tiene como objetivo atravesar esta unidad estratigráfica.

### 2.1 *GEOLOGÍA DEL ÁREA MALVINAS*

#### 2.1.1 *Estratigrafía*

La sección terciaria en el área de Malvinas está representada por los Grupos Huayabamba del Paleoceno e Ipururo del Eoceno-Mioceno (Figura N° 02). El Grupo Huayabamba consiste mayormente de lodolitas y arcillitas rojas con esporádicos niveles de areniscas. Para el presente estudio, el Grupo Ipururo, por sus características litológicas, se ha subdividido en tres unidades que se denominan, de la más antigua a la más joven, como: Sección Inferior, Sección Intermedia y Sección Superior. Sobre el Grupo Ipururo se ha depositado las terrazas aluviales del Cuaternario.

El Pozo Inyector 1 penetrará parte de la sección inferior e intermedia del Grupo Ipururo y las terrazas aluviales (Figura N° 02 y Tabla N° 01). La Sección Superior del Grupo Ipururo no está presente en la ubicación del pozo por encontrarse erosionada (Láminas N° 01, 02 y 04).

La Sección Inferior que se estima penetrar es de 545 m. Esta unidad consiste de estratos gruesos de lodolita marrón rojiza clara e intercalaciones de arenisca y limolita con algunos niveles de arcillita marrón rojiza, masiva. En todo el intervalo, el porcentaje de los niveles de sedimentos finos (lodolita, arcillita y limolita) es de aproximadamente 70%. Los estratos de arenisca cuarzosa, friables, de regular a buena porosidad visual, son de espesor variable y alcanzan hasta 20 m en algunos intervalos de la sección. La arenisca es marrón rojiza, gris verdosa y gris clara, de grano medio, grueso y esporádicamente conglomerádica en la base de la sección. Hacia la parte superior, predomina la

arenisca de grano medio, fino y muy fino pero con algunos niveles de grano medio y grueso.

El predominio de los niveles de sedimentos finos asociados al medio ambiente predominantemente fluvial, en el cual estos sedimentos fueron depositados, sugiere que los cuerpos de areniscas podrían ser de desarrollo local, algunos aislados y otros intercomunicados en forma restringida.

La Sección Intermedia que se espera atravesar en el pozo es de 294 m de espesor. Esta unidad, que constituye el sello confinante de la Sección Inferior, consiste mayormente de lodolitas, arcillitas y limolitas marrón rojizas, las cuales son sedimentos de baja permeabilidad. La distribución regional de ésta unidad no es conocida, pero con el soporte de la información sísmica se interpreta que su desarrollo, en la zona aledaña a Malvinas, se extiende en un área mayor a 140 km<sup>2</sup>.

Las Terrazas Aluviales consisten, en la base, de un horizonte de grava y cantos rodados, encima del cual, se desarrollan niveles de arenas finas, limo y arcilla limosa. El espesor que se estima encontrar de esta unidad, en el pozo, es de 11 m.

*Tabla N° 1 Topes Estratigráficos - Pozo Inyector 1*

Unidad Estratigráfica	Profundidad (metros)	Profundidad (metros) Nivel del mar	Espesor (metros)
Terrazas Aluviales	0	+ 380	11
Sección Intermedia (Grupo Ipururo)	11	+ 369	294
Sección Inferior (Grupo Ipururo)	305	+ 75	545
Profundidad Final	850		

### 2.1.2

#### *Estructura*

El mapa sísmico estructural del Área de Malvinas, preparado en un reflector conspicuo ubicado dentro del Grupo Ipururo (Láminas N° 02 y 03), así como la información de geología de campo (Lámina N° 01 y 04), muestran la presencia de un anticlinal de orientación este-oeste, limitado en su flanco norte por una falla de empuje con buzamiento hacia el sur, denominada Falla Malvinas.

El desplazamiento vertical de la falla es de aproximadamente 500 a 600 m. La falla divide el área de Malvinas en dos bloques: el bloque levantado, hacia el sur, donde se desarrolla el anticlinal y el bloque hundido hacia el norte, que conforma una cuña gruesa de sedimentos en un sinclinal o antefosa secundaria (Lámina N° 04). Los estratos del flanco sur del anticlinal tienen

buzamientos de aproximadamente 15°, mientras que los del flanco norte son más empinados, algunos verticales y otros invertidos cuando se aproximan a la falla.

El Pozo Inyector 1 ha sido ubicado en el bloque levantado, con la finalidad de alcanzar a menor profundidad el acuífero confinado de la Sección Inferior del Grupo Ipururo.

## 2.2 *HIDROGEOLOGÍA*

### 2.2.1 *Estrato Confinante*

La disposición de agua residual en el subsuelo requiere de preferencia de un acuífero confinado limitado en su techo por estratos confinantes con características de roca sello. Se interpreta que la Sección Intermedia constituye una roca sello o estrato confinante para los acuíferos representados por cuerpos arenosos aparentemente de naturaleza lenticular distribuidos en la Sección Inferior del Grupo Ipururo.

La Sección Intermedia del Grupo Ipururo consiste de sedimentos con predominio de material muy fino limo-arcilloso, que generalmente son de baja conductividad hidráulica, la cual puede variar aproximadamente en un rango de  $10^{-6}$  a  $10^{-1}$  m/día, o en términos de permeabilidad ella puede fluctuar alrededor de  $10^{-4}$  milidarcies. En consecuencia, sedimentos con estas características restringen el movimiento de agua subterránea hacia fuera del acuífero como hacia adentro de él.

La interpretación sísmica y la geología de superficie, de otro lado, identifican la sección arcillosa de la Sección Intermedia extendiéndose alrededor de Malvinas en un área mayor a 140 km<sup>2</sup>. El techo de ésta sección aflora en el bloque levantado de la Falla Malvinas a lo largo del Río Urubamba, frente al sector sur de Malvinas, y su base se encuentra a 305 m profundidad.

### 2.2.2 *Acuífero Confinado*

La ocurrencia de la Sección Intermedia del Grupo Ipururo establece las condiciones adecuadas para la generación de un sistema de agua subterránea confinado en la Sección Inferior del Grupo Ipururo. Este sistema acuífero tiene como base las lodolitas subyacentes del Grupo Huayabamba y como techo las lodolitas y arcillitas confinantes de la Sección Intermedia del Grupo Ipururo (Lámina N° 04).

Este sistema acuífero confinado de carácter local es parte del sistema de aguas subterráneas de extensión regional que comprende fundamentalmente toda la

sección terciaria que se extiende desde el Pongo de Mainique, en el sur, hasta más allá de Malvinas, en el norte. El flujo de agua subterránea freática que se desplaza desde el sur, ingresa al área de Malvinas para convertirse en un sistema de agua subterráneas confinado que se desplaza en profundidad hacia el norte, alejándose cada vez más del área de Malvinas.

Sobre la base del área mínima confinada, un espesor de arena neta permeable de 90 m y una porosidad promedia de 20%, el volumen de agua en el acuífero, en el intervalo efectivo de inyección, sería de  $2.5 \times 10^9$  m<sup>3</sup> de agua. Teóricamente, se estima que la velocidad del agua subterránea en este acuífero profundo de la Sección Inferior del Grupo Ipururo estaría por debajo de 5 m por año.

### 2.3 *CALIDAD DEL AGUA DEL ACUÍFERO CONFINADO*

La calidad del agua del acuífero de la Sección Inferior del Grupo Ipururo no ha sido analizada químicamente por no existir muestras provenientes de esos niveles. Sin embargo, ésta ha sido determinada por métodos indirectos, como la interpretación de registros eléctricos, los cuales pueden mostrar tendencias de calidad.

Sobre la base de la información de perfiles del Pozo San Martín 1X, se estima que el agua de formación es de salobre a salada, variando por encima de 20,000 ppm de ClNa en la parte inferior de la sección, a aproximadamente 5,000 ppm de ClNa en la sección superior.

### 2.4 *EVALUACIÓN DEL RESERVORIO Y PRONÓSTICO DE INYECCIÓN*

#### 2.4.1 *Características del Reservoirio*

##### 2.4.1.1 *Presión y Temperatura del Reservoirio*

La presión estática de reservorio al nivel de la zona de inyección se estima en 1,004 psi, asumiendo un gradiente hidrostático de 0.437 psi/pie y considerando que el nivel potenciométrico es coincidente con el nivel del Río Urubamba. La profundidad promedio del acuífero es de 700 m (2,297 pies).

La temperatura del reservorio al nivel de la zona de inyección se ha estimado en 101 °F, asumiendo un gradiente térmico promedio de 1.200 °F/100 pies.

#### 2.4.1.2 *Propiedades Petrofísicas*

No se cuenta con análisis petrofísicos de los reservorios de areniscas de la Sección Inferior del Grupo Ipururo. Sin embargo, sobre la base de información de perfiles, características litológicas y de compactación, se estima que la porosidad promedio sería de 20%. Para el presente estudio, tampoco se tiene información de permeabilidad obtenida de análisis de pruebas de presión o análisis de núcleos. Para los estimados de presiones de inyección y avance del frente de agua se ha utilizado un valor referencial de 250 md.

La compresibilidad promedio de la roca, estimada a partir de correlaciones, es del orden de  $3.2 \times 10^{-6}$  psi<sup>-1</sup>.

#### 2.4.2 *Pronóstico de Producción de Aguas Residuales*

El pronóstico de producción de aguas residuales de la Planta de Tratamiento de Gas de Malvinas, hasta el término del contrato de explotación de los yacimientos de gas de Camisea (año 2040), se estima en el orden de 3,000 barriles por día (477 m<sup>3</sup>/día) durante la mayor parte del proyecto, con una máxima de 6,100 barriles por día (970 m<sup>3</sup>/día) en el año 2033. La producción acumulada de ésta producción hasta el año 2040 será de  $48 \times 10^6$  barriles ( $7.6 \times 10^6$  m<sup>3</sup>). Este volumen es un equivalente al 0.3% del volumen de agua presente en el acuífero confinado del área de Malvinas, en el intervalo efectivo de la inyección.

Para disponer estos volúmenes de agua residual, será necesaria la perforación de un solo pozo. Sin embargo, por razones mecánicas, de mantenimiento, e imprevistos durante la inyección se requerirá la perforación de un segundo pozo para reemplazar al primero, en caso de que sea necesario.

#### 2.4.3 *Inyección de las Aguas Residuales*

La disposición de las aguas residuales, en la Sección Inferior del Grupo Ipururo, deberá efectuarse con presiones de inyección menores que la presión de fractura de la probable capa sello, que se encuentra por encima de la zona a inyectar.

Generalmente, las arcillas tienen más altos valores de Relación de Poisson y por lo tanto más altos esfuerzos horizontales que las areniscas. Si la arcilla tuviese suficiente espesor, como es el caso de la Sección Intermedia del Grupo Ipururo, normalmente será una barrera a la propagación vertical de la fractura.

La gradiente de fracturamiento de la capa sello estimada a partir de la ecuación de Hubbert y Willis, asumiendo una Relación de Poisson de 0.35, es de 0.740 psi/pie.

### *Caudales y Presiones de Inyección*

Para el estimado del comportamiento del proceso de inyección, los caudales de agua residual se han incrementado en 25% por encima del caudal promedio de producción pronosticado, a fin de cubrir, en exceso y por seguridad, cualquier imprevisto de producción adicional de aguas residuales. Bajo este contexto, el caudal de inyección será de 4,500 barriles por día (715 m<sup>3</sup>/día) y permanecerá constante durante la vida del proyecto.

La interrelación del caudal de inyección, presión de inyección y el avance del frente de agua inyectada, puede ser descrita, con razonable precisión, mediante el uso de la ecuación de Darcy para un flujo radial, laminar, estado estable, de un fluido incompresible a través de un medio poroso.

Los parámetros utilizados para el pronóstico del comportamiento de la inyección han sido los siguientes:

$i_w$	: 4,500 barriles por día, constante (715 m <sup>3</sup> /día)
$h$	: 246 pies (75 m)
$k$	: 250 md
$r$	: A determinarse a partir del volumen inyectado, pies
$r_w$	: 0.36 pies, considerando un hueco de 8 3/4" de diámetro
$p_w$	: A calcularse, psi
$p_r$	: 1004 psi
$u$	: 0.68 cp
Profundidad	: 2,297 pies (700 m)
Grad Frac. Formación	: 0.625 psi/pie
Grad. Frac. Lutita	: 0.740 psi/pie
$\phi$	: Porosidad de la roca, 20%

Los resultados, al final del proyecto, serán los siguientes:

Volumen total de agua a inyectarse: 59.13 x 10<sup>6</sup> barriles (9.39 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>)

Presión de inyección de fondo: 1,063 psi

Presión de inyección en superficie: 96 psi

Gradiente de inyección: 0.463 psi/pie

Radio de avance del banco de agua: 1,464 pies (446 m)

Tiempo de inyección: 36 años

Las presiones de inyección estarán por debajo de la presión de fracturamiento de la formación y del estrato confinante o sello.

El área estimada del frente de agua residual, al final del proyecto, será de 0.63 km<sup>2</sup>, es decir, 0.49% del área que como mínimo tiene el acuífero confinado de la Sección Inferior del Grupo Ipururo.

### *EFFECTO DE LA INYECCIÓN EN EL ACUÍFERO Y CONTROL DE LA INYECCIÓN*

El avance del frente de agua dispuesta en el acuífero estará en función del volumen inyectado y de las propiedades del acuífero receptor. En este caso, el frente de avance tendrá un radio de 1,464 pies (446 m) al final del proyecto de inyección, asumiendo un comportamiento de flujo radial.

Terminado el proceso de inyección, el frente de agua se desplazará bajo las condiciones dominantes del acuífero. Teniendo en cuenta que el acuífero es de carácter confinado, por lo menos alrededor del área de Malvinas, de movimiento restringido en algunos niveles y en otros estáticos por ser reservorios aislados, se estima que la velocidad del flujo del agua subterránea será menor a 5 m por año, en una dirección regional de sur a norte. En consecuencia, el frente de agua residual alcanzaría la falla, que se encuentra a 740 m aproximadamente del Pozo Inyector 1, en aproximadamente 95 años (incluye el período de tiempo de la inyección).

El frente de agua continuaría desplazándose hacia el norte, hasta posiblemente descargar en ríos o cursos menores alejados del área Malvinas o por irrupción vertical, de encontrarse dislocaciones importantes del estrato confinante por acción de elementos estructurales. Se considera que la Falla Malvinas se comportará como un sello debido a que la Sección Intermedia, que es arcillosa, siempre estará en contacto entre sí en ambos lados del plano de falla.

Sobre la base de la información regional geológica, se estima que por lo menos en 10 km hacia el norte de Malvinas no se tiene elementos geológicos que puedan alterar la dirección del flujo de agua subterránea, por lo que, se espera que en un lapso de tiempo, como mínimo de 2,000 años, no habrá respuesta en superficie del frente de agua residual. En el supuesto, que los elementos geológicos de dislocación no sean conductos para la irrupción vertical, el período de tiempo entre el actual y la descarga del hipotético frente de agua en ríos o quebradas, superaría ampliamente los 2,000 años establecidos líneas arriba.

Paralelamente a este proceso, el frente de agua residual en el acuífero confinado será sometido a procesos de difusión y dispersión longitudinal y transversal que favorecerá la mezcla con el agua nativa, para alcanzar, progresivamente, las características del agua del acuífero. Cabe resaltar que la salinidad del agua a inyectarse será menor que la del acuífero.

Por otro lado, inicialmente, el avance del frente de agua inyectada desde la pared del Pozo Inyector 1 puede ser monitoreado mediante el Pozo Inyector 2 de reemplazo, mientras permanezca en estado inoperativo.

El caudal y la presión con la cual será inyectada el agua deberá ser, permanentemente controlada a fin de detectar posibles problemas de tipo operativo, mecánico, taponamiento de los reservorios del acuífero o en el remoto caso de irrupción vertical del agua inyectada.

4

***PERFORACIÓN, PERFILAJE Y COMPLETACIÓN***

Los programas de perfilaje y mudlogging, perforación y completación, así como el diseño de la prueba de inyectividad en el Pozo Inyector 1, se detallan en los Anexos **I, II y III**.

**ANEXO I****PROGRAMA DE PERFILAJE Y MUDLOGGING*****Perfiles a Hueco Abierto***

Resistividad (Sn-Ln), Potencial Espontáneo (SP) y Rayos Gamma (GR)	de PF a 30 m.
Sónico y Calibre	de PF a 30 m.

Se recomienda una sola corrida

***Perfiles a Hueco Entubado***

Adherencia de Cemento (CBL) y Rayos Gamma (GR)	de 550 m. a Superficie
--	------------------------

Para control vertical se recomienda usar el Drift Survey (TOTCO)

***Mudlogging***

Se recomienda descripción litológica detallada cada 2 m desde la profundidad final hasta 30 m.

## ANEXO II

### PROGRAMA DE PERFORACIÓN Y COMPLETACIÓN DEL POZO INYECTOR 1

A continuación se describen las fases de perforación del pozo. No se tienen definidas con precisión la secuencia litológica, naturaleza y granulometría de la zona a inyectarse, información que sólo podrá lograrse a través del análisis de las muestras de canaleta extraídas durante la perforación del pozo y de los registros eléctricos.

#### *Primera Fase*

El pozo será perforado con broca de 12 ¼" de diámetro hasta la profundidad de 30 m, para luego bajar forros de 9 5/8" y cementarlo. A continuación se perforará con broca de 8 3/4" de diámetro hasta la profundidad de 850 m. Una vez concluida la perforación, se evaluará las características geológicas de la Sección Inferior del Grupo Ipururo.

Si los resultados de la evaluación indican la existencia de intervalos con espesores de arena neta que sumen al menos de 70 m, a partir de los 550 m de profundidad, se terminará con esta fase. De lo contrario, se continuará la perforación y la evaluación respectiva.

#### *Segunda Fase*

El pozo será limpiado hasta la profundidad final de 850 m, y se bajarán forros de 7" pre-perforados frente a las zonas a inyectarse, intercalados con forros de 7" no perforados en las zonas no permeables, desde la profundidad final hasta ± 550 m. Desde esta profundidad hasta superficie se bajarán forros de 7" no perforados. A ± 550 m de profundidad será colocada la herramienta "DV-Tool" que permitirá la cementación desde esta profundidad hasta superficie. Se ha considerado utilizar forros pre-perforados a fin de reducir el costo económico del proyecto debido a que el intervalo a inyectarse es amplio

Los forros pre-perforados serán preparados en los talleres del campamento Malvinas. El tamaño de una perforación será de ½" de diámetro. Estas pre-perforaciones deberán estar distribuidas uniformemente a razón de 12 perforaciones por metro.

La inyección de las aguas residuales será efectuada a través de tubería de 3 ½", colocando un empaque a ± 500 metros. La inyección a través de esta tubería tiene los siguientes objetivos:

- Proteger los forros de 7" de la corrosión producida por los fluidos residuales y gases disueltos tales como O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S o CO<sub>2</sub>, y de los ácidos a utilizarse durante los trabajos eventuales de acidificación de la formación por taponamiento, y
- Controlar el pozo durante las paradas de bombeo o problemas en el cabezal del mismo.

El espacio anular entre la tubería y los forros de 7" deberá ser llenado con un fluido no corrosivo.

La Figura N° 03 muestra el esquema de completación propuesto para el pozo inyector.

### ANEXO III

#### PRUEBA DE INYECTIVIDAD

La prueba de inyectividad tiene como objetivo evaluar la capacidad de admisión de una formación y la presión con la cual se inyectará el agua. También, permite determinar en forma aproximada la presión de fractura de la formación.

En el Pozo Inyector 1 se ha considerado efectuar esta prueba, una vez completado el pozo y antes de iniciar la operación permanente de inyección.

El programa detallado de la prueba de inyectividad a efectuarse es el siguiente:

##### *Prueba de Inyección a Caudales Escalonados (Step Rate Test)*

La prueba de inyección a caudales escalonados consiste en inyectar un fluido a un caudal constante por un corto tiempo para luego pasar a un siguiente caudal mayor, hasta tener por lo menos 8 caudales. El tiempo de inyección para cada caudal deberá ser el mismo

##### *Equipo*

El equipo a utilizarse en la prueba es el siguiente:

- Una bomba para inyectar a determinados caudales y presiones
- Tanques de almacenamiento de agua filtrada a inyectar
- Registradores de presión para mediciones en superficie y en el fondo del pozo.

##### *Procedimiento*

- Instalar en superficie un registrador de presión y caudalímetro.
- Bajar dos (2) registradores de presión hasta el punto medio de los perforados.
- Cerrar el pozo por 12 horas para obtener la presión del reservorio.
- Comenzar la inyección a un caudal determinado y estabilizar por un periodo de tiempo de 10 - 30 minutos. Registrar la presión en superficie.

- Incrementar el caudal de inyección y mantenerlo constante por un periodo de tiempo de 10 - 30 minutos. Registrar la presión continuamente en superficie.
- Repetir el paso anterior.
- Obtener presiones a 10 caudales de inyección (5 por debajo y 5 por encima de la presión de fractura estimada, de ser posible).

Es importante enfatizar que las mediciones de la presión en el fondo del pozo, descartan cualquier error posible debido a los cálculos de pérdida por fricción y efectos de almacenamiento (wellbore storage).

### *Programa*

La prueba de inyección a caudales escalonados a efectuarse sería la siguiente:

<b>TIEMPO minutos</b>	<b>CAUDAL bpm</b>
30	0.2
30	0.4
30	0.8
30	1.0
30	2.0
10	4.0
10	8.0
10	16.0
10	20.0
10	24.0

Los tiempos y caudales recomendados podrán ser modificados dependiendo del comportamiento de admisión durante la prueba.

El volumen de agua requerido para la prueba será de 1,000 barriles (159 m<sup>3</sup>), aproximadamente.

La bomba deberá tener una capacidad para levantar la presión hasta 2,000 psi, aproximadamente.

**ANEXO P-5: Recomendación de pozo inyector 2 – Área Malvinas**

**APENDICE B**

**RECOMENDACIÓN DEL POZO INYECTOR 2 - ÁREA MALVINAS**

**INDICE**

<b>RESUMEN.....</b>	<b>2</b>
<b>1 UBICACIÓN Y PROFUNDIDAD FINAL.....</b>	<b>2</b>
<b>2 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA .....</b>	<b>3</b>
2.1 GEOLOGÍA DEL AREA MALVINAS .....	3
2.1.1 Estratigrafía.....	3
2.1.2 Estructura.....	4
2.2 HIDROGEOLOGÍA.....	5
2.2.1 Estrato Confinante.....	5
2.2.2 Acuífero confinado.....	5
2.3 CALIDAD DEL AGUA DEL ACUÍFERO CONFINADO .....	6
2.4 EVALUACIÓN DEL RESERVORIO Y PRONÓSTICO DE INYECCIÓN .....	6
2.4.1 Características del Reservorio.....	6
2.4.2 Pronóstico de Producción de Aguas Residuales .....	7
2.4.3 Inyección de las Aguas Residuales .....	7
2.4.4 Caudales y Presiones de Inyección .....	8
<b>3 EFECTO DE LA INYECCIÓN EN EL ACUÍFERO Y CONTROL DE LA INYECCION .....</b>	<b>10</b>
<b>4 PERFORACIÓN, PERFILAJE Y COMPLETACIÓN.....</b>	<b>12</b>
<b>ANEXO I.....</b>	<b>13</b>

## *RECOMENDACIÓN DEL POZO INYECTOR 2 - ÁREA MALVINAS*

### *RESUMEN*

Se recomienda la perforación del Pozo Inyector 2 en el Área Malvinas-Camisea hasta la profundidad final de 850 m, para disponer el agua de condensación y de uso industrial de la Planta de Tratamiento de Gas y las aguas servidas de Malvinas en el acuífero de la Sección Inferior del Grupo Ipururo. El Pozo Inyector 2 es un reemplazo del Pozo Inyector 1, que será puesto en operación en el caso que el Pozo Inyector 1 tenga que ser cerrado temporalmente por razones mecánicas, de operación o seguridad.

El volumen total de agua a disponer será del orden de  $48 \times 10^6$  barriles ( $7.6 \times 10^6 \text{ m}^3$ ) hasta el término del contrato de explotación de los yacimientos de gas de Camisea (año 2040). El caudal de las aguas residuales se mantendrá cerca a los 3,000 barriles por día ( $477 \text{ m}^3/\text{día}$ ) durante la mayor parte del proyecto, con una máxima de 6,100 barriles por día ( $970 \text{ m}^3/\text{día}$ ) en el año 2033.

#### **1 UBICACIÓN Y PROFUNDIDAD FINAL**

El Pozo Inyector 2 se encuentra ubicado en el sector sur de la Planta de Tratamiento de Malvinas (Figura N° 01 y Lámina N° 01), a 200 m al norte del Pozo Inyector 1. Las coordenadas UTM - WGS 84 de la ubicación del pozo y la elevación preliminar son las siguientes:

Norte	: 8'688, 486 m
Este	: 724,320 m
Elevación	: 380 m
Profundidad Final	: 850 m

## 2 *JUSTIFICACIÓN TÉCNICA*

Las aguas residuales provenientes de la Planta de Tratamiento de Gas y las aguas servidas de Malvinas serán dispuestas en un acuífero del subsuelo con características apropiadas para el almacenamiento de esta agua, a fin de evitar cualquier eventual contaminación de las aguas de superficie.

La evaluación geológica e hidrogeológica de la sección sedimentaria del Terciario, en el área de Malvinas, ha permitido identificar el acuífero de la Sección Inferior del Grupo Ipururo (Figura N° 02), como un reservorio de areniscas apropiado para disponer las aguas residuales de la planta y el campamento de Malvinas. El Pozo Inyector 2 tiene como objetivo atravesar esta unidad estratigráfica.

### 2.1 *GEOLOGÍA DEL AREA MALVINAS*

#### 2.1.1 *Estratigrafía*

La sección terciaria en el área de Malvinas está representada por los Grupos Huayabamba del Paleoceno e Ipururo del Eoceno-Mioceno (Figura N° 02). El Grupo Huayabamba consiste mayormente de lodolitas y arcillitas rojas con esporádicos niveles de areniscas. Para el presente estudio, el Grupo Ipururo, por sus características litológicas, se ha subdividido en tres unidades que se denominan, de la más antigua a la más joven: Sección Inferior, Sección Intermedia y Sección Superior. Sobre el Grupo Ipururo se han depositado las Terrazas Aluviales del Cuaternario.

El Pozo Inyector 2 penetrará parte de la sección inferior e intermedia del Grupo Ipururo y las terrazas aluviales (Figura N° 02 y Tabla N° 01). La Sección Superior del Grupo Ipururo no está presente en la ubicación del pozo por haber sido erosionada (Láminas N° 01, 02 y 04).

La **Sección Inferior** que se estima penetrar es de 600 m. Esta unidad consiste de estratos gruesos de lodolitas marrón rojizas claras e intercalaciones de areniscas y limolitas con algunos niveles de arcillitas marrón rojizas, masivas. En todo el intervalo, el porcentaje de los niveles de sedimentos finos (lodolitas, arcillitas y limolitas) es de aproximadamente 70%. Los estratos de areniscas cuarzosas, friables, de regular a buena porosidad visual y de espesor variable, alcanzan hasta 20 m en algunos intervalos de la sección. Las areniscas son marrón rojizas, gris verdosas y gris claras, de grano medio, grueso y esporádicamente conglomerádicas en la base de la sección. Hacia la parte

superior, predomina las areniscas de grano medio, fino y muy fino pero con algunos niveles de grano medio y grueso.

El predominio de los niveles de sedimentos finos asociados al medio ambiente predominantemente fluvial, en el cual estos sedimentos fueron depositados, sugiere que los cuerpos de areniscas podrían ser de desarrollo local, algunos aislados y otros intercomunicados en forma restringida.

La **Sección Intermedia** que se espera atravesar en el pozo es de 239 m de espesor. Esta unidad, que constituye el sello confinante de la Sección Inferior, consiste mayormente de lodolitas, arcillitas y limolitas marrón rojizas, las cuales son sedimentos de baja permeabilidad. La distribución regional de ésta unidad no es conocida, pero con el soporte de la información de sísmica, geología de superficie, imágenes satélite y fotografías aéreas, se interpreta que su desarrollo, en la zona aledaña a Malvinas, se extiende en un área mayor a 140 km<sup>2</sup>.

**Las Terrazas Aluviales** consisten, en la base, de un horizonte de grava y cantos rodados, encima del cual, se desarrollan niveles de arenas finas, limo y arcilla limosa. El espesor que se estima encontrar de esta unidad, en el pozo, es de 11 m.

*Tabla N° 1 Topes Estratigráficos - Pozo Inyector 2*

Unidad Estratigráfica	Profundidad (m)	Profundidad (m) Nivel del mar	Espesor (m)
Terrazas Aluviales	0	+ 380	11
Sección Intermedia (Grupo Ipururo)	11	+ 369	239
Sección Inferior (Grupo Ipururo)	250	+ 130	600
Profundidad Final	850		

### 2.1.2

#### *Estructura*

El mapa sísmico estructural del Área de Malvinas, preparado en un reflector conspicuo ubicado dentro del Grupo Ipururo (Láminas N° 02 y 03), así como la información de geología de campo (Lámina N° 01 y 04), muestran la presencia de un anticlinal de orientación este-este, limitado en su flanco norte por una falla de empuje con buzamiento hacia el sur, denominada Falla Malvinas.

El desplazamiento vertical de la falla es de aproximadamente 500 a 600 m. La falla divide el área de Malvinas en dos bloques: el bloque levantado, hacia el sur, donde se desarrolla el anticlinal y el bloque hundido hacia el norte, que conforma una cuña gruesa de sedimentos en un sinclinal o antefosa secundaria (Lámina N° 04). Los estratos del flanco sur del anticlinal tienen

buzamientos de aproximadamente 15°, mientras que los del flanco norte son más empinados, algunos verticales y otros invertidos cuando se aproximan a la falla.

El Pozo Inyector 2 ha sido ubicado en el bloque levantado, con la finalidad de alcanzar a menor profundidad el acuífero confinado de la Sección Inferior del Grupo Ipururo.

## 2.2 *HIDROGEOLOGÍA*

### 2.2.1 *Estrato Confinante*

La Sección Intermedia del Grupo Ipururo consiste de sedimentos con predominio de material muy fino limo-arcilloso, que generalmente son de baja conductividad hidráulica, la cual puede variar aproximadamente en un rango de  $10^{-6}$  a  $10^{-1}$  m/día, o en términos de permeabilidad ella puede fluctuar alrededor de  $10^{-4}$  milidarcies. En consecuencia, sedimentos con estas características restringen el movimiento de agua subterránea hacia fuera del acuífero como hacia adentro de él. Se interpreta que la Sección Intermedia constituye una roca sello o estrato confinante para los acuíferos representados por cuerpos arenosos aparentemente de naturaleza lenticular distribuidos en la Sección Inferior del Grupo Ipururo.

La interpretación sísmica y la geología de superficie, de otro lado, identifican la sección arcillosa de la Sección Intermedia extendiéndose alrededor de Malvinas en un área mayor a 140 km<sup>2</sup>. El techo de ésta sección aflora en el bloque levantado de la Falla Malvinas a lo largo del río Urubamba, frente al sector sur de Malvinas, y su base se encuentra a 250 m profundidad.

### 2.2.2 *Acuífero confinado*

La ocurrencia de la Sección Intermedia establece las condiciones adecuadas para la generación de un sistema de agua subterránea confinado en la Sección Inferior del Grupo Ipururo. Este sistema acuífero tiene como base las lodolitas subyacentes del Grupo Huayabamba y como techo las lodolitas y arcillitas confinantes de la Sección Intermedia del Grupo Ipururo (Lámina N° 04).

Este sistema acuífero confinado de carácter local es parte del sistema de aguas subterráneas de extensión regional que comprende fundamentalmente toda la sección terciaria que se extiende desde el Pongo de Mainique, en el sur, hasta más allá de Malvinas, en el norte. El flujo de agua subterránea freática, que se desplaza desde el sur, ingresa al área de Malvinas para convertirse en un sistema de agua subterráneas confinado que se desplaza en profundidad hacia

el norte, alejándose cada vez más del área de Malvinas. Considerando, el área mínima confinada, un espesor de arena neta permeable de 90 m y una porosidad promedia de 20%, el volumen de agua en el acuífero, en el intervalo efectivo de inyección, sería de  $2.5 \times 10^9$  m<sup>3</sup> de agua.

Sobre una base teórica se estima que la velocidad del agua subterránea en este acuífero profundo de la Sección Inferior del Grupo Ipururo estaría por debajo de 5 m por año.

### 2.3 *CALIDAD DEL AGUA DEL ACUÍFERO CONFINADO*

La calidad del agua del acuífero de la Sección Inferior del Grupo Ipururo no ha sido analizada químicamente por no existir muestras provenientes de esos niveles. Sin embargo, ésta ha sido determinada por métodos indirectos, como la interpretación de registros eléctricos, los cuales pueden mostrar tendencias de calidad.

Sobre la base de la información de perfiles del Pozo San Martín 1X, se estima que el agua de formación es de salobre a salada, y que varían por encima de 20,000 ppm de ClNa en la parte inferior de la sección a aproximadamente 5,000 ppm de ClNa en la sección superior.

### 2.4 *EVALUACIÓN DEL RESERVORIO Y PRONÓSTICO DE INYECCIÓN*

#### 2.4.1 *Características del Reservorio*

##### 2.4.1.1 *Presión y Temperatura del Reservorio*

La presión estática de reservorio al nivel de la zona de inyección se estima en 1,004 psi, asumiendo un gradiente hidrostático de 0.437 psi/pie y considerando que el nivel potenciométrico es coincidente con el nivel del Río Urubamba. La profundidad promedio del acuífero es de 700 m (2,297 pies).

La temperatura del reservorio al nivel de la zona de inyección se ha estimado en 101 °F, asumiendo un gradiente térmico promedio de 1.200 °F/100 pies.

#### 2.4.1.2 *Propiedades Petrofísicas*

No se cuenta con análisis petrofísicos de los reservorios de areniscas de la Sección Inferior del Grupo Ipururo. Sin embargo, sobre la base de información de perfiles, características litológicas y de compactación, se estima que la porosidad promedio sería de 20%. Para el presente estudio tampoco se tiene información de permeabilidad obtenida de análisis de pruebas de presión, de análisis de núcleos o de muestras de campo. Para los estimados de presiones de inyección y avance del frente de agua se ha utilizado un valor referencial de 250 md.

La compresibilidad promedio de la roca, estimada a partir de correlaciones, es del orden de  $3.2 \times 10^{-6}$  psi<sup>-1</sup>.

#### 2.4.2 *Pronóstico de Producción de Aguas Residuales*

El pronóstico de producción de aguas residuales de la Planta de Tratamiento de Gas de Malvinas, hasta el término del contrato de explotación de los yacimientos de gas de Camisea (año 2040), se estima en el orden de 3,000 barriles por día (477 m<sup>3</sup>/día) durante la mayor parte del proyecto, con una máxima de 6,100 barriles por día (970 m<sup>3</sup>/día) en el año 2033. La producción acumulada de ésta producción hasta el año 2040 será de  $48 \times 10^6$  barriles ( $7.6 \times 10^6$  m<sup>3</sup>). Este volumen es un equivalente al 0.3% del volumen de agua presente en el acuífero confinado, en el intervalo efectivo de inyección del área de Malvinas.

Para disponer estos volúmenes de agua residual será necesario la perforación de un solo pozo. Sin embargo, por razones mecánicas, de mantenimiento, e imprevistos durante la inyección se requerirá la perforación del Pozo Inyector 2, para reemplazar al Pozo Inyector 1, en caso que sea necesario.

#### 2.4.3 *Inyección de las Aguas Residuales*

La disposición de las aguas residuales, en la Sección Inferior del Grupo Ipururo, deberá efectuarse con presiones de inyección menores que la presión de fractura de la probable capa sello, que se encuentra por encima de la zona a inyectar.

Generalmente, las arcillas tienen más altos valores de Relación de Poisson y por lo tanto más altos esfuerzos horizontales que las areniscas. Si la arcilla tuviese suficiente espesor, como es el caso de la Sección Intermedia del Grupo Ipururo, normalmente será una barrera a la propagación vertical de la fractura.

La gradiente de fracturamiento de la capa sello estimada a partir de la ecuación de Hubbert y Willis, asumiendo una Relación de Poisson de 0.35, es de 0.740 psi/pie.

#### 2.4.4 *Caudales y Presiones de Inyección*

Para el estimado del comportamiento del proceso de inyección, los caudales de agua residual se han incrementado en 25% por encima del caudal promedio de producción pronosticado, a fin de cubrir, en exceso y por seguridad, cualquier imprevisto de producción adicional de aguas residuales. Bajo este contexto, el caudal de inyección será de 4,500 barriles por día (715 m<sup>3</sup>/día) y permanecerá constante durante la vida del proyecto.

La interrelación del caudal de inyección, presión de inyección y el avance del frente de agua inyectada, puede ser descrita, con razonable precisión, mediante el uso de la ecuación de Darcy para un flujo radial, laminar, estado estable, de un fluido incompresible a través de un medio poroso.

Los parámetros utilizados para el pronóstico del comportamiento de la inyección han sido los siguientes:

$i_w$	: 4,500 barriles por día, constante (715 m <sup>3</sup> /día)
$h$	: 246 pies (75 m)
$k$	: 250 md
$r$	: A determinarse a partir del volumen inyectado, pies
$r_w$	: 0.36 pies, considerando un hueco de 8 3/4" de diámetro
$p_w$	: A calcularse, psi
$p_r$	: 1004 psi
$u$	: 0.68 cp
Profundidad	: 2,297 pies (700 m)
Grad Frac. Formación	: 0.625 psi/pie
Grad. Frac. Lutita	: 0.740 psi/pie
$\phi$	: Porosidad de la roca, 20%

Los resultados, al final del proyecto, serán los siguientes:

- Volumen total de agua a inyectarse:  $59.13 \times 10^6$  barriles ( $9.39 \times 10^6 \text{ m}^3$ )
- Presión de inyección de fondo: 1,063 psi
- Presión de inyección en superficie: 96 psi
- Gradiente de inyección: 0.463 psi/pie
- Radio de avance del banco de agua: 1,464 pies (446 m)
- Tiempo de inyección: 36 años

Las presiones de inyección estarán por debajo de la presión de fracturamiento de la formación y del estrato confinante o sello.

El área estimada del frente de agua residual, al final del proyecto, será de 0.63 km<sup>2</sup>, es decir, 0.49% del área que como mínimo tiene el acuífero confinado de la Sección Inferior del Grupo Ipururo.

### *EFFECTO DE LA INYECCIÓN EN EL ACUÍFERO Y CONTROL DE LA INYECCION*

El avance del frente de agua dispuesta en el acuífero estará en función del volumen inyectado y de las propiedades del acuífero receptor. En este caso, el frente de avance tendrá un radio de 1,464 pies (446 m) al final del proyecto de inyección, asumiendo un comportamiento de flujo radial.

Terminado el proceso de inyección, el frente de agua se desplazará bajo las condiciones dominantes del acuífero. Teniendo en cuenta que el acuífero es de carácter confinado, por lo menos alrededor del área de Malvinas, de movimiento restringido en algunos niveles y en otros estáticos por ser reservorios aislados, se estima que la velocidad del flujo del agua subterránea será menor a 5 m por año, en una dirección regional de sur a norte. En consecuencia, si se considera el Pozo Inyector 2 como el punto de inyección del volumen total de agua, el frente de agua residual alcanzaría la falla, que se encuentra a una distancia aproximada de 540 m, en aproximadamente 55 años (incluye el período de tiempo de la inyección).

El frente de agua continuaría desplazándose hacia el norte hasta posiblemente descargar en ríos o cursos menores alejados del área Malvinas o por irrupción vertical, de encontrarse dislocaciones importantes del estrato confinante por acción de elementos estructurales. Se considera que la Falla Malvinas se comportará como un sello, debido a que Sección Intermedia, que es arcillosa, siempre estará en contacto entre sí en ambos lados del plano de falla.

Sobre la base de la información regional geológica, se estima que por lo menos en 10 km hacia el norte de Malvinas no se tiene elementos geológicos perturbadores, por lo que, se espera que en un lapso de tiempo, como mínimo de 2,000 años, no habrá respuesta en superficie del frente de agua residual. En el supuesto de que los elementos geológicos de dislocación no sean conductos para la irrupción vertical, el período de tiempo entre el actual y la descarga del hipotético frente de agua en ríos o quebradas, superaría ampliamente los 2,000 años, establecidos líneas arriba.

Paralelamente a este proceso, el frente de agua residual en el acuífero confinado será sometido a procesos de difusión y dispersión longitudinal y transversal, que favorecerá la mezcla con el agua nativa, para alcanzar, progresivamente, las características del agua del acuífero. Cabe resaltar que la salinidad del agua a inyectarse será menor que la del acuífero.

Por otro lado, inicialmente, el avance del frente de agua inyectada desde la pared del pozo inyector puede ser monitoreado mediante el Pozo Inyector 2 de reemplazo, mientras permanezca en estado inoperativo.

El caudal y la presión con la cual será inyectada el agua deberá ser, permanentemente, controlada a fin de detectar posibles problemas de tipo operativo, mecánico, taponamiento de los reservorios del acuífero o en el remoto caso de irrupción vertical del agua inyectada.

***PERFORACIÓN, PERFILAJE Y COMPLETACIÓN***

El programa de perforación y completación y el diseño de la prueba de inyektividad dependerá de los resultados que se obtenga con la perforación del Pozo Inyector 1.

El programa de perfilaje y mudlogging se indica en el **Anexo I**.

## ANEXO I

## PROGRAMA DE PERFILAJE Y MUDLOGGING

*Perfiles a Hueco Abierto*

Resistividad (Sn-Ln), Potencial Espontáneo (SP) y Rayos Gamma (GR)	de PF a 30 m.
Sónico y Calibre	de PF a 30 m.

Se recomienda una sola corrida

*Perfiles a Hueco Entubado*

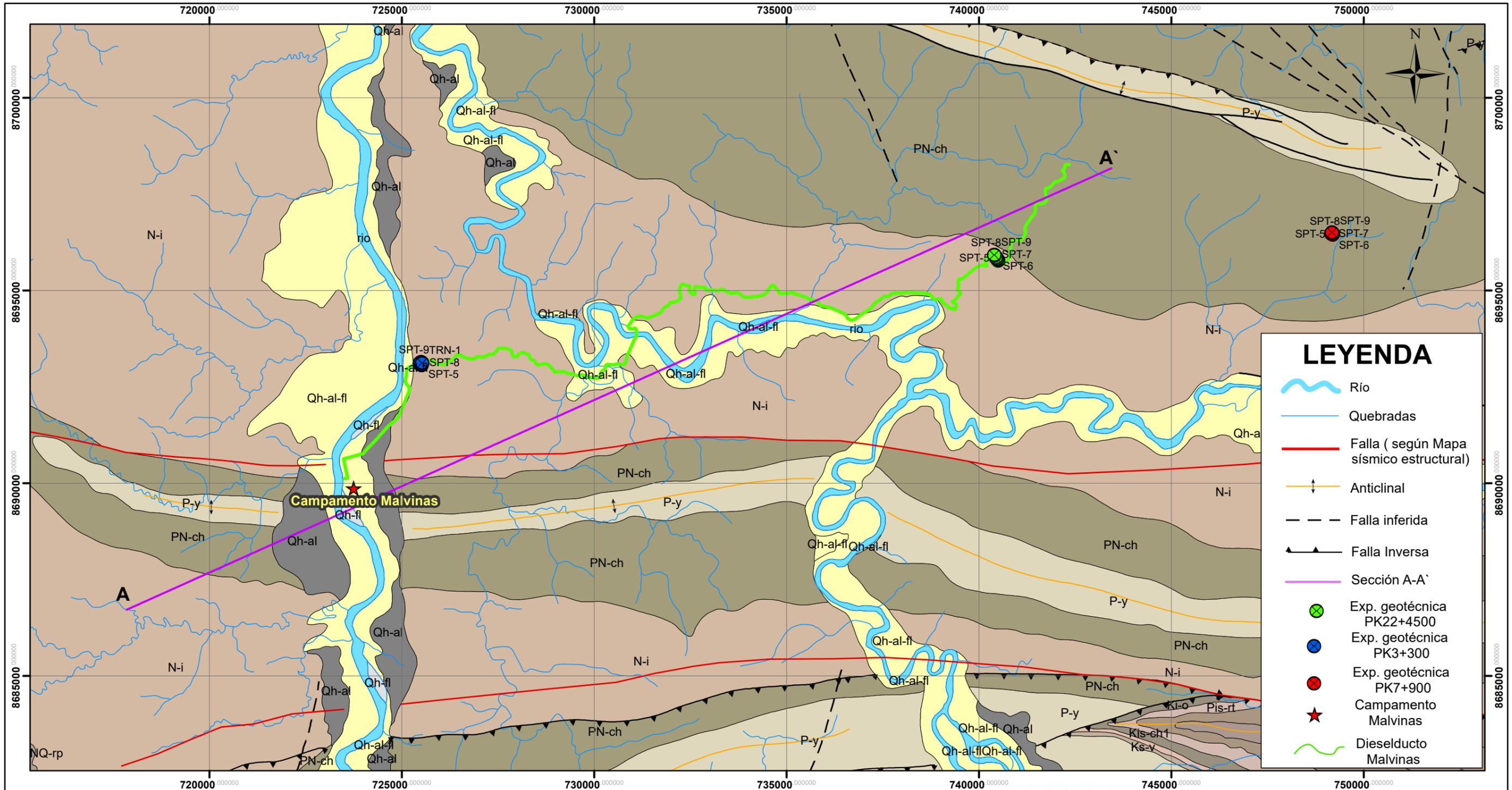
Adherencia de Cemento (CBL) y Rayos Gamma (GR)	de 550 m. a Superficie
--	------------------------

Para control vertical se recomienda el Drift Survey (TOTCO)

*Mudlogging*

Se recomienda descripción litológica detallada cada 2 m desde la profundidad final hasta 30 m.

**ANEXO Q: MAPA GEOLÓGICO LOCAL**



### LEYENDA

- Río
- Quebradas
- Falla ( según Mapa sísmico estructural)
- Anticlinal
- Falla inferida
- Falla Inversa
- Sección A-A'
- Exp. geotécnica PK22+4500
- Exp. geotécnica PK3+300
- Exp. geotécnica PK7+900
- Campamento Malvinas
- Dieselducto Malvinas

### Unidades geológicas

Qh-al	Dep. Aluvial	NQ-rp	Fm. Rio Picha	Ci-a	Gpo. Ambo	N-i	Grupo Ipururo
Qh-al-fl	Dep. Aluvial, Fluvial	Pis-rt	Fm. Rio Tambo	SD-c	Gpo. Cabanillas	Kis-ch1	Miembro 1 - Indiviso Fm
Qh-fl	Dep. Fluvial	Ks-v	Fm. Vivian	Pi-c	Gpo. Copacabana		
PN-ch	Fm. Chambira	P-y	Fm. Yahuarango	Ki-o	Gpo. Oriente		
Kis-ch	Fm. Chonta	Qpl-u	Formacion Ucayali	Cs-t	Gpo. Tarma		

**CÉSAR PAUL HUAYHUA CALAPUJA**  
 INGENIERO GEOFISICO  
 Reg. CIP. N° 127747

1:100,000

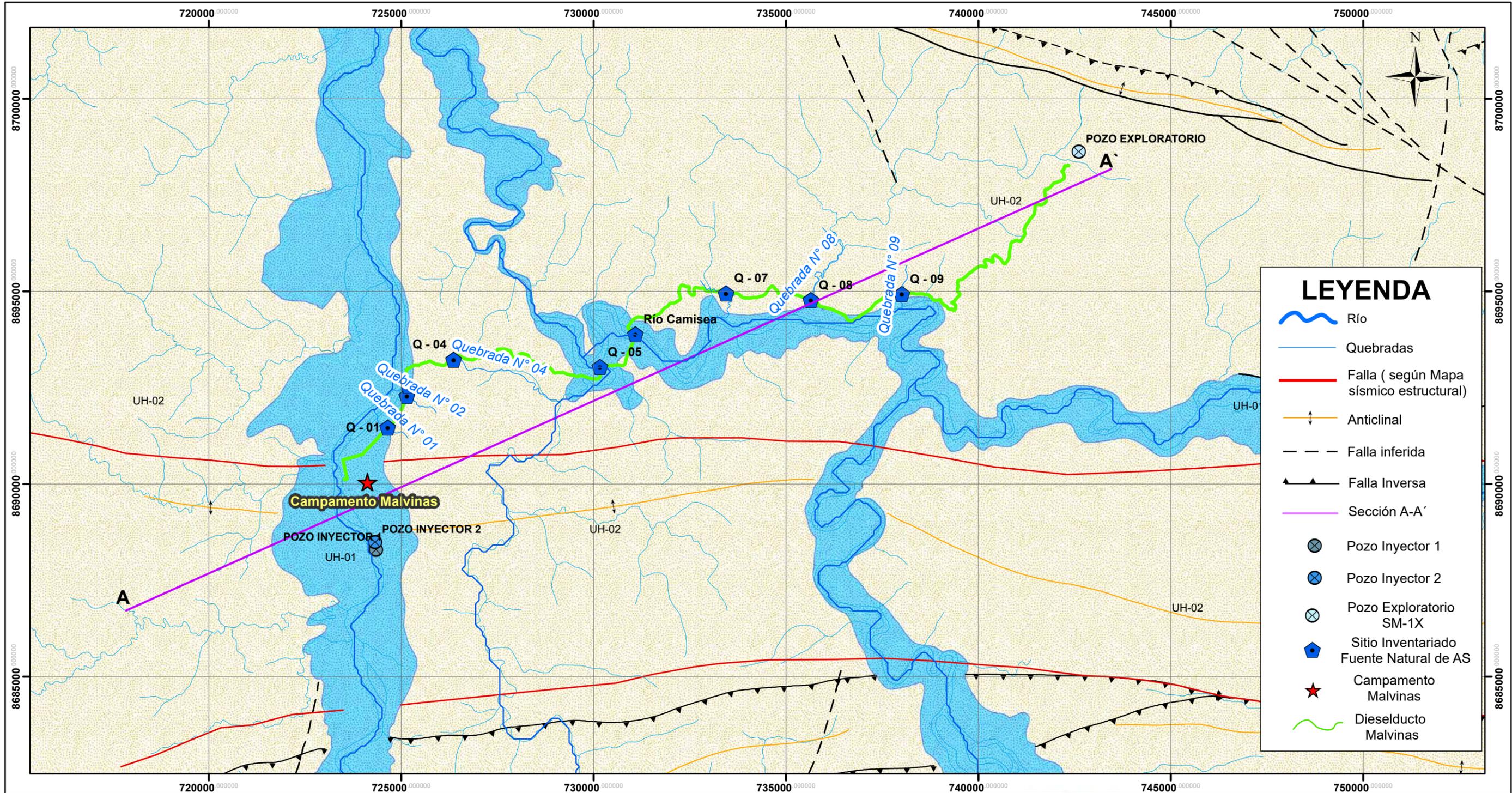
**PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A.**

**PROYECTO:**  
HIDROGEOLOGÍA DE FUENTES NATURALES DE AGUA SUPERFICIAL

**TÍTULO:**  
MAPA GEOLOGICO LOCAL

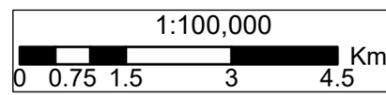
<b>DEPARTAMENTO:</b> CUSCO	<b>ESCALA:</b> INDICADA	<b>FECHA:</b> SEPTIEMBRE 2023
<b>PROVINCIA:</b> LA CONVENCION	<b>ZONA:</b> 18S	<b>1.2</b>
<b>DISTRITO:</b> MEGANTONI	<b>ELABORADO POR:</b> DOMUS CONSULTORIA AMBIENTAL	

**ANEXO R: MAPA HIDROGEOLÓGICO LOCAL**



SIMBOLOGIA	Unidad Hidrogeológica UH	Descripción	Unidades Geológicas
<b>1: No Consolidados</b>			
	UH-01	Conformada por sedimentos no consolidados saturados, depósitos cuaternarios de origen fluvial, aluvial y con buenas condiciones para ser acuíferos libres.	Depósito Aluvial Depósito Aluvial-Fluvial Depósito Fluvial
<b>2: Formaciones de roca Presentes</b>			
	UH-02	Conformado por las formaciones Chambira, Chonta, Vivian, Yaguarango y el grupo Ipururo; cuentan con intercalaciones de limolitas, arcillas y arenas consolidadas así como la presencia de materiales finos.	Fm. Chambira Fm. Chonta Fm. Yahuarango Grupo Ipururo Fm. Vivian

**CÉSAR PAUL HUAYHUA CALAPUJA**  
 INGENIERO GEOFÍSICO  
 Reg. CIP. N° 127747



**PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A.**

---

**PROYECTO:**  
HIDROGEOLOGÍA DE FUENTES NATURALES DE AGUA SUPERFICIAL

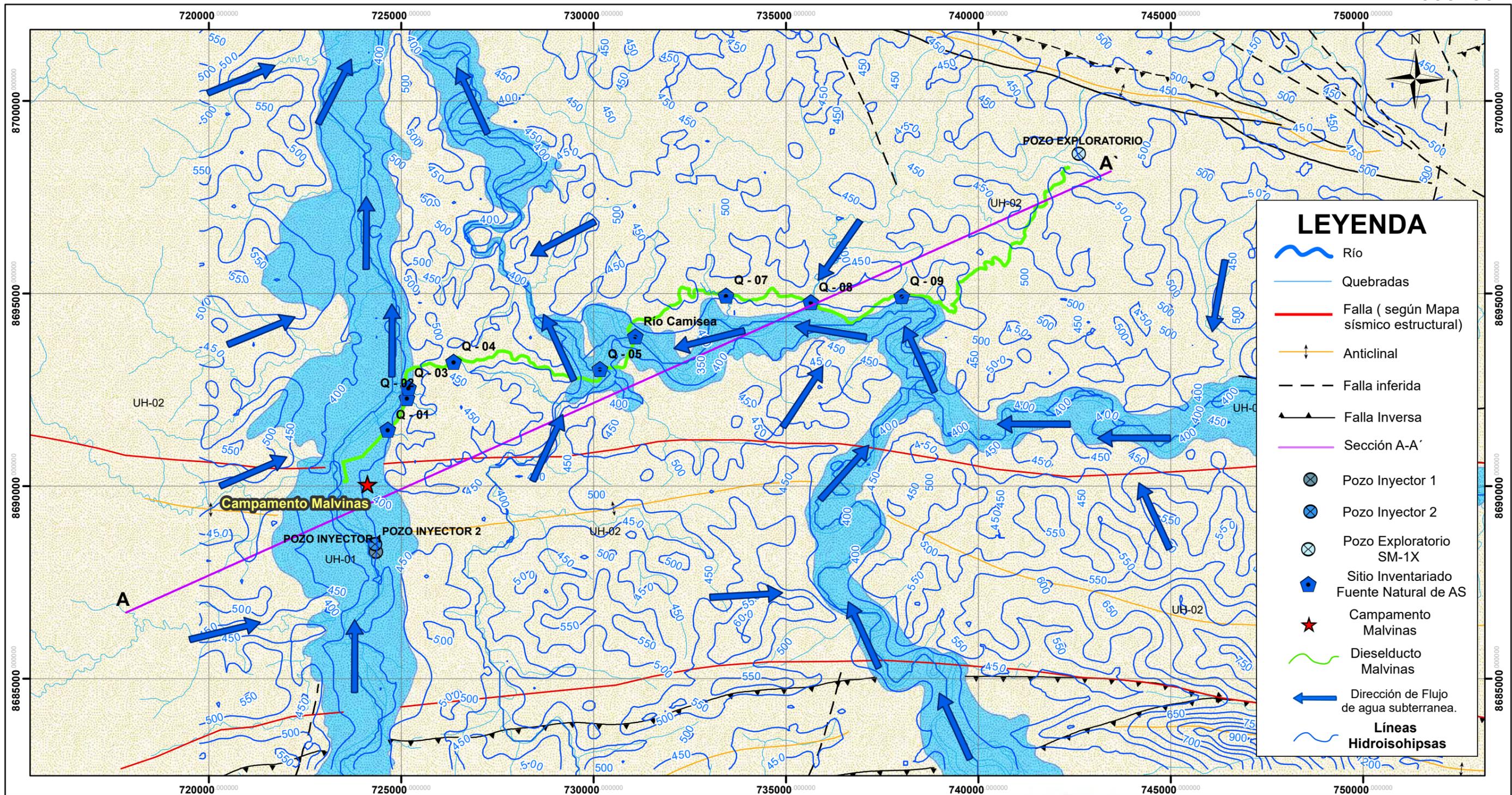
---

**TÍTULO:**  
**MAPA HIDROGEOLOGICO**

---

DEPARTAMENTO: CUSCO	ESCALA: INDICADA	FECHA: SEPTIEMBRE 2023
PROVINCIA: LA CONVENCIÓN	ZONA: 18S	<b>1.3</b>
DISTRITO: MEGANTONI	ELABORADO POR: DOMUS CONSULTORIA AMBIENTAL	

**ANEXO S: MAPA DE HIDROISOHIPSAS**

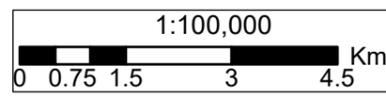


### LEYENDA

- Río
- Quebradas
- Falla ( según Mapa sísmico estructural)
- Anticlinal
- Falla inferida
- Falla Inversa
- Sección A-A'
- Pozo Inyector 1
- Pozo Inyector 2
- Pozo Exploratorio SM-1X
- Sitio Inventariado Fuente Natural de AS
- Campamento Malvinas
- Dieselducto Malvinas
- Dirección de Flujo de agua subterránea.
- Líneas Hidroisohipsas

SIMBOLOGIA	Unidad Hidrogeológica UH	Descripción	Unidades Geológicas
<b>1: No Consolidados</b>			
	UH-01	Conformada por sedimentos no consolidados saturados, depósitos cuaternarios de origen fluvial, aluvial y con buenas condiciones para ser acuíferos libres.	Depósito Aluvial Depósito Aluvial-Fluvial Depósito Fluvial
<b>2: Formaciones de roca Presentes</b>			
	UH-02	Conformado por las fomaciones Chambira, Chonta, Vivian, Yaguarango y el grupo Ipururo; cuentan con intercalaciones de limolitas, arcillas y arenas consolidadas así como la presencia de materiales finos.	Fm. Chambira Fm. Chonta Fm. Yahuarango Grupo Ipururo Fm. Vivian

*César Paul Huayhua Calapuja*  
**CÉSAR PAUL HUAYHUA CALAPUJA**  
 INGENIERO GEOFÍSICO  
 Reg. CIP. N° 127747



**PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A.**

---

**PROYECTO:**  
HIDROGEOLOGÍA DE FUENTES NATURALES DE AGUA SUPERFICIAL

---

**TÍTULO:**  
**MAPA DE HIDROISOHIPSAS**

---

DEPARTAMENTO: CUSCO	ESCALA: INDICADA	FECHA: SEPTIEMBRE 2023
PROVINCIA: LA CONVENCION	ZONA: 18S	<b>1.4</b>
DISTRITO: MEGANTONI	ELABORADO POR: DOMUS CONSULTORIA AMBIENTAL	

**ERM tiene más de 160 oficinas  
alrededor del mundo**

Alemania	Nueva Zelanda
Argentina	Panamá
Australia	Perú
Bélgica	Polonia
Brasil	Portugal
Canadá	Puerto Rico
Chile	Reino Unido
China	Rumania
Colombia	Rusia
Corea del Sur	Singapur
Emiratos Árabes	Sudáfrica
España	Suecia
Estados Unidos	Taiwán
Francia	Tailandia
Holanda	Vietnam
Hong Kong	
Hungría	
India	
Indonesia	
Irlanda	
Italia	
Japón	
Kazajistán	
Kenia	
Malasia	
México	

**ERM Perú S.A.**

Calle Amador Merino Reyna N°  
285, Int. 601, San Isidro, Lima

T: (+511) 700 5400

[www.erm.com](http://www.erm.com)