RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS
REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS
☐ A- ACEPTADO
ACEPTADO
Mr Rogelio Gonzales Dec 31 2023
FIRMA FECHA

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

INFORME DE FUENTES DE AGUA

EXPEDIENTE TÉCNICO FAST-TRACK - TRAMO 3 (CUENCA ALTA) – FINAL

RIO HUAURA

400200-OHL001-502-XX-RP-GE-000503

DIRECCIÓN DE SOLUCIONES INTEGRALES

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELAB. POR	REV. POR	APROB. POR
R00	31/05/2023	Emitido para Aprobación	A. Bravo (TYPSA)	B. Lucas	A. Meira D.V.
R01	31/08/2023	Emitido para Aprobación	A. Bravo (TYPSA)	D. Talledo	A. Meira D.V.
R02	03/11/2023	Emitido para Aprobación	A. Bravo (TYPSA)	D. Talledo	A. Meira D.V.
R03	16/12/2023	Emitido para Aprobación	A. Bravo (TYPSA)	D. Talledo	A. Meira D.V.
		FIRMAS:	BRAVO BLANCO ALBERTO INGENIERO AGRONOMO CIP N°: 2735 – T	TALLEDO SOBRINO DANA MABEL INGENIERO CIVIL CIP N°: 228017	

"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

Proyecto3: "Creación del servicio de protección en las riberas del Río Huaura Vulnerable ante peligro de inundaciones en las localidades de 5 Distritos de la Provincia de Oyón y 6 Distritos de la provincia de Huaura – Departamento de Lima"

Mayo 2023

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

OHLA Perú

TYPSA

Hoja de control de calidad

Documento	INFORME DE FUENTES DE AGUA - EXPEDIENTE TÉCNICO FAST TRACK – TRAMO 3 (CUENCA ALTA) - FINAL				
Proyecto	Proyecto3: "Creación del servicio de protección en las riberas del río Huaura Vulnerable ante peligro de inundaciones en las localidades de 5 Distritos de la Provincia de Oyón y 6 Distritos de la Provincia de Huaura – Departamento de Lima"				
Código	400200-OHL001-502-XX-RP-GE-000503-R03				
Autores:	Firma:	ODP	ODP	ODP	ODP
	Fecha:	31/05/2023	24/08/2023	03/11/2023	15/12/2023
Verificado	Firma:	ABB	ABB	ABB	ABB
	Fecha:	31/05/2023	24/08/2023	03/11/2023	15/12/2023
Destinatario	Autoridad de la Reconstrucción con Cambios				
Notas					

Odilic N. Dávila Pablo
INGENIERO CIVIL
CIP N° 155820

ALBERTO BRAVO BLANCO
Ingeniero Agrónomo
CIP N° 2735-T

Técnica y Proyectos S.A. Sucursal del Perú
Úrsula Mora Devoto
Representante Legal

ÍNDICE

1. Introducción 6
2. Objetivo 7
3. Ubicación y acceso 7
4. Calidad de Agua 11
5. Oferta de Agua 13
   5.1. Datos pluviométricos e hidrométricos 14
      5.1.1. Estaciones pluviométricas 14
   5.2. Cálculo de la oferta en la fuente de agua 9 18
6. Demanda de agua 19
      6.1.1. Demanda de agua para construcción 19
7. Balance Hídrico 22
8. Anexo 23
   8.1. Anexo 1 Informe de Monitoreo de calidad de agua – Cuenca Huaura 23
   8.2. Mapas 24

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Ubicación Geográfica de las fuentes 8
Ilustración 2 Ubicación Geográfica de la Cuenca Huaura 9
Ilustración 3 Ubicación de los accesos de los diques hacia las fuentes de agua 11
Ilustración 4 Ubicación Geográfica de los puntos de monitoreo de calidad de agua 13
Figura 5. Estaciones Hidrométricas y Pluviométricas 14
Figura 6. Mapa de Isoyetas de la cuenca del río Huaura 16
Figura 7. Caudales medios mensuales, máximos y mínimos en la estación Puente Alco 18

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Descripción y ubicación de la Fuente 7
Tabla 2 Demanda de las fuentes de agua (m3/s) 10
Tabla 3 Ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de agua 12
Tabla 2 Precipitación media de las Estaciones de Estudio (m3/s) 15
Tabla 3 Precipitación media sobre las cuencas de cada fuente de agua 15
Tabla 4 Cuadro Caudales medios mensuales Puente Alco (m3/s) 16
Tabla 4 Disponibilidad hídrica en el rio Huaura (m3/s) 19
Tabla 5 Demanda hídrica 20
Tabla 6 Demanda de las fuentes de estudio (m3/s) 21
Tabla 7 Balance Hídrico en las fuentes de estudio (m3/mes) 22

INFORME DE FUENTES DE AGUA – EXPEDIENTE TÉCNICO FAST-TRACK – TRAMO 3 (CUENCA ALTA) - FINAL

1. Introducción

La cuenca del río Huaura se subdivide en: Cuenca Baja, desde la desembocadura a Sayán (0 a 800 m.s.n.m.); cuenca media, de Sayán a Churín (800 a 2000 m.s.n.m) y cuenca alta, desde Churín hasta la divisoria (entre los 2000 y 5000 m.s.n.m.). Tiene sus orígenes en la cordillera de Raura (altitud 4500 – 5600 m.s.n.m), con una extensión de 5,381 km2 y una longitud de 158.3 Km. se extiende desde la cordillera Raura hasta la desembocadura del mar.

La cuenca está localizada en la costa central del Perú, pertenece al sistema hidrográfico de la vertiente del océano pacífico y, se encuentra entre los paralelos 10°27' (8847692 Norte) y 11° 13' (8756028 Norte) de Latitud Sur y los Meridianos 76°32' (328988 Este) y 77° 39' (212856 Este) de Longitud Oeste.

El valle de Huaura es típico de la vertiente occidental de los Andes cuyas aguas fluyen desde las alturas hasta desembocar en las aguas del Océano Pacífico. Políticamente la cuenca del río Huaura forma parte de las provincias de Huaura, Huaral y Oyón, pertenecientes al departamento de Lima. Esta cuenca limita por el norte con las cuencas de los ríos Supe, Pativilca y la cuenca alta del río Alto Marañon por el este con la cuenca de los ríos Yanahuanca y Huayllay, y por el sur con la Cuenca Chancay Huaral.

Este valle representa una unidad geográfica de mucha importancia en la región natural Costa o Chala y Yunga (Pulgar Vidal, 1976). Además de fuente de agua, en su incesante fluir se ha abierto paso por entre las estribaciones andinas convirtiéndose en un corredor natural que une la costa con la sierra y acerca a las poblaciones que por ahí ascienden a los Andes desde la costa con la región amazónica en el área cercana del Paso de Oyón.

El presente informe comprende el estudio de las posibles fuentes de agua que se requerirán para la construcción de las actuaciones de la cuenca media alta del río Huaura para la protección contra la inundaciones entre las progresivas km 57+000 y km 94+180 del río, definiendo los diques D-06-DI, D-05-DI, D-04-PT, I-15-1-DI, I-15-2-DI, I-15-3-DI, I-14-1-PT, I-14-2-PT, I-13A-PT, I-12-PT, I-11-PT, I-10-PT, I-09-PT y

finalmente entre las progresivas 105+900 km y 135+220, definiendo los diques y muros I-08-DI, D-03A-DI, I-07-DI, I-06-1-CM, I-06-2-CM, I-05-PT, I-04-1-DI, I-04-2-DI, I-03-PT, D-01-DI, I-02-DI y I-01-PT, del Proyecto 3: "Creación del servicio de protección en las riberas del Río Huaura Vulnerable ante peligro de inundaciones en las localidades de 5 Distritos de la Provincia de Oyón y 6 Distritos de la provincia de Huaura – Departamento de Lima"; en adelante Proyecto 3; y abarca hasta la identificación y selección de la(s) fuente(s) de agua que serán usadas en la construcción de los diques.

2. Objetivo

El objetivo del estudio es identificar y caracterizar la(s) fuente(s) de agua y que se encuentren cercanas a las obras de construcción del Proyecto 3 e la parte alta del rio Huaura y cuenten con el volumen suficiente para cubrir la demanda de agua durante la etapa constructiva.

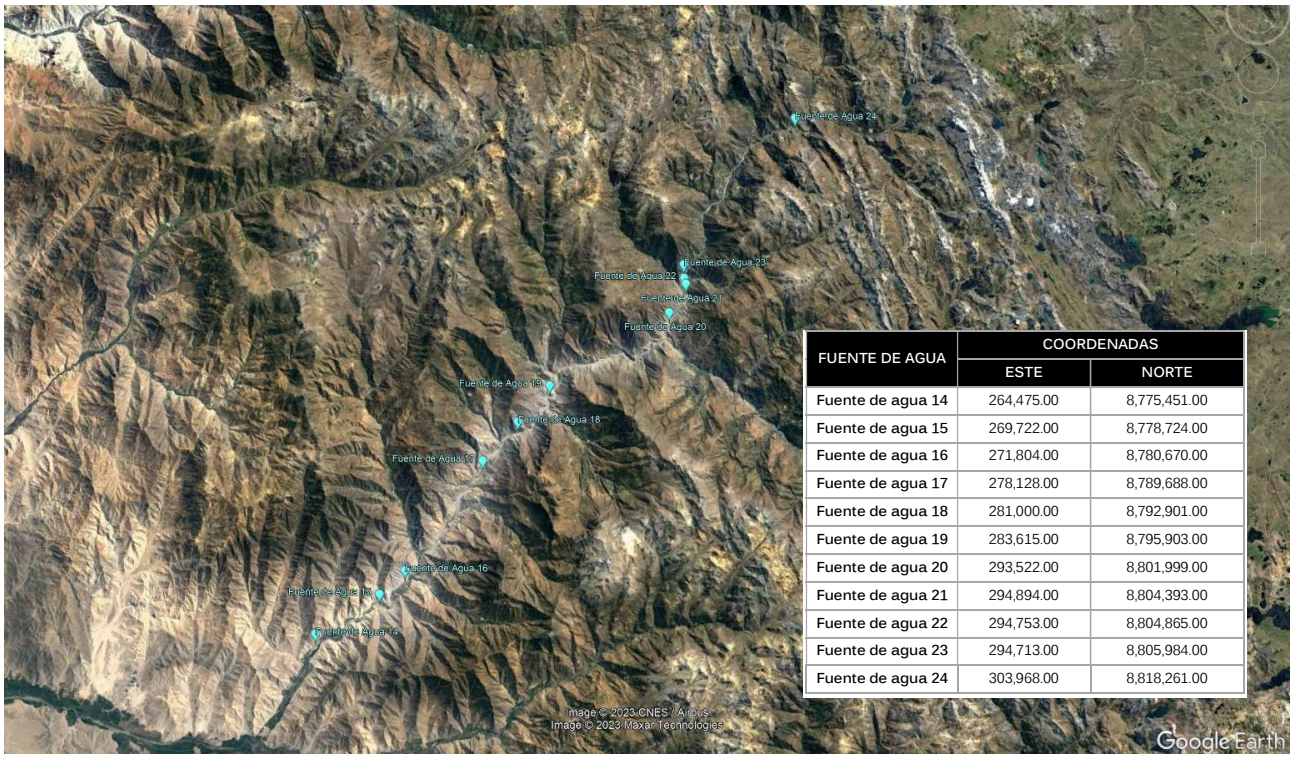
3. Ubicación y acceso

Considerando las obras del Proyecto 3 de la parte alta del rio Huaura se desarrollarán en la parte baja de la cuenca del río Huaura se ha considerado evaluación 11 fuentes de agua; que se ubican en el cauce principal del río, muy próxima a las obras, y sobre la cual discurren-prácticamente- el total de las aguas de la cuenca media alta del río Huaura.

Tabla 1 Descripción y ubicación de la Fuente
(Fuente: Elaboración propia)

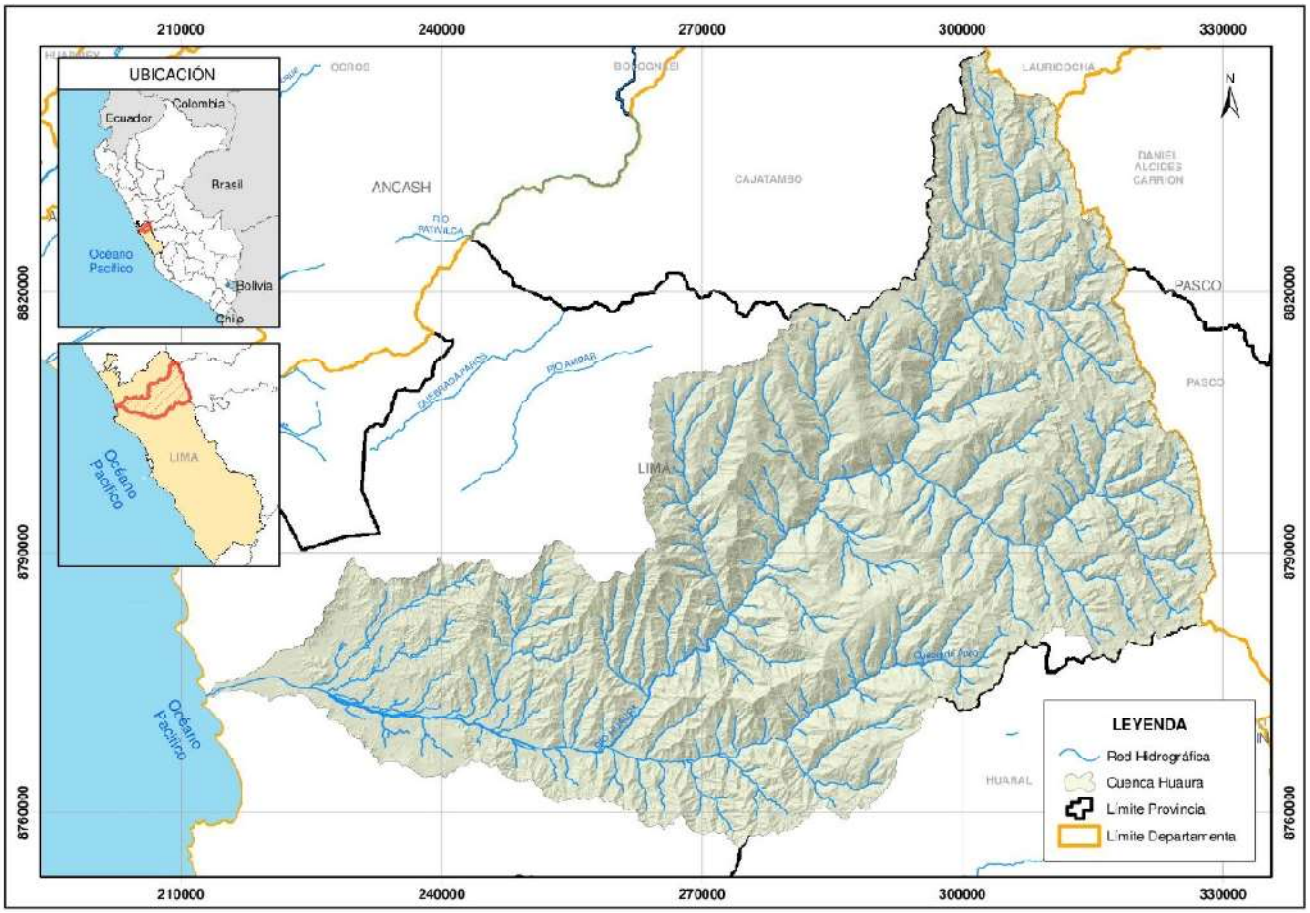
FUENTE DE AGUA	COORDENADAS	
	ESTE	NORTE
Fuente de agua 14	264,475.00	8,775,451.00
Fuente de agua 15	269,722.00	8,778,724.00
Fuente de agua 16	271,804.00	8,780,670.00
Fuente de agua 17	278,128.00	8,789,688.00
Fuente de agua 18	281,000.00	8,792,901.00
Fuente de agua 19	283,615.00	8,795,903.00
Fuente de agua 20	293,522.00	8,801,999.00
Fuente de agua 21	294,894.00	8,804,393.00
Fuente de agua 22	294,753.00	8,804,865.00
Fuente de agua 23	294,713.00	8,805,984.00
Fuente de agua 24	303,968.00	8,818,261.00

Ilustración 1 Ubicación Geográfica de las fuentes
(Fuente: Elaboración Propia)



FUENTE DE AGUA	COORDENADAS	
	ESTE	NORTE
Fuente de agua 14	264,475.00	8,775,451.00
Fuente de agua 15	269,722.00	8,778,724.00
Fuente de agua 16	271,804.00	8,780,670.00
Fuente de agua 17	278,128.00	8,789,688.00
Fuente de agua 18	281,000.00	8,792,901.00
Fuente de agua 19	283,615.00	8,795,903.00
Fuente de agua 20	293,522.00	8,801,999.00
Fuente de agua 21	294,894.00	8,804,393.00
Fuente de agua 22	294,753.00	8,804,865.00
Fuente de agua 23	294,713.00	8,805,984.00
Fuente de agua 24	303,968.00	8,818,261.00

Ilustración 2 Ubicación Geográfica de la Cuenca Huaura
(Fuente: Elaboración Propia)



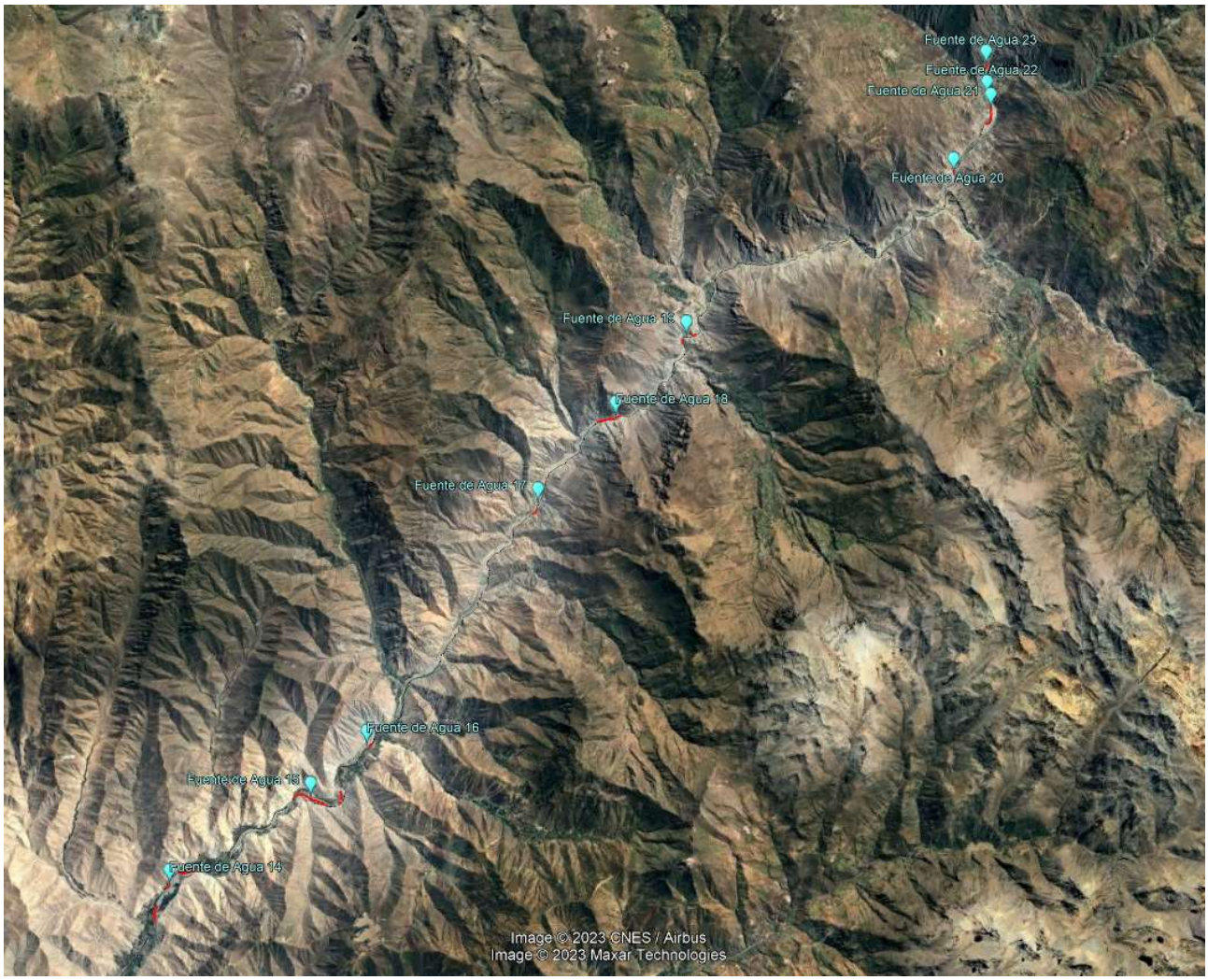
El acceso para las fuentes de agua es a través de la carretera Huaura-Sayán. Las fuentes de agua se encuentran en el rio Huaura muy cerca de la carretera existente.

En la siguiente tabla se muestra las fuentes de agua y su relación con los diques proyectados.

Tabla 2 Demanda de las fuentes de agua (m3/s)
(Fuente: Elaboración propia)

FUENTE DE AGUA	COORDENADAS		DIQUES
	ESTE	NORTE	
Fuente de agua 14	264,475.00	8,775,451.00	D-06-DI
			D-05-DI
			D-04-PT
			CANTERA ROCA 3 MONTONES
Fuente de agua 15	269,722.00	8,778,724.00	I-15-1-DI
			I-15-2-DI
			I-15-3-DI
			I-14-1-PT
			I-14-2-PT
Fuente de agua 16	271,804.00	8,780,670.00	I-13A-PT
Fuente de agua 17	278,128.00	8,789,688.00	I-12-PT
Fuente de agua 18	281,000.00	8,792,901.00	I-11-PT
Fuente de agua 19	283,615.00	8,795,903.00	I-10-PT
			I-09-PT
			CANTERA ROCA MIRAHUAY ALTO
Fuente de agua 20	293,522.00	8,801,999.00	I-08-DI
			D-03A-DI
Fuente de agua 21	294,894.00	8,804,393.00	I-07-1-DI
Fuente de agua 22	294,753.00	8,804,865.00	I-06-01-CM
			I-06-02-CM
			I-05-PT
Fuente de agua 23	294,713.00	8,805,984.00	I-04-1-DI
			I-04-2-DI
Fuente de agua 24	303,968.00	8,818,261.00	I-03-PT
			D-01-DI
			I-02-DI
			I-01-PT

Ilustración 3 Ubicación de los accesos de los diques hacia las fuentes de agua
(Fuente: Elaboración Propia)



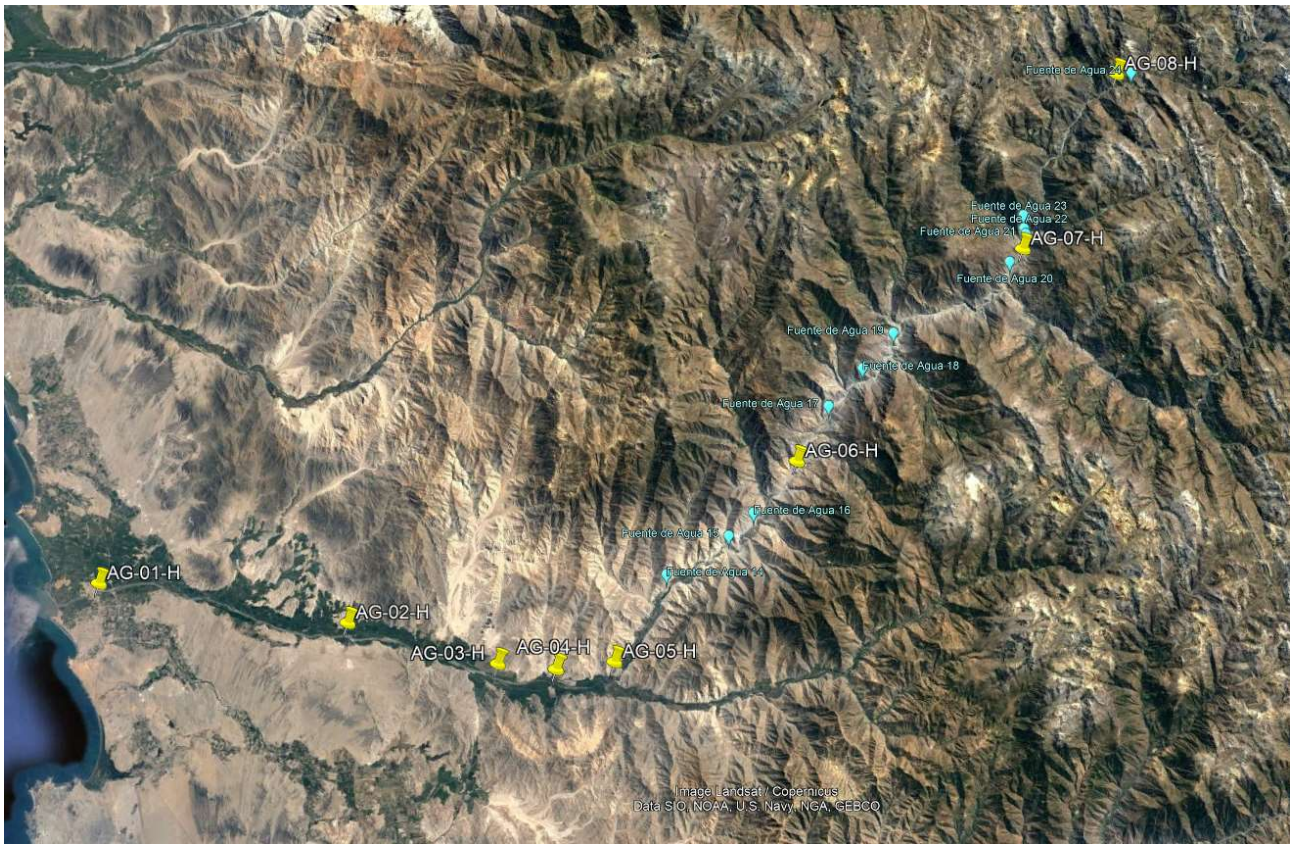
4. Calidad de Agua

La calidad de agua se ha realizado para diferentes puntos de la cuenca del rio Huaura donde por su ubicación cada fuente de agua será relacionada por los puntos de monitoreo AG-06-H, AG-07-H y AG-08-Htal como se aprecia en la siguiente tabla y Figura.

Tabla 3 Ubicación de los puntos de monitoreo de calidad de agua
(Fuente: Elaboración propia)

Demanda	Punto de monitoreo de Calidad de Agua
Fuente de agua 14	AG-06-H
Fuente de agua 15	AG-06-H
Fuente de agua 16	AG-06-H
Fuente de agua 17	AG-06-H
Fuente de agua 18	AG-06-H
Fuente de agua 19	AG-06-H
Fuente de agua 20	AG-07-H
Fuente de agua 21	AG-07-H
Fuente de agua 22	AG-07-H
Fuente de agua 23	AG-07-H
Fuente de agua 24	AG-08-H

Ilustración 4 Ubicación Geográfica de los puntos de monitoreo de calidad de agua
(Fuente: Elaboración Propia)



El informe completo de monitoreo de calidad de agua se ubica en el Anexo 01 del presente documento.

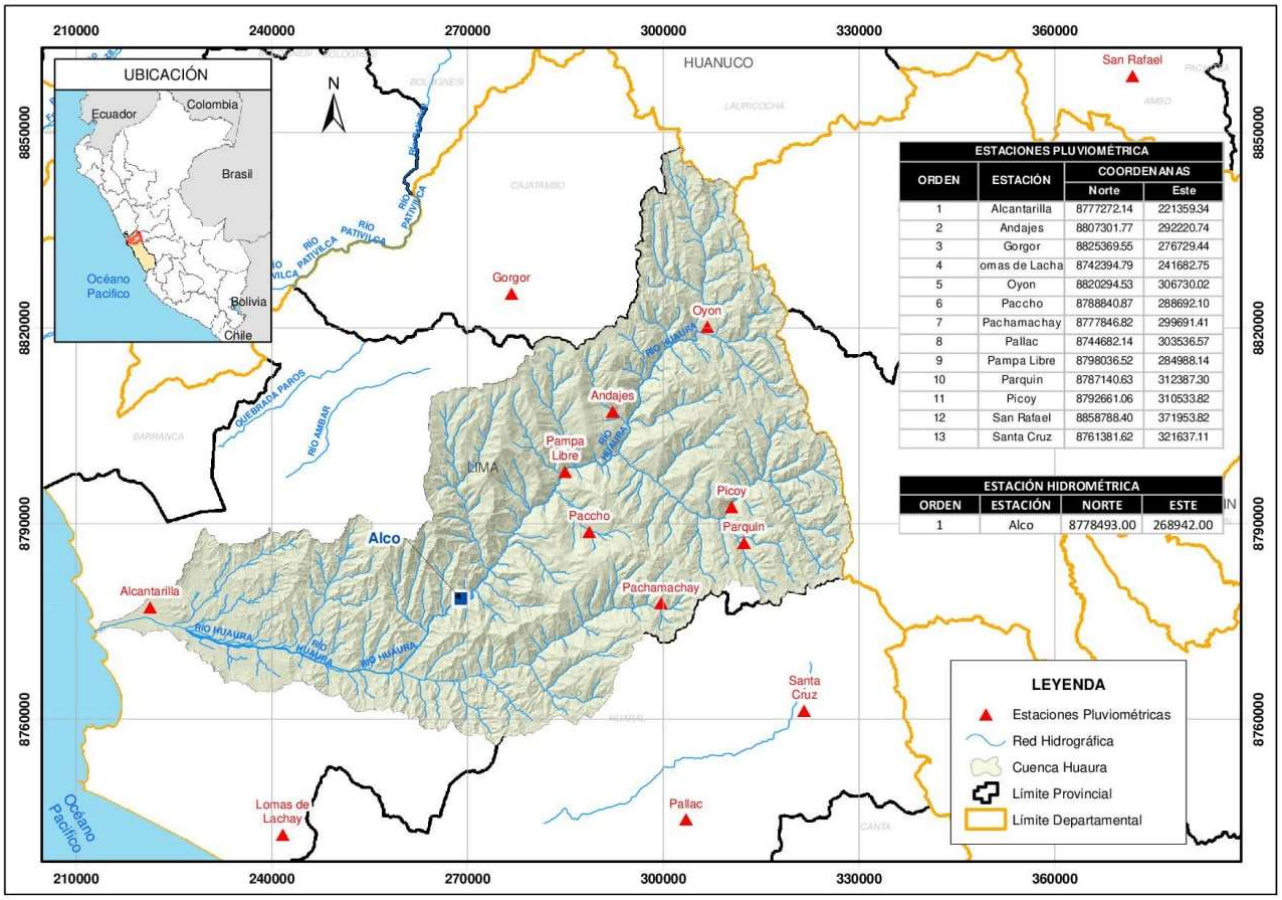
5. Oferta de Agua

La oferta hídrica de las fuentes de agua se calculará mediante la transposición de la precipitación media de la cuenca y el caudal medio de la cuenca hacia dicha fuente, que se obtendrán en base a:

- El análisis de los datos hidrométricos de la estación Puente Alco ubicada en la parte media baja de la cuenca.
- El análisis de los datos pluviométricos de las estaciones ubicadas sobre la cuenca de estudio y cuencas vecinas

En la siguiente figura se aprecia la ubicación de las estaciones pluviométricas y la estación hidrométrica utilizada.

Figura 5. Estaciones Hidrométricas y Pluviométricas
(Fuente: Elaboración Propia)



5.1. Datos pluviométricos e hidrométricos

5.1.1. Estaciones pluviométricas

Precipitación media de la cuenca según estaciones de estudio

Para obtener la precipitación media de la cuenca se utilizó los registros completos de 13 estaciones pluviométricas las cuales se listan a continuación.

Tabla 4 Precipitación media de las Estaciones de Estudio (m3/s)
(Fuente: Elaboración propia en base al Plan integral para el control de inundaciones y movimiento de masas, PSI 2020)

ESTACIONES	DATO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
ALCANTARILLA	Media	0.7	0.8	0.7	0.1	0.3	0.8	0.9	1.2	0.9	0.4	0.3	0.2
ANDAJES	Media	83	96	106.3	34.1	4.9	0.9	0.7	1	4.9	22.1	25.5	56.8
GORGOR	Media	109	133.4	155.6	45.1	7	2	0.6	1	5.1	29.1	35.4	70.8
LOMAS DE LACHAY	Media	10.6	7.4	7.7	3.4	9.7	13.9	17.3	22.4	19.5	12.1	7.7	8
OYÓN	Media	91.1	104.3	115.5	47.6	11.6	1.7	1.3	3.9	13.8	41.8	48.9	78.4
PACCHO	Media	121.9	152.9	170.4	64.5	7.2	0.7	0.4	1	4.2	15.8	25.9	61.2
PACHAMACHAY	Media	123.7	140.2	151.2	56.1	6.1	0.7	0.5	1.1	6.1	25.6	40.1	71.2
PALLAC	Media	53.3	80.4	93.9	18.3	0.5	0	0	0.1	0.5	3.7	6.7	21.7
PAMPA LIBRE	Media	26.8	28.6	38.1	9.1	0.7	0.1	0.2	0	0.4	4.2	5.4	13
PICOY	Media	88.8	96.2	106.7	44	9.8	2.2	2.4	3.4	10.1	30.6	40.3	71.1
PARQUIN	Media	117.7	127.9	153.6	65.5	18.7	1.7	2	1.4	11.7	44.5	50.4	89.5
SAN RAFAEL	Media	112.6	126.6	125.9	52.7	14.7	7.6	9.9	9	29.7	44.1	54.5	112
SANTA CRUZ	Media	92.5	112.9	126.3	48	12.4	1.6	2.4	3.5	11.3	40.4	45.4	80.3

Precipitación media de la cuenca

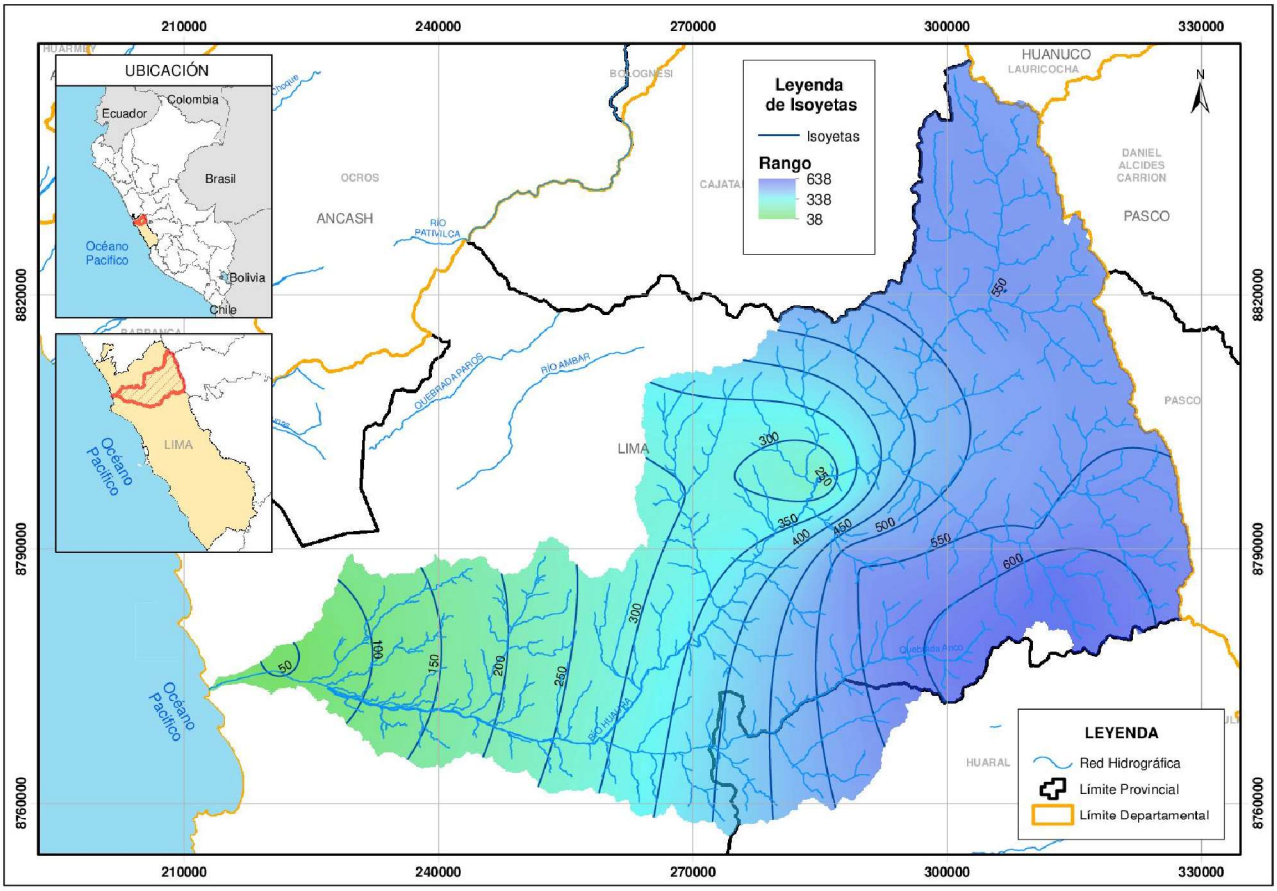
La precipitación media sobre la cuenca del río Huaura y sobre las cuencas de drenaje hasta la fuente de agua se calculó en base a la interpolación Kriging y se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 5 Precipitación media sobre las cuencas de cada fuente de agua
(Fuente: Elaboración propia en base al Plan integral para el control de inundaciones y movimiento de masas, PSI 2020)

HUAURA				
ID	FUENTE	CUENCA	ÁREA (km2)	Precipitación (mm)
1	Fuente 9	Hasta Puente Alco	2,659.48	479.52

En la siguiente figura se muestra la precipitación distribuida sobre la cuenca de estudio.

Figura 6. Mapa de Isoyetas de la cuenca del río Huaura
(Fuente: Elaboración Propia)



5.1.1.1. Estaciones hidrométricas

Para obtener el caudal medio de la cuenca se utilizó el registro completo de la estación Puente Alco la cual se muestra a continuación.

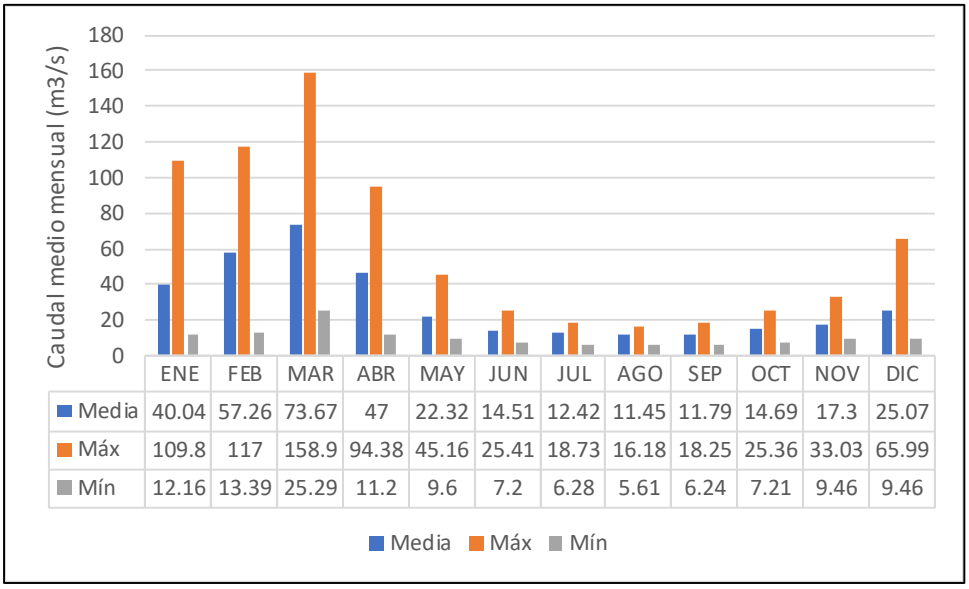
Tabla 6 Cuadro Caudales medios mensuales Puente Alco (m3/s)
(Fuente: Plan integral para el control de inundaciones y movimiento de masas, PSI 2020)

ESTACIÓN PUENTE ALCO													
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA
1964	26.60	51.80	72.80	50.00	22.80	15.80	13.40	11.70	11.90	16.00	20.00	15.70	**27.38**
1965	24.00	42.30	65.50	24.30	13.80	11.50	10.70	9.90	9.90	10.30	11.60	14.10	**20.66**
1966	34.00	23.50	38.30	20.90	14.50	10.80	9.80	10.00	9.70	19.70	19.30	26.40	**19.74**
1967	34.20	84.70	89.90	38.40	22.50	17.10	15.80	14.40	14.29	21.70	19.65	21.90	**32.88**
1968	28.95	24.38	37.45	20.22	15.36	12.77	12.23	12.78	13.22	17.98	21.19	20.95	**19.79**
1969	12.16	20.24	32.42	31.88	14.09	13.04	11.99	11.06	11.25	12.55	16.44	61.13	**20.69**
1970	63.09	42.55	40.50	35.71	25.63	19.98	14.88	13.29	17.10	17.57	19.03	28.07	**28.12**

ESTACIÓN PUENTE ALCO													
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA
1971	35.96	39.39	54.17	41.72	20.87	16.72	13.04	11.53	11.35	16.20	14.80	24.83	**25.05**
1972	37.64	32.81	111.85	76.81	32.53	15.61	12.76	12.26	11.32	16.31	14.13	30.34	**33.70**
1973	51.01	70.17	99.18	68.74	30.97	15.80	14.32	12.50	14.21	25.36	23.60	46.34	**39.35**
1974	59.65	81.54	86.29	48.52	27.63	17.89	14.13	13.03	14.13	15.52	16.37	17.43	**34.34**
1975	41.17	35.39	87.00	41.62	27.13	19.11	15.27	13.99	11.67	14.44	16.22	18.24	**28.44**
1976	46.89	78.28	77.79	42.50	17.74	14.78	13.23	13.20	13.19	12.89	13.31	15.19	**29.92**
1977	21.16	47.95	49.83	26.87	15.01	11.33	10.90	11.69	13.57	14.91	21.91	20.45	**22.13**
1978	16.84	46.01	98.81	22.12	15.69	12.59	11.46	10.42	11.52	13.00	12.28	14.35	**23.76**
1979	21.87	22.98	26.03	20.82	11.21	8.31	7.70	8.64	11.73	14.25	12.03	14.29	**14.99**
1980	41.29	32.60	35.18	29.42	11.74	7.46	8.37	7.25	8.99	16.24	17.98	32.75	**20.77**
1981	35.96	74.82	98.39	24.05	14.51	10.27	8.45	10.20	10.35	10.82	15.92	26.11	**28.32**
1982	27.92	60.91	37.72	39.28	16.58	11.03	8.17	8.37	10.57	13.12	28.92	35.30	**24.82**
1983	55.94	36.36	60.68	61.32	23.08	8.98	9.68	9.59	9.35	11.23	14.39	21.93	**26.88**
1984	29.87	100.88	158.91	84.70	31.40	13.98	10.11	10.53	10.14	19.92	15.61	41.24	**43.94**
1985	27.36	68.26	136.55	74.35	36.89	25.41	18.02	16.18	18.25	15.57	11.85	27.56	**39.69**
1986	109.83	107.44	131.56	92.12	44.66	14.24	11.93	12.36	12.74	13.16	12.77	25.52	**49.03**
1987	67.87	117.00	60.29	21.27	12.71	11.12	11.49	14.94	12.69	12.65	19.14	25.81	**32.25**
1988	45.50	82.48	28.10	52.13	26.53	11.08	9.90	8.50	9.75	13.64	13.90	19.21	**26.73**
1989	84.79	113.57	135.65	68.83	32.87	25.19	17.49	12.63	11.88	21.04	22.65	12.12	**46.56**
1990	40.51	25.38	33.42	14.84	12.17	12.42	11.25	10.11	8.12	20.11	33.03	33.50	**21.24**
1991	33.21	39.71	128.23	27.23	18.16	12.01	11.03	10.69	11.80	17.55	21.52	16.56	**28.98**
1992	21.88	13.39	25.29	18.18	11.17	10.75	8.99	7.96	8.67	11.40	10.38	9.46	**13.13**
1993	19.65	38.03	26.46	30.18	16.27	12.10	12.06	11.16	10.19	12.57	20.48	23.18	**19.36**
1994	37.39	66.46	65.60	56.47	34.27	20.74	16.89	13.28	13.14	13.62	16.29	15.14	**30.77**
1995	24.15	16.82	35.35	29.12	10.22	7.81	6.28	5.61	6.24	7.21	11.10	11.76	**14.31**
1996	25.44	49.03	55.92	44.91	15.53	11.11	8.08	6.64	6.73	7.32	9.46	11.85	**21.00**
1997	21.97	45.11	39.03	11.20	9.60	7.20	6.60	6.70	10.80	12.60	15.10	29.70	**17.97**
1998	56.29	93.40	97.48	78.89	22.10	14.35	12.80	10.93	10.70	13.82	12.68	12.30	**36.31**
1999	24.50	76.70	76.90	44.90	27.60	19.30	15.90	12.30	12.00	13.80	12.00	18.70	**29.55**
2000	35.90	67.50	87.60	58.00	27.40	16.00	15.60	15.40	14.10	16.50	13.50	19.80	**32.28**
2001	55.08	54.45	84.10	42.67	16.70	13.98	12.23	12.18	12.47	12.22	20.13	22.13	**29.86**
2002	20.26	41.23	64.74	48.60	19.31	15.26	14.48	13.91	13.63	16.13	19.67	25.01	**26.02**
2003	35.29	49.06	58.93	36.68	20.26	15.82	14.10	13.92	14.29	13.76	13.88	19.78	**25.48**
2004	18.10	31.86	27.77	22.44	14.41	12.10	11.90	10.66	10.65	13.65	22.38	29.13	**18.75**
2005	33.56	26.47	36.54	31.23	15.21	13.35	11.43	11.43	10.61	10.12	9.57	12.22	**18.48**
2006	17.43	44.37	64.60	58.36	15.78	13.85	12.32	11.16	11.73	11.69	14.37	22.79	**24.87**
2007	47.66	62.70	95.10	73.47	28.83	15.59	12.90	12.38	12.85	15.94	21.34	14.76	**34.46**
2008	49.82	57.76	48.76	32.42	16.45	13.71	11.77	10.78	11.09	11.77	11.64	14.97	**24.25**

ESTACIÓN PUENTE ALCO													
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA
2009	43.27	82.66	96.90	80.60	26.88	17.16	15.12	12.09	12.27	15.35	24.79	65.99	**41.09**
2010	67.63	61.80	74.67	56.58	21.37	13.10	12.49	11.31	12.36	13.60	15.99	40.48	**33.45**
2011	59.64	78.44	69.75	89.91	30.86	15.68	12.84	10.74	13.06	14.79	24.54	50.02	**39.19**
2012	56.07	89.54	83.87	94.38	45.16	23.75	18.73	13.02	12.11	15.71	32.06	40.19	**43.72**
2013	52.96	75.07	119.25	51.66	22.53	16.23	15.94	12.78	13.45	18.20	23.03	38.52	**38.30**
2014	50.32	69.97	99.22	46.07	39.24	18.39	13.82	13.57	13.77	15.03	18.69	28.37	**35.54**
2015	64.41	76.96	104.31	70.07	36.20	20.70	14.21	12.80	13.09	14.59	18.99	33.10	**39.95**
2016	23.09	54.05	61.47	38.32	16.70	11.71	10.87	10.54	11.55	12.95	12.26	13.19	**23.06**
2017	50.33	82.14	155.91	88.95	32.10	15.59	13.81	12.31	12.43	13.67	13.76	15.06	**42.17**
2018	34.66	41.10	84.02	49.81	26.49	16.59	13.21	12.27	9.80	16.30	13.80	33.70	**29.31**
Media	**40.04**	**57.26**	**73.67**	**47.00**	**22.32**	**14.51**	**12.42**	**11.45**	**11.79**	**14.69**	**17.30**	**25.07**	**28.96**
Máx	**109.83**	**117.00**	**158.91**	**94.38**	**45.16**	**25.41**	**18.73**	**16.18**	**18.25**	**25.36**	**33.03**	**65.99**	**60.69**
Mín	**12.16**	**13.39**	**25.29**	**11.20**	**9.60**	**7.20**	**6.28**	**5.61**	**6.24**	**7.21**	**9.46**	**9.46**	**10.26**

Figura 7. Caudales medios mensuales, máximos y mínimos en la estación Puente Alco
(Fuente: Elaboración Propia)



5.2. Cálculo de la oferta en la fuente de agua 9

Para determinar la oferta hídrica del río en el punto de captación de la fuente de estudio se realizó la transposición de caudales en base a la relación que existe entre el caudal superficial en un punto dado y el volumen de agua precipitada sobre el área vertiente a dicho punto, por lo cual se desarrolló la siguiente ecuación:

$$Q_x = Q_{EH} * \frac{Pp_X}{Pp_{EH}} * \frac{A_X}{A_{EH}}$$

Donde:

Qx: Caudal incógnita en la fuente de agua.

Q_{EH}: Caudal medio mensual de la E. H. Puente Alco.

A_X: Área de la cuenca colectora formada hasta la fuente de agua.

A_{EH}: Área de la cuenca colectora aguas arriba de la estación Puente Alco (2659.48 km2)

P_X: Precipitación acumulada cuenca colectora aguas arriba de la fuente de agua.

P_{EH}: Precipitación acumulada de cuenca colectora aguas arriba de la estación Puente de Alco (479.52 mm)

En los cuadros siguientes se presenta la relación de trasposición de los caudales de la estación Puente Alco hacia los puntos de captación en la fuente de agua evaluados.

Tabla 7 Disponibilidad hídrica en el rio Huaura (m3/s)
(Fuente: Elaboración propia)

Fuente	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Prom
Fuente 9	49.6	70.9	91.2	58.2	27.6	18.0	15.4	14.2	14.6	18.2	21.4	31.0	49.6

6. Demanda de agua

6.1.1. Demanda de agua para construcción

De manera de evaluar si la oferta o capacidad de la fuente de agua en estudio es suficiente para cubrir la demanda de agua es necesario determinar la demanda de agua para construcción de la obra:

- Conformación y compactación del cuerpo de dique
- Conformación y compactación de la corona del dique
- Consolidación de los DMEs
- Riego de vías (control de polvo)
- Canteras de Roca

La demanda por fuente hídrica se muestra a continuación.

Tabla 8 Demanda hídrica
(Fuente: Elaboración Propia)

FUENTE DE AGUA	COORDENADAS		DIQUES	DURACIÓN PROMEDIO (mes)	CAUDAL PROMEDIO (m3/mes)	VOLUMEN (m3)	CAUDAL PROMEDIO (m3/s)	CAUDAL PROMEDIO (L/s)
	ESTE	NORTE						
Fuente de agua 14	264,475.00	8,775,451.00	**D-06-DI**	3.85	5,732.44	22,080.94	0.00221	2.21
			D-05-DI					
			D-04-PT					
			CANTERA DE ROCAS 3 MONTONES					
Fuente de agua 15	269,722.00	8,778,724.00	**I-15-1-DI**	2.13	5,103.37	10,879.42	0.00197	1.97
			I-15-2-DI					
			I-15-3-DI					
			I-14-1-PT					
			I-14-2-PT					
Fuente de agua 16	271,804.00	8,780,670.00	**I-13A-PT**	1.50	933.85	1,400.77	0.00036	0.36
Fuente de agua 17	278,128.00	8,789,688.00	**I-12-PT**	2.00	890.12	1,780.23	0.00034	0.35
Fuente de agua 18	281,000.00	8,792,901.00	**I-11-PT**	3.50	1,284.55	4,495.91	0.00050	0.50
Fuente de agua 19	283,615.00	8,795,903.00	**I-10-PT**	3.09	3,690.04	11,411.19	0.00142	1.44
			I-09-PT					
			CANTERA ROCA MIRAHUAY ALTO					
Fuente de agua 20	293,522.00	8,801,999.00	**I-08-DI**	1.50	1,468.20	2,202.29	0.00057	0.57
			D-03A-DI					
Fuente de agua 21	294,894.00	8,804,393.00	**I-07-DI**	1.80	1,550.28	2,790.49	0.00060	0.61
Fuente de agua 22	294,753.00	8,804,865.00	**I-06-01-CM**	1.50	1,536.30	2,304.44	0.00059	0.60
			I-06-02-CM					
			I-05-PT					
Fuente de agua 23	294,713.00	8,805,984.00	**I-04-01-DI**	1.50	1,567.47	2,351.20	0.00060	0.62
			I-04-02-DI					
Fuente de agua 24	303,968.00	8,818,261.00	**I-03-PT**	1.78	3,057.14	5,452.05	0.00118	1.20
			D-01-DI					
			I-02-DI					
			I-01-PT					

La demanda media mensual para cada fuente de agua se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 9 Demanda de las fuentes de estudio (m3/s)
(Fuente: Elaboración propia)

Demanda	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SET	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Fuente de agua 14	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022	0.0022
Fuente de agua 15	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020
Fuente de agua 16	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
Fuente de agua 17	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
Fuente de agua 18	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005
Fuente de agua 19	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014	0.0014
Fuente de agua 20	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006
Fuente de agua 21	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006
Fuente de agua 22	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006
Fuente de agua 23	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006
Fuente de agua 24	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012
Total	0.0103	0.0103	0.0103	0.0103	0.0103	0.0103	0.0103	0.0103	0.0103	0.0103	0.0103	0.0103	0.0103

7. Balance Hídrico

El balance hídrico se obtuvo de comparar la oferta y la demanda total de las fuentes de agua, los resultados se muestran en la siguiente Tabla, donde se aprecia que existe un superávit.

Tabla 10 Balance Hídrico en las fuentes de estudio (m3/mes)
(Fuente: Elaboración propia)

BALANCE		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
Fuente de agua 9	Oferta	49.6	70.9	91.2	58.2	27.6	18	15.4	14.2	14.6	18.2	21.4	31	35.86
	Demanda	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	Superavit	49.59	70.89	91.19	58.19	27.59	17.99	15.39	14.19	14.59	18.19	21.39	30.99	35.85

8. Anexo

8.1. Anexo 1 Informe de Monitoreo de calidad de agua – Cuenca Huaura

ANEXO 01

INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA – CUENCA DE HUAURA

"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

Proyecto3: "Creación del servicio de protección en las riberas del Río Huaura Vulnerable ante peligro de inundaciones en las localidades de 5 Distritos de la Provincia de Oyón y 6 Distritos de la Provincia de Huaura – Departamento de Lima"

Abril 2021

Hoja de control de calidad

Documento	INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA
Proyecto	**Proyecto3: "Creación del servicio de protección en las riberas del Río Huaura Vulnerable ante peligro de inundaciones en las localidades de 5 Distritos de la Provincia de Oyón y 6 Distritos de la Provincia de Huaura – Departamento de Lima"**
Código	HY7782-400200-PC-RP-LB-IMA AGUA_HUAURA-D02
Autores:	Firma:
	Fecha:
Verificado	Firma:
	Fecha:
Destinatario	Autoridad de la Reconstrucción con Cambios
Notas	

ÍNDICE

1. Introducción 6
2. Objetivos 6
   2.1. Objetivo General 6
   2.2. Objetivos Específicos 6
3. Marco Normativo 6
4. Estaciones de Monitoreo 7
5. Descripción de los Parámetros 8
   5.1. Parámetros de campo 8
   5.2. Parámetros de ensayo 8
6. Equipo y Metodología para la determinación de parámetros de campo 8
7. Metodología para la determinación de Ensayos en Laboratorio 8
8. Resultados del Monitoreo 10
9. Análisis de los Resultados 39
10. Anexos 40

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Valores de pH (Ud. pH) 11
Ilustración 2 Valores de Conductividad (µS/cm) 12
Ilustración 3 Valores de Oxígeno disuelto (mg O_2/L) 12
Ilustración 4 Valores de Aceites y grasas (mg Aceite y grasa/L) 16
Ilustración 5 Valores de Bicarbonato (mg $CaCO_3$/L) 16
Ilustración 6 Valores de Cloruro (mg Cl/L) 17
Ilustración 7 Valores de Demanda bioquímica de Oxígeno (mg O_2/L) 17
Ilustración 8 Valores de Demanda Química de Oxígeno (mg O_2/L) 18
Ilustración 9 Valores de Detergentes (mg MBAS/L) 18
Ilustración 10 Valores de Fluoruros (mg F/L) 19
Ilustración 11 Valores de Nitrato (mg NO_3/L) 19
Ilustración 12 Valores de Nitrito (mg NO_2/L) 20
Ilustración 13 Valores de Sulfato (mg SO_4/L) 20
Ilustración 14 Valores de Bifenilos policlorados, PCBs (µg/L) 21
Ilustración 15 Valores de Escherichia coli (NMP/100ml) 21
Ilustración 16 Valores de Huevos de helmintos (Huevos/1L) 22
Ilustración 17 Valores de Numeración de Coliformes Fecales o Termotolerantes (NMP/100ml) 22
Ilustración 18 Valores de Aldrín (µg/L) 23
Ilustración 19 Valores de Clordano (µg/L) 23
Ilustración 20 Valores de DDT (µg/L) 24
Ilustración 21 Valores de Dieldrin (µg/L) 24
Ilustración 22 Valores de Endrin (µg/L) 25
Ilustración 23 Valores de Endosulfan (µg/L) 25
Ilustración 24 Valores de Heptacloro (µg/L) 26
Ilustración 25 Valores de Heptacloroepoxido (µg/L) 26
Ilustración 26 Valores de Lindano (µg/L) 27
Ilustración 27 Valores de Aluminio total (mg/L) 30
Ilustración 28 Valores de Arsénico total (mg/L) 31
Ilustración 29 Valores de Bario total (mg/L) 31
Ilustración 30 Valores de Berilio total (mg/L) 32
Ilustración 31 Valores de Boro total (mg/L) 32
Ilustración 32 Valores de Cadmio total (mg/L) 33
Ilustración 33 Valores de Cobalto total (mg/L) 33
Ilustración 34 Valores de Cobre total (mg/L) 34
Ilustración 35 Valores de Cromo total (mg/L) 34
Ilustración 36 Valores de Hierro total (mg/L) 35
Ilustración 37 Valores de Litio total (mg/L) 35
Ilustración 38 Valores de Magnesio total (mg/L) 36
Ilustración 39 Valores de Manganeso total (mg/L) 36
Ilustración 40 Valores de Mercurio total (mg/L) 37
Ilustración 41 Valores de Níquel total (mg/L) 37
Ilustración 42 Valores de Plomo total (mg/L) 38
Ilustración 43 Valores de Selenio total (mg/L) 38
Ilustración 44 Valores de Zinc total (mg/L) 39

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Normatividad Aplicable 6
Tabla 2 Descripción de las Estaciones de Monitoreo - Agua 7
Tabla 3 Parámetros de Ensayo 8
Tabla 4 Normas de Referencia 8
Tabla 5 Colección y Preservación de Muestras 9
Tabla 6 Métodos de Ensayo 10
Tabla 7 Resultados de Campo – Agua Superficial 11
Tabla 8 Resultados de Laboratorio – Agua Superficial 13
Tabla 9 Resultados de Laboratorio – Agua Superficial 14
Tabla 10 Resultados de Metales Totales ICP – Agua Superficial 27
Tabla 11 Resultados de Metales Totales ICP – Agua Superficial 29

INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA

1. Introducción

En cumplimiento a lo establecido en la normativa ambiental vigente y como parte de sus actividades de control y protección ambiental, **OBRASCÓN HUARTE LAIN - OHL**, solicita a **TÉCNICA Y PROYECTOS S.A. SUCURSAL DEL PERÚ**, la ejecución del Monitoreo de Calidad de Agua en el área influenciada por el proyecto "ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO HUAURA", ubicado en las localidades de 5 Distritos de la Provincia de Oyón y 6 Distritos de la Provincia de Huaura, departamento de Lima.

Dicho monitoreo se realizó los días 30 de Abril y 01 de Mayo de 2021, y fue desarrollado de acuerdo a los procedimientos establecidos en los Protocolos de Monitoreo Ambiental vigentes.

2. Objetivos

2.1. Objetivo General

Reportar y evaluar los resultados del Monitoreo de Calidad de Agua con la normativa vigente, obtenidos en cada una de las estaciones establecidas en el área del proyecto.

2.2. Objetivos Específicos

- Realizar la medición de los parámetros de campo: pH, Conductividad, Oxígeno disuelto y Temperatura en las estaciones de monitoreo de calidad de agua establecidas.
- Realizar el ensayo en laboratorio de cada una de las muestras recolectadas en las estaciones de monitoreo de calidad de agua.
- Emitir resultados de análisis de laboratorio, de acuerdo con las muestras tomadas en las estaciones de monitoreo indicados por el cliente.
- Evaluar los resultados obtenidos y compararlos con la normativa vigente aplicable a cada condición.

3. Marco Normativo

En la siguiente tabla se muestran las normas aplicables, las cuales sustentan el monitoreo de calidad de agua realizado en el área del proyecto.

Tabla 1 Normatividad Aplicable
(Elaboración propia, 2021)

Norma Legal	Titulo	Fecha de Publicación
DL Nº 635	Código Penal, Titulo XIII – Delitos Contra la Ecología, Delitos Contra los Recursos Naturales y el Medio Ambiente.	08/04/1991

Norma Legal	Titulo	Fecha de Publicación
DL Nº 757	Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada.	13/11/1991
Norma Jurídica Suprema	Constitución Política del Perú.	31/12/1993
D.L. Nº 28611	Ley General del Ambiente.	15/10/2005
D.L. Nº 29338	Ley de Recursos Hídricos.	31/03/2009
D.S. Nº 001-2010-AG	Aprueban Reglamento de la Ley Nº 29338, Ley de Recursos Hídricos.	24/03/2010
R.J. N° 010-2016-ANA	Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.	11/01/2016
D.S. N° 004-2017-MINAM	Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (ECA) y establecen disposiciones complementarias.	07/06/2017

4. Estaciones de Monitoreo

El monitoreo de calidad de Agua se desarrolló los días 30 de Abril y 01 de Mayo de 2021, los cuerpos de agua muestreados se clasificaron en Agua Superficial, donde se establecieron 08 estaciones de muestreo, las cuales se detallan a continuación:

Tabla 2 Descripción de las Estaciones de Monitoreo - Agua
(Elaboración propia, 2021)

Estaciones de monitoreo	Fecha y Hora de monitoreo	Descripción	Coordenadas UTM (m)*		Altitud (msnm)
			Este	Norte	
AG-01-H	01/05/2021 10:39	Cercano al Dique 14 y cercano al centro poblado Huaura.	215979	8774362	47
AG-02-H	01/05/2021 08:54	Cercano al Dique 10 y cercano al centro poblado Humaya.	237209	8771226	326
AG-03-H	01/05/2021 07:50	Cercano al Dique 8, Dique 7 y cercano al centro poblado San Martin de Porres.	249972	8767909	498
AG-04-H	01/05/2021 06:28	Cercano al Dique 10 y cercano al centro poblado Andahuasi.	254896	8767491	571
AG-05-H	30/04/2021 17:20	Cercano al Dique 4 y cercano al centro poblado de Sayan.	259824	8768145	657
AG-06-H	30/04/2021 15:21	Se encuentra cercano al Dique CA_DD05 y al centro poblado Rata Huaca en el distrito de Paccho.	275136	8785032	1239
AG-07-H	30/04/2021 14:40	Se encuentra cercano al centro poblado Pampa Libre en el distrito de Churín.	294319	8803131	2217
AG-08-H	30/04/2021 12:21	Se encuentra cercano al centro poblado Piedra Blanca en el distrito de Viroc.	302390	8818145	3152

(*) Datum: World Geodetic System 1984 – Zona 18.

5. Descripción de los Parámetros

5.1. Parámetros de campo

Los parámetros realizados, en el presente monitoreo de calidad de agua, se describen a continuación:

- pH (Ud. de pH)
- Temperatura (ºC)
- Conductividad (µS/cm)
- Oxígeno disuelto (mg/L)

5.2. Parámetros de ensayo

A continuación, se muestran los parámetros de ensayo analizados en cada una de las estaciones de muestreo establecidas por el cliente:

Tabla 3 Parámetros de Ensayo
(Elaboración propia, 2021)

Tipo de Producto	Parámetros
Agua Superficial	Aceites y grasas, Bicarbonato, Cloruro, Demanda bioquímica de Oxígeno (DBO), Demanda química de Oxígeno (DQO), Detergentes, Dureza, Fluoruros, Fósforo total, Nitrato, Nitrito, Sólidos Totales Disueltos (STD), Sólidos Totales en Suspensión (TSS), Sulfato, Turbidez, Hidrocarburos totales de petróleo, Bifenilos policlorados (PCBs), Escherichia coli, Huevos de helmintos, Numeración de Coliformes Fecales o Termotolerantes, Plaguicidas (Aldrin, Clordano, DDT, Dieldrin, Endrin, Endosulfan, Heptacloro, Heptacloro epóxido, Lindano), Metales Totales.

6. Equipo y Metodología para la determinación de parámetros de campo

Los parámetros tales como pH, Temperatura, Conductividad y Oxígeno disuelto fueron registrados con el equipo multiparámetro de la marca HACH modelo HQ40d.

Tabla 4 Normas de Referencia
(Elaboración propia, 2021)

Parámetros	Unidades	Normas de Referencia
pH	Ud. pH	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23nd Ed. 2017
Temperatura	°C	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23nd Ed. 2017
Conductividad	µS/cm	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23nd Ed. 2017
Oxígeno disuelto	mg/L	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-O G, 23nd Ed. 2017

SIGLAS: "SMEWW": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater APHA, AWWA, WEF 23nd Ed. 2017.

7. Metodología para la determinación de Ensayos en Laboratorio

A continuación, en la Tabla 5 y Tabla 6 se detallan el tipo de frascos, preservantes, volúmenes y métodos de ensayo aplicados en el laboratorio, para lo cual se ha tomado como referencia las normas establecidas por Standard Methods for the examination of Water and Wastewater (SM). APHA, AWWA, WEF 23rd Ed. 2017 y la U.S. Enviromental Protection Agency. Methods for Chemical Analysis of Water and Wastes (EPA).

Tabla 5 Colección y Preservación de Muestras
(Elaboración propia, 2021)

Parámetros	Envase	Cantidad mínima de muestra (mL)	Preservación (Refrigeración <6 °C)	Tiempo de almacenamiento
Aceites y grasas(1)	V, boca ancha	1 000	Añadir H_2SO_4 o HCl a pH<2. Refrigerar	28 días
Bicarbonatos	P, V	500	Refrigerar	14 días
Detergentes	P, V	1 000	Refrigerar a ≤6°C y >0ºC	48 horas
Cloruro	P, V	100	No requiere.	28 días
Dureza	P, V	100	Añadir HNO_3 o H_2SO_4 a pH<2	6 meses
Fosforo total	P, V	100	Añadir H_2SO_4 o HCl a pH<2. Refrigerar.	28 días
DBO(2)	P, V	1 000	Refrigerar a ≤6°C y >0ºC	48 horas
DQO	P, V	100	Analizar tan pronto como sea posible, o añadir H_2SO_4 a pH<2 ; Refrigerar a ≤ 6 ºC y > 0°C	28 días
Nitrato	P, V	200	Refrigerar a ≤6°C y >0ºC	48 horas
Nitrito	P, V	100	Refrigerar a ≤6°C y >0ºC	48 horas
Sulfato	P, V	100	Refrigerar a ≤6°C y >0ºC	28 días
Fluoruros	P	500	No requiere	28 días
Metales Totales	P (A)	500	Añadir HNO_3 a pH<2	6 meses
Plaguicidas	V (ámbar)	1 000	El rango de pH debe ser 5-9, sino ajustar con H_2SO_4 o NaOH.	7 días
Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	P, V	1000	Refrigerar a ≤6°C y >0ºC	7 días
Sólidos Totales Disueltos (STD)	P, V	1 000	Refrigerar a ≤6ºC y >0°C	7 días
Turbidez	P, V	250	Refrigerar a ≤6°C y >0ºC	48 horas
Hidrocarburos totales de petróleo	V (ámbar), tapa PTFE	1000	Agregar H_2SO_4 a pH <2, Refrigerar ≤6ºC	14 días
PCBs	V (ámbar), tapa PTFE	1000	El rango de pH debe ser 5-9, sino ajustar con H_2SO_4 o NaOH. Refrigerar ≤6ºC	7 días
Escherichia coli	V (E)	500	Refrigerar a <8°C	24 horas
Huevos de helmintos	V	1000	Refrigerar a <2°C	15 días
Coliformes fecales o termotolerantes	V (E)	500	Refrigerar a <8°C	24 horas

P = Plástico; V = Vidrio; V (A) o P (A) = se recomienda que las botellas sean lavadas con HNO_3 1+1; V (E) = Vidrio estéril.
(1) Tomar 3 L para Aseguramiento y Control de Calidad en un punto por muestreo.
(2) Tomar 2 L para Aseguramiento y Control de Calidad en un punto por muestreo.

Tabla 6 Métodos de Ensayo
(Elaboración propia, 2021)

Parámetros	Unidades	L.D.	Normas
Aceites y grasas	mg Aceite y grasa/L	0,5	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed.2017
Bicarbonatos	mg $CaCO_3$/L	0,7	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017
Cloruro	mg Cl/L	0,287	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO)	mg O_2/L	0,6	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed. 2017
Demanda química de oxígeno (DQO)	mg O_2/L	2,2	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017
Detergentes	mg MBAS/L	0,023	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 23rd Ed. 2017
Dureza	mg $CaCO_3$/L	0,0242	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 B, 23rd Ed. 2017
Fluoruros	mg F/L	0,0357	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017
Fósforo total	mg P/L	0,003	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P B(ítem 5), E, 23rd Ed. 2017
Nitrato	mg NO_3/L	0,1679	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed.2017
Nitrito	mg NO_2/L	0,1316	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed.2017
Sulfato	mg SO_4/L	0,3917	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed.2017
Metales Totales ICP-MS	mg/L	-	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed.2017
Sólidos Totales Disueltos (STD)	mg STD/L	2,5	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 23rd Ed. 2017
Sólidos totales en suspensión (TSS)	mg TSS/L	2,5	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd Ed. 2017
Turbidez	NTU	0,02	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed. 2017
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	mg/L	0,003	EPA 8015C. NONHALOGENATED ORGANICS BY GAS CHROMATOGRAPHY
PCBs	µg/L	0,001	EPA Method 8082A, Rev.1 Feb.2007/ EPA 3510C, Rev.3. Dec. 1996
Escherichia coli	NMP/100ml	1,8	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 F, (ítem 1), 23rd Ed.2017
Numeración de Coliformes fecales o termotolerantes	NMP/100 mL	1,8	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E1, 23rd Ed.2017
Huevos de helmintos	Huevos/1L	0	PNTE/LTM/08 Rev.00 Determinación de huevos de helmintos y nematodos intestinales en muestras acuosas
Plaguicidas	µg/L	-	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)

L.D.: Límite de Detección

8. Resultados del Monitoreo

Los resultados de los análisis de campo y de laboratorio, se presentan en las siguientes tablas. Asimismo, se adjuntan en el Anexo N° 2 los Informes de Ensayo de los parámetros de calidad de agua analizados.

Tabla 7 Resultados de Campo – Agua Superficial
(Elaboración propia, 2021)

Estaciones de monitoreo	Fecha de monitoreo	pH	Temperatura	Conductividad	Oxígeno disuelto
		Ud. pH	°C	µS/cm	mg O_2/L
AG-01-H	01/05/2021	**8,64**	23,9	420	9,11
AG-02-H	01/05/2021	**8,52**	21,3	381	9,08
AG-03-H	01/05/2021	**8,58**	18,4	343	9,08
AG-04-H	01/05/2021	**8,67**	17,4	305	9,10
AG-05-H	30/04/2021	**9,01**	21,6	328	8,35
AG-06-H	30/04/2021	8,23	19,6	289	8,31
AG-07-H	30/04/2021	**10,86**	18,0	279	8,48
AG-08-H	30/04/2021	**8,90**	14,1	246	7,57
ECA Categoría 3-D1[(1)]		**6,5 – 8,5**	**Δ 3**	**2 500**	**≥ 4**
ECA Categoría 3-D2[(2)]		**6,5 – 8,4**	**Δ 3**	**5 000**	**≥ 5**

(1) D.S. N° 004-2017-MINAM.- Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua y establecen Disposiciones Complementarias. Categoría 3-D1: Riego de Vegetales.

(2) D.S. N° 004-2017-MINAM.- Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua y establecen Disposiciones Complementarias. Categoría 3-D2: Bebida de Animales.

Δ3: Variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada.

Ilustración 1 Valores de pH (Ud. pH)
(Elaboración propia, 2021)

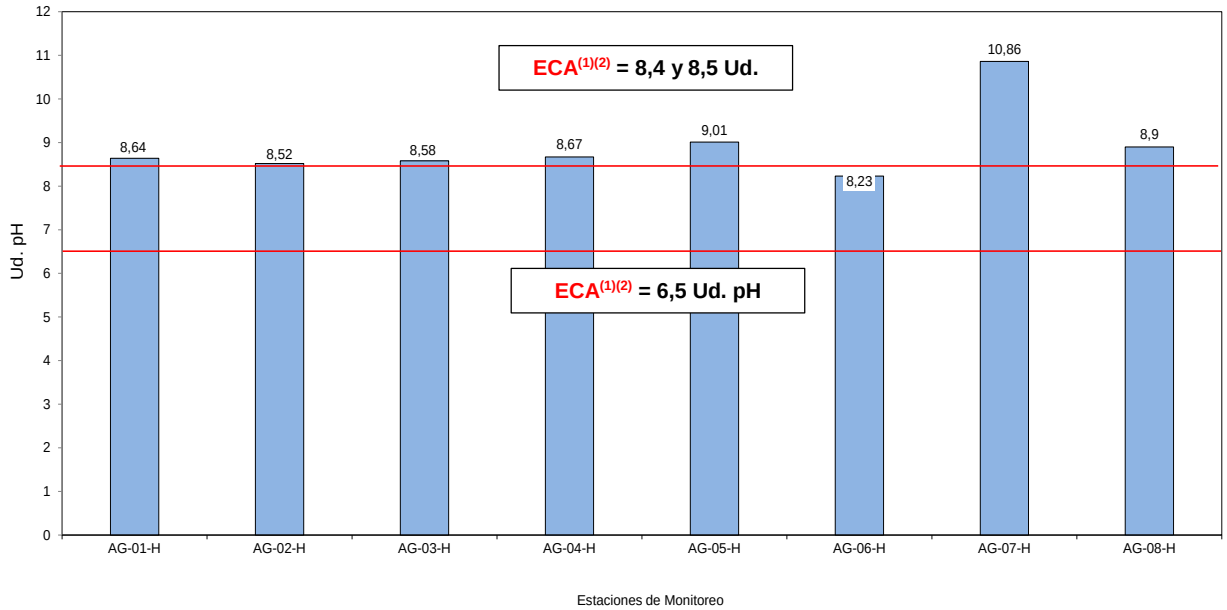


Ilustración 2 Valores de Conductividad (µS/cm)
(Elaboración propia, 2021)

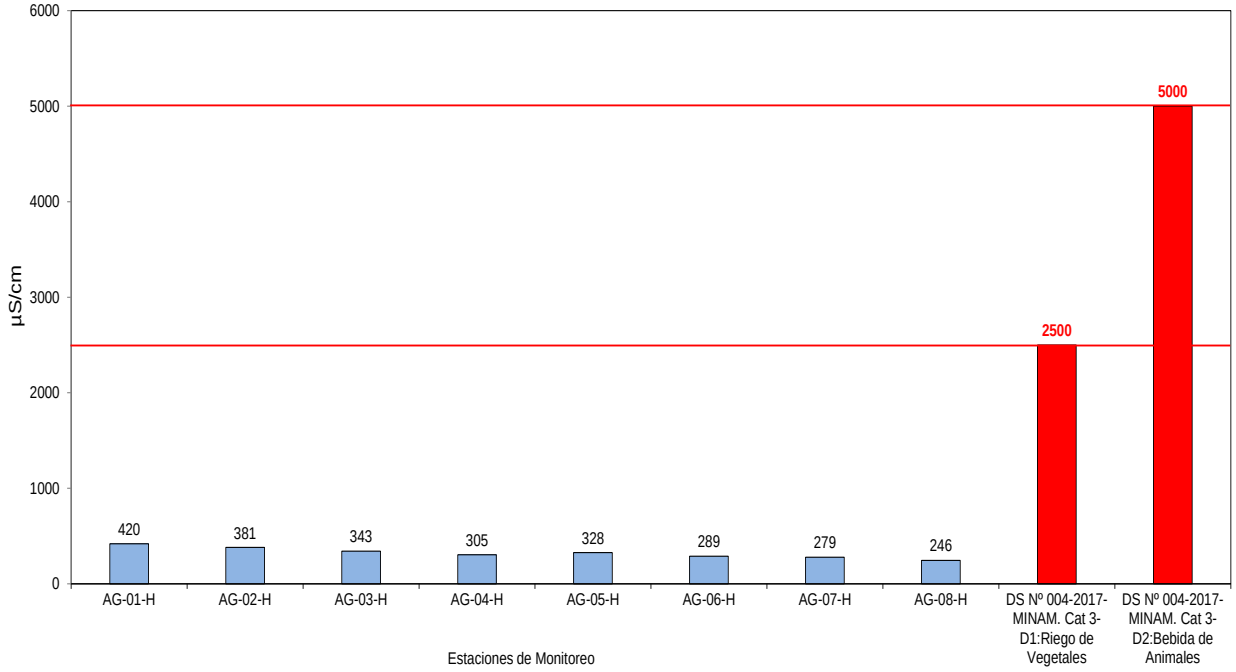


Ilustración 3 Valores de Oxígeno disuelto (mg O_2/L)
(Elaboración propia, 2021)

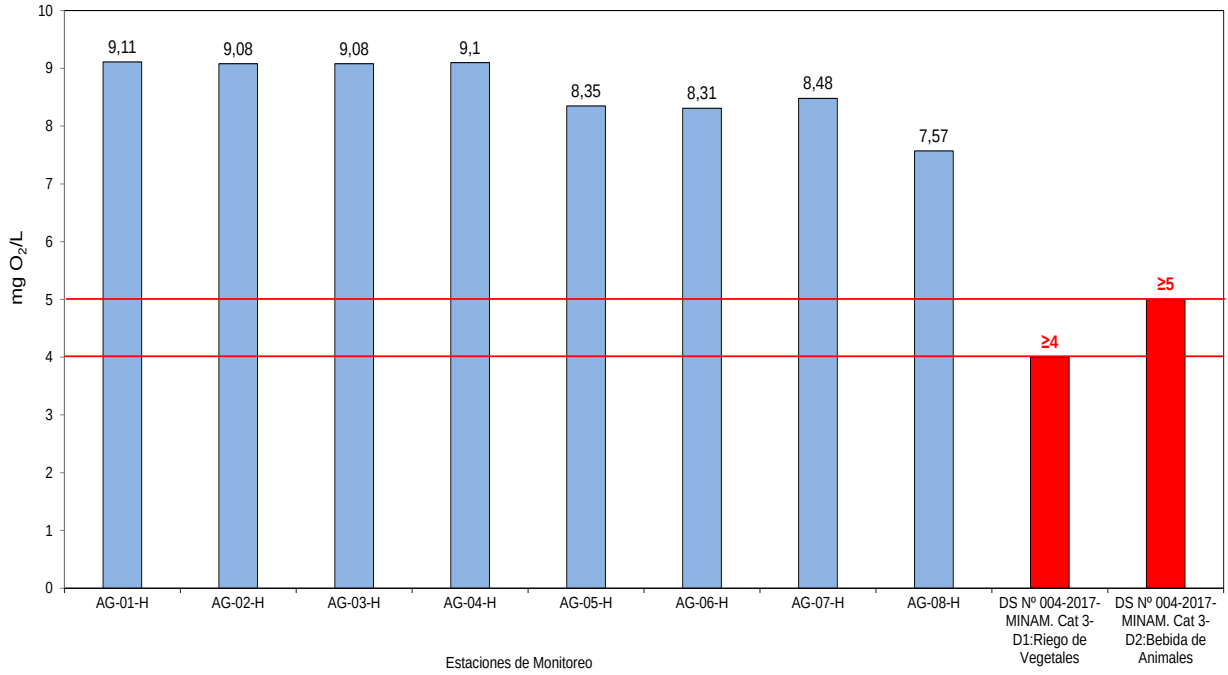


Tabla 8 Resultados de Laboratorio – Agua Superficial
(Elaboración propia, 2021)

Parámetros	Unidad	Estaciones de Monitoreo				ECA Categoría 3-D1 (1)	ECA Categoría 3-D2 (2)
		AG-01-H	AG-02-H	AG-03-H	AG-04-H		
Aceites y grasas	mg Aceite y grasa/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	**5**	**10**
Bicarbonato	mg $CaCO_3$/L	142,3	142,2	123,3	116,3	**518**	**NP**
Cloruro	mg Cl/L	16,119	10,823	9,259	8,749	**500**	**NP**
Demanda bioquímica de Oxígeno (DBO)	mg O_2/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	**15**	**15**
Demanda química de Oxígeno (DQO)	mg O_2/L	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	**40**	**40**
Detergentes	mg MBAS/L	< 0,023	< 0,023	< 0,023	< 0,023	**0,2**	**0,5**
Dureza	mg $CaCO_3$/L	211,1	206,4	179,0	172,5	**NP**	**NP**
Fluoruros	mg F/L	0,202	0,205	0,175	0,238	**1**	**NP**
Fósforo total	mg P/L	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	**NP**	**NP**
Nitrato	mg NO_3/L	1,814	2,121	2,252	2,095	**100**	**100**
Nitrito	mg NO_2/L	0,3948	0,3948	0,3948	0,3948	**10**	**10**
Sólidos Totales Disueltos (STD)	mg STD/L	296,0	276,0	248,0	244,0	**NP**	**NP**
Sólidos Totales en suspensión (TSS)	mg TSS/L	4,6	3,7	< 2,5	5,0	**NP**	**NP**
Sulfato	mg SO_4/L	99,84	86,03	79,87	77,41	**1 000**	**1 000**
Turbidez	NTU	1,05	3,54	4,58	4,72	**NP**	**NP**
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	mg/L	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	**NP**	**NP**
PCBs	µg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	**0,04**	**0,045**
Parámetros Microbiológicos							
Escherichia coli	NMP/100ml	**35 000**	920	**24 000**	**2 200**	**1 000**	**NP**
Huevos de helmintos	Huevos/1L	0	0	0	0	**1**	**NP**
Numeración de Coliformes Fecales o Termotolerantes	NMP/100ml	**35 000**	920	**54 000**	**2 800**	**1 000**	**1 000**
Plaguicidas Organoclorados							
Aldrin	µg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	**0,004**	**0,7**
Clordano	µg/L	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	**0,006**	**7**

Parámetros	Unidad	Estaciones de Monitoreo				ECA Categoría 3-D1 (1)	ECA Categoría 3-D2 (2)
		AG-01-H	AG-02-H	AG-03-H	AG-04-H		
DDT	µg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	**0,001**	**30**
Dieldrín	µg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	**0,5**	**0,5**
Endrín	µg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	**0,004**	**0,2**
Endosulfan	µg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	**0,01**	**0,01**
Heptacloro	µg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	**0,01**	**0,03**
Heptacloroepóxido	µg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	**0,01**	**0,03**
Lindano	µg/L	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	**4**	**4**

(1) D.S. N° 004-2017-MINAM.- Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua y establecen Disposiciones Complementarias. Categoría 3-D1: Riego de Vegetales.

(2) D.S. N° 004-2017-MINAM.- Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua y establecen Disposiciones Complementarias. Categoría 3-D2: Bebida de Animales.

NP: No presenta valor en ese parámetro para la sub categoría.

(<) Valor por debajo del límite de detección.

Tabla 9 Resultados de Laboratorio – Agua Superficial
(Elaboración propia, 2021)

Parámetros	Unidad	Estaciones de Monitoreo				ECA Categoría 3-D1 (1)	ECA Categoría 3-D2 (2)
		AG-05-H	AG-06-H	AG-07-H	AG-08-H		
Aceites y grasas	mg Aceite y grasa/L	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	**5**	**10**
Bicarbonato	mg $CaCO_3$/L	113,2	111,6	110,3	93,4	**518**	**NP**
Cloruro	mg Cl/L	8,869	9,113	5,821	< 0,287	**500**	**NP**
Demanda bioquímica de Oxígeno (DBO)	mg O_2/L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	**15**	**15**
Demanda química de Oxígeno (DQO)	mg O_2/L	< 2,2	< 2,2	< 2,2	< 2,2	**40**	**40**
Detergentes	mg MBAS/L	< 0,023	< 0,023	< 0,023	< 0,023	**0,2**	**0,5**
Dureza	mg $CaCO_3$/L	178,1	176,0	173,8	143,9	**NP**	**NP**
Fluoruros	mg F/L	0,236	0,179	0,199	0,171	**1**	**NP**
Fósforo total	mg P/L	< 0,003	< 0,003	0,040	0,023	**NP**	**NP**
Nitrato	mg NO_3/L	1,788	1,322	1,120	0,963	**100**	**100**
Nitrito	mg NO_2/L	0,3948	0,3948	0,3948	0,3948	**10**	**10**
Sólidos Totales Disueltos (STD)	mg STD/L	240,0	236,0	224,0	182,0	**NP**	**NP**

Parámetros	Unidad	Estaciones de Monitoreo				ECA Categoría 3-D1 (1)	ECA Categoría 3-D2 (2)
		AG-05-H	AG-06-H	AG-07-H	AG-08-H		
Sólidos Totales en suspensión (TSS)	mg TSS/L	5,6	6,8	7,5	4,9	**NP**	**NP**
Sulfato	mg SO_4/L	78,44	80,13	76,58	62,20	**1 000**	**1 000**
Turbidez	NTU	13,20	5,75	2,55	1,63	**NP**	**NP**
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	mg/L	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	**NP**	**NP**
PCBs	µg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	**0,04**	**0,045**
Parámetros Microbiológicos							
Escherichia coli	NMP/100ml	540	**1 600**	220	350	**1 000**	**NP**
Huevos de helmintos	Huevos/1L	0	0	0	0	**1**	**NP**
Numeración de Coliformes Fecales o Termotolerantes	NMP/100ml	540	**2 400**	220	540	**1 000**	**1 000**
Plaguicidas Organoclorados							
Aldrin	µg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	**0,004**	**0,7**
Clordano	µg/L	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	**0,006**	**7**
DDT	µg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	**0,001**	**30**
Dieldrín	µg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	**0,5**	**0,5**
Endrín	µg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	**0,004**	**0,2**
Endosulfan	µg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	**0,01**	**0,01**
Heptacloro	µg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	**0,01**	**0,03**
Heptacloroepóxido	µg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	**0,01**	**0,03**
Lindano	µg/L	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003	**4**	**4**

(1) D.S. N° 004-2017-MINAM.- Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua y establecen Disposiciones Complementarias. Categoría 3-D1: Riego de Vegetales.

(2) D.S. N° 004-2017-MINAM.- Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua y establecen Disposiciones Complementarias. Categoría 3-D2: Bebida de Animales.

NP: No presenta valor en ese parámetro para la sub categoría.

(<) Valor por debajo del límite de detección.

Ilustración 4 Valores de Aceites y grasas (mg Aceite y grasa/L)
(Elaboración propia, 2021)

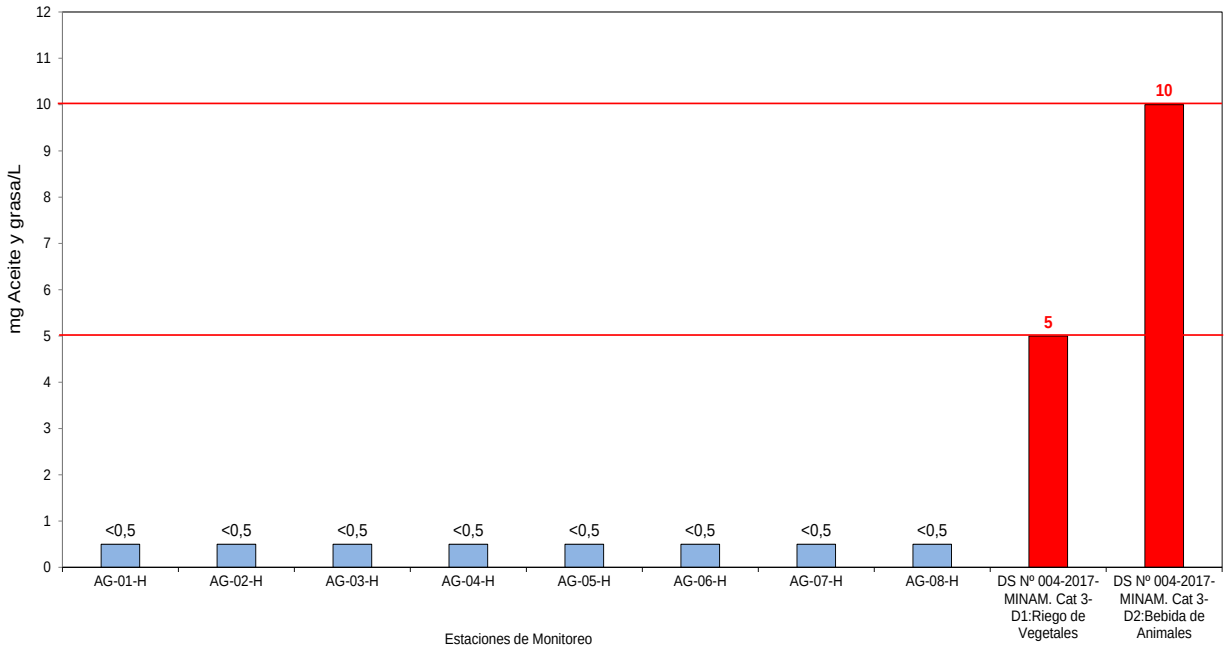


Ilustración 5 Valores de Bicarbonato (mg $CaCO_3$/L)
(Elaboración propia, 2021)

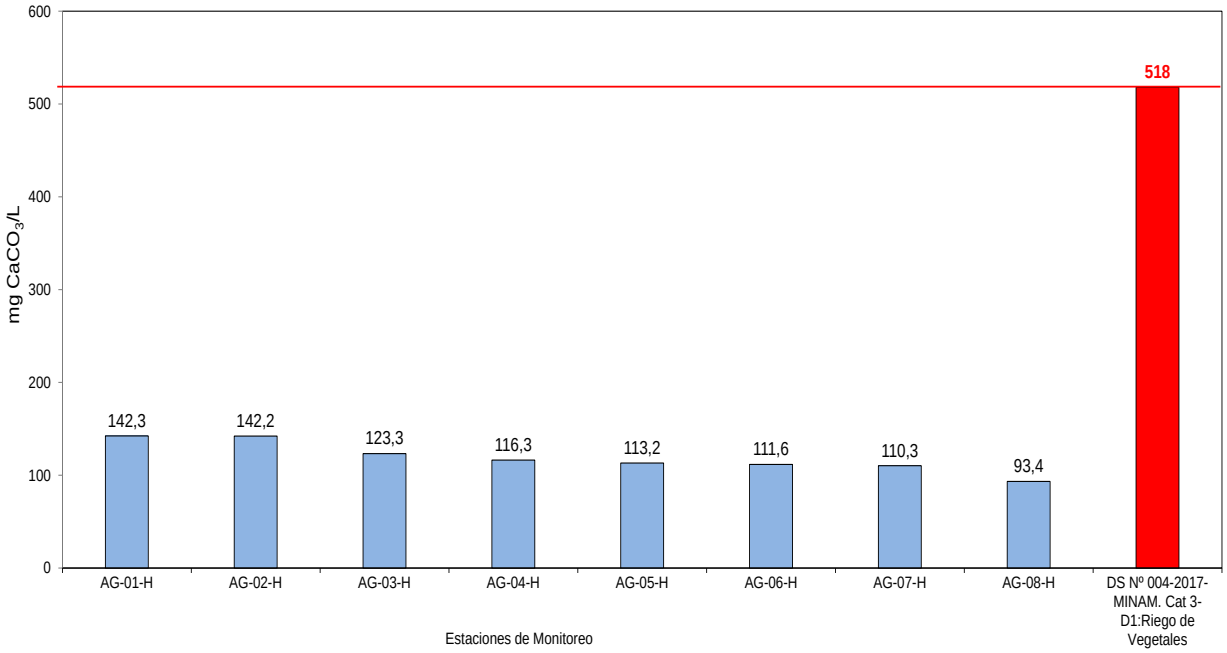


Ilustración 6 Valores de Cloruro (mg Cl/L)
(Elaboración propia, 2021)

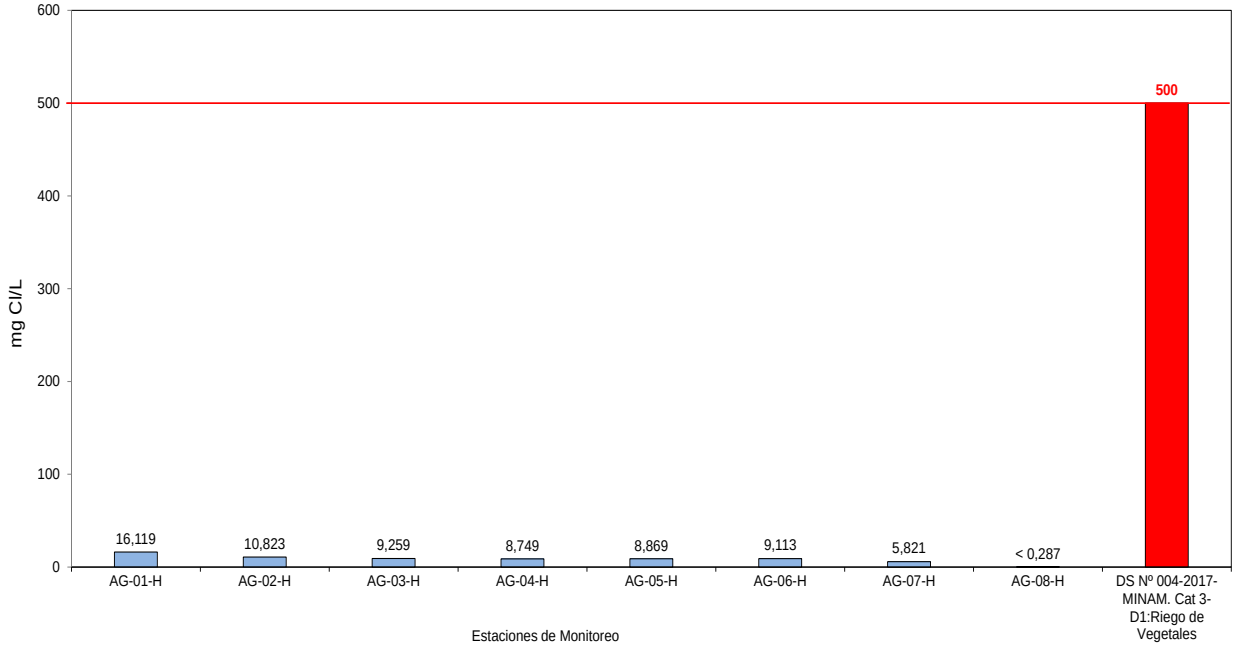


Ilustración 7 Valores de Demanda bioquímica de Oxígeno (mg O_2/L)
(Elaboración propia, 2021)

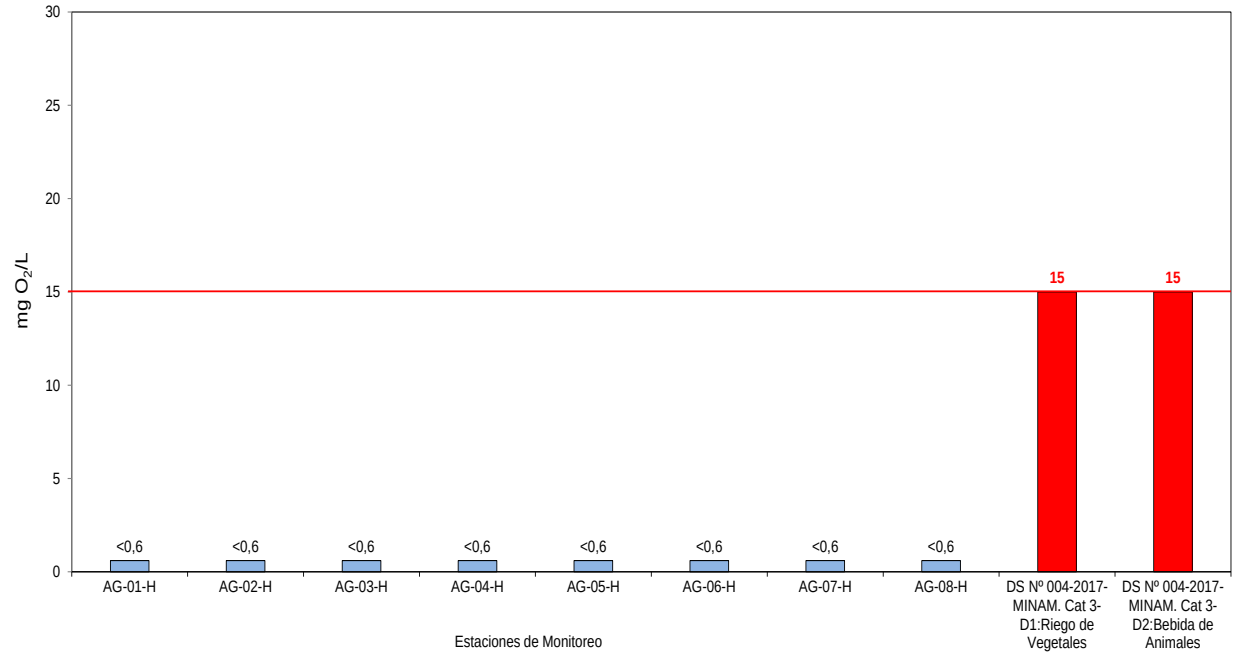


Ilustración 8 Valores de Demanda Química de Oxígeno (mg O_2/L)
(Elaboración propia, 2021)

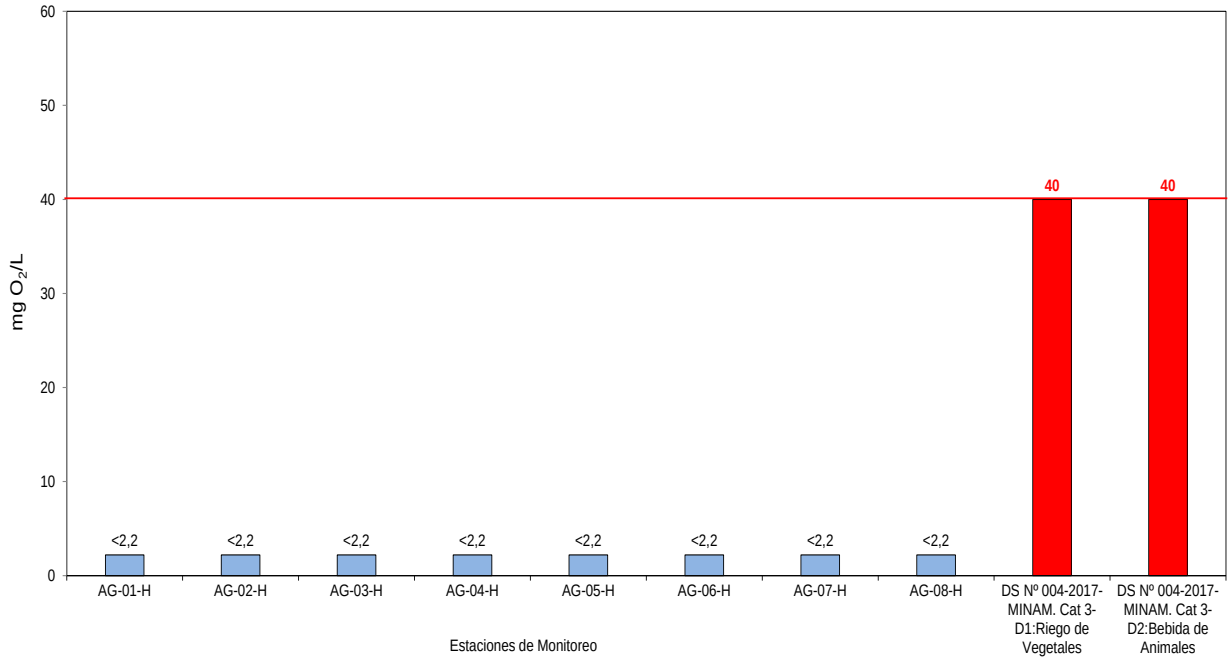


Ilustración 9 Valores de Detergentes (mg MBAS/L)
(Elaboración propia, 2021)

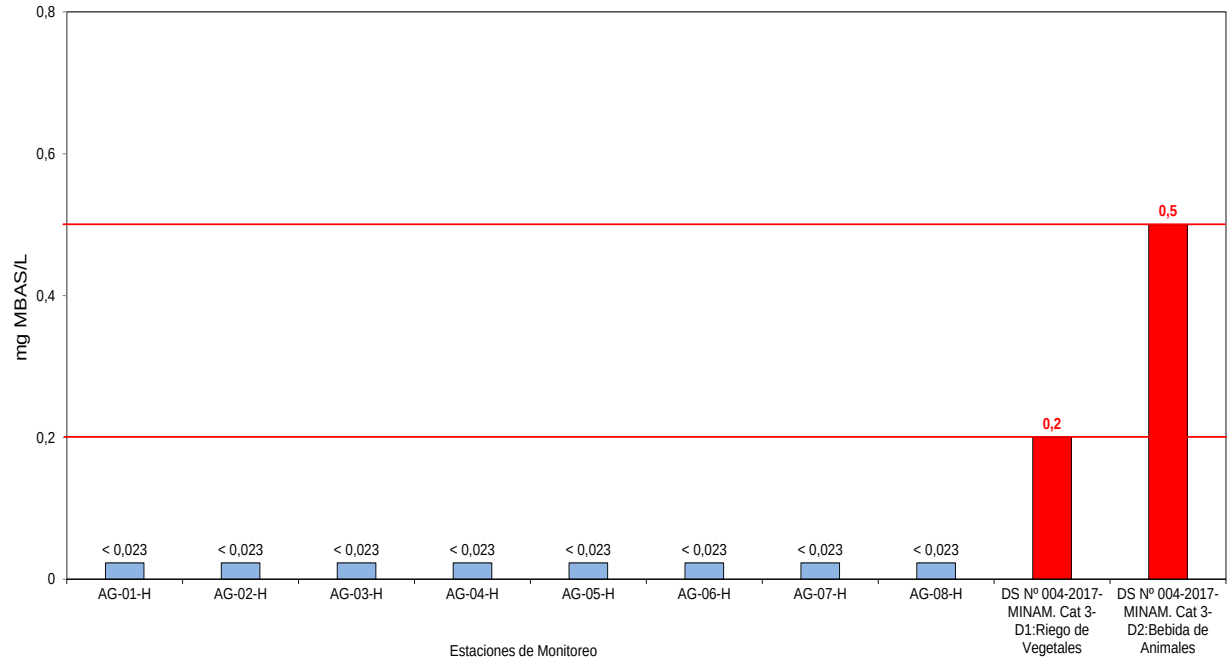


Ilustración 10 Valores de Fluoruros (mg F/L)
(Elaboración propia, 2021)

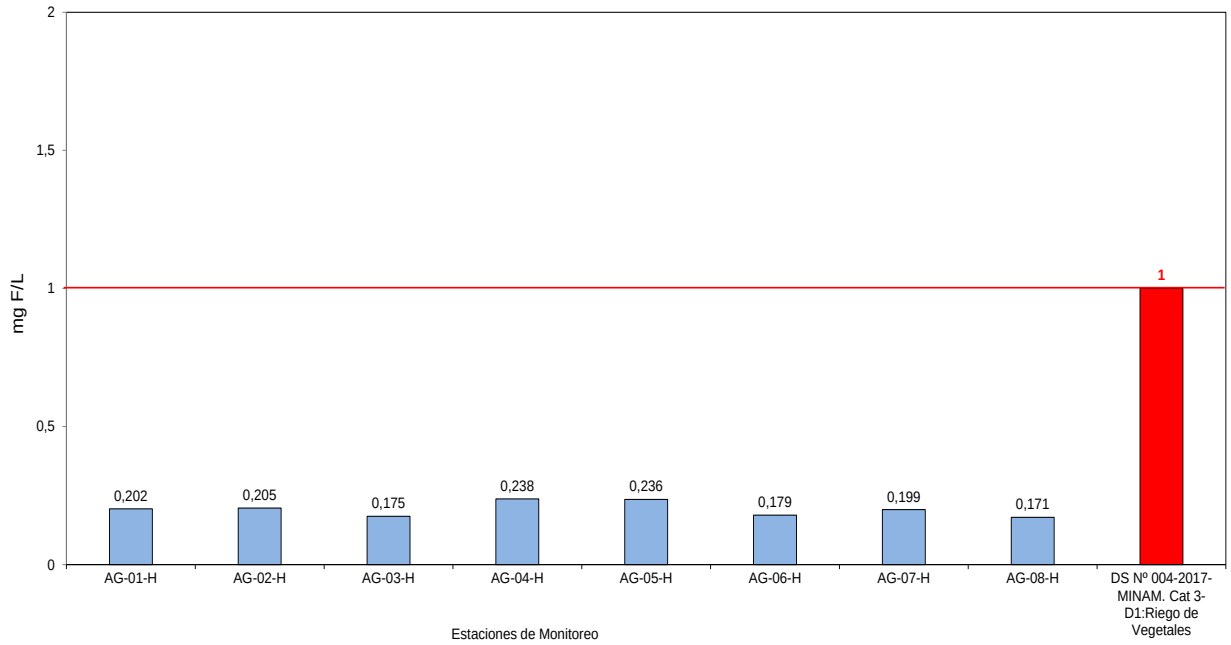


Ilustración 11 Valores de Nitrato (mg NO_3/L)
(Elaboración propia, 2021)

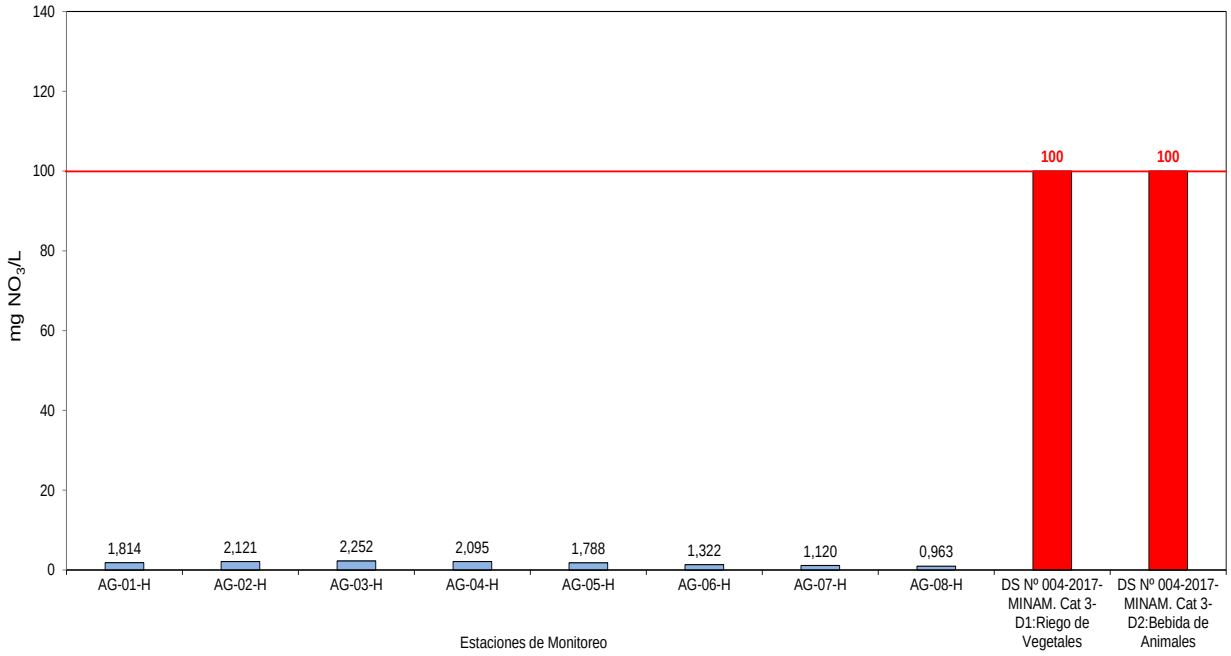


Ilustración 12 Valores de Nitrito (mg NO_2/L)
(Elaboración propia, 2021)

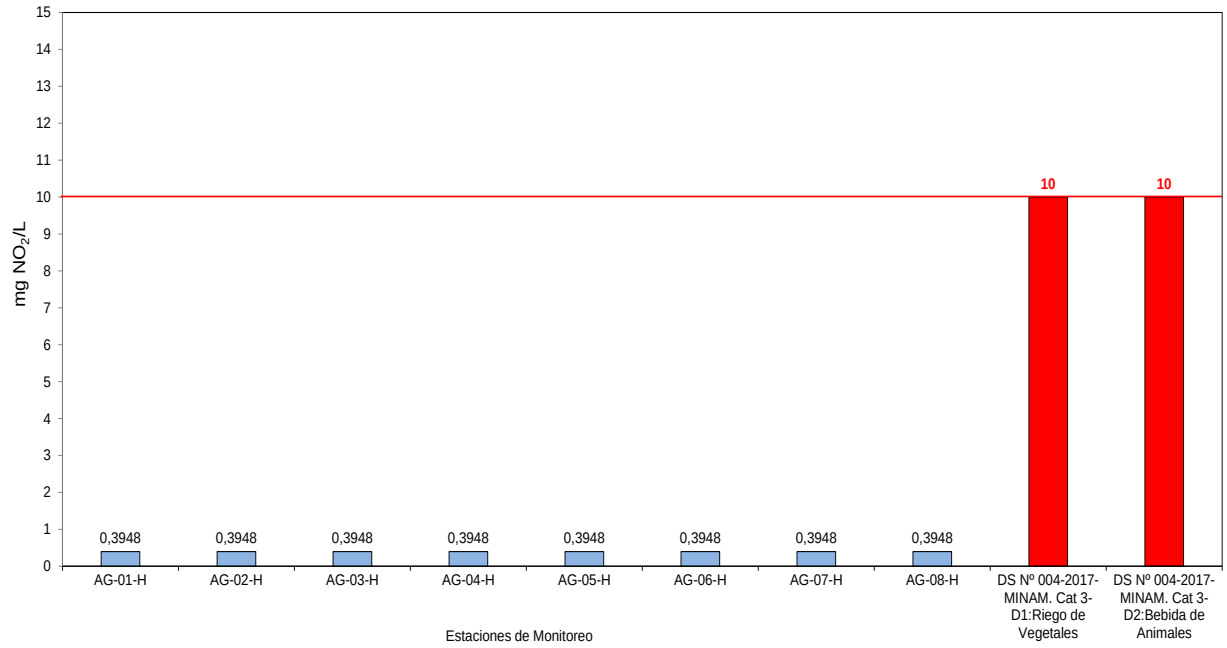


Ilustración 13 Valores de Sulfato (mg SO_4/L)
(Elaboración propia, 2021)

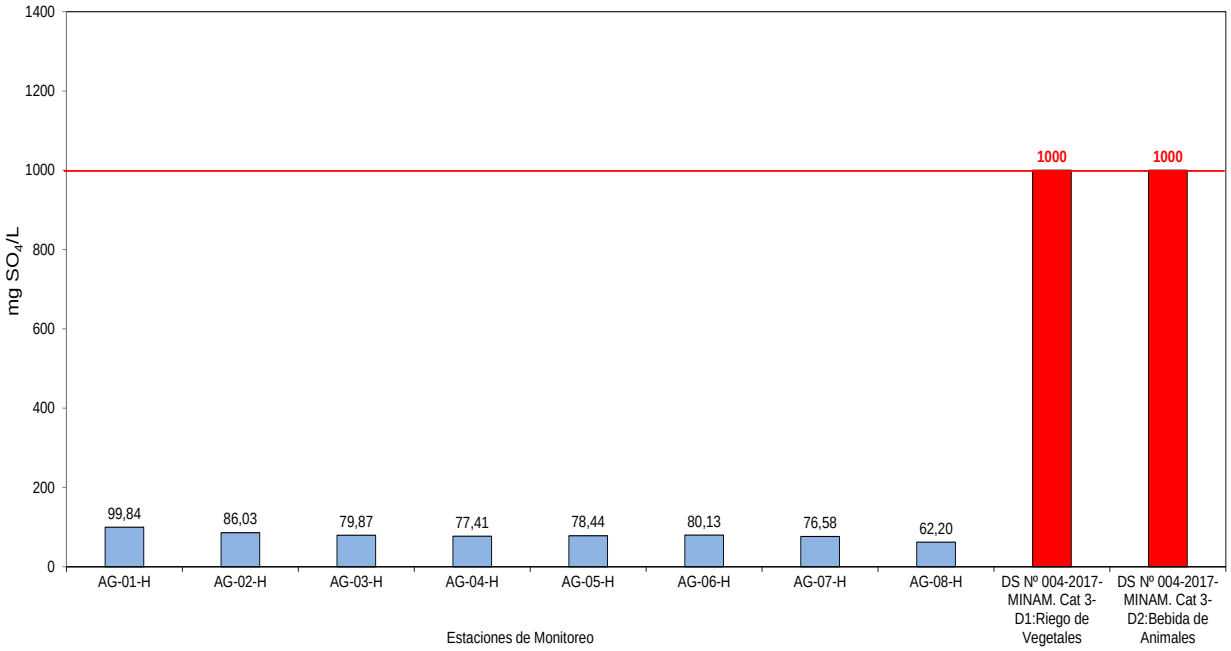


Ilustración 14 Valores de Bifenilos policlorados, PCBs (µg/L)
(Elaboración propia, 2021)

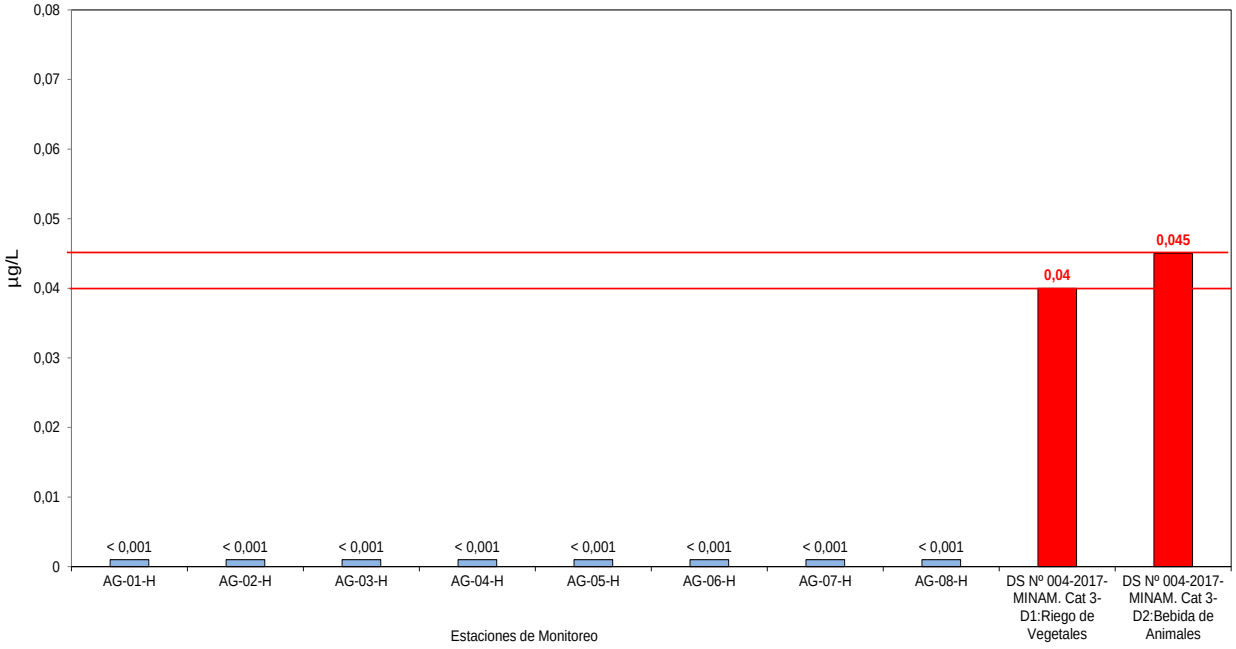


Ilustración 15 Valores de Escherichia coli (NMP/100ml)
(Elaboración propia, 2021)

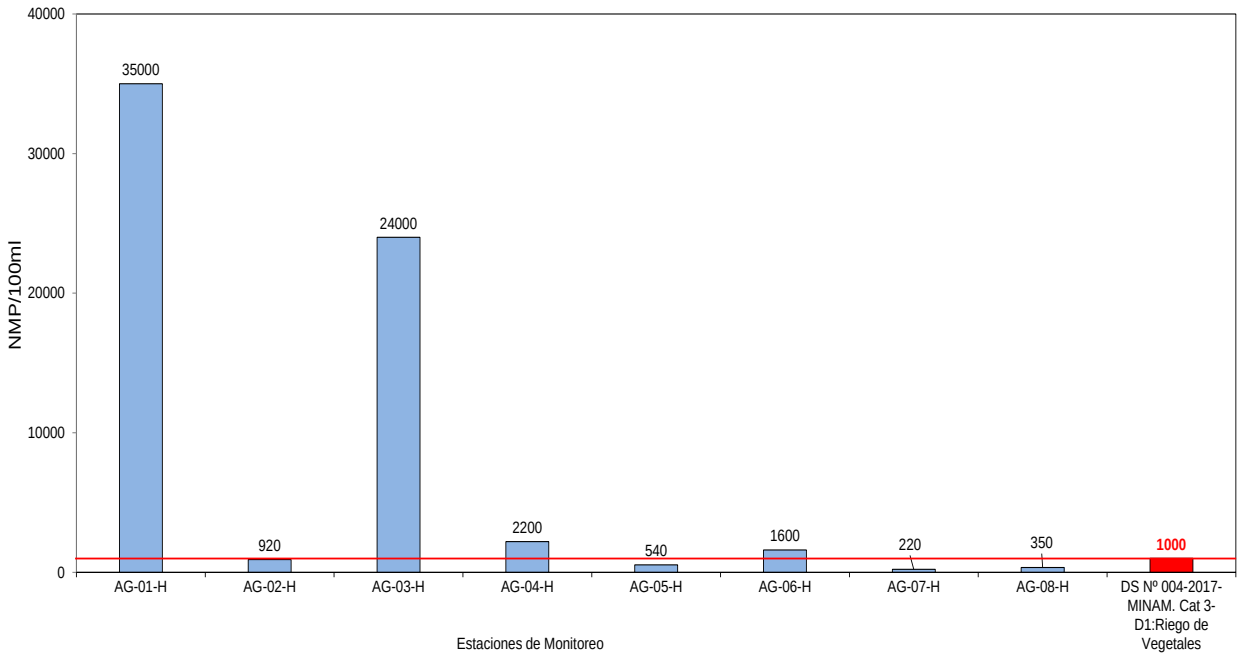


Ilustración 16 Valores de Huevos de helmintos (Huevos/1L)
(Elaboración propia, 2021)

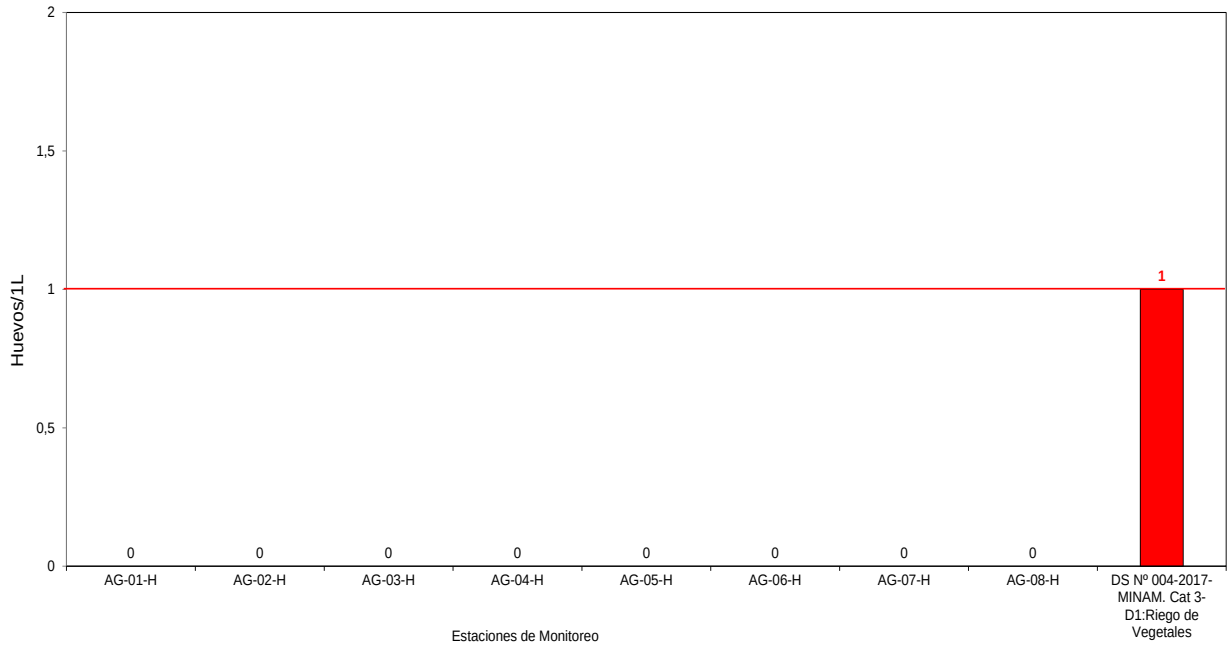


Ilustración 17 Valores de Numeración de Coliformes Fecales o Termotolerantes (NMP/100ml)
(Elaboración propia, 2021)

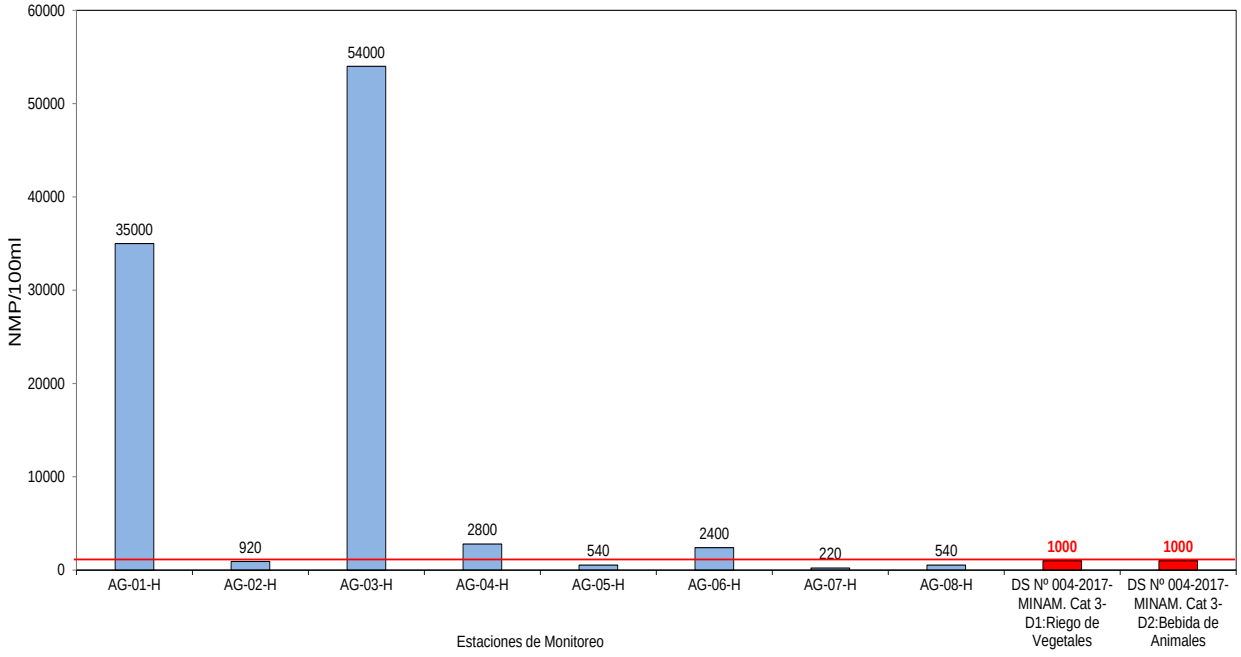


Ilustración 18 Valores de Aldrín (µg/L)
(Elaboración propia, 2021)

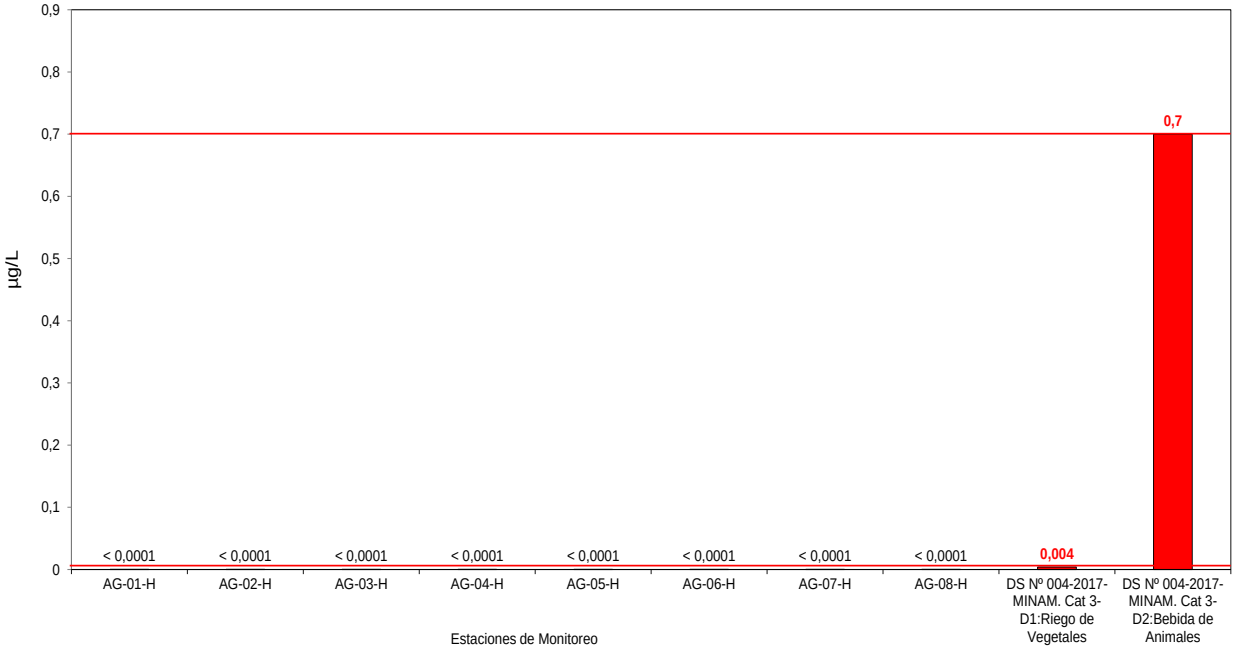


Ilustración 19 Valores de Clordano (µg/L)
(Elaboración propia, 2021)

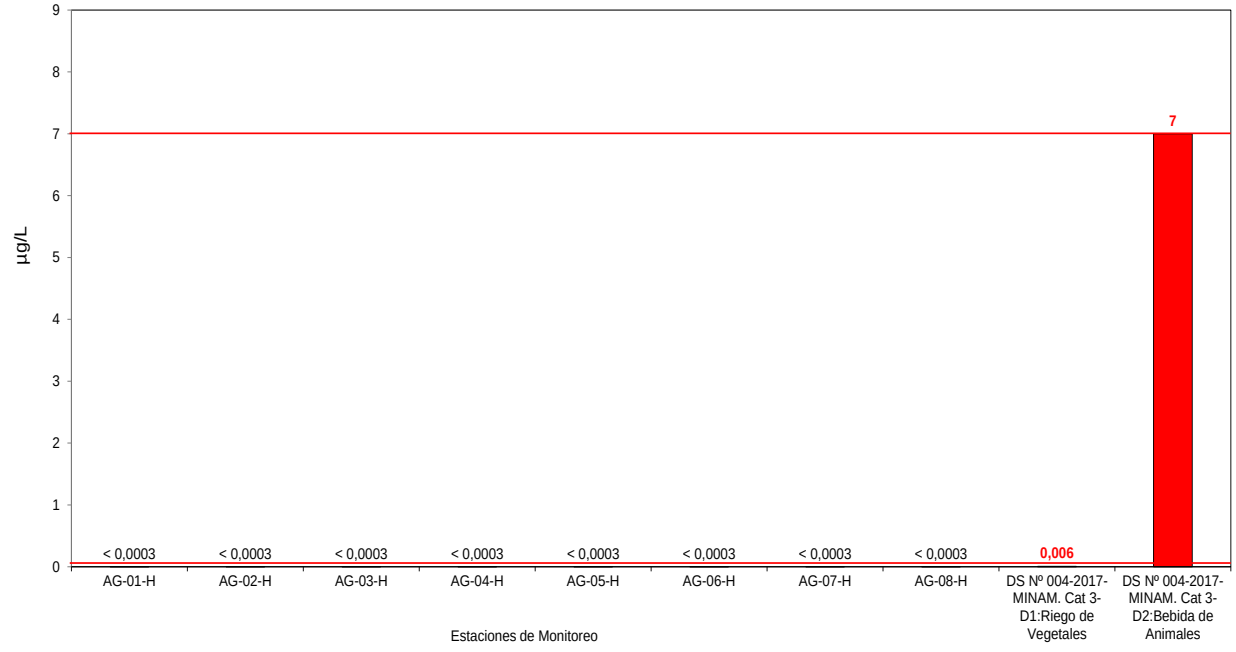


Ilustración 20 Valores de DDT (µg/L)
(Elaboración propia, 2021)

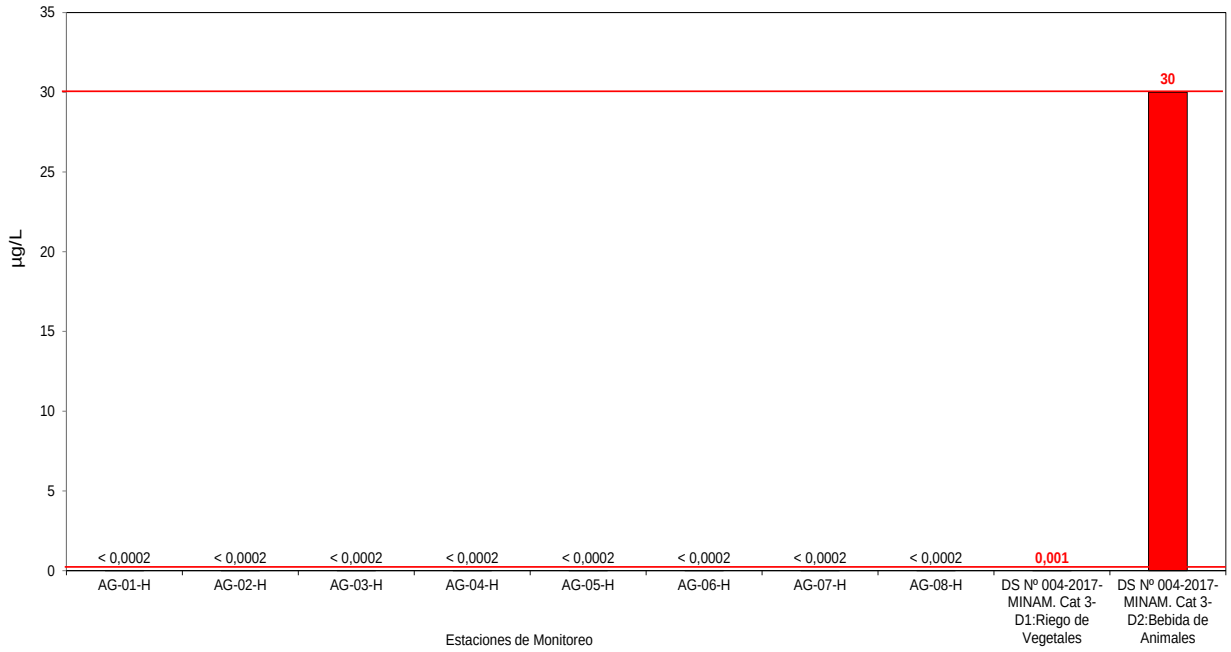


Ilustración 21 Valores de Dieldrin (µg/L)
(Elaboración propia, 2021)

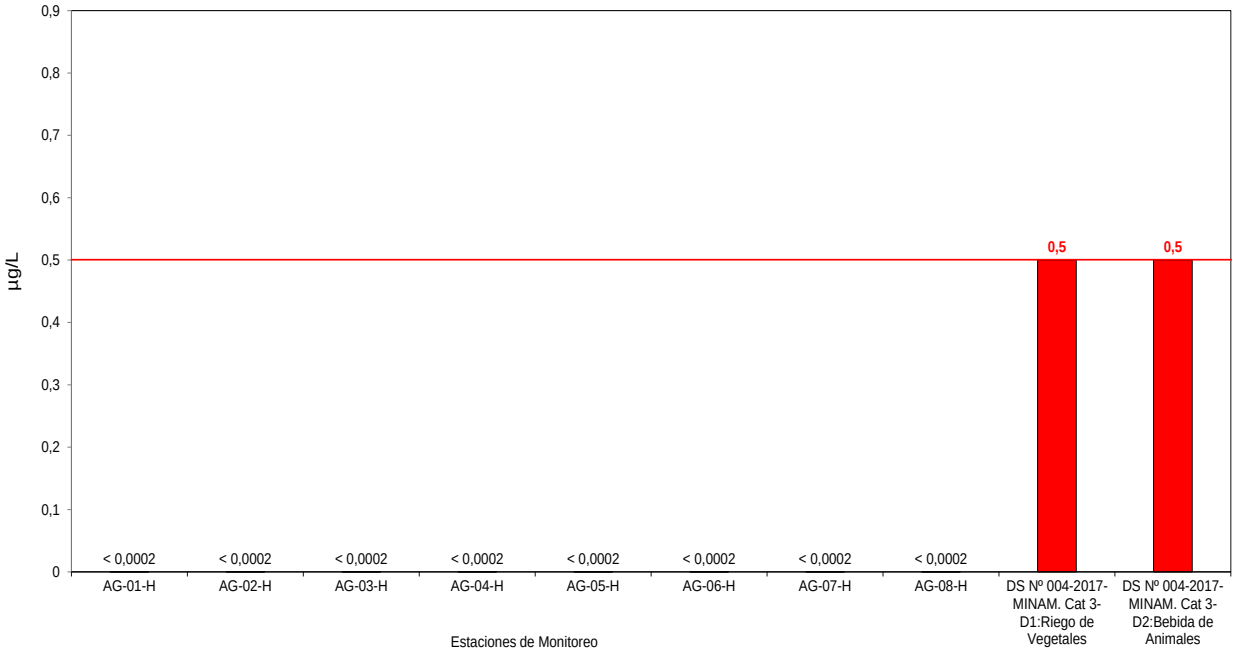


Ilustración 22 Valores de Endrin (µg/L)
(Elaboración propia, 2021)

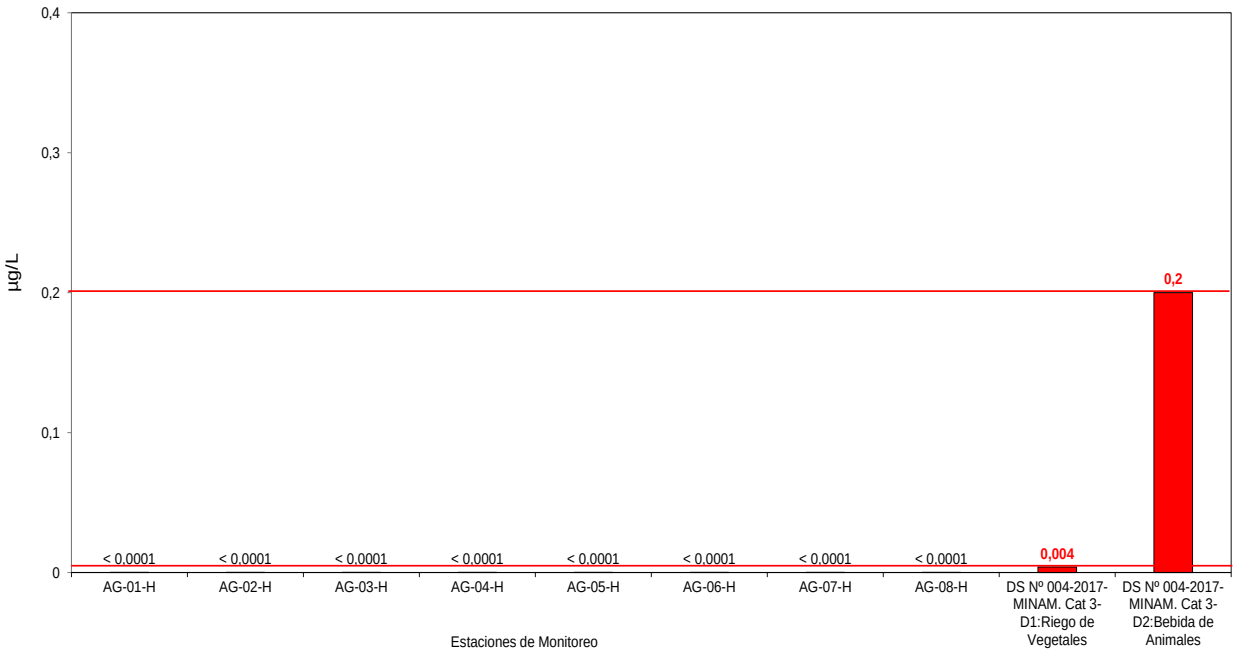


Ilustración 23 Valores de Endosulfan (µg/L)
(Elaboración propia, 2021)

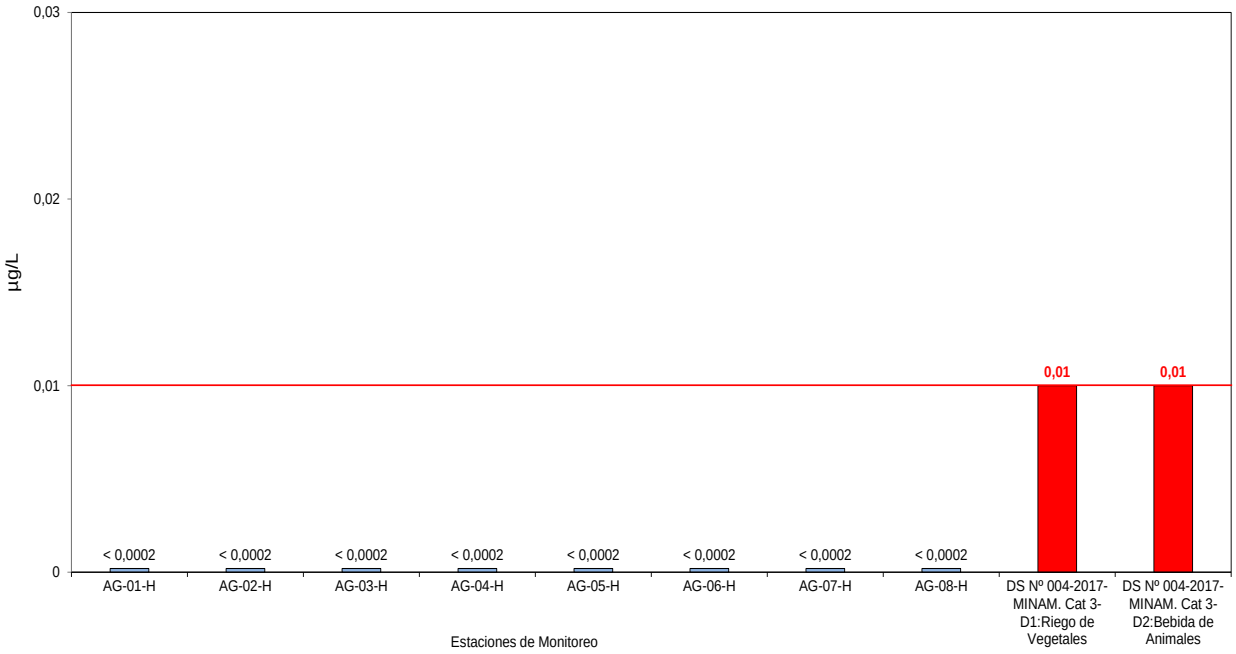


Ilustración 24 Valores de Heptacloro (µg/L)
(Elaboración propia, 2021)

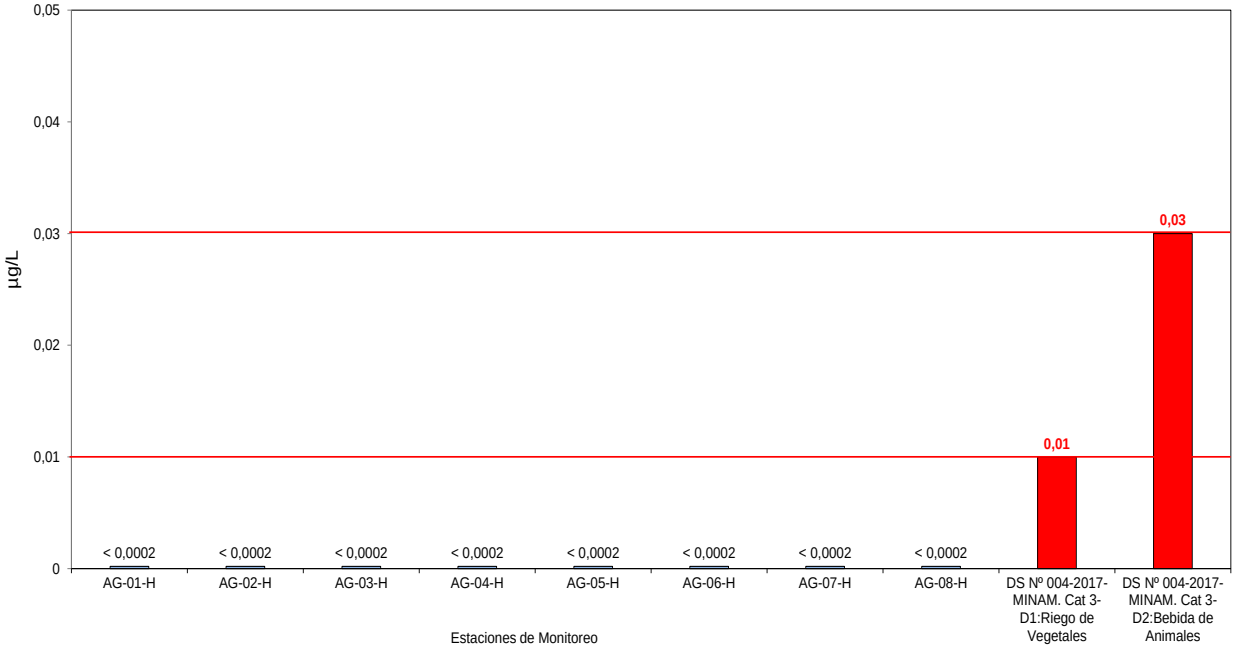


Ilustración 25 Valores de Heptacloroepoxido (µg/L)
(Elaboración propia, 2021)

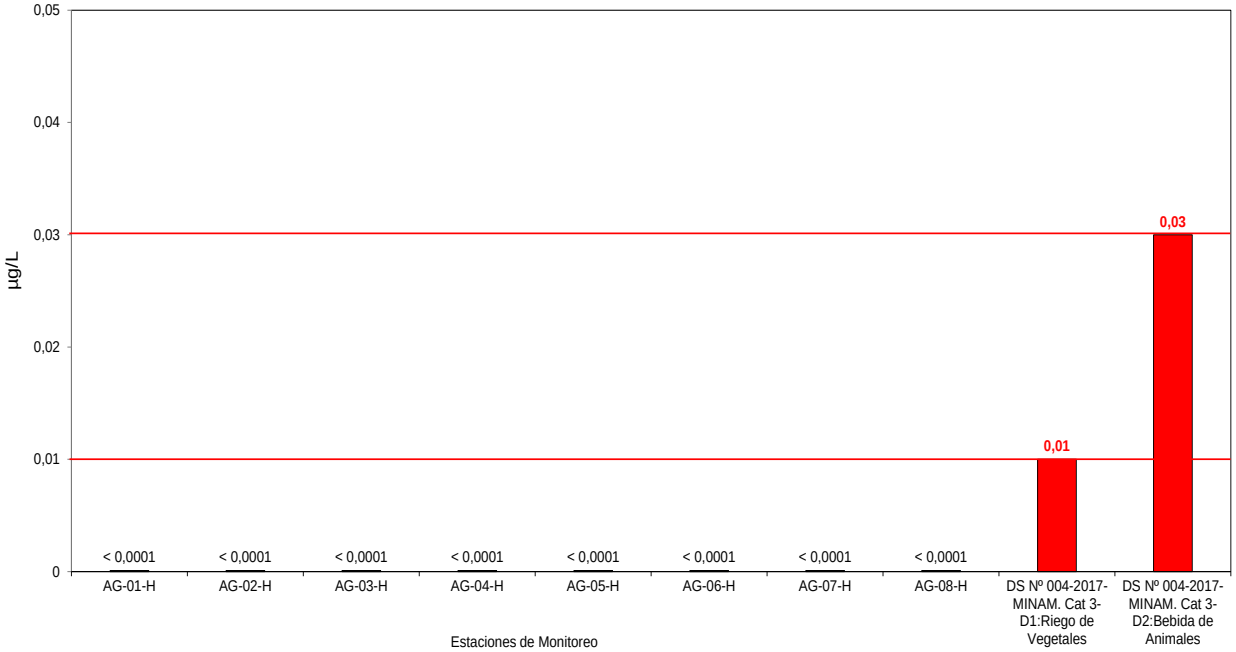


Ilustración 26 Valores de Lindano (µg/L)
(Elaboración propia, 2021)

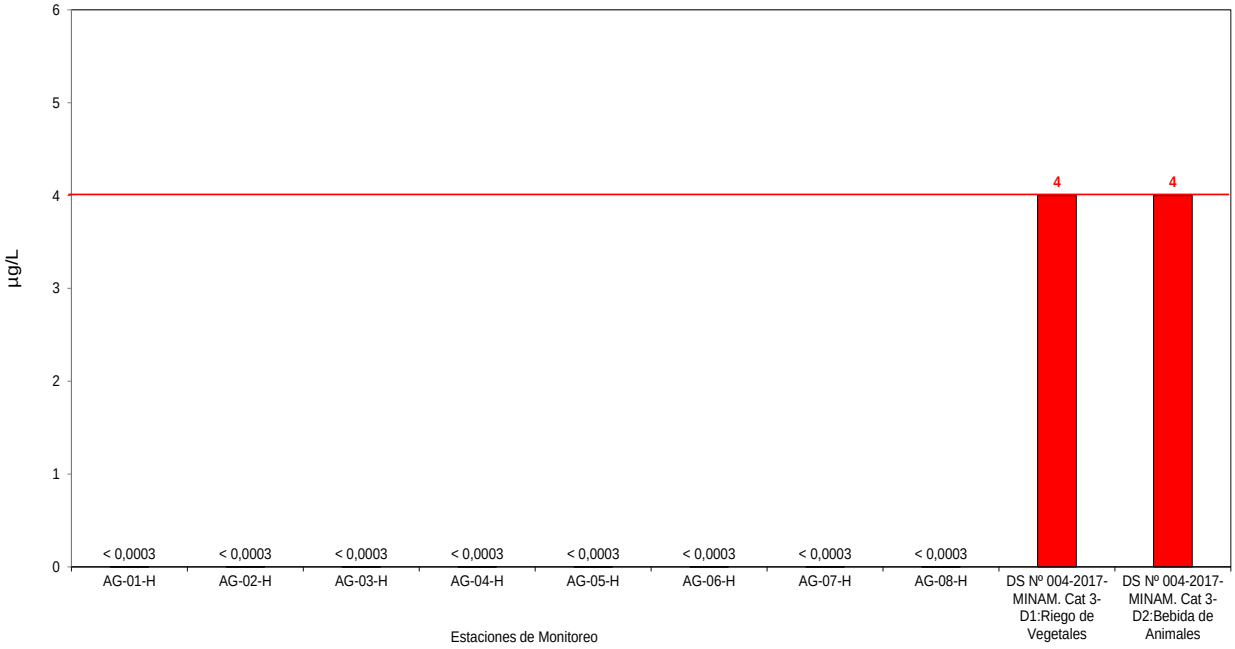


Tabla 10 Resultados de Metales Totales ICP – Agua Superficial
(Elaboración propia, 2021)

Parámetros	Unidad	Estaciones de Monitoreo				ECA Categoría 3-D1 (1)	ECA Categoría 3-D2 (2)
		AG-01-H	AG-02-H	AG-03-H	AG-04-H		
Aluminio	mg/L	0,09530	0,14518	0,22290	0,18886	**5**	**5**
Antimonio	mg/L	0,00117	0,00143	0,00174	0,00183	**NP**	**NP**
Arsénico	mg/L	0,00360	0,00362	0,00371	0,00365	**0,1**	**0,2**
Bario	mg/L	0,03832	0,03583	0,03112	0,03015	**0,7**	**NP**
Berilio	mg/L	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	**0,1**	**0,1**
Boro	mg/L	0,28818	0,24230	0,20092	0,19371	**1**	**5**
Cadmio	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	**0,01**	**0,05**
Calcio	mg/L	65,64	65,47	56,43	54,18	**NP**	**NP**
Cobalto	mg/L	0,00015	0,00015	0,00022	0,00027	**0,05**	**1**
Cobre	mg/L	0,00409	0,00317	0,00335	0,00416	**0,2**	**0,5**
Cromo	mg/L	0,00191	0,00219	0,00125	0,00044	**0,1**	**1**

Parámetros	Unidad	Estaciones de Monitoreo				ECA Categoría 3-D1 (1)	ECA Categoría 3-D2 (2)
		AG-01-H	AG-02-H	AG-03-H	AG-04-H		
Estaño	mg/L	0,10482	0,00230	0,08820	0,09742	**NP**	**NP**
Estroncio	mg/L	0,76477	0,72004	0,63788	0,63074	**NP**	**NP**
Hierro	mg/L	0,0771	0,1150	0,2553	0,2428	**5**	**NP**
Litio	mg/L	0,24738	0,06652	0,17914	0,23205	**2,5**	**2,5**
Magnesio	mg/L	11,47	10,43	9,262	9,040	**NP**	**250**
Manganeso	mg/L	0,01748	0,02662	0,02756	0,02566	**0,2**	**0,2**
Mercurio	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	**0,001**	**0,01**
Molibdeno	mg/L	0,00355	0,00324	0,00340	0,00323	**NP**	**NP**
Níquel	mg/L	0,00063	0,00184	0,00079	0,00095	**0,2**	**1**
Plata	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	**NP**	**NP**
Plomo	mg/L	0,00052	0,00065	0,00093	0,00088	**0,05**	**0,05**
Potasio	mg/L	2,842	2,337	1,848	1,674	**NP**	**NP**
Selenio	mg/L	< 0,0021	< 0,0021	< 0,0021	< 0,0021	**0,02**	**0,05**
Silicio	mg/L	4,235	5,451	4,776	4,486	**NP**	**NP**
Sodio	mg/L	20,99	13,13	10,37	9,717	**NP**	**NP**
Talio	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,00013	**NP**	**NP**
Titanio	mg/L	0,00128	0,00147	0,00328	0,00280	**NP**	**NP**
Vanadio	mg/L	0,00081	0,00070	0,00074	0,00065	**NP**	**NP**
Zinc	mg/L	0,0268	0,0520	0,0337	0,0297	**2**	**24**

(1) D.S. N° 004-2017-MINAM.- Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua y establecen Disposiciones Complementarias. Categoría 3-D1: Riego de Vegetales.

(2) D.S. N° 004-2017-MINAM.- Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua y establecen Disposiciones Complementarias. Categoría 3-D2: Bebida de Animales.

NP: No presenta valor en ese parámetro para la sub categoría.

(<) Valor por debajo del límite de detección.

Tabla 11 Resultados de Metales Totales ICP – Agua Superficial
(Elaboración propia, 2021)

Parámetros	Unidad	Estaciones de Monitoreo				ECA Categoría 3-D1 (1)	ECA Categoría 3-D2 (2)
		AG-05-H	AG-06-H	AG-07-H	AG-08-H		
Aluminio	mg/L	0,30267	0,19542	0,16042	0,20154	**5**	**5**
Antimonio	mg/L	0,00221	0,00224	0,00475	0,00419	**NP**	**NP**
Arsénico	mg/L	0,00448	0,00465	0,00760	0,00445	**0,1**	**0,2**
Bario	mg/L	0,03265	0,03164	0,02914	0,02788	**0,7**	**NP**
Berilio	mg/L	< 0,00005	< 0,00005	0,00015	< 0,00005	**0,1**	**0,1**
Boro	mg/L	0,22923	0,25214	0,15989	0,00915	**1**	**5**
Cadmio	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	**0,01**	**0,05**
Calcio	mg/L	56,00	54,89	55,46	45,52	**NP**	**NP**
Cobalto	mg/L	0,00040	0,00041	0,00052	0,00069	**0,05**	**1**
Cobre	mg/L	0,00484	0,00433	0,00422	0,00397	**0,2**	**0,5**
Cromo	mg/L	0,00138	0,00019	0,00249	0,00209	**0,1**	**1**
Estaño	mg/L	0,08917	0,08312	0,08897	0,08861	**NP**	**NP**
Estroncio	mg/L	0,67045	0,66644	0,68151	0,53346	**NP**	**NP**
Hierro	mg/L	0,3536	0,2749	0,2871	0,3069	**5**	**NP**
Litio	mg/L	0,24484	0,26462	0,22924	0,17202	**2,5**	**2,5**
Magnesio	mg/L	9,302	9,446	8,577	7,346	**NP**	**250**
Manganeso	mg/L	0,04177	0,04708	0,06161	0,09354	**0,2**	**0,2**
Mercurio	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	**0,001**	**0,01**
Molibdeno	mg/L	0,00342	0,00316	0,00369	0,00264	**NP**	**NP**
Níquel	mg/L	0,00098	0,00103	0,00134	0,00156	**0,2**	**1**
Plata	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	**NP**	**NP**
Plomo	mg/L	0,00153	0,00107	0,00150	0,00166	**0,05**	**0,05**
Potasio	mg/L	1,920	1,879	1,634	0,9338	**NP**	**NP**
Selenio	mg/L	< 0,0021	< 0,0021	< 0,0021	< 0,0021	**0,02**	**0,05**
Silicio	mg/L	4,778	4,319	3,680	2,746	**NP**	**NP**

Parámetros	Unidad	Estaciones de Monitoreo				ECA Categoría 3-D1 (1)	ECA Categoría 3-D2 (2)
		AG-05-H	AG-06-H	AG-07-H	AG-08-H		
Sodio	mg/L	10,10	10,05	7,477	2,383	**NP**	**NP**
Talio	mg/L	0,00013	0,00013	0,00013	0,00013	**NP**	**NP**
Titanio	mg/L	0,00534	0,00125	0,00130	0,00039	**NP**	**NP**
Vanadio	mg/L	0,00083	0,00045	0,00041	0,00029	**NP**	**NP**
Zinc	mg/L	0,0381	0,0237	0,0693	0,0572	**2**	**24**

(1) D.S. N° 004-2017-MINAM.- Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua y establecen Disposiciones Complementarias. Categoría 3-D1: Riego de Vegetales.

(2) D.S. N° 004-2017-MINAM.- Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua y establecen Disposiciones Complementarias. Categoría 3-D2: Bebida de Animales.

NP: No presenta valor en ese parámetro para la sub categoría.

(<) Valor por debajo del límite de detección.

Ilustración 27 Valores de Aluminio total (mg/L)
(Elaboración propia, 2021)

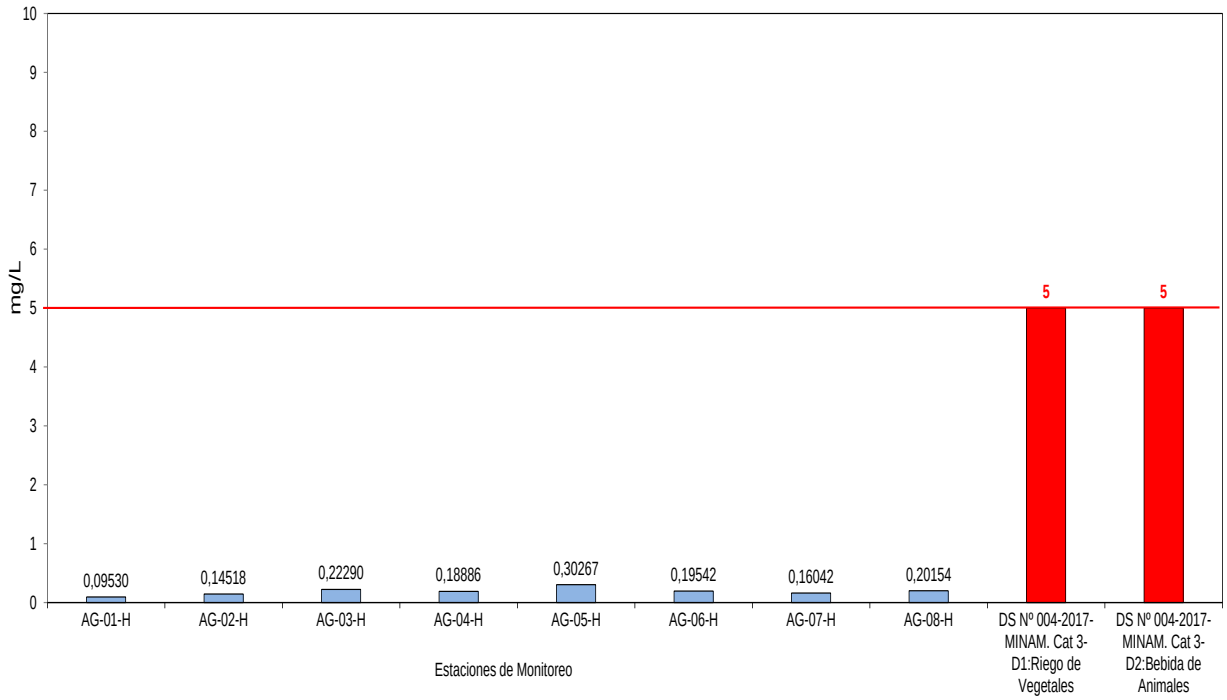


Ilustración 28 Valores de Arsénico total (mg/L)
(Elaboración propia, 2021)

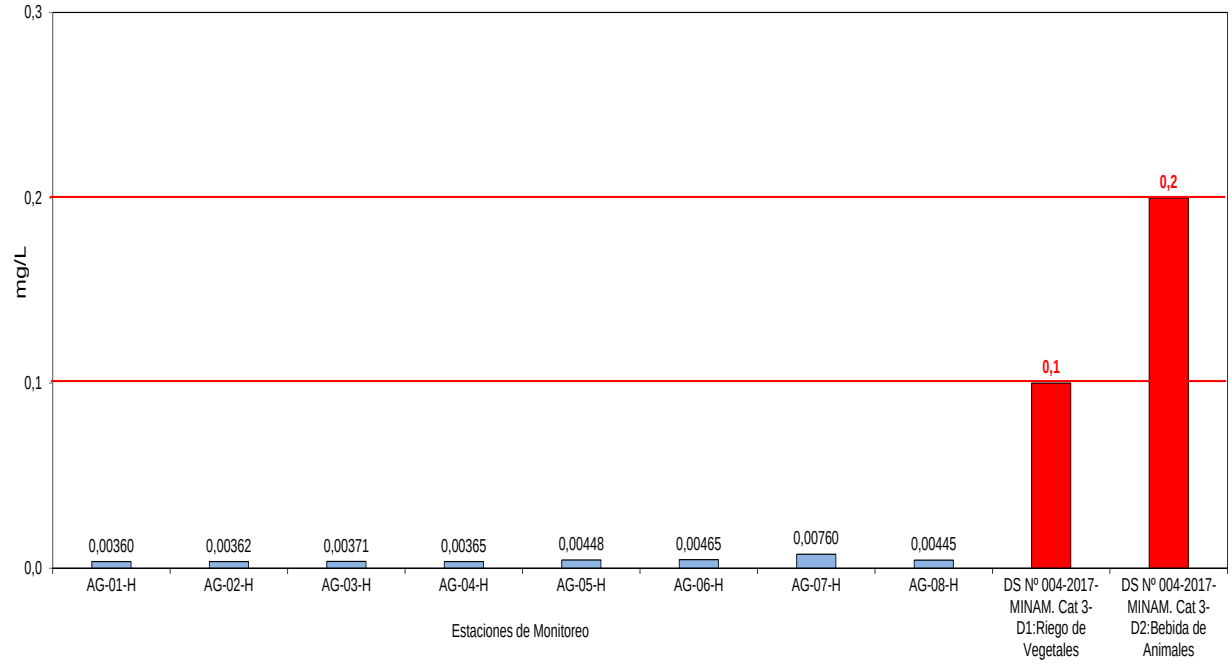


Ilustración 29 Valores de Bario total (mg/L)
(Elaboración propia, 2021)

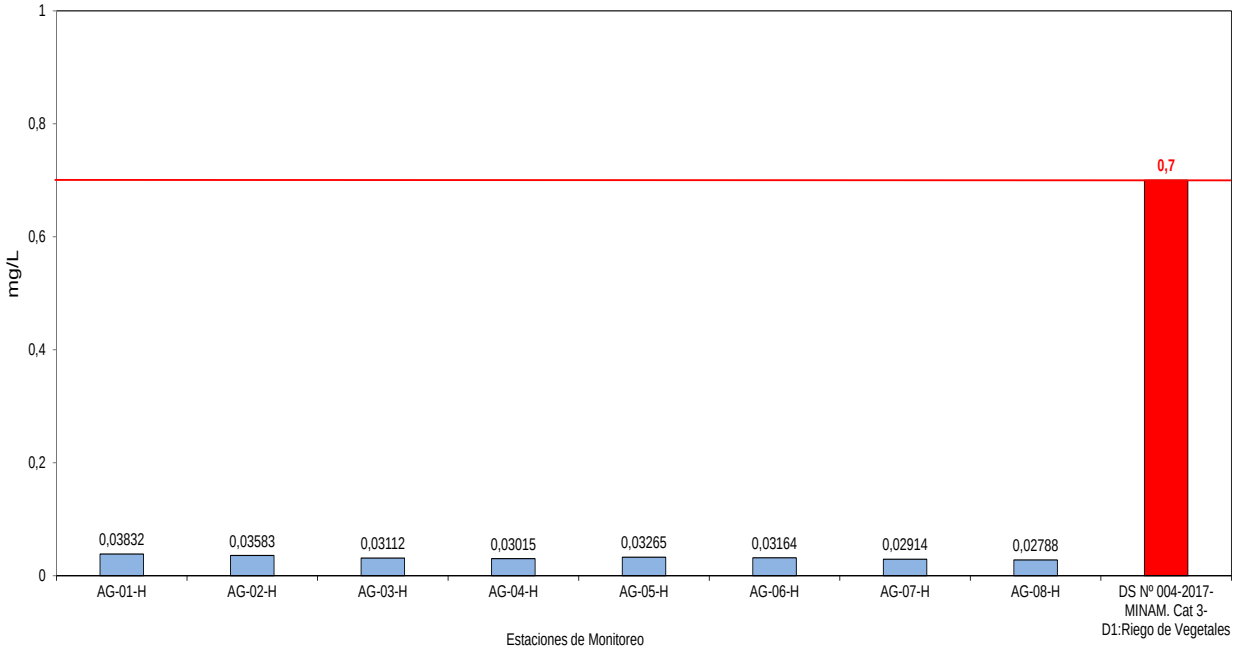


Ilustración 30 Valores de Berilio total (mg/L)
(Elaboración propia, 2021)

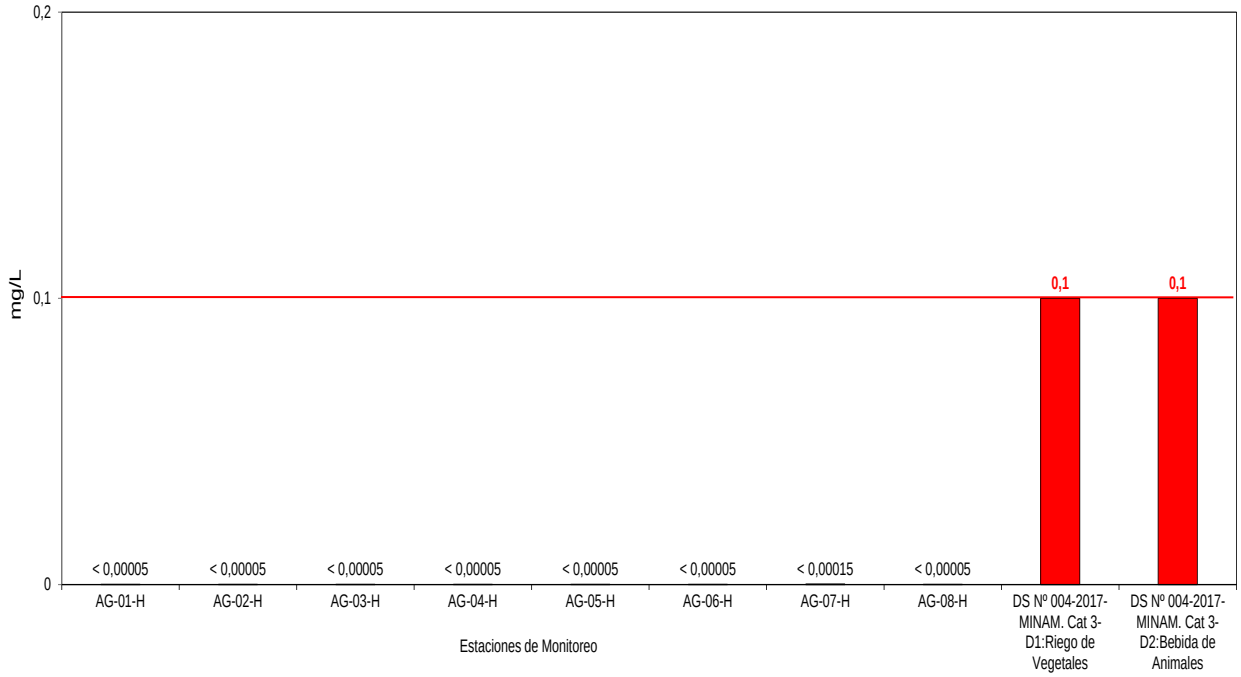


Ilustración 31 Valores de Boro total (mg/L)
(Elaboración propia, 2021)

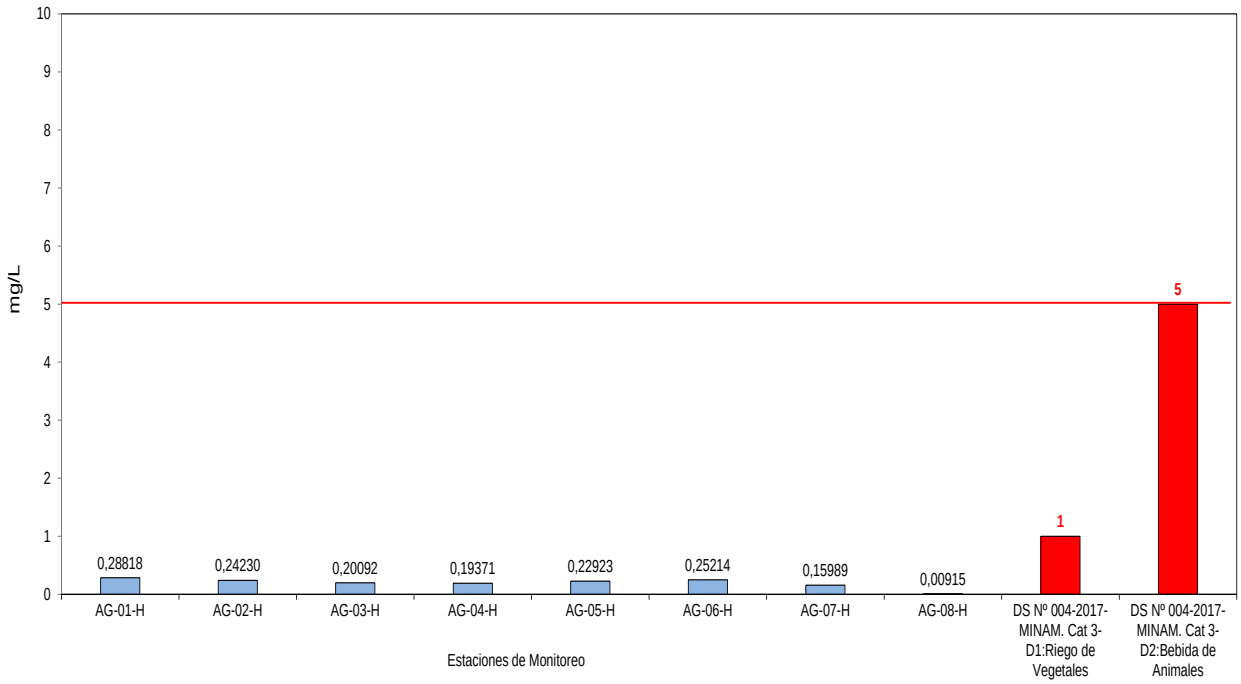


Ilustración 32 Valores de Cadmio total (mg/L)
(Elaboración propia, 2021)

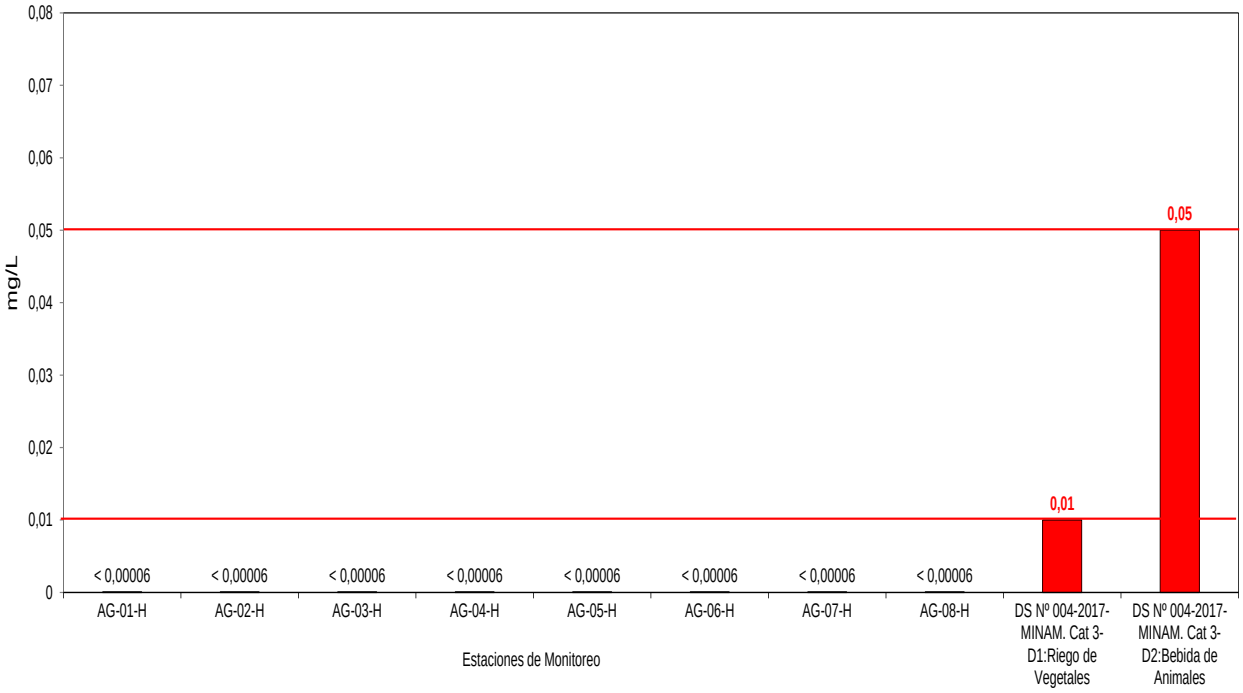


Ilustración 33 Valores de Cobalto total (mg/L)
(Elaboración propia, 2021)

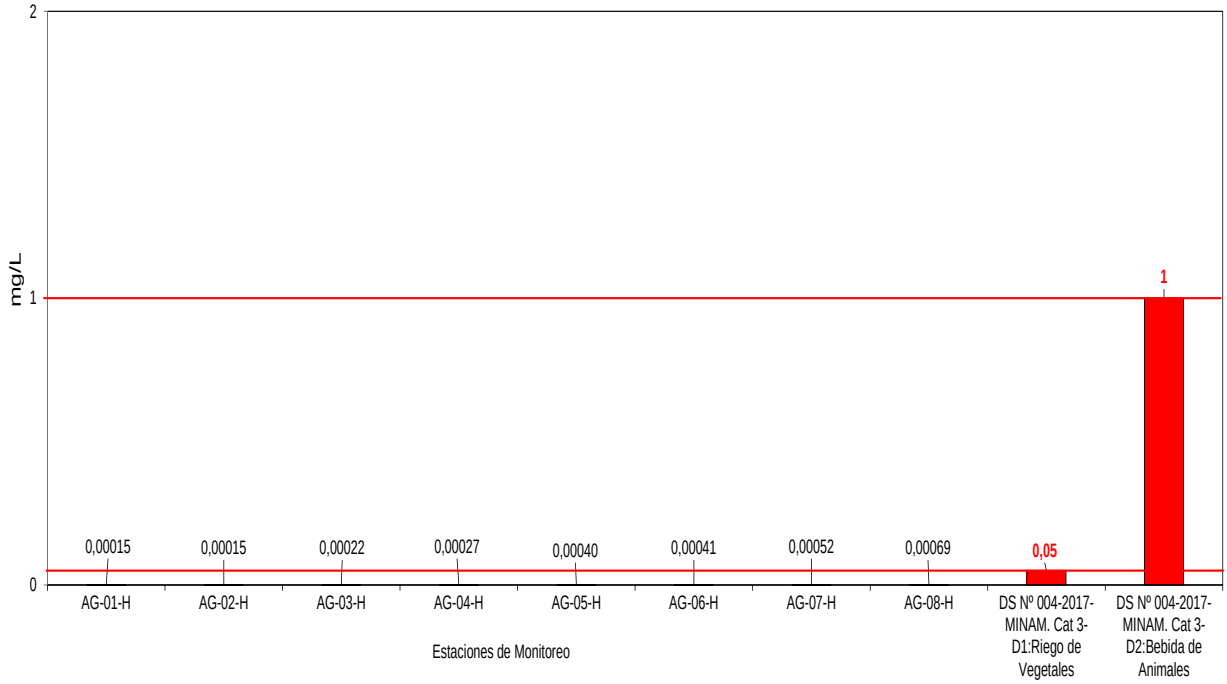


Ilustración 34 Valores de Cobre total (mg/L)
(Elaboración propia, 2021)

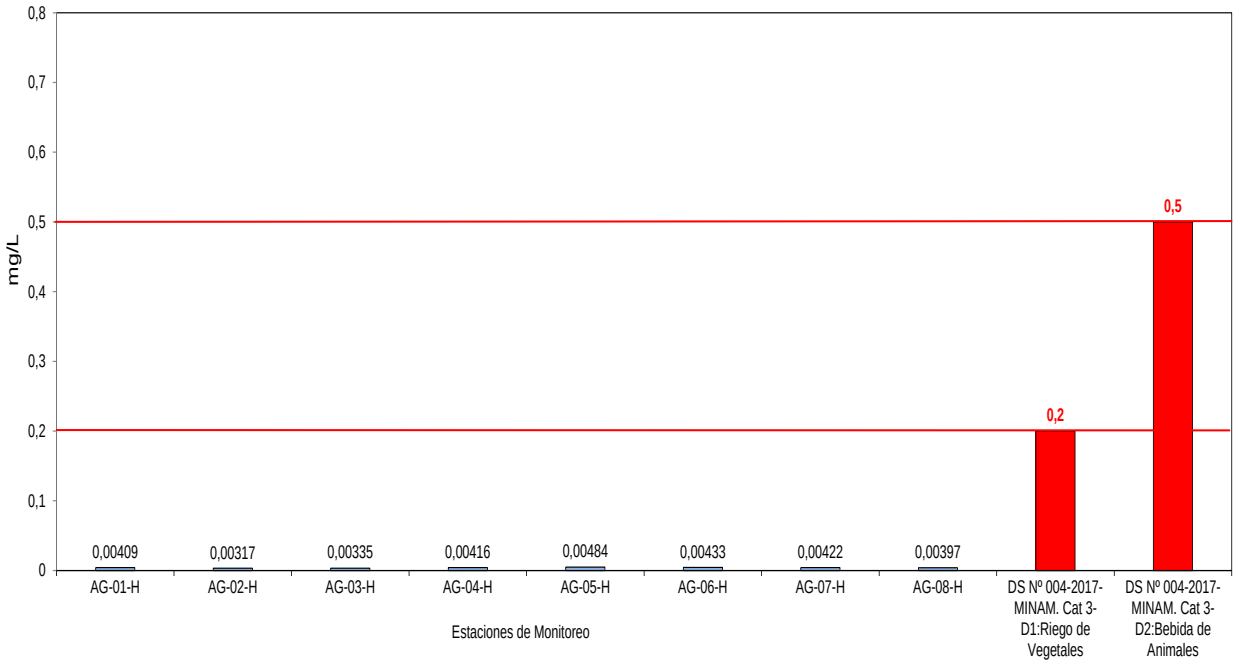


Ilustración 35 Valores de Cromo total (mg/L)
(Elaboración propia, 2021)

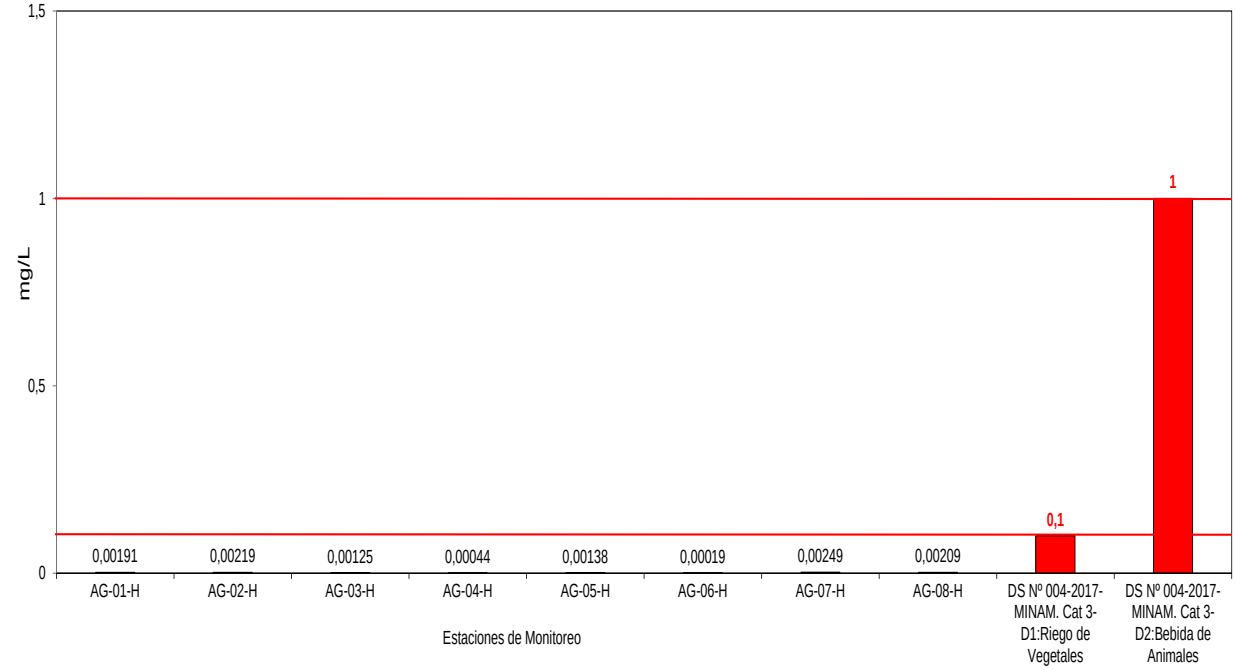


Ilustración 36 Valores de Hierro total (mg/L)
(Elaboración propia, 2021)

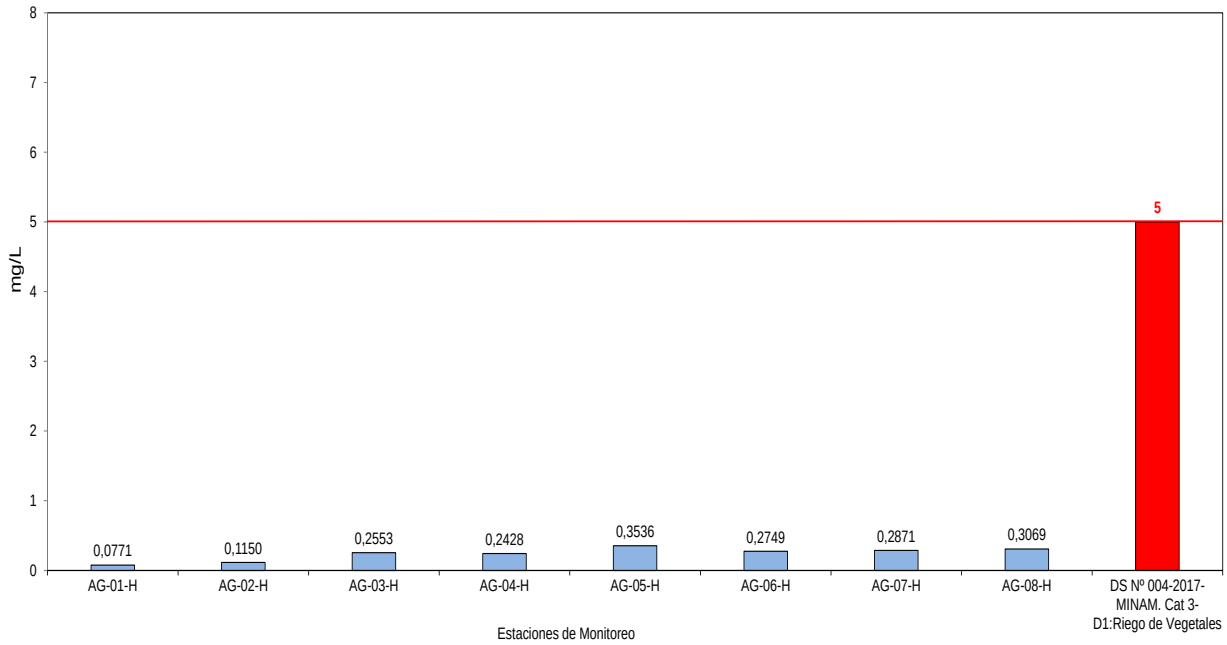


Ilustración 37 Valores de Litio total (mg/L)
(Elaboración propia, 2021)

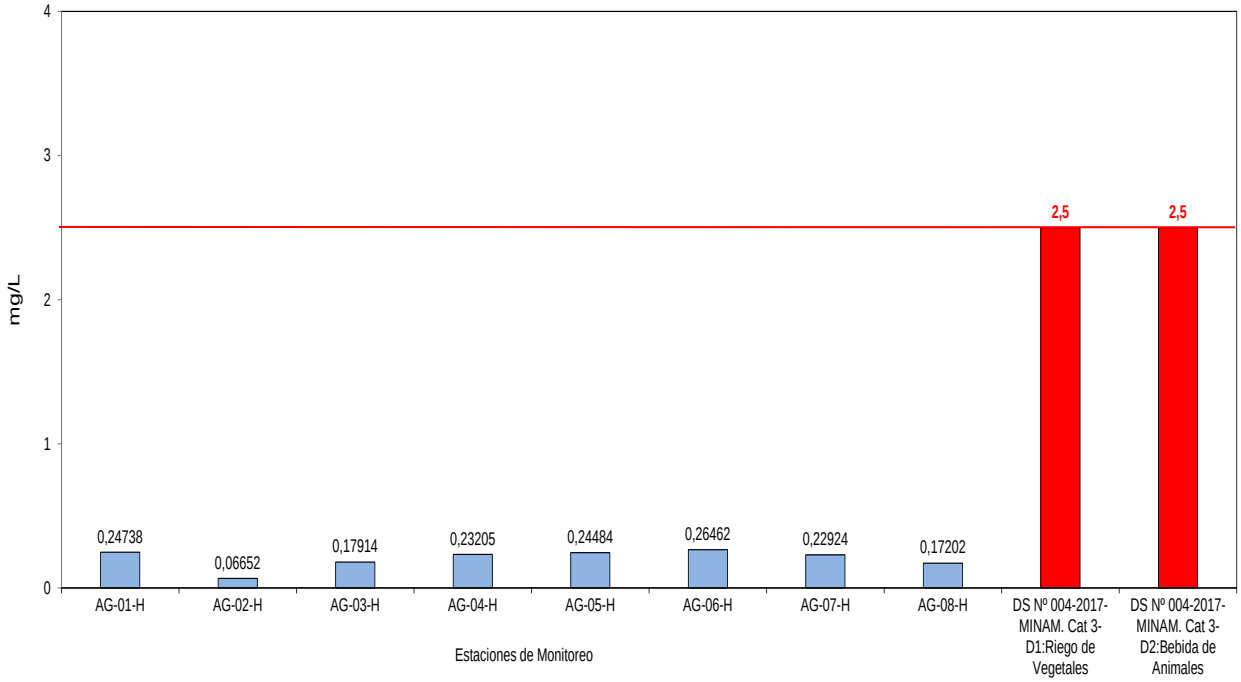


Ilustración 38 Valores de Magnesio total (mg/L)
(Elaboración propia, 2021)

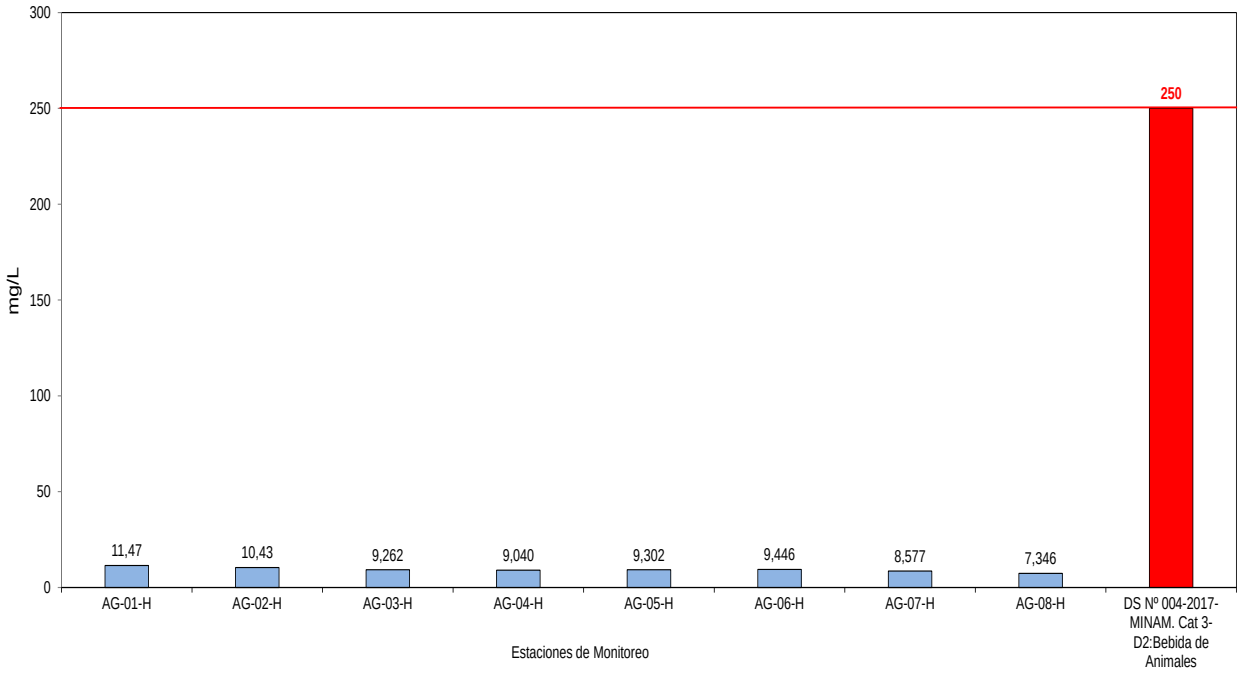


Ilustración 39 Valores de Manganeso total (mg/L)
(Elaboración propia, 2021)

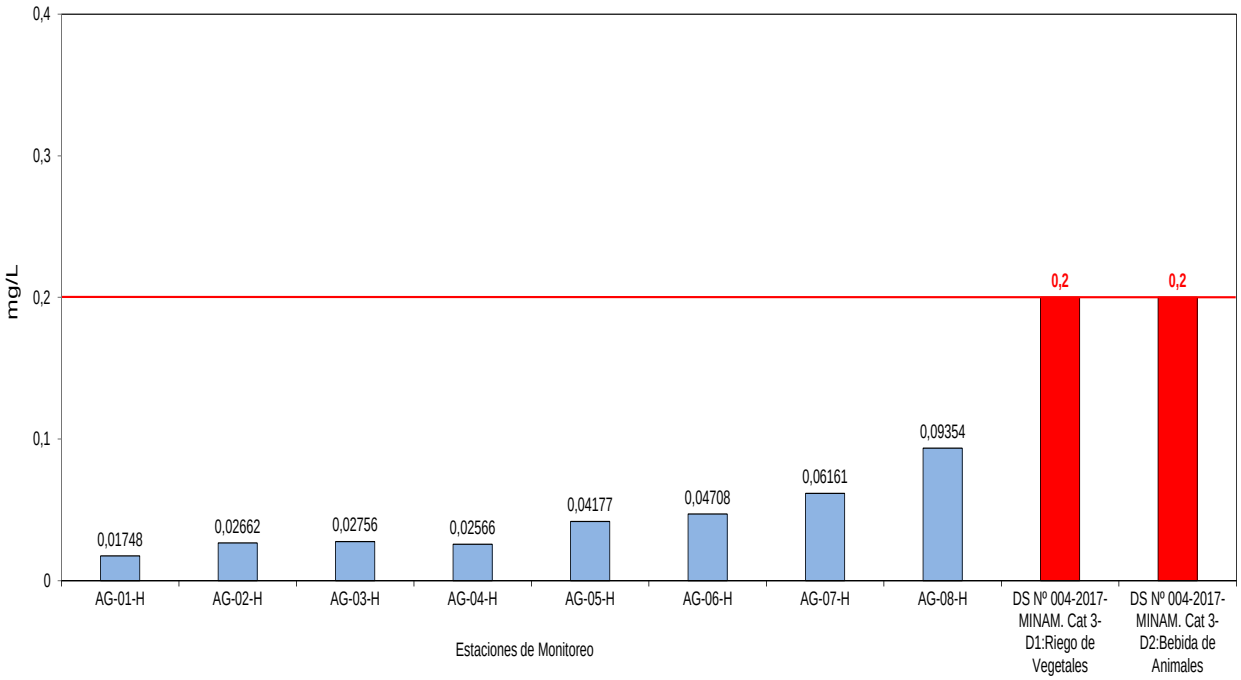


Ilustración 40 Valores de Mercurio total (mg/L)
(Elaboración propia, 2021)

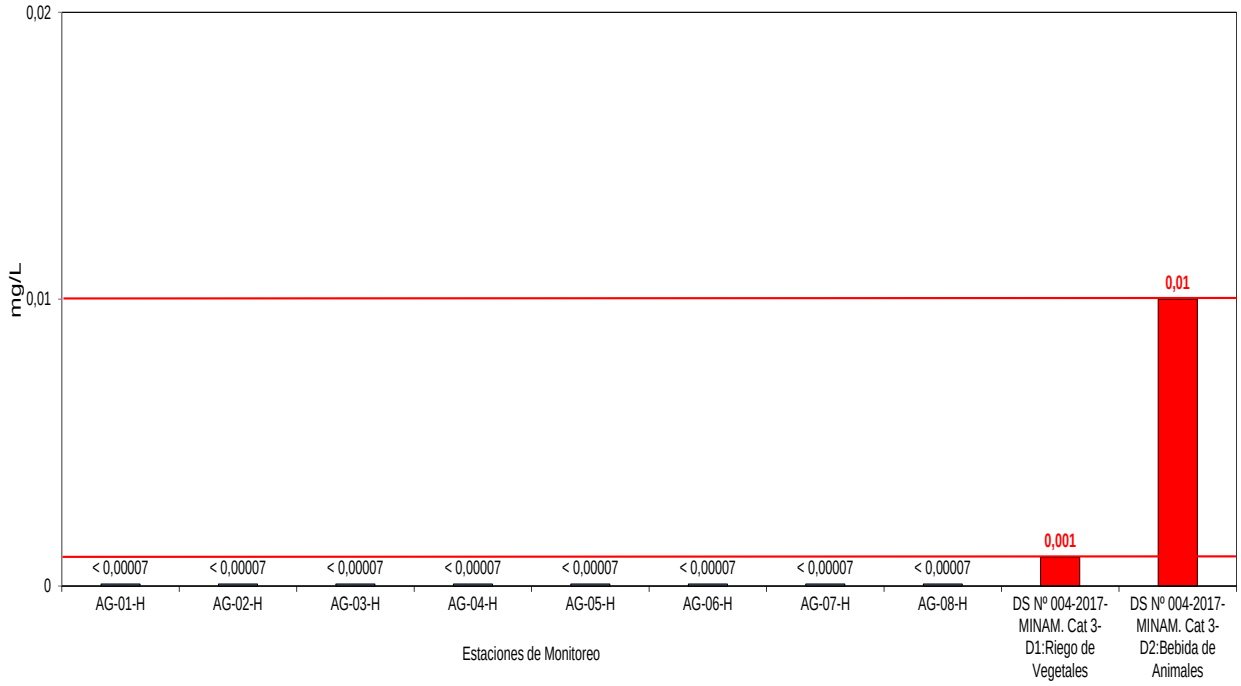


Ilustración 41 Valores de Níquel total (mg/L)
(Elaboración propia, 2021)

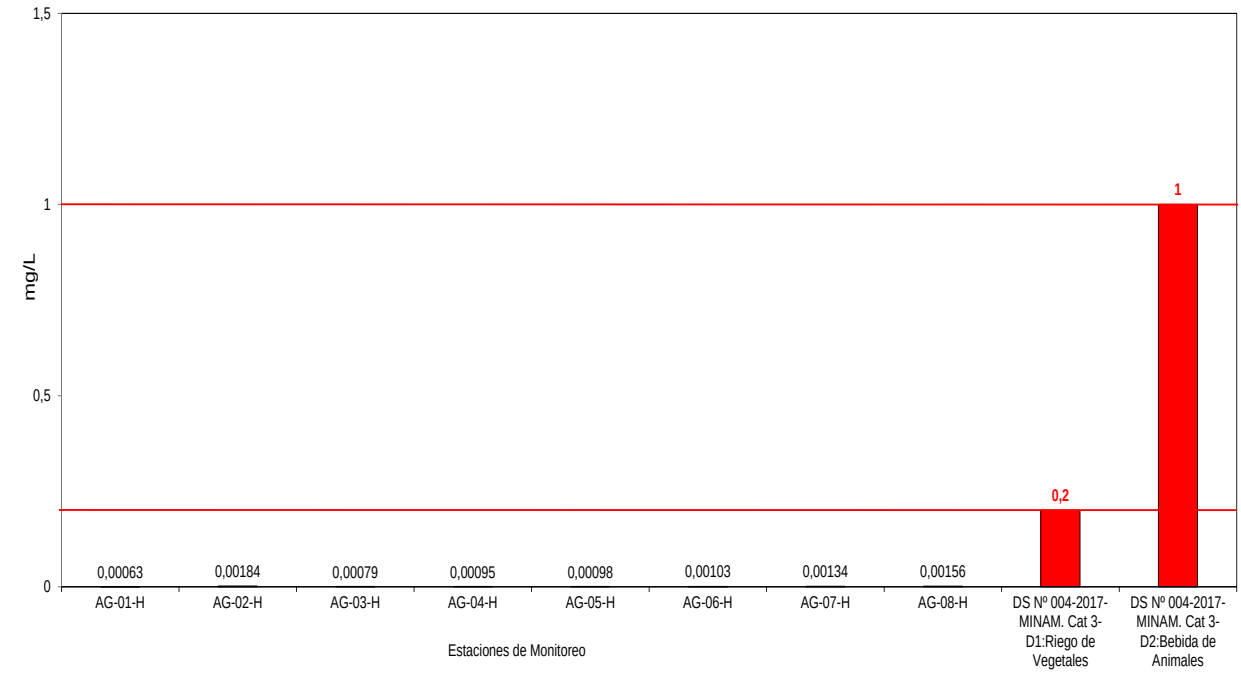


Ilustración 42 Valores de Plomo total (mg/L)
(Elaboración propia, 2021)

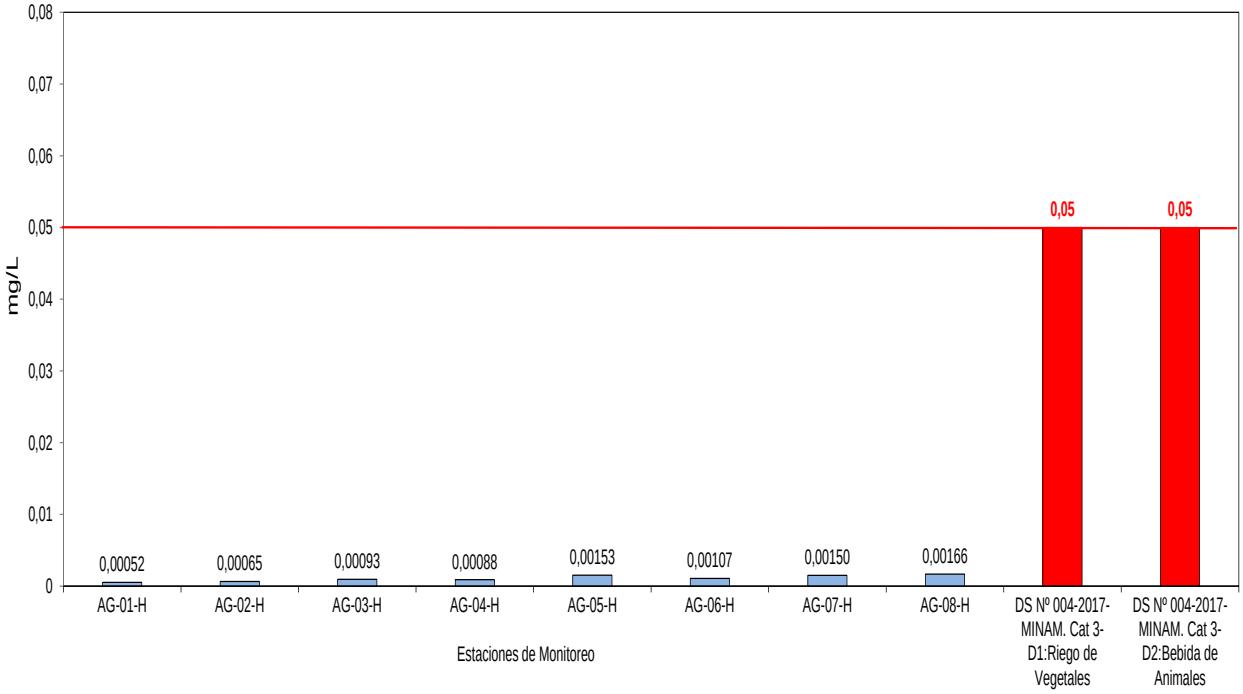


Ilustración 43 Valores de Selenio total (mg/L)
(Elaboración propia, 2021)

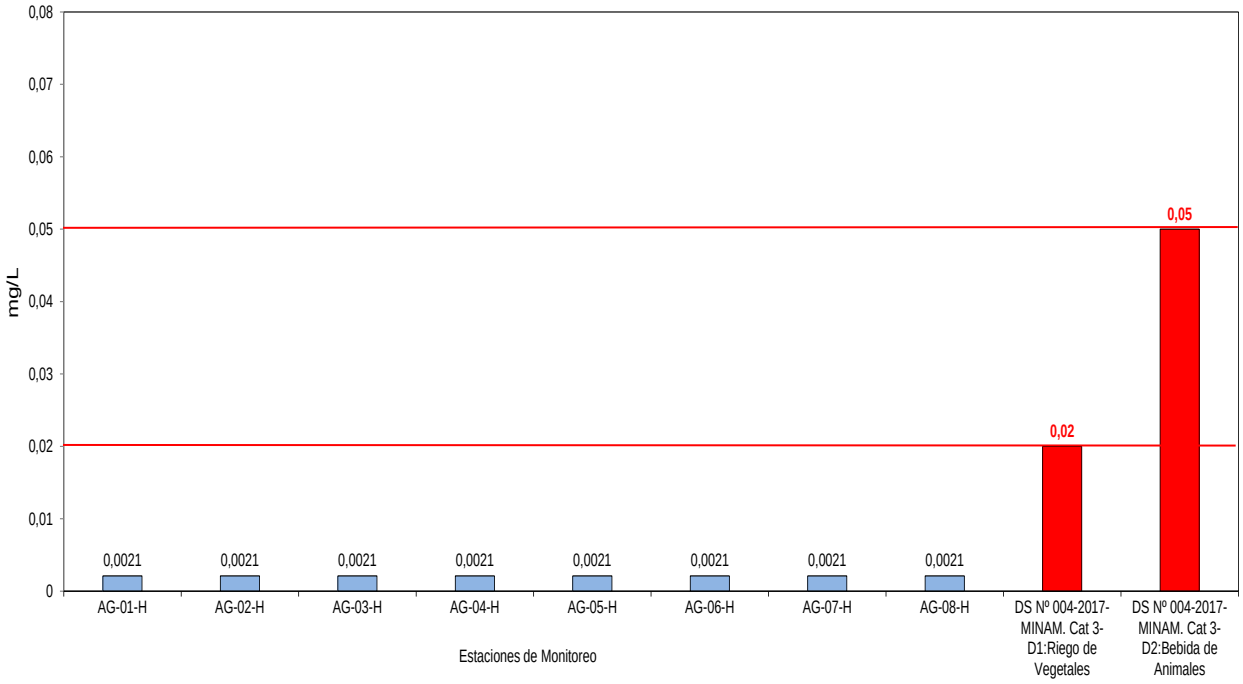


Ilustración 44 Valores de Zinc total (mg/L)
(Elaboración propia, 2021)

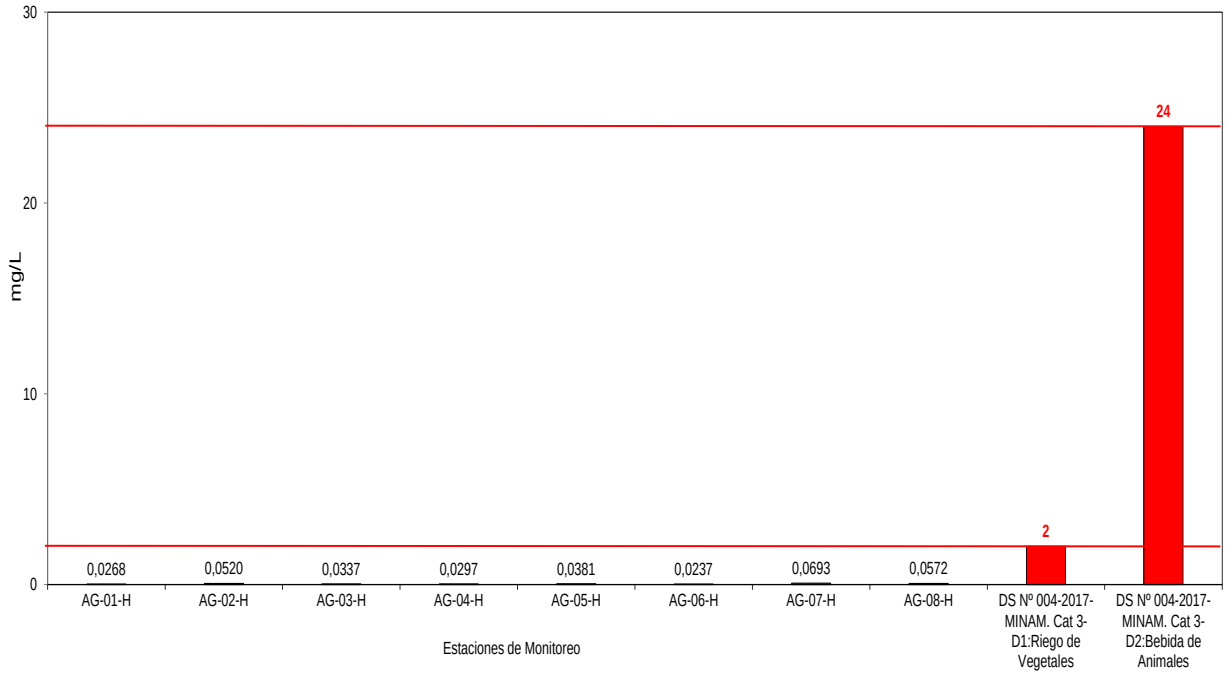


Figura 1. Valores de Zinc total (mg/L).

9. Análisis de los Resultados

En la **Tabla 7**, se muestran los resultados de los parámetros de campo (pH, Temperatura, Conductividad y Oxígeno disuelto) obtenidos en las estaciones AG-01-H, AG-02-H, AG-03-H, AG-04-H, AG-05-H, AG-06-H, AG-07-H y AG-08-H, donde se verificó que:

- En comparación con el **D.S. Nº 004-2017-MINAM. Aprueba Estándares de Calidad Ambiental para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. Categoría 3, Sub Categoría D1, Riego de Vegetales:** las estaciones presentan valores de Temperatura, Conductividad y Oxígeno disuelto que cumplen con los estándares establecidos en la norma en mención. Sin embargo, en las estaciones AG-01-H, AG-02-H, AG-03-H, AG-04-H, AG-05-H, AG-07-H y AG-08-H, los valores de pH se encuentran fuera del rango establecido.

- En comparación con el **D.S. Nº 004-2017-MINAM. Aprueba Estándares de Calidad Ambiental para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. Categoría 3, Sub Categoría D2, Bebida de Animales:** las estaciones presentan valores de Temperatura, Conductividad y Oxígeno disuelto que cumplen con los estándares establecidos en la norma en mención. Sin embargo, en las estaciones AG-01-H, AG-02-H, AG-03-H, AG-04-H, AG-05-H, AG-07-H y AG-08-H, los valores de pH se encuentran fuera del rango establecido.

En la **Tabla 8 y Tabla 9;** se muestran los resultados de laboratorio obtenidos en las estaciones AG-01-H, AG-02-H, AG-03-H, AG-04-H, AG-05-H, AG-06-H, AG-07-H y AG-08-H, donde se verificó que:

- En comparación con el **D.S. Nº 004-2017-MINAM. Aprueba Estándares de Calidad Ambiental para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. Categoría 3, Sub Categoría D1, Riego de Vegetales:** las estaciones presentan concentraciones de Aceites y grasas, Bicarbonato, Cloruro, DBO, DQO, Detergentes, Fluoruros, Nitrato, Nitrito, Sulfato, PCBs, Huevos de helmintos y Plaguicidas que cumplen con los estándares establecidos en la norma en mención. Sin embargo, en las estaciones AG-01-H, AG-03-H, AG-04-H y AG-06-H se superan los valores de Escherichia coli y Numeración de Coliformes Fecales o Termotolerantes.

Director Técnico Laboratorio
José Luis Ramírez Campos
CQP Nº 897

- En comparación con el **D.S. Nº 004-2017-MINAM. Aprueba Estándares de Calidad Ambiental para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. Categoría 3, Sub Categoría D2, Bebida de Animales:** las estaciones presentan concentraciones de Aceites y grasas, DBO, DQO, Detergentes, Nitrato, Nitrito, Sulfato, PCBs y Plaguicidas que cumplen con los estándares establecidos en la norma en mención. Sin embargo, en las estaciones AG-01-H, AG-03-H, AG-04-H y AG-06-H se superan los valores de Numeración de Coliformes Fecales o Termotolerantes.

En la **Tabla 10 y Tabla 11;** se muestran los resultados de Metales Totales ICP-MS obtenidos en las estaciones AG-01-H, AG-02-H, AG-03-H, AG-04-H, AG-05-H, AG-06-H, AG-07-H y AG-08-H, donde se verificó que:

- En comparación con el **D.S. Nº 004-2017-MINAM. Aprueba Estándares de Calidad Ambiental para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. Categoría 3, Sub Categoría D1, Riego de Vegetales:** las estaciones presentan concentraciones de Aluminio, Arsénico, Bario, Berilio, Boro, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo, Hierro, Litio, Manganeso, Mercurio, Níquel, Plomo, Selenio y Zinc, que cumplen con los estándares establecidos en la norma en mención.

- En comparación con el **D.S. Nº 004-2017-MINAM. Aprueba Estándares de Calidad Ambiental para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. Categoría 3, Sub Categoría D2, Bebida de Animales:** las estaciones presentan concentraciones de Aluminio, Arsénico, Berilio, Boro, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo, Litio, Magnesio, Manganeso, Mercurio, Níquel, Plomo, Selenio y Zinc, que cumplen con los estándares establecidos en la norma en mención.

10. Anexos

- Anexo Nº 1: Fichas de Identificación de las Estaciones de Monitoreo.
- Anexo Nº 2: Informes de Ensayo de Laboratorio.
- Anexo Nº 3: Norma de Comparación.
- Anexo N° 4: Certificados de Calibración y/o Verificación de Equipos de Laboratorio y Monitoreo.
- Anexo Nº 5: Cadenas de Custodia.
- Anexo Nº 6: Certificado de Acreditación del Laboratorio.

Director Técnico Laboratorio
José Luis Ramírez Campos
CQP Nº 897

ANEXO 1

FICHA DE IDENTIFICACIÓN
PUNTO DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA

NOMBRE DE LA EMPRESA:	OBRASCON HUARTE LAIN - OHL
PROCEDENCIA:	Proyecto3: "Creación del servicio de protección en las riberas del Río Huaura Vulnerable ante peligro de inundaciones en las localidades de 5 Distritos de la Provincia de Oyón y 6 Distritos de la Provincia de Huaura – Departamento de Lima"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

CÓDIGO DEL PUNTO DE MONITOREO :	AG - 01 - H	
TIPO DE MUESTRA:	L	L= Liquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico
CLASE DE MUESTRA:	R	E = Efluente R = Receptor
TIPO DE AGUA:	S	S= Superficial C= Agua de Bebida Sb= Subterránea EI=Agua R. Industrial
DESCRIPCIÓN :	Cercano al Dique 14 y cercano al centro poblado Huaura.	

UBICACIÓN

DISTRITO:	VARIOS
PROVINCIA:	OYON-HUAURA
DEPARTAMENTO:	LIMA

Coordenadas U.T.M. (WGS 84)

Norte :	Este:	Zona:	Altitud :
8774362	215979	18 (17,18 o 19)	47 (m.s.n.m.)



Elaborado por : TYPSA

FICHA DE IDENTIFICACIÓN
PUNTO DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA

NOMBRE DE LA EMPRESA:	OBRASCON HUARTE LAIN - OHL
PROCEDENCIA:	Proyecto3: "Creación del servicio de protección en las riberas del Río Huaura Vulnerable ante peligro de inundaciones en las localidades de 5 Distritos de la Provincia de Oyón y 6 Distritos de la Provincia de Huaura – Departamento de Lima"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

CÓDIGO DEL PUNTO DE MONITOREO :	AG - 02 - H	
TIPO DE MUESTRA:	L	L= Liquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico
CLASE DE MUESTRA:	R	E = Efluente R = Receptor
TIPO DE AGUA:	S	S= Superficial C= Agua de Bebida Sb= Subterránea EI=Agua R. Industrial
DESCRIPCIÓN :	Cercano al Dique 10 y cercano al centro poblado Humaya.	

UBICACIÓN

DISTRITO:	VARIOS
PROVINCIA:	OYON-HUAURA
DEPARTAMENTO:	LIMA

Coordenadas U.T.M. (WGS 84)

Norte :	Este:	Zona:	Altitud :
8771226	237209	18 (17,18 o 19)	326 (m.s.n.m.)



Elaborado por : TYPSA

FICHA DE IDENTIFICACIÓN
PUNTO DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA

NOMBRE DE LA EMPRESA:	OBRASCON HUARTE LAIN - OHL
PROCEDENCIA:	Proyecto3: "Creación del servicio de protección en las riberas del Río Huaura Vulnerable ante peligro de inundaciones en las localidades de 5 Distritos de la Provincia de Oyón y 6 Distritos de la Provincia de Huaura – Departamento de Lima"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

CÓDIGO DEL PUNTO DE MONITOREO :	AG - 03 - H	
TIPO DE MUESTRA:	L	L= Liquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico
CLASE DE MUESTRA:	R	E = Efluente R = Receptor
TIPO DE AGUA:	S	S= Superficial C= Agua de Bebida Sb= Subterránea EI=Agua R. Industrial
DESCRIPCIÓN :	Cercano al Dique 8, Dique 7 y cercano al centro poblado San Martin de Porres.	

UBICACIÓN

DISTRITO:	VARIOS
PROVINCIA:	OYON-HUAURA
DEPARTAMENTO:	LIMA

Coordenadas U.T.M. (WGS 84)

Norte :	Este:	Zona:	Altitud :
8767909	249972	18 (17,18 o 19)	498 (m.s.n.m.)



Elaborado por : TYPSA

FICHA DE IDENTIFICACIÓN
PUNTO DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA

NOMBRE DE LA EMPRESA:	OBRASCÓN HUARTE LAIN - OHL
PROCEDENCIA:	Proyecto3: "Creación del servicio de protección en las riberas del Río Huaura Vulnerable ante peligro de inundaciones en las localidades de 5 Distritos de la Provincia de Oyón y 6 Distritos de la Provincia de Huaura – Departamento de Lima"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

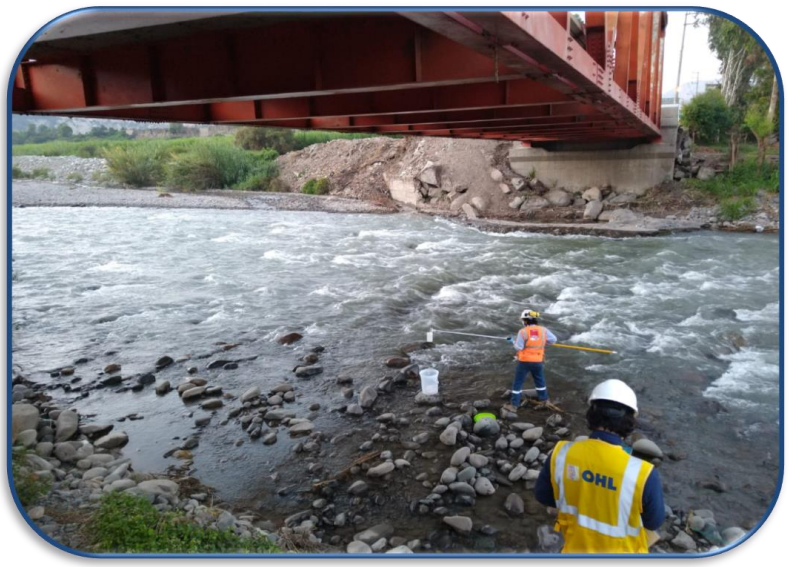
CÓDIGO DEL PUNTO DE MONITOREO :	AG - 04 - H	
TIPO DE MUESTRA:	L	L= Liquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico
CLASE DE MUESTRA:	R	E = Efluente R = Receptor
TIPO DE AGUA:	S	S= Superficial C= Agua de Bebida Sb= Subterránea EI=Agua R. Industrial
DESCRIPCIÓN :	Cercano al Dique 10 y cercano al centro poblado Andahuasi.	

UBICACIÓN

DISTRITO:	VARIOS
PROVINCIA:	OYON-HUAURA
DEPARTAMENTO:	LIMA

Coordenadas U.T.M. (WGS 84)

Norte :	Este:	Zona:	Altitud :
8767491	254896	18 (17,18 o 19)	571 (m.s.n.m.)



Elaborado por : TYPSA

FICHA DE IDENTIFICACIÓN
PUNTO DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA

NOMBRE DE LA EMPRESA:	OBRASCON HUARTE LAIN - OHL
PROCEDENCIA:	Proyecto3: "Creación del servicio de protección en las riberas del Río Huaura Vulnerable ante peligro de inundaciones en las localidades de 5 Distritos de la Provincia de Oyón y 6 Distritos de la Provincia de Huaura – Departamento de Lima"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

CÓDIGO DEL PUNTO DE MONITOREO :	AG - 05 - H	
TIPO DE MUESTRA:	L	L= Liquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico
CLASE DE MUESTRA:	R	E = Efluente R = Receptor
TIPO DE AGUA:	S	S= Superficial C= Agua de Bebida Sb= Subterránea EI=Agua R. Industrial
DESCRIPCIÓN :	Cercano al Dique 4 y cercano al centro poblado de Sayan.	

UBICACIÓN

DISTRITO:	VARIOS
PROVINCIA:	OYON-HUAURA
DEPARTAMENTO:	LIMA

Coordenadas U.T.M. (WGS 84)

Norte :	Este:	Zona:	Altitud :
8768145	259824	18 (17,18 o 19)	657 (m.s.n.m.)



Elaborado por : TYPSA

FICHA DE IDENTIFICACIÓN
PUNTO DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA

NOMBRE DE LA EMPRESA:	OBRASCON HUARTE LAIN - OHL
PROCEDENCIA:	Proyecto3: "Creación del servicio de protección en las riberas del Río Huaura Vulnerable ante peligro de inundaciones en las localidades de 5 Distritos de la Provincia de Oyón y 6 Distritos de la Provincia de Huaura – Departamento de Lima"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

CÓDIGO DEL PUNTO DE MONITOREO :	AG - 06 - H	
TIPO DE MUESTRA:	L	L= Liquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico
CLASE DE MUESTRA:	R	E = Efluente R = Receptor
TIPO DE AGUA:	S	S= Superficial C= Agua de Bebida Sb= Subterránea EI=Agua R. Industrial
DESCRIPCIÓN :	Se encuentra cercano al Dique CA_DD05 y al centro poblado Rata Huaca en el distrito de Paccho.	

UBICACIÓN

DISTRITO:	VARIOS
PROVINCIA:	OYON-HUAURA
DEPARTAMENTO:	LIMA

Coordenadas U.T.M. (WGS 84)

Norte :	Este:	Zona:	Altitud :
8785032	275136	18 (17,18 o 19)	1239 (m.s.n.m.)



Elaborado por : TYPSA

FICHA DE IDENTIFICACIÓN
PUNTO DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA

NOMBRE DE LA EMPRESA:	OBRASCON HUARTE LAIN - OHL
PROCEDENCIA:	Proyecto3: "Creación del servicio de protección en las riberas del Río Huaura Vulnerable ante peligro de inundaciones en las localidades de 5 Distritos de la Provincia de Oyón y 6 Distritos de la Provincia de Huaura – Departamento de Lima"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

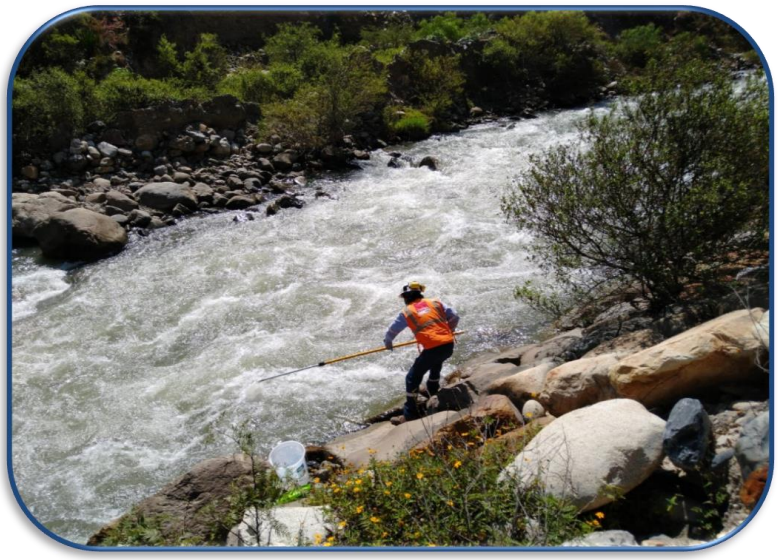
CÓDIGO DEL PUNTO DE MONITOREO :	AG - 07 - H	
TIPO DE MUESTRA:	L	L= Liquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico
CLASE DE MUESTRA:	R	E = Efluente R = Receptor
TIPO DE AGUA:	S	S= Superficial C= Agua de Bebida Sb= Subterránea EI=Agua R. Industrial
DESCRIPCIÓN :	Se encuentra cercano al centro poblado Pampa Libre en el distrito de Churín.	

UBICACIÓN

DISTRITO:	VARIOS
PROVINCIA:	OYON-HUAURA
DEPARTAMENTO:	LIMA

Coordenadas U.T.M. (WGS 84)

Norte :	Este:	Zona:	Altitud :
8803131	294319	18 (17,18 o 19)	2217 (m.s.n.m.)



Elaborado por : TYPSA

FICHA DE IDENTIFICACIÓN
PUNTO DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA

NOMBRE DE LA EMPRESA:	OBRASCON HUARTE LAIN - OHL
PROCEDENCIA:	Proyecto3: "Creación del servicio de protección en las riberas del Río Huaura Vulnerable ante peligro de inundaciones en las localidades de 5 Distritos de la Provincia de Oyón y 6 Distritos de la Provincia de Huaura – Departamento de Lima"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

CÓDIGO DEL PUNTO DE MONITOREO :	AG - 08 - H	
TIPO DE MUESTRA:	L	L= Liquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico
CLASE DE MUESTRA:	R	E = Efluente R = Receptor
TIPO DE AGUA:	S	S= Superficial C= Agua de Bebida Sb= Subterránea EI=Agua R. Industrial
DESCRIPCIÓN :	Se encuentra cercano al centro poblado Piedra Blanca en el distrito de Viroc.	

UBICACIÓN

DISTRITO:	VARIOS
PROVINCIA:	OYON-HUAURA
DEPARTAMENTO:	LIMA

Coordenadas U.T.M. (WGS 84)

Norte :	Este:	Zona:	Altitud :
8818145	302390	18 (17,18 o 19)	3152 (m.s.n.m.)



Elaborado por : TYPSA

ANEXO 2

- ✓ **Informe de Ensayo N° 000066666**
- ✓ **Informe de Ensayo N° 000066667**
- ✓ **Informe de Ensayo N° 000066668**
- ✓ **Informe de Ensayo N° 000066669**
- ✓ **Informe de Ensayo N° 000066670**
- ✓ **Informe de Ensayo N° 000066671**
- ✓ **Informe de Ensayo N° 000066672**
- ✓ **Informe de Ensayo N° 000066673**

INFORME DE ENSAYO Nº 000066666

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-08-H
CÓDIGO TYPSA:	000060570
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8818145 / E:302390 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	30/04/2021 12:21:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	1/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	30/04/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS IN SITU

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Conductividad a 25ºC "in situ"	µS/cm	246	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed. 2017	Conductivity. Laboratory Method	
Oxígeno disuelto "in situ"	mg O2/L	7.57	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-O-H, 23rd Ed. 2017	Óptico	
pH "in situ"	ud. pH	8.90	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed. 2017	pH Value. Electrometric Method	
Temperatura del agua "in situ"	°C	14.1	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed. 2017	Temperature. Laboratory and Field Methods	

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Aceites y grasas (AyG)	mg Aceite y grasa/L	< 0.5	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed. 2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method	0.5
Bicarbonato	mg CaCO3/L	93.4	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017	Alkalinity. Titration Method	0.7
Cloruro	mg Cl/L	< 0.287	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0.287
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg O2/L	< 0.6	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed. 2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test	0.6
Demanda Química de Oxígeno	mg O2/L	< 2.2	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD). Closed Reflux, Colorimetric Method	2.2
Detergentes	mg MBAS/L	< 0.023	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 23rd Ed. 2017	Surfactants. Anionic Surfactants as MBAS	0.023
Dureza	mg CaCO3/L	143.9	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 B, 23rd Ed. 2017	Hardness. By Calculation	0.0242
Fluoruros	mg F/L	0.171	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography With Suppression of Eluent Conductivity	0.0357
Fósforo total	mg P/L	0.023	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P B(ítem 5), E, 23rd Ed. 2017	Phosphorus. Sample Preparation. Ascorbic Acid Method	0.003
Nitrato	mg NO3/L	0.963	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0.1679
Nitrito	mg NO2/L	0.3948	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0.1316
Sólidos Totales Disueltos (STD)	mg STD/L	182.0	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 23rd Ed. 2017	Solids. Total Dissolved Solids Dried at 180°C	2.5

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066666

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-08-H
CÓDIGO TYPSA:	000060570
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8818145 / E:302390 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	30/04/2021 12:21:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	1/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	30/04/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg TSS/L	4.9	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd Ed. 2017	Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C	2.5
Sulfato	mg SO4/L	62.20	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0.3917
Turbidez	NTU	1.63	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed. 2017	Turbidity. Nephelometric Method	0.02

RESULTADOS ANALÍTICOS METALES PESADOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Aluminio total	mg/L	0.20154	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00251
Antimonio total	mg/L	0.00419	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004
Arsénico total	mg/L	0.00445	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00009
Bario total	mg/L	0.02788	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00012
Berilio total	mg/L	< 0.00005	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Boro total	mg/L	0.00915	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00027
Cadmio total	mg/L	< 0.00006	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00006
Calcio total	mg/L	45.52	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0080
Cobalto total	mg/L	0.00069	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Cobre total	mg/L	0.00397	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Cromo total	mg/L	0.00209	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066666

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-08-H
CÓDIGO TYPSA:	000060570
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8818145 / E:302390 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	30/04/2021 12:21:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	1/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	30/04/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS METALES PESADOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Estaño total	mg/L	0.08861	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00006
Estroncio total	mg/L	0.53346	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00006
Hierro total	mg/L	0.3069	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0033
Litio total	mg/L	0.17202	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004
Magnesio total	mg/L	7.346	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0010
Manganeso total	mg/L	0.09354	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00008
Mercurio total	mg/L	< 0.00007	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00007
Molibdeno total	mg/L	0.00264	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004
Níquel total	mg/L	0.00156	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00007
Plata total	mg/L	< 0.00002	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00002
Plomo total	mg/L	0.00166	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Potasio total	mg/L	0.9338	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0032
Selenio total	mg/L	< 0.0021	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0021
Silicio	mg/L	2.746	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00039
Sodio total	mg/L	2.383	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0055
Talio total	mg/L	0.00013	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066666

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-08-H
CÓDIGO TYPSA:	000060570
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8818145 / E:302390 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	30/04/2021 12:21:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	1/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	30/04/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS METALES PESADOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Titanio total	mg/L	0.00039	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00013
Vanadio total	mg/L	0.00029	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Zinc total	mg/L	0.0572	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0015

RESULTADOS ANALÍTICOS MICROBIOLOGÍA

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.C.
Escherichia coli Test (EC-MUG Medium)	NMP/100 mL	350	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 F, (ítem 1), 23rd Ed. 2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate.	1.8
Huevos de Helminto	Huevos/1L	0	PNTE/LTM/08 Rev.00 Determinación de huevos de helmintos y nemátodos intestinales en muestras acuosas	Técnica de centrifugación, decantación y observación microscópica	0
Numeración de Coliformes fecales o termotolerantes	NMP/100 mL	540	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E1, 23rd Ed. 2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. 1.Thermotolerant Coliform Test (EC Medium).	1.8

RESULTADOS ANALÍTICOS PCB's

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
**Bifenilos Policlorados (PCB's)	µg/L	< 0.001	EPA Method 8082A, Rev.1 Feb.2007/ EPA 3510C, Rev.3. Dec. 1996	GC	0.001

RESULTADOS ANALÍTICOS PLAGUICIDAS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
**Aldrin	µg/L	< 0.0001	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0001

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066666

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-08-H
CÓDIGO TYPSA:	000060570
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8818145 / E:302390 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	30/04/2021 12:21:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	1/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	30/04/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS PLAGUICIDAS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
**Clordano	µg/L	< 0.0003	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0003
**DDT	µg/L	< 0.0002	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0002
**Dieldrin	µg/L	< 0.0002	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0002
**Endosulfan	µg/L	< 0.0002	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0002
**Endrin	µg/L	< 0.0001	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0001
**Heptachlor	µg/L	< 0.0002	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0002
**Heptachlor Epoxide	µg/L	< 0.0001	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0001
**Lindane	µg/L	< 0.0003	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0003

RESULTADOS ANALÍTICOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
**Hidrocarburos Totales de Petróleo TPH (C08-C40)	mg/L	< 0.003	EPA 8015C. NONHALOGENATED ORGANICS BY GAS CHROMATOGRAPHY	CG	0.003

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066666

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-08-H
CÓDIGO TYPSA:	000060570
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8818145 / E:302390 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	30/04/2021 12:21:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	1/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	30/04/2021 - 17/05/2021

Callao, 17 de Mayo de 2021

TECNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269, Urb. Parque Industrial, Callao

Fdo. Jorge Alberto Neyra Ariza
Jefe de Laboratorio de Microbiología
CBP Nº 8303

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP Nº 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066667

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-07-H
CÓDIGO TYPSA:	000060571
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8803131 / E:294319 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	30/04/2021 02:40:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	1/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	30/04/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS IN SITU

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Conductividad a 25ºC "in situ"	µS/cm	279	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed. 2017	Conductivity. Laboratory Method	
Oxígeno disuelto "in situ"	mg O2/L	8.48	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-O-H, 23rd Ed. 2017	Óptico	
pH "in situ"	ud. pH	10.86	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed. 2017	pH Value. Electrometric Method	
Temperatura del agua "in situ"	°C	18.0	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed. 2017	Temperature. Laboratory and Field Methods	

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Aceites y grasas (AyG)	mg Aceite y grasa/L	< 0.5	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed. 2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method	0.5
Bicarbonato	mg CaCO3/L	110.3	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017	Alkalinity. Titration Method	0.7
Cloruro	mg Cl/L	5.821	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0.287
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg O2/L	< 0.6	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed. 2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test	0.6
Demanda Química de Oxígeno	mg O2/L	< 2.2	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD). Closed Reflux, Colorimetric Method	2.2
Detergentes	mg MBAS/L	< 0.023	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 23rd Ed. 2017	Surfactants. Anionic Surfactants as MBAS	0.023
Dureza	mg CaCO3/L	173.8	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 B, 23rd Ed. 2017	Hardness. By Calculation	0.0242
Fluoruros	mg F/L	0.199	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography With Suppression of Eluent Conductivity	0.0357
Fósforo total	mg P/L	0.040	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P B(ítem 5), E, 23rd Ed. 2017	Phosphorus. Sample Preparation. Ascorbic Acid Method	0.003
Nitrato	mg NO3/L	1.120	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0.1679
Nitrito	mg NO2/L	0.3948	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0.1316
Sólidos Totales Disueltos (STD)	mg STD/L	224.0	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 23rd Ed. 2017	Solids. Total Dissolved Solids Dried at 180°C	2.5

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066667

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-07-H
CÓDIGO TYPSA:	000060571
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8803131 / E:294319 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	30/04/2021 02:40:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	1/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	30/04/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg TSS/L	7.5	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd Ed. 2017	Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C	2.5
Sulfato	mg SO4/L	76.58	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0.3917
Turbidez	NTU	2.55	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed. 2017	Turbidity. Nephelometric Method	0.02

RESULTADOS ANALÍTICOS METALES PESADOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Aluminio total	mg/L	0.16042	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00251
Antimonio total	mg/L	0.00475	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004
Arsénico total	mg/L	0.00760	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00009
Bario total	mg/L	0.02914	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00012
Berilio total	mg/L	0.00015	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Boro total	mg/L	0.15989	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00027
Cadmio total	mg/L	< 0.00006	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00006
Calcio total	mg/L	55.46	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0080
Cobalto total	mg/L	0.00052	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Cobre total	mg/L	0.00422	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Cromo total	mg/L	0.00249	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066667

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-07-H
CÓDIGO TYPSA:	000060571
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8803131 / E:294319 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	30/04/2021 02:40:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	1/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	30/04/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS METALES PESADOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Estaño total	mg/L	0.08897	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00006
Estroncio total	mg/L	0.68151	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00006
Hierro total	mg/L	0.2871	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0033
Litio total	mg/L	0.22924	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004
Magnesio total	mg/L	8.577	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0010
Manganeso total	mg/L	0.06161	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00008
Mercurio total	mg/L	< 0.00007	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00007
Molibdeno total	mg/L	0.00369	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004
Níquel total	mg/L	0.00134	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00007
Plata total	mg/L	< 0.00002	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00002
Plomo total	mg/L	0.00150	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Potasio total	mg/L	1.634	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0032
Selenio total	mg/L	< 0.0021	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0021
Silicio	mg/L	3.680	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00039
Sodio total	mg/L	7.477	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0055
Talio total	mg/L	0.00013	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066667

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-07-H
CÓDIGO TYPSA:	000060571
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8803131 / E:294319 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	30/04/2021 02:40:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	1/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	30/04/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS METALES PESADOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Titanio total	mg/L	0.00130	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00013
Vanadio total	mg/L	0.00041	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Zinc total	mg/L	0.0693	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0015

RESULTADOS ANALÍTICOS MICROBIOLOGÍA

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.C.
Escherichia coli Test (EC-MUG Medium)	NMP/100 mL	220	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 F, (ítem 1), 23rd Ed. 2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate.	1.8
Huevos de Helminto	Huevos/1L	0	PNTE/LTM/08 Rev.00 Determinación de huevos de helmintos y nemátodos intestinales en muestras acuosas	Técnica de centrifugación, decantación y observación microscópica	0
Numeración de Coliformes fecales o termotolerantes	NMP/100 mL	220	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E1, 23rd Ed. 2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. 1.Thermotolerant Coliform Test (EC Medium).	1.8

RESULTADOS ANALÍTICOS PCB's

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
**Bifenilos Policlorados (PCB's)	µg/L	< 0.001	EPA Method 8082A, Rev.1 Feb.2007/ EPA 3510C, Rev.3. Dec. 1996	GC	0.001

RESULTADOS ANALÍTICOS PLAGUICIDAS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
**Aldrin	µg/L	< 0.0001	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0001

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066667

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-07-H
CÓDIGO TYPSA:	000060571
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8803131 / E:294319 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	30/04/2021 02:40:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	1/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	30/04/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS PLAGUICIDAS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
**Clordano	µg/L	< 0.0003	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0003
**DDT	µg/L	< 0.0002	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0002
**Dieldrin	µg/L	< 0.0002	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0002
**Endosulfan	µg/L	< 0.0002	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0002
**Endrin	µg/L	< 0.0001	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0001
**Heptachlor	µg/L	< 0.0002	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0002
**Heptachlor Epoxide	µg/L	< 0.0001	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0001
**Lindane	µg/L	< 0.0003	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0003

RESULTADOS ANALÍTICOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
**Hidrocarburos Totales de Petróleo TPH (C08-C40)	mg/L	< 0.003	EPA 8015C. NONHALOGENATED ORGANICS BY GAS CHROMATOGRAPHY	CG	0.003

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066667

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-07-H
CÓDIGO TYPSA:	000060571
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8803131 / E:294319 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	30/04/2021 02:40:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	1/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	30/04/2021 - 17/05/2021

Callao, 17 de Mayo de 2021

TECNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269, Urb. Parque Industrial, Callao

Fdo. Jorge Alberto Neyra Ariza
Jefe de Laboratorio de Microbiología
CBP Nº 8303

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP Nº 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

INFORME DE ENSAYO Nº 000066668

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-06-H
CÓDIGO TYPSA:	000060572
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8785032 / E:275136 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	30/04/2021 03:21:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	1/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	30/04/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS IN SITU

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Conductividad a 25ºC "in situ"	µS/cm	289	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed. 2017	Conductivity. Laboratory Method	
Oxígeno disuelto "in situ"	mg O2/L	8.31	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-O-H, 23rd Ed. 2017	Óptico	
pH "in situ"	ud. pH	8.23	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed. 2017	pH Value. Electrometric Method	
Temperatura del agua "in situ"	°C	19.6	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed. 2017	Temperature. Laboratory and Field Methods	

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Aceites y grasas (AyG)	mg Aceite y grasa/L	< 0.5	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed. 2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method	0.5
Bicarbonato	mg CaCO3/L	111.6	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017	Alkalinity. Titration Method	0.7
Cloruro	mg Cl/L	9.113	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0.287
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg O2/L	< 0.6	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed. 2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test	0.6
Demanda Química de Oxígeno	mg O2/L	< 2.2	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD). Closed Reflux, Colorimetric Method	2.2
Detergentes	mg MBAS/L	< 0.023	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 23rd Ed. 2017	Surfactants. Anionic Surfactants as MBAS	0.023
Dureza	mg CaCO3/L	176.0	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 B, 23rd Ed. 2017	Hardness. By Calculation	0.0242
Fluoruros	mg F/L	0.179	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography With Suppression of Eluent Conductivity	0.0357
Fósforo total	mg P/L	< 0.003	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P B(ítem 5), E, 23rd Ed. 2017	Phosphorus. Sample Preparation. Ascorbic Acid Method	0.003
Nitrato	mg NO3/L	1.322	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0.1679
Nitrito	mg NO2/L	0.3948	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0.1316
Sólidos Totales Disueltos (STD)	mg STD/L	236.0	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 23rd Ed. 2017	Solids. Total Dissolved Solids Dried at 180°C	2.5

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066668

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-06-H
CÓDIGO TYPSA:	000060572
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8785032 / E:275136 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	30/04/2021 03:21:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	1/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	30/04/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg TSS/L	6.8	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd Ed. 2017	Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C	2.5
Sulfato	mg SO4/L	80.13	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0.3917
Turbidez	NTU	5.75	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed. 2017	Turbidity. Nephelometric Method	0.02

RESULTADOS ANALÍTICOS METALES PESADOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Aluminio total	mg/L	0.19542	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00251
Antimonio total	mg/L	0.00224	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004
Arsénico total	mg/L	0.00465	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00009
Bario total	mg/L	0.03164	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00012
Berilio total	mg/L	< 0.00005	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Boro total	mg/L	0.25214	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00027
Cadmio total	mg/L	< 0.00006	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00006
Calcio total	mg/L	54.89	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0080
Cobalto total	mg/L	0.00041	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Cobre total	mg/L	0.00433	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Cromo total	mg/L	0.00019	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066668

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-06-H
CÓDIGO TYPSA:	000060572
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8785032 / E:275136 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	30/04/2021 03:21:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	1/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	30/04/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS METALES PESADOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Estaño total	mg/L	0.08312	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00006
Estroncio total	mg/L	0.66644	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00006
Hierro total	mg/L	0.2749	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0033
Litio total	mg/L	0.26462	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004
Magnesio total	mg/L	9.446	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0010
Manganeso total	mg/L	0.04708	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00008
Mercurio total	mg/L	< 0.00007	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00007
Molibdeno total	mg/L	0.00316	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004
Níquel total	mg/L	0.00103	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00007
Plata total	mg/L	< 0.00002	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00002
Plomo total	mg/L	0.00107	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Potasio total	mg/L	1.879	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0032
Selenio total	mg/L	< 0.0021	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0021
Silicio	mg/L	4.319	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00039
Sodio total	mg/L	10.05	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0055
Talio total	mg/L	0.00013	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066668

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-06-H
CÓDIGO TYPSA:	000060572
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8785032 / E:275136 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	30/04/2021 03:21:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	1/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	30/04/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS METALES PESADOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Titanio total	mg/L	0.00125	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00013
Vanadio total	mg/L	0.00045	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Zinc total	mg/L	0.0237	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0015

RESULTADOS ANALÍTICOS MICROBIOLOGÍA

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.C.
Escherichia coli Test (EC-MUG Medium)	NMP/100 mL	1600	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 F, (ítem 1), 23rd Ed. 2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate.	1.8
Huevos de Helminto	Huevos/1L	0	PNTE/LTM/08 Rev.00 Determinación de huevos de helmintos y nemátodos intestinales en muestras acuosas	Técnica de centrifugación, decantación y observación microscópica	0
Numeración de Coliformes fecales o termotolerantes	NMP/100 mL	2400	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E1, 23rd Ed. 2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. 1.Thermotolerant Coliform Test (EC Medium).	1.8

RESULTADOS ANALÍTICOS PCB's

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
**Bifenilos Policlorados (PCB's)	µg/L	< 0.001	EPA Method 8082A, Rev.1 Feb.2007/ EPA 3510C, Rev.3. Dec. 1996	GC	0.001

RESULTADOS ANALÍTICOS PLAGUICIDAS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
**Aldrin	µg/L	< 0.0001	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0001

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066668

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-06-H
CÓDIGO TYPSA:	000060572
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8785032 / E:275136 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	30/04/2021 03:21:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	1/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	30/04/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS PLAGUICIDAS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
**Clordano	µg/L	< 0.0003	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0003
**DDT	µg/L	< 0.0002	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0002
**Dieldrin	µg/L	< 0.0002	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0002
**Endosulfan	µg/L	< 0.0002	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0002
**Endrin	µg/L	< 0.0001	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0001
**Heptachlor	µg/L	< 0.0002	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0002
**Heptachlor Epoxide	µg/L	< 0.0001	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0001
**Lindane	µg/L	< 0.0003	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0003

RESULTADOS ANALÍTICOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
**Hidrocarburos Totales de Petróleo TPH (C08-C40)	mg/L	< 0.003	EPA 8015C. NONHALOGENATED ORGANICS BY GAS CHROMATOGRAPHY	CG	0.003

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066668

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-06-H
CÓDIGO TYPSA:	000060572
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8785032 / E:275136 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	30/04/2021 03:21:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	1/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	30/04/2021 - 17/05/2021

Callao, 17 de Mayo de 2021

TECNICA Y PROYECTOS S.A.
TYPSA Laboratorio
Tel. 952268716
Calle Delta 269, Urb. Parque Industrial, Callao

Fdo. Jorge Alberto Neyra Ariza
Jefe de Laboratorio de Microbiología
CBP Nº 8303

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP Nº 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

INFORME DE ENSAYO Nº 000066669

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-05-H
CÓDIGO TYPSA:	000060573
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8768145 / E:259824 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	30/04/2021 05:20:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	1/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	30/04/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS IN SITU

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Conductividad a 25ºC "in situ"	µS/cm	328	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed. 2017	Conductivity. Laboratory Method	
Oxígeno disuelto "in situ"	mg O2/L	8.35	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-O-H, 23rd Ed. 2017	Óptico	
pH "in situ"	ud. pH	9.01	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed. 2017	pH Value. Electrometric Method	
Temperatura del agua "in situ"	°C	21.6	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed. 2017	Temperature. Laboratory and Field Methods	

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Aceites y grasas (AyG)	mg Aceite y grasa/L	< 0.5	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed. 2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method	0.5
Bicarbonato	mg CaCO3/L	113.2	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017	Alkalinity. Titration Method	0.7
Cloruro	mg Cl/L	8.869	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0.287
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg O2/L	< 0.6	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed. 2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test	0.6
Demanda Química de Oxígeno	mg O2/L	< 2.2	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD). Closed Reflux, Colorimetric Method	2.2
Detergentes	mg MBAS/L	< 0.023	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 23rd Ed. 2017	Surfactants. Anionic Surfactants as MBAS	0.023
Dureza	mg CaCO3/L	178.1	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 B, 23rd Ed. 2017	Hardness. By Calculation	0.0242
Fluoruros	mg F/L	0.236	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography With Suppression of Eluent Conductivity	0.0357
Fósforo total	mg P/L	< 0.003	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P B(ítem 5), E, 23rd Ed. 2017	Phosphorus. Sample Preparation. Ascorbic Acid Method	0.003
Nitrato	mg NO3/L	1.788	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0.1679
Nitrito	mg NO2/L	0.3948	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0.1316
Sólidos Totales Disueltos (STD)	mg STD/L	240.0	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 23rd Ed. 2017	Solids. Total Dissolved Solids Dried at 180°C	2.5

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066669

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-05-H
CÓDIGO TYPSA:	000060573
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8768145 / E:259824 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	30/04/2021 05:20:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	1/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	30/04/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg TSS/L	5.6	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd Ed. 2017	Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C	2.5
Sulfato	mg SO4/L	78.44	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0.3917
Turbidez	NTU	13.20	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed. 2017	Turbidity. Nephelometric Method	0.02

RESULTADOS ANALÍTICOS METALES PESADOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Aluminio total	mg/L	0.30267	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00251
Antimonio total	mg/L	0.00221	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004
Arsénico total	mg/L	0.00448	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00009
Bario total	mg/L	0.03265	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00012
Berilio total	mg/L	< 0.00005	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Boro total	mg/L	0.22923	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00027
Cadmio total	mg/L	< 0.00006	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00006
Calcio total	mg/L	56.00	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0080
Cobalto total	mg/L	0.00040	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Cobre total	mg/L	0.00484	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Cromo total	mg/L	0.00138	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066669

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-05-H
CÓDIGO TYPSA:	000060573
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8768145 / E:259824 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	30/04/2021 05:20:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	1/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	30/04/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS METALES PESADOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Estaño total	mg/L	0.08917	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00006
Estroncio total	mg/L	0.67045	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00006
Hierro total	mg/L	0.3536	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0033
Litio total	mg/L	0.24484	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004
Magnesio total	mg/L	9.302	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0010
Manganeso total	mg/L	0.04177	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00008
Mercurio total	mg/L	< 0.00007	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00007
Molibdeno total	mg/L	0.00342	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004
Níquel total	mg/L	0.00098	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00007
Plata total	mg/L	< 0.00002	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00002
Plomo total	mg/L	0.00153	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Potasio total	mg/L	1.920	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0032
Selenio total	mg/L	< 0.0021	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0021
Silicio	mg/L	4.778	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00039
Sodio total	mg/L	10.10	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0055
Talio total	mg/L	0.00013	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066669

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-05-H
CÓDIGO TYPSA:	000060573
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8768145 / E:259824 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	30/04/2021 05:20:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	1/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	30/04/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS METALES PESADOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Titanio total	mg/L	0.00534	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00013
Vanadio total	mg/L	0.00083	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Zinc total	mg/L	0.0381	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0015

RESULTADOS ANALÍTICOS MICROBIOLOGÍA

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.C.
Escherichia coli Test (EC-MUG Medium)	NMP/100 mL	540	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 F, (ítem 1), 23rd Ed. 2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate.	1.8
Huevos de Helminto	Huevos/1L	0	PNTE/LTM/08 Rev.00 Determinación de huevos de helmintos y nemátodos intestinales en muestras acuosas	Técnica de centrifugación, decantación y observación microscópica	0
Numeración de Coliformes fecales o termotolerantes	NMP/100 mL	540	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E1, 23rd Ed. 2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. 1.Thermotolerant Coliform Test (EC Medium).	1.8

RESULTADOS ANALÍTICOS PCB's

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
**Bifenilos Policlorados (PCB's)	µg/L	< 0.001	EPA Method 8082A, Rev.1 Feb.2007/ EPA 3510C, Rev.3. Dec. 1996	GC	0.001

RESULTADOS ANALÍTICOS PLAGUICIDAS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
**Aldrin	µg/L	< 0.0001	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0001

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066669

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-05-H
CÓDIGO TYPSA:	000060573
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8768145 / E:259824 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	30/04/2021 05:20:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	1/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	30/04/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS PLAGUICIDAS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
**Clordano	µg/L	< 0.0003	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0003
**DDT	µg/L	< 0.0002	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0002
**Dieldrin	µg/L	< 0.0002	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0002
**Endosulfan	µg/L	< 0.0002	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0002
**Endrin	µg/L	< 0.0001	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0001
**Heptachlor	µg/L	< 0.0002	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0002
**Heptachlor Epoxide	µg/L	< 0.0001	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0001
**Lindane	µg/L	< 0.0003	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0003

RESULTADOS ANALÍTICOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
**Hidrocarburos Totales de Petróleo TPH (C08-C40)	mg/L	< 0.003	EPA 8015C. NONHALOGENATED ORGANICS BY GAS CHROMATOGRAPHY	CG	0.003

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066669

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-05-H
CÓDIGO TYPSA:	000060573
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8768145 / E:259824 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	30/04/2021 05:20:00 p.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	1/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	30/04/2021 - 17/05/2021

Callao, 17 de Mayo de 2021

TECNICA Y PROYECTOS S.A.
TYPSA Laboratorio
Tel. 952268716
Calle Delta 269, Urb. Parque Industrial, Callao

Fdo. Jorge Alberto Neyra Ariza
Jefe de Laboratorio de Microbiología
CBP Nº 8303

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP Nº 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066670

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-04-H
CÓDIGO TYPSA:	000060574
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8767491 / E:254896 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	01/05/2021 06:28:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	2/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	1/05/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS IN SITU

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Conductividad a 25ºC "in situ"	µS/cm	305	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed. 2017	Conductivity. Laboratory Method	
Oxígeno disuelto "in situ"	mg O2/L	9.10	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-O-H, 23rd Ed. 2017	Óptico	
pH "in situ"	ud. pH	8.67	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed. 2017	pH Value. Electrometric Method	
Temperatura del agua "in situ"	°C	17.4	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed. 2017	Temperature. Laboratory and Field Methods	

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Aceites y grasas (AyG)	mg Aceite y grasa/L	< 0.5	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed. 2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method	0.5
Bicarbonato	mg CaCO3/L	116.3	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017	Alkalinity. Titration Method	0.7
Cloruro	mg Cl/L	8.749	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0.287
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg O2/L	< 0.6	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed. 2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test	0.6
Demanda Química de Oxígeno	mg O2/L	< 2.2	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD). Closed Reflux, Colorimetric Method	2.2
Detergentes	mg MBAS/L	< 0.023	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 23rd Ed. 2017	Surfactants. Anionic Surfactants as MBAS	0.023
Dureza	mg CaCO3/L	172.5	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 B, 23rd Ed. 2017	Hardness. By Calculation	0.0242
Fluoruros	mg F/L	0.238	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography With Suppression of Eluent Conductivity	0.0357
Fósforo total	mg P/L	< 0.003	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P B(ítem 5), E, 23rd Ed. 2017	Phosphorus. Sample Preparation. Ascorbic Acid Method	0.003
Nitrato	mg NO3/L	2.095	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0.1679
Nitrito	mg NO2/L	0.3948	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0.1316
Sólidos Totales Disueltos (STD)	mg STD/L	244.0	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 23rd Ed. 2017	Solids. Total Dissolved Solids Dried at 180°C	2.5

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066670

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-04-H
CÓDIGO TYPSA:	000060574
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8767491 / E:254896 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	01/05/2021 06:28:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	2/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	1/05/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg TSS/L	5.0	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd Ed. 2017	Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C	2.5
Sulfato	mg SO4/L	77.41	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0.3917
Turbidez	NTU	4.72	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed. 2017	Turbidity. Nephelometric Method	0.02

RESULTADOS ANALÍTICOS METALES PESADOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Aluminio total	mg/L	0.18886	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00251
Antimonio total	mg/L	0.00183	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004
Arsénico total	mg/L	0.00365	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00009
Bario total	mg/L	0.03015	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00012
Berilio total	mg/L	< 0.00005	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Boro total	mg/L	0.19371	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00027
Cadmio total	mg/L	< 0.00006	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00006
Calcio total	mg/L	54.18	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0080
Cobalto total	mg/L	0.00027	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Cobre total	mg/L	0.00416	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Cromo total	mg/L	0.00044	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066670

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-04-H
CÓDIGO TYPSA:	000060574
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8767491 / E:254896 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	01/05/2021 06:28:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	2/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	1/05/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS METALES PESADOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Estaño total	mg/L	0.09742	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00006
Estroncio total	mg/L	0.63074	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00006
Hierro total	mg/L	0.2428	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0033
Litio total	mg/L	0.23205	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004
Magnesio total	mg/L	9.040	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0010
Manganeso total	mg/L	0.02566	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00008
Mercurio total	mg/L	< 0.00007	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00007
Molibdeno total	mg/L	0.00323	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004
Níquel total	mg/L	0.00095	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00007
Plata total	mg/L	< 0.00002	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00002
Plomo total	mg/L	0.00088	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Potasio total	mg/L	1.674	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0032
Selenio total	mg/L	< 0.0021	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0021
Silicio	mg/L	4.486	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00039
Sodio total	mg/L	9.717	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0055
Talio total	mg/L	0.00013	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066670

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-04-H
CÓDIGO TYPSA:	000060574
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8767491 / E:254896 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	01/05/2021 06:28:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	2/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	1/05/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS METALES PESADOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Titanio total	mg/L	0.00280	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00013
Vanadio total	mg/L	0.00065	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Zinc total	mg/L	0.0297	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0015

RESULTADOS ANALÍTICOS MICROBIOLOGÍA

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.C.
Escherichia coli Test (EC-MUG Medium)	NMP/100 mL	2200	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 F, (ítem 1), 23rd Ed. 2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate.	1.8
Huevos de Helminto	Huevos/1L	0	PNTE/LTM/08 Rev.00 Determinación de huevos de helmintos y nemátodos intestinales en muestras acuosas	Técnica de centrifugación, decantación y observación microscópica	0
Numeración de Coliformes fecales o termotolerantes	NMP/100 mL	2800	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E1, 23rd Ed. 2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. 1.Thermotolerant Coliform Test (EC Medium).	1.8

RESULTADOS ANALÍTICOS PCB's

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
**Bifenilos Policlorados (PCB's)	µg/L	< 0.001	EPA Method 8082A, Rev.1 Feb.2007/ EPA 3510C, Rev.3. Dec. 1996	GC	0.001

RESULTADOS ANALÍTICOS PLAGUICIDAS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
**Aldrin	µg/L	< 0.0001	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0001

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066670

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-04-H
CÓDIGO TYPSA:	000060574
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8767491 / E:254896 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	01/05/2021 06:28:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	2/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	1/05/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS PLAGUICIDAS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
**Clordano	µg/L	< 0.0003	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0003
**DDT	µg/L	< 0.0002	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0002
**Dieldrin	µg/L	< 0.0002	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0002
**Endosulfan	µg/L	< 0.0002	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0002
**Endrin	µg/L	< 0.0001	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0001
**Heptachlor	µg/L	< 0.0002	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0002
**Heptachlor Epoxide	µg/L	< 0.0001	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0001
**Lindane	µg/L	< 0.0003	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0003

RESULTADOS ANALÍTICOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
**Hidrocarburos Totales de Petróleo TPH (C08-C40)	mg/L	< 0.003	EPA 8015C. NONHALOGENATED ORGANICS BY GAS CHROMATOGRAPHY	CG	0.003

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066670

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-04-H
CÓDIGO TYPSA:	000060574
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8767491 / E:254896 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	01/05/2021 06:28:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	2/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	1/05/2021 - 17/05/2021

Callao, 17 de Mayo de 2021

TECNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269, Urb. Parque Industrial, Callao

Fdo. Jorge Alberto Neyra Ariza
Jefe de Laboratorio de Microbiología
CBP Nº 8303

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP Nº 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

INFORME DE ENSAYO Nº 000066671

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-03-H
CÓDIGO TYPSA:	000060575
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8767909 / E:249972 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	01/05/2021 07:50:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	2/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	1/05/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS IN SITU

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Conductividad a 25ºC "in situ"	µS/cm	343	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed. 2017	Conductivity. Laboratory Method	
Oxígeno disuelto "in situ"	mg O2/L	9.08	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-O-H, 23rd Ed. 2017	Óptico	
pH "in situ"	ud. pH	8.58	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed. 2017	pH Value. Electrometric Method	
Temperatura del agua "in situ"	°C	18.4	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed. 2017	Temperature. Laboratory and Field Methods	

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Aceites y grasas (AyG)	mg Aceite y grasa/L	< 0.5	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed. 2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method	0.5
Bicarbonato	mg CaCO3/L	123.3	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017	Alkalinity. Titration Method	0.7
Cloruro	mg Cl/L	9.259	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0.287
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg O2/L	< 0.6	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed. 2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test	0.6
Demanda Química de Oxígeno	mg O2/L	< 2.2	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD). Closed Reflux, Colorimetric Method	2.2
Detergentes	mg MBAS/L	< 0.023	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 23rd Ed. 2017	Surfactants. Anionic Surfactants as MBAS	0.023
Dureza	mg CaCO3/L	179.0	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 B, 23rd Ed. 2017	Hardness. By Calculation	0.0242
Fluoruros	mg F/L	0.175	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography With Suppression of Eluent Conductivity	0.0357
Fósforo total	mg P/L	< 0.003	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P B(ítem 5), E, 23rd Ed. 2017	Phosphorus. Sample Preparation. Ascorbic Acid Method	0.003
Nitrato	mg NO3/L	2.252	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0.1679
Nitrito	mg NO2/L	0.3948	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0.1316
Sólidos Totales Disueltos (STD)	mg STD/L	248.0	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 23rd Ed. 2017	Solids. Total Dissolved Solids Dried at 180°C	2.5

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066671

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-03-H
CÓDIGO TYPSA:	000060575
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8767909 / E:249972 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	01/05/2021 07:50:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	2/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	1/05/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg TSS/L	< 2.5	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd Ed. 2017	Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C	2.5
Sulfato	mg SO4/L	79.87	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0.3917
Turbidez	NTU	4.58	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed. 2017	Turbidity. Nephelometric Method	0.02

RESULTADOS ANALÍTICOS METALES PESADOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Aluminio total	mg/L	0.22290	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00251
Antimonio total	mg/L	0.00174	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004
Arsénico total	mg/L	0.00371	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00009
Bario total	mg/L	0.03112	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00012
Berilio total	mg/L	< 0.00005	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Boro total	mg/L	0.20092	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00027
Cadmio total	mg/L	< 0.00006	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00006
Calcio total	mg/L	56.43	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0080
Cobalto total	mg/L	0.00022	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Cobre total	mg/L	0.00335	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Cromo total	mg/L	0.00125	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066671

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-03-H
CÓDIGO TYPSA:	000060575
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8767909 / E:249972 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	01/05/2021 07:50:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	2/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	1/05/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS METALES PESADOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Estaño total	mg/L	0.08820	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00006
Estroncio total	mg/L	0.63788	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00006
Hierro total	mg/L	0.2553	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0033
Litio total	mg/L	0.17914	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004
Magnesio total	mg/L	9.262	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0010
Manganeso total	mg/L	0.02756	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00008
Mercurio total	mg/L	< 0.00007	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00007
Molibdeno total	mg/L	0.00340	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004
Níquel total	mg/L	0.00079	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00007
Plata total	mg/L	< 0.00002	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00002
Plomo total	mg/L	0.00093	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Potasio total	mg/L	1.848	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0032
Selenio total	mg/L	< 0.0021	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0021
Silicio	mg/L	4.776	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00039
Sodio total	mg/L	10.37	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0055
Talio total	mg/L	< 0.00004	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066671

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-03-H
CÓDIGO TYPSA:	000060575
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8767909 / E:249972 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	01/05/2021 07:50:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	2/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	1/05/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS METALES PESADOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Titanio total	mg/L	0.00328	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00013
Vanadio total	mg/L	0.00074	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Zinc total	mg/L	0.0337	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0015

RESULTADOS ANALÍTICOS MICROBIOLOGÍA

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.C.
Escherichia coli Test (EC-MUG Medium)	NMP/100 mL	24000	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 F, (ítem 1), 23rd Ed. 2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate.	1.8
Huevos de Helminto	Huevos/1L	0	PNTE/LTM/08 Rev.00 Determinación de huevos de helmintos y nemátodos intestinales en muestras acuosas	Técnica de centrifugación, decantación y observación microscópica	0
Numeración de Coliformes fecales o termotolerantes	NMP/100 mL	54000	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E1, 23rd Ed. 2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. 1.Thermotolerant Coliform Test (EC Medium).	1.8

RESULTADOS ANALÍTICOS PCB's

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
**Bifenilos Policlorados (PCB's)	µg/L	< 0.001	EPA Method 8082A, Rev.1 Feb.2007/ EPA 3510C, Rev.3. Dec. 1996	GC	0.001

RESULTADOS ANALÍTICOS PLAGUICIDAS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
**Aldrin	µg/L	< 0.0001	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0001

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066671

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-03-H
CÓDIGO TYPSA:	000060575
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8767909 / E:249972 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	01/05/2021 07:50:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	2/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	1/05/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS PLAGUICIDAS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
**Clordano	µg/L	< 0.0003	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0003
**DDT	µg/L	< 0.0002	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0002
**Dieldrin	µg/L	< 0.0002	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0002
**Endosulfan	µg/L	< 0.0002	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0002
**Endrin	µg/L	< 0.0001	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0001
**Heptachlor	µg/L	< 0.0002	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0002
**Heptachlor Epoxide	µg/L	< 0.0001	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0001
**Lindane	µg/L	< 0.0003	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0003

RESULTADOS ANALÍTICOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
**Hidrocarburos Totales de Petróleo TPH (C08-C40)	mg/L	< 0.003	EPA 8015C. NONHALOGENATED ORGANICS BY GAS CHROMATOGRAPHY	CG	0.003

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066671

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-03-H
CÓDIGO TYPSA:	000060575
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8767909 / E:249972 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	01/05/2021 07:50:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	2/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	1/05/2021 - 17/05/2021

Callao, 17 de Mayo de 2021

TECNICA Y PROYECTOS S.A. TYPSA Laboratorio Tel. 952268716 Calle Delta 269, Urb. Parque Industrial, Callao

Fdo. Jorge Alberto Neyra Ariza
Jefe de Laboratorio de Microbiología
CBP Nº 8303

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP Nº 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

INFORME DE ENSAYO Nº 000066672

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-02-H
CÓDIGO TYPSA:	000060576
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8771226 / E:237209 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	01/05/2021 08:54:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	2/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	1/05/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS IN SITU

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Conductividad a 25ºC "in situ"	µS/cm	381	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed. 2017	Conductivity. Laboratory Method	
Oxígeno disuelto "in situ"	mg O2/L	9.08	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-O-H, 23rd Ed. 2017	Óptico	
pH "in situ"	ud. pH	8.52	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed. 2017	pH Value. Electrometric Method	
Temperatura del agua "in situ"	°C	21.3	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed. 2017	Temperature. Laboratory and Field Methods	

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Aceites y grasas (AyG)	mg Aceite y grasa/L	< 0.5	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed. 2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method	0.5
Bicarbonato	mg CaCO3/L	142.2	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017	Alkalinity. Titration Method	0.7
Cloruro	mg Cl/L	10.823	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0.287
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg O2/L	< 0.6	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed. 2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test	0.6
Demanda Química de Oxígeno	mg O2/L	< 2.2	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD). Closed Reflux, Colorimetric Method	2.2
Detergentes	mg MBAS/L	< 0.023	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 23rd Ed. 2017	Surfactants. Anionic Surfactants as MBAS	0.023
Dureza	mg CaCO3/L	206.4	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 B, 23rd Ed. 2017	Hardness. By Calculation	0.0242
Fluoruros	mg F/L	0.205	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography With Suppression of Eluent Conductivity	0.0357
Fósforo total	mg P/L	< 0.003	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P B(ítem 5), E, 23rd Ed. 2017	Phosphorus. Sample Preparation. Ascorbic Acid Method	0.003
Nitrato	mg NO3/L	2.121	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0.1679
Nitrito	mg NO2/L	0.3948	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0.1316
Sólidos Totales Disueltos (STD)	mg STD/L	276.0	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 23rd Ed. 2017	Solids. Total Dissolved Solids Dried at 180°C	2.5

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066672

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-02-H
CÓDIGO TYPSA:	000060576
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8771226 / E:237209 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	01/05/2021 08:54:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	2/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	1/05/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg TSS/L	3.7	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd Ed. 2017	Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C	2.5
Sulfato	mg SO4/L	86.03	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0.3917
Turbidez	NTU	3.54	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed. 2017	Turbidity. Nephelometric Method	0.02

RESULTADOS ANALÍTICOS METALES PESADOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Aluminio total	mg/L	0.14518	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00251
Antimonio total	mg/L	0.00143	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004
Arsénico total	mg/L	0.00362	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00009
Bario total	mg/L	0.03583	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00012
Berilio total	mg/L	< 0.00005	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Boro total	mg/L	0.24230	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00027
Cadmio total	mg/L	< 0.00006	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00006
Calcio total	mg/L	65.47	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0080
Cobalto total	mg/L	0.00015	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Cobre total	mg/L	0.00317	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Cromo total	mg/L	0.00219	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066672

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-02-H
CÓDIGO TYPSA:	000060576
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8771226 / E:237209 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	01/05/2021 08:54:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	2/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	1/05/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS METALES PESADOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Estaño total	mg/L	0.00230	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00006
Estroncio total	mg/L	0.72004	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00006
Hierro total	mg/L	0.1150	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0033
Litio total	mg/L	0.06652	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004
Magnesio total	mg/L	10.43	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0010
Manganeso total	mg/L	0.02662	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00008
Mercurio total	mg/L	< 0.00007	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00007
Molibdeno total	mg/L	0.00324	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004
Níquel total	mg/L	0.00184	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00007
Plata total	mg/L	< 0.00002	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00002
Plomo total	mg/L	0.00065	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Potasio total	mg/L	2.337	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0032
Selenio total	mg/L	< 0.0021	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0021
Silicio	mg/L	5.451	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00039
Sodio total	mg/L	13.13	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0055
Talio total	mg/L	< 0.00004	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066672

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-02-H
CÓDIGO TYPSA:	000060576
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8771226 / E:237209 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	01/05/2021 08:54:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	2/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	1/05/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS METALES PESADOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Titanio total	mg/L	0.00147	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00013
Vanadio total	mg/L	0.00070	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Zinc total	mg/L	0.0520	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0015

RESULTADOS ANALÍTICOS MICROBIOLOGÍA

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.C.
Escherichia coli Test (EC-MUG Medium)	NMP/100 mL	920	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 F, (ítem 1), 23rd Ed. 2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate.	1.8
Huevos de Helminto	Huevos/1L	0	PNTE/LTM/08 Rev.00 Determinación de huevos de helmintos y nemátodos intestinales en muestras acuosas	Técnica de centrifugación, decantación y observación microscópica	0
Numeración de Coliformes fecales o termotolerantes	NMP/100 mL	920	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E1, 23rd Ed. 2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. 1.Thermotolerant Coliform Test (EC Medium).	1.8

RESULTADOS ANALÍTICOS PCB's

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
**Bifenilos Policlorados (PCB's)	µg/L	< 0.001	EPA Method 8082A, Rev.1 Feb.2007/ EPA 3510C, Rev.3. Dec. 1996	GC	0.001

RESULTADOS ANALÍTICOS PLAGUICIDAS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
**Aldrin	µg/L	< 0.0001	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0001

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066672

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-02-H
CÓDIGO TYPSA:	000060576
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8771226 / E:237209 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	01/05/2021 08:54:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	2/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	1/05/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS PLAGUICIDAS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
**Clordano	µg/L	< 0.0003	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0003
**DDT	µg/L	< 0.0002	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0002
**Dieldrin	µg/L	< 0.0002	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0002
**Endosulfan	µg/L	< 0.0002	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0002
**Endrin	µg/L	< 0.0001	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0001
**Heptachlor	µg/L	< 0.0002	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0002
**Heptachlor Epoxide	µg/L	< 0.0001	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0001
**Lindane	µg/L	< 0.0003	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0003

RESULTADOS ANALÍTICOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
**Hidrocarburos Totales de Petróleo TPH (C08-C40)	mg/L	< 0.003	EPA 8015C. NONHALOGENATED ORGANICS BY GAS CHROMATOGRAPHY	CG	0.003

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066672

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-02-H
CÓDIGO TYPSA:	000060576
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8771226 / E:237209 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	01/05/2021 08:54:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	2/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	1/05/2021 - 17/05/2021

Callao, 17 de Mayo de 2021

TECNICA Y PROYECTOS S.A.
TYPSA Laboratorio
Tel. 952268716
Calle Delta 269, Urb. Parque Industrial, Callao

Fdo. Jorge Alberto Neyra Ariza
Jefe de Laboratorio de Microbiología
CBP Nº 8303

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP Nº 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066673

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-01-H
CÓDIGO TYPSA:	000060577
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8774362 / E:215979 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	01/05/2021 10:39:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	2/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	1/05/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS IN SITU

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Conductividad a 25ºC "in situ"	µS/cm	420	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed. 2017	Conductivity. Laboratory Method	
Oxígeno disuelto "in situ"	mg O2/L	9.11	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 4500-O-H, 23rd Ed. 2017	Óptico	
pH "in situ"	ud. pH	8.64	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed. 2017	pH Value. Electrometric Method	
Temperatura del agua "in situ"	°C	23.9	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed. 2017	Temperature. Laboratory and Field Methods	

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Aceites y grasas (AyG)	mg Aceite y grasa/L	< 0.5	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed. 2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method	0.5
Bicarbonato	mg CaCO3/L	142.3	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017	Alkalinity. Titration Method	0.7
Cloruro	mg Cl/L	16.119	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0.287
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg O2/L	< 0.6	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed. 2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test	0.6
Demanda Química de Oxígeno	mg O2/L	< 2.2	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD). Closed Reflux, Colorimetric Method	2.2
Detergentes	mg MBAS/L	< 0.023	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 23rd Ed. 2017	Surfactants. Anionic Surfactants as MBAS	0.023
Dureza	mg CaCO3/L	211.1	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 B, 23rd Ed. 2017	Hardness. By Calculation	0.0242
Fluoruros	mg F/L	0.202	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography With Suppression of Eluent Conductivity	0.0357
Fósforo total	mg P/L	< 0.003	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P B(ítem 5), E, 23rd Ed. 2017	Phosphorus. Sample Preparation. Ascorbic Acid Method	0.003
Nitrato	mg NO3/L	1.814	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0.1679
Nitrito	mg NO2/L	0.3948	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0.1316
Sólidos Totales Disueltos (STD)	mg STD/L	296.0	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 23rd Ed. 2017	Solids. Total Dissolved Solids Dried at 180°C	2.5

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066673

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-01-H
CÓDIGO TYPSA:	000060577
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8774362 / E:215979 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	01/05/2021 10:39:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	2/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	1/05/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Sólidos Totales en Suspensión (TSS)	mg TSS/L	4.6	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd Ed. 2017	Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C	2.5
Sulfato	mg SO4/L	99.84	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 23rd Ed. 2017	Ion Chromatography Method	0.3917
Turbidez	NTU	1.05	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 23rd Ed. 2017	Turbidity. Nephelometric Method	0.02

RESULTADOS ANALÍTICOS METALES PESADOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Aluminio total	mg/L	0.09530	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00251
Antimonio total	mg/L	0.00117	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004
Arsénico total	mg/L	0.00360	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00009
Bario total	mg/L	0.03832	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00012
Berilio total	mg/L	< 0.00005	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Boro total	mg/L	0.28818	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00027
Cadmio total	mg/L	< 0.00006	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00006
Calcio total	mg/L	65.64	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0080
Cobalto total	mg/L	0.00015	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Cobre total	mg/L	0.00409	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Cromo total	mg/L	0.00191	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066673

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-01-H
CÓDIGO TYPSA:	000060577
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8774362 / E:215979 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	01/05/2021 10:39:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	2/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	1/05/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS METALES PESADOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Estaño total	mg/L	0.10482	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00006
Estroncio total	mg/L	0.76477	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00006
Hierro total	mg/L	0.0771	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0033
Litio total	mg/L	0.24738	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004
Magnesio total	mg/L	11.47	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0010
Manganeso total	mg/L	0.01748	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00008
Mercurio total	mg/L	< 0.00007	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00007
Molibdeno total	mg/L	0.00355	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004
Níquel total	mg/L	0.00063	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00007
Plata total	mg/L	< 0.00002	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00002
Plomo total	mg/L	0.00052	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Potasio total	mg/L	2.842	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0032
Selenio total	mg/L	< 0.0021	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0021
Silicio	mg/L	4.235	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00039
Sodio total	mg/L	20.99	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0055
Talio total	mg/L	< 0.00004	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe. 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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066673

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-01-H
CÓDIGO TYPSA:	000060577
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8774362 / E:215979 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	01/05/2021 10:39:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	2/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	1/05/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS METALES PESADOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Titanio total	mg/L	0.00128	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00013
Vanadio total	mg/L	0.00081	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Zinc total	mg/L	0.0268	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 23rd Ed. 2017	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0015

RESULTADOS ANALÍTICOS MICROBIOLOGÍA

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.C.
Escherichia coli Test (EC-MUG Medium)	NMP/100 mL	35000	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 F, (ítem 1), 23rd Ed. 2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate.	1.8
Huevos de Helminto	Huevos/1L	0	PNTE/LTM/08 Rev.00 Determinación de huevos de helmintos y nemátodos intestinales en muestras acuosas	Técnica de centrifugación, decantación y observación microscópica	0
Numeración de Coliformes fecales o termotolerantes	NMP/100 mL	35000	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E1, 23rd Ed. 2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. 1.Thermotolerant Coliform Test (EC Medium).	1.8

RESULTADOS ANALÍTICOS PCB's

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
**Bifenilos Policlorados (PCB's)	µg/L	< 0.001	EPA Method 8082A, Rev.1 Feb.2007/ EPA 3510C, Rev.3. Dec. 1996	GC	0.001

RESULTADOS ANALÍTICOS PLAGUICIDAS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
**Aldrin	µg/L	< 0.0001	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0001

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066673

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-01-H
CÓDIGO TYPSA:	000060577
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8774362 / E:215979 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	01/05/2021 10:39:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	2/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	1/05/2021 - 17/05/2021

RESULTADOS ANALÍTICOS PLAGUICIDAS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
**Clordano	µg/L	< 0.0003	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0003
**DDT	µg/L	< 0.0002	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0002
**Dieldrin	µg/L	< 0.0002	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0002
**Endosulfan	µg/L	< 0.0002	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0002
**Endrin	µg/L	< 0.0001	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0001
**Heptachlor	µg/L	< 0.0002	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0002
**Heptachlor Epoxide	µg/L	< 0.0001	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0001
**Lindane	µg/L	< 0.0003	EPA 8081B (2007)/ EPA 3510C (1996)	CG-MS-MS	0.0003

RESULTADOS ANALÍTICOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
**Hidrocarburos Totales de Petróleo TPH (C08-C40)	mg/L	< 0.003	EPA 8015C. NONHALOGENATED ORGANICS BY GAS CHROMATOGRAPHY	CG	0.003

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

INFORME DE ENSAYO Nº 000066673

CLIENTE:	TECNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERU
DOMICILIO LEGAL:	AV. ALEJANDRO IGLESIAS NRO. 100 (PARQUE DE LA FAMILIA, BAJADA AGUA DULCE) LIMA - LIMA - CHORRILLOS ( )
REFERENCIA CLIENTE:	AG-01-H
CÓDIGO TYPSA:	000060577
MATRIZ:	Agua natural. Agua superficial - Río
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:	Cotización N°00020006356 Muestreo realizado por TYPSA Aproximadamente 10.350 L de muestra (Agua superficial - Rio)
DESCRIPCIÓN PROCEDIMIENTO TOMA DE MUESTRA:	PNTE-LTMO-01. Rev.03 Aguas naturales
CONDICIONES AMBIENTALES EN LA TOMA DE MUESTRAS:	Despejado
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO:	N:8774362 / E:215979 CUENCA RÍO HUAURA
FECHA DE TOMA:	01/05/2021 10:39:00 a.m.
FECHA DE RECEPCIÓN:	2/05/2021
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	1/05/2021 - 17/05/2021

Callao, 17 de Mayo de 2021

TECNICA Y PROYECTOS S.A.
TYPSA Laboratorio
Tel. 952268716
Calle Delta 269, Urb. Parque Industrial, Callao

Fdo. Jorge Alberto Neyra Ariza
Jefe de Laboratorio de Microbiología
CBP Nº 8303

Fdo. Vanessa León Legua
Jefe de Laboratorio General y Espectroscopía
CQP Nº 927

L.C. Límite de cuantificación/L.D. Límite de detección

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el ***INACAL - DA***

(**) "Ensayo subcontratado por un tercero acreditado"

NOTA:
Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de TYPSA, S.A. Sucursal del Perú. Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendarios después de la recepción de la muestra en el laboratorio. Resultados válidos para la muestra referida en el presente informe.
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

LABORATORIO TYPSA PERÚ, Urb. Parque Industrial Callao. C/ Delta, 269. Callao. Telf 511-711-9736/711-9753 E-mail: labperu@typsa.com

ANEXO 3

DECRETO SUPREMO N° 004-2017-MINAM

APRUEBAN ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL (ECA) PARA AGUA Y ESTABLECEN DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

ANEXO

CATEGORÍA 3: Riego de Vegetales y Bebida de Animales

Parámetros	Unidad de medida	D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales
		Agua para riego no restringido (c)	Agua para riego restringido	Bebida de animales
FÍSICOS- QUÍMICOS				
Aceites y Grasas	mg/L	5		10
Bicarbonatos	mg/L	518		**
Cianuro Wad	mg/L	0,1		0,1
Cloruros	mg/L	500		**
Color (b)	Color verdadero Escala Pt/ Co	100 (a)		100 (a)
Conductividad	(µS/cm)	2 500		5 000
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5)	mg/L	15		15
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	40		40
Detergentes (SAAM)	mg/L	0,2		0,5
Fenoles	mg/L	0,002		0,01
Fluoruros	mg/L	1		**
Nitratos (NO_3^--N) + Nitritos (NO_2^--N)	mg/L	100		100
Nitritos (NO_2^--N)	mg/L	10		10
Oxígeno Disuelto (valor mínimo)	mg/L	≥ 4		≥ 5
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unidad de pH	6,5 – 8,5		6,5 – 8,4
Sulfatos	mg/L	1 000		1 000
Temperatura	°C	Δ 3		Δ 3
INORGÁNICOS				
Aluminio	mg/L	5		5
Arsénico	mg/L	0,1		0,2
Bario	mg/L	0,7		**
Berilio	mg/L	0,1		0,1
Boro	mg/L	1		5
Cadmio	mg/L	0,01		0,05
Cobre	mg/L	0,2		0,5
Cobalto	mg/L	0,05		1
Cromo Total	mg/L	0,1		1
Hierro	mg/L	5		**
Litio	mg/L	2,5		2,5
Magnesio	mg/L	**		250
Manganeso	mg/L	0,2		0,2
Mercurio	mg/L	0,001		0,01
Níquel	mg/L	0,2		1
Plomo	mg/L	0,05		0,05
Selenio	mg/L	0,02		0,05
Zinc	mg/L	2		24
ORGÁNICO				
Bifenilos Policlorados				
Bifenilos Policlorados (PCB)	µg/L	0,04		0,045
PLAGUICIDAS				
Paratión	µg/L	35		35
Organoclorados				
Aldrín	µg/L	0,004		0,7
Clordano	µg/L	0,006		7
Dicloro Difenil Tricloroetano (DDT)	µg/L	0,001		30
Dieldrín	µg/L	0,5		0,5
Endosulfán	µg/L	0,01		0,01
Endrin	µg/L	0,004		0,2
Heptacloro y Heptacloro Epóxido	µg/L	0,01		0,03
Lindano	µg/L	4		4
Carbamato				
Aldicarb	µg/L	1		11
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICO				
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	1 000	2 000	1 000
Escherichia coli	NMP/100 ml	1 000	**	**
Huevos de Helmintos	Huevo/L	1	1	**

ANEXO 4

Certificado de Calibración

LA-810-2020

1 Cliente : TÉCNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERÚ

2 Dirección : Calle Delta N°269, Urb. Parque Industrial - Callao

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición	: Medidor de Conductividad*	**. N° de serie del instrumento**	: 190700022088
. Marca	: HACH	**. N° de serie de sensor**	: 192062583306
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
. Identificación	: LEQ-392	**. Resolución**	: 0,1uS /cm -1uS /cm -0,01mS /cm

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

5 Fecha de calibración : 2020-12-21

6 Método de calibración

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

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	25,7	62,3
Final	25,9	64,5

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 99 uS/cm	GGP-S-04.72	CC20146	2021-08-10
MRC 1411 uS/cm	GGP-S-05.66	CC19840	2021-05-18
MRC 9992 uS/cm	GGP-S-07.64	CC20188	2021-08-18

9 Resultados de medición

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
100,4 uS/cm	99,0 uS/cm	1,4 uS/cm	2,2 uS/cm
1410 uS/cm	1411 uS/cm	-1 uS/cm	7 uS/cm
9,98 mS/cm	9,99 mS/cm	-0,01 mS/cm	0,05 mS/cm

10 Observaciones

a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.

b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: ± 0,5 % de la lectura

* La calibración del medidor de conductividad se realizó en el Multiparámetro.

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

Fecha de Emisión

2020-11-23

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Certificado de Calibración

LA - 4012020

1 Cliente : TÉCNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERÚ

2 Dirección : Calle Delta N°269, Urb. Parque Industrial - Callao

3 Datos del Instrumento :

.Instrumento de Medición	: Medidor de Oxígeno*	**.N°de serie del Instrumento**	:	190700022088
.Marca	: HACH	**.N°de serie del sensor**	:	191892596987
.Modelo	: HQ40d	**.Alcance**	:	0,00 mg/L a 20,00 mg/L
.Identificación	: LEQ-392	**.Resolución**	:	0,01 mg/L

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

5 Fecha de calibración : 2020-12-21

6 Método de calibración

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

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad (%H.R.)	Presión (mbar)
inicial	24,9	65,8	997,6
final	25,0	68,1	997,7

8 Trazabilidad

Materiales de Referencia	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxígeno Zero	GGP-S-13.28	14098	2021-08-19
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

9 Resultados de Medición

Referencia (mg/L)	Lectura del Instrumento (mg/L)	Error (mg/L)	Incertidumbre (mg/L)
0,00	0,00	0,00	0,01
8,10	8,13	0,03	0,01

10 Observaciones

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

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

Fecha de emisión

2020-12-23

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Certificado de Calibración

LA-809-2020

1 **Cliente** : TÉCNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERÚ

2 **Dirección** : Calle Delta N°269, Urb. Parque Industrial - Callao

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	:	Medidor de pH*	**. N° de serie del Instrumento**	:	190700022088
. Marca	:	HACH	**. N° de serie del sensor**	:	191982564666
. Modelo	:	HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	:	2,00 pH a 14,00 pH
. Identificación	:	LEQ-392	**. Resolución**	:	0,01 pH

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

5 **Fecha de calibración** : 2020-12-19

6 **Método de calibración.**

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

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	25,5	62,6
Final	25,8	64,4

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MRC pH 4	GGP-S-01.54	CC651498	2021-12-02
MRC pH 7	GGP-S-02.53	CC652909	2021-12-11
MRC pH 10	GGP-S-03.55	CC650628	2021-11-21

9 **Resultados de medición**

Indicación del Instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
4,00	4,006	-0,006	0,015
7,01	6,999	0,011	0,015
10,01	10,021	-0,011	0,015

10 **Observaciones**

a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C
b) El coeficiente de correlación calculado es:1,0000
* La calibración del medidor de pH se realizó en el Multiparámetro.

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

Fecha de emisión

2020-12-23

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Certificado de Calibración

LA-811-2020

1 Cliente : TÉCNICA Y PROYECTOS S.A SUCURSAL DEL PERÚ

2 Dirección : Calle Delta N°269, Urb. Parque Industrial - Callao

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	**. N° de serie del instrumento**	: 190700022088
. Marca	: HACH	**. N° de serie de sensor**	: 192062583306
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: -10,0 °C a 110,0 °C
. Identificación	: LEQ-392	**. Resolución**	: 0,1 °C

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

5 Fecha de calibración : 2020-12-21

6 Método de calibración

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

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	25,6	63,3
Final	25,8	65,6

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-228-2019 INACAL/DM	2021-09-05
	GGP-26	LT-216-2019 INACAL/DM	2021-08-21

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
0,00	0,1	-0,10	0,06
20,02	20,1	-0,08	0,11
40,00	40,1	-0,10	0,10

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

10 Observaciones

a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 5,5 cm

b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.

c) La precisión del instrumento es ± 0,4 °C

* La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de conductividad en el Multiparámetro.

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

Fecha de Emisión

2020-12-23

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

ISO / IEC 17025

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN LO JUSTO S.A.C.

DOCUMENTO CON VALOR OFICIAL

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Temperatura

Código del certificado
TE-347-2020

Fecha de calibración: 2020-02-10

Instrumento de medida: INCUBADORA

Marca: Thermo Scientific

Modelo: IGS60

Serie: 41626646

Identificación: LEQ-005

Tipo de Circulación: Ventilación Natural

Temperatura de Trabajo: 60 °C

Intervalo del selector: 0,0 °C a 75,0 °C

Resolución del selector: 0,1 °C

Solicitante: TECNICA Y PROYECTOS S.A. SUCURSAL DEL PERÚ

Dirección solicitante: Calle Delta N° 269 Urb. Parque Industrial, Callao - Perú

Expediente N°: E316-421A-2020

Lugar de calibración: Laboratorio de Microbiología

Los datos del presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y son validos solo para el equipo u objeto calibrado, no pudiendo extender sus resultados a ninguna otra unidad o lote que no haya sido calibrado.

Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad.

Este certificado de calibración es trazable a los patrones de referencia de INACAL.

Las frecuencias de calibración son determinadas por el usuario del equipo.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de LO JUSTO S.A.C.

LO JUSTO S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

El certificado de Calibración es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe publica y se regula por las disposiciones penales y civiles de la materia. Sin perjuicio de lo señalado dicho uso puede configurar por sus efectos una infracción a las normas de protección del consumidor y las que regula la libre competencia.

El Certificado de calibración no es válido sin la firma del Gerente General, Gerente de Operaciones, Supervisor de Operaciones de LO JUSTO S.A.C y Responsable de Laboratorio. El documento tiene un sello de agua y holograma de seguridad.

Procedimiento utilizado

Se utilizó el método de comparación directa "PC-018 Procedimiento para calibración de medios isotermos con aire como medio termostático (SNM-INDECOPI) Edición 2", Lima - Perú.

Aprobación: Arequipa, 12 de Febrero de 2020

Pamela Diaz Reinoso
Responsable Laboratorio de Temperatura y Humedad (E)

José Luis Rosales Saavedra
Supervisor de Operaciones
LO JUSTO S.A.C.

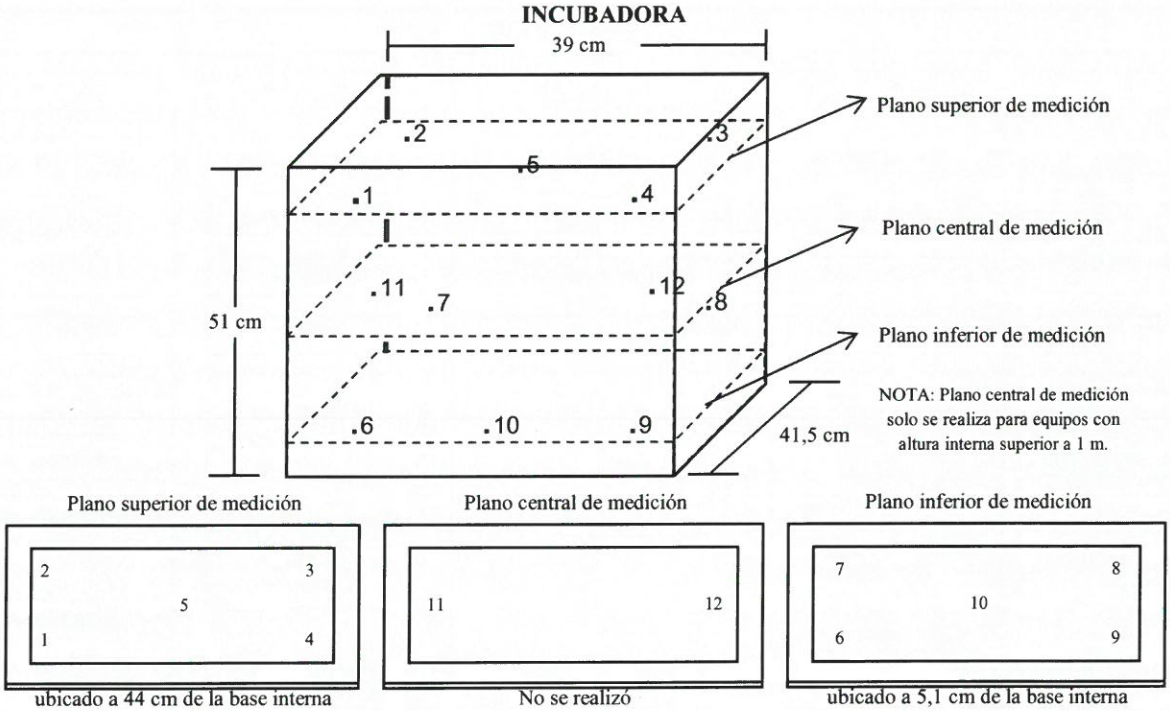
Jr. Huánuco N° 204 - Semi Rural Pachacutec - Cerro Colorado - Arequipa - Perú
lojusto@lojusto.com / www.lojusto.com

A 134709

Laboratorio de Temperatura

Código del certificado
TE-347-2020

Distribución de los sensores de temperatura en el equipo durante la medición.



Los sensores 1; 2; 3; 4; 6; 7; 8 y 9 se ubicaron a 5 cm de la puerta y fondo, y a 5 cm de las paredes laterales.
Los sensores 5 y 10 se ubicaron en la parte central de cada plano.

Porcentaje de carga del volumen a calibrar: 70%

Declaración de patrones:

Trazabilidad	Patrón Utilizado	Certificado de Calibración
Patrón de referencia LO JUSTO S.A.C.	Termómetro multicanal de indicación digital	TE-1426-2019

Instrumentos auxiliares:

- Termóhigrometro de indicación digital código LT - I - 138
- Cinta Métrica código LL - I - 056
- Cronómetro código LE - I - 056

Notas y aclaraciones:

La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95 %.
Las condiciones ambientales al momento de la calibración fueron: Temperatura ambiente:23,2 °C, Humedad Relativa 38,5 %H.R.
Tiempo de estabilización para alcanzar la temperatura configurada 2 horas.
Se ha colocado una etiqueta de color blanco plateado N°53690 respectivamente, en señal de haber sido calibrado.
Se empleó como material de carga para el ensayo Tubos de Ensayo y Frascos de Vidrio.
El termómetro de verificación del medio isotermo es el mismo selector, termómetro digital de resolución 0,1 °C .

Laboratorio de Temperatura

Código del certificado
TE-347-2020

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN
60 °C

Tiempo	T. ind. °C	Temperatura en las Posiciones de Medición (°C)												T Prom.	Tmax-Tmin
	del	Plano Superior					Plano Inferior					Plano Central			
(min.)	Instrumento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	°C	°C
0	59,0	60,08	59,95	60,24	60,20	61,32	58,98	59,81	59,89	58,99	59,61	--	--	59,91	2,34
2	59,0	60,08	60,03	60,26	60,21	61,30	58,99	59,73	59,80	59,00	59,63	--	--	59,90	2,31
4	59,0	60,10	60,01	60,26	60,21	61,39	58,99	59,69	59,76	59,03	59,65	--	--	59,91	2,40
6	59,0	60,08	60,02	60,28	60,25	61,34	59,00	59,72	59,80	59,04	59,66	--	--	59,92	2,34
8	59,0	60,12	60,02	60,33	60,26	61,37	59,01	59,81	59,85	59,03	59,68	--	--	59,95	2,36
10	59,0	60,10	60,06	60,30	60,22	61,37	59,02	59,82	59,77	59,03	59,67	--	--	59,94	2,35
12	59,0	60,10	60,09	60,32	60,25	61,37	59,02	59,82	59,86	59,04	59,69	--	--	59,96	2,35
14	59,0	60,12	60,08	60,30	60,22	61,41	59,03	59,75	59,87	59,06	59,71	--	--	59,96	2,38
16	59,0	60,07	60,08	60,31	60,28	61,40	59,03	59,71	59,84	59,05	59,68	--	--	59,95	2,37
18	59,0	60,08	60,05	60,29	60,23	61,36	59,01	59,71	59,74	59,05	59,68	--	--	59,92	2,35
20	59,0	60,06	60,00	60,28	60,19	61,34	59,02	59,72	59,82	59,03	59,64	--	--	59,91	2,32
22	59,0	60,08	60,01	60,26	60,16	61,33	59,02	59,73	59,79	59,02	59,65	--	--	59,91	2,32
24	59,0	60,07	60,01	60,22	60,15	61,30	59,03	59,74	59,80	59,02	59,65	--	--	59,90	2,29
26	59,0	60,07	60,03	60,23	60,20	61,31	59,03	59,79	59,77	59,03	59,66	--	--	59,91	2,29
28	59,0	60,04	59,99	60,22	60,18	61,28	59,02	59,77	59,86	59,03	59,66	--	--	59,91	2,26
30	59,0	60,05	60,05	60,21	60,19	61,28	59,02	59,84	59,83	59,03	59,67	--	--	59,92	2,26
32	59,0	60,08	60,05	60,24	60,18	61,26	59,02	59,72	59,83	59,05	59,68	--	--	59,91	2,24
34	59,0	60,03	59,96	60,23	60,17	61,27	59,03	59,67	59,80	59,02	59,66	--	--	59,89	2,26
36	59,0	60,03	60,01	60,20	60,16	61,22	59,01	59,61	59,65	59,02	59,58	--	--	59,85	2,21
38	59,0	60,00	59,92	60,16	60,14	61,19	58,99	59,49	59,58	59,00	59,56	--	--	59,80	2,20
40	59,0	59,97	59,93	60,19	60,11	61,13	58,98	59,59	59,61	58,99	59,57	--	--	59,81	2,15
42	59,0	59,99	59,92	60,15	60,10	61,13	58,98	59,65	59,72	58,98	59,57	--	--	59,82	2,16
44	59,0	59,96	59,92	60,14	60,07	61,16	58,98	59,67	59,73	58,99	59,56	--	--	59,82	2,18
46	59,0	59,96	59,90	60,16	60,09	61,14	59,00	59,68	59,70	58,99	59,59	--	--	59,82	2,16
48	59,0	59,99	59,93	60,17	60,12	61,13	58,99	59,69	59,72	59,00	59,61	--	--	59,84	2,14
50	59,0	59,98	59,93	60,17	60,11	61,17	58,99	59,70	59,68	59,02	59,59	--	--	59,84	2,18
52	59,0	59,98	59,94	60,18	60,13	61,20	59,00	59,68	59,70	59,01	59,60	--	--	59,84	2,20
54	59,0	60,04	59,92	60,20	60,13	61,21	58,99	59,62	59,67	58,99	59,59	--	--	59,84	2,23
56	59,0	60,00	59,96	60,18	60,15	61,21	58,98	59,57	59,70	59,00	59,57	--	--	59,83	2,23
58	59,0	59,98	59,93	60,18	60,17	61,21	58,97	59,62	59,66	58,99	59,58	--	--	59,83	2,24
60	59,0	60,02	59,96	60,21	60,14	61,20	58,98	59,72	59,75	58,99	59,60	--	--	59,86	2,22
T. PROM	59,0	60,04	59,99	60,23	60,18	61,27	59,00	59,71	59,76	59,01	59,63	--	--	**59,88**	
T. MAX	59,0	60,12	60,09	60,33	60,28	61,41	59,03	59,84	59,89	59,06	59,71	--	--		
T. MIN	59,0	59,96	59,90	60,14	60,07	61,13	58,97	59,49	59,58	58,98	59,56	--	--		
DTT	0,0	0,16	0,19	0,19	0,21	0,28	0,06	0,35	0,31	0,08	0,15	--	--		

Parámetro	Valor (°C)	Incertidumbre Expandida (°C)
Máxima Temperatura Medida	61,41	0,09
Mínima Temperatura Medida	58,97	0,05
Desviación de Temperatura en el Tiempo	0,36	0,10
Desviación de Temperatura en el Espacio	2,27	0,08
Estabilidad Medida (±)	0,18	0,04
Uniformidad Medida	2,40	0,08
Selector del equipo	**Ver foto ***	

T. PROM Promedio de la temperatura en un solo punto de medición durante el tiempo de calibración.
T. prom Promedio de las temperaturas en los diez puntos de medición para un instante dado.
T. MAX Temperatura máxima.
T. MIN Temperatura mínima.
DTT Desviación de la temperatura en el tiempo.

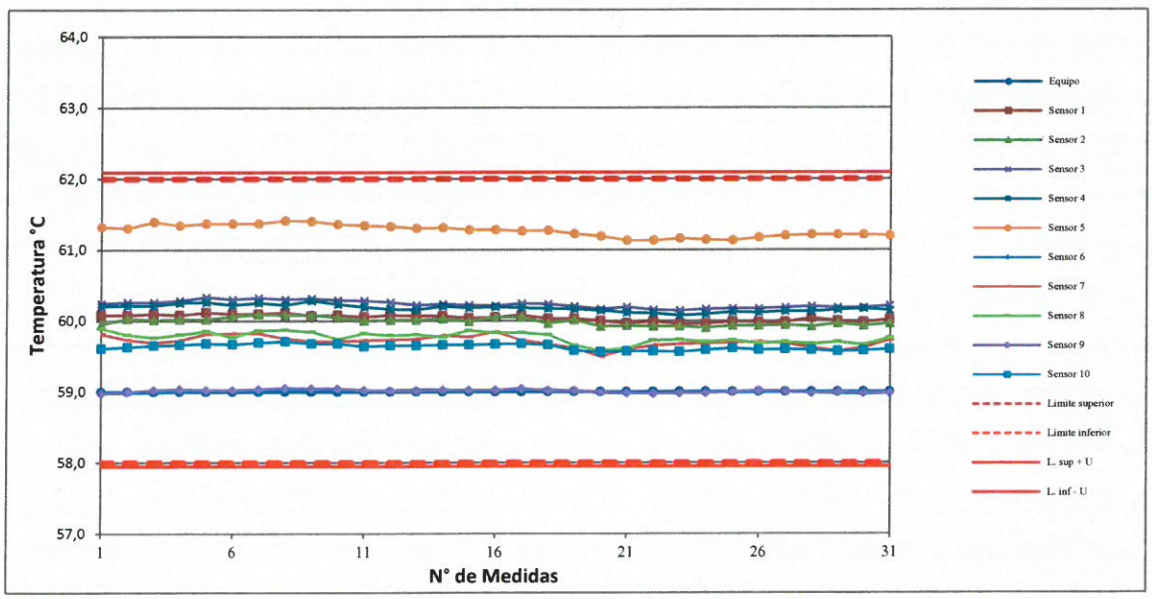
Laboratorio de Temperatura

Código del certificado
TE-347-2020

Foto de distribución de los sensores de temperatura y carga durante la calibración



GRAFICOS DE LA CALIBRACIÓN
60 °C



** FIN DEL DOCUMENTO **

LO JUSTO S.A.C.
2020-02-12

EQUIPOS ANALÍTICOS Y TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN S.A.C.
INSTRUMENTACIÓN ANALÍTICA



Agilent Technologies
Verificación Operacional ICP-MS 7700 x.

Revision Protocol	Rev A.01.03
Instrument ID	ICP-MS 7700 x

Sistema de Espectroscopía de Plasma Inductivamente Acoplado con Detector de Masas.

- Plasma Inductivamente Acoplado con un Detector de Masas.
- Automuestreador.
- Sistema ISIS
- Sistema de Enfriamiento Chiller.
- Sistema de datos.

Cliente Técnica y Proyectos S.A.

Dirección Calle Delta 255-269 Urb. Parque Internacional de Industria y Comercio de Lima y Callao- Callao.

Equipos Analíticos y Tecnología de Información S.A.C.

DETALLES DEL INSTRUMENTO

Este documento aplica con la siguiente configuración.

- Plasma Inducido Acoplado a un Espectrómetro de masas
- Automuestreador
- Sistema ISIS
- Sistema de Enfriamiento Chiller
- Bomba de Vacio
- Sistema de Datos

ICP-MS

Fabricante		Agilent Technologies	
Modelo	Numero de Serie		Otra identificación
7700x (G3281A)	JP13512912		LEQ-018
Verificado por	Julio Trauco	Fecha	09 JUNIO 2020

Automuestreador

Fabricante		Agilent Technologies	
Modelo	Numero de Serie		Otra identificación
ASX-500 (G3286A)	121309A520		LEQ-098
Verificado por	Julio Trauco	Fecha	09 JUNIO 2020

Sistema ISIS

Fabricante		Agilent Technologies	
Modelo	Numero de Serie		Otra identificación
G4911B	JP14020369		----------
Verificado por	Julio Trauco	Fecha	09 JUNIO 2020

Sistema de Enfriamiento Chiller

Fabricante		Agilent Technologies	
Modelo	Numero de Serie		Otra identificación
G3292A	5Q1281923		LEQ-099
Verificado por	Julio Trauco	Fecha	09 JUNIO 2020

Sistema de Bomba de Vacio

Fabricante		Agilent Technologies	
Modelo	Numero de Serie		Otra identificación
DS 402	IT1346A073		----------
Verificado por	Julio Trauco	Fecha	09 JUNIO 2020

Sistema de Datos

Descripción	ICP- MS Masshunter		
Fabricante	Hewlett Packard		
Número de Serie	2UA3440TWL		
ICP-MS MassHunter	B.01.03		
Otra identificación	----------		
Verificado por	Julio Trauco	Fecha	09 JUNIO 2020

EQUANTI

Equipos Analíticos y Tecnología de Información S.A.C.

REPORTES DE PRUEBAS

Modo Nogas

Especificaciones	*Resultados*
Sensibilidad	**Encontrado**
7	7
Li ≥ 25.5 Mcps	Li 34.11 Mcps
89	89
Y ≥ 85 Mcps	Y 217.36 Mcps
205	205
Tl ≥ 51 Mcps	Tl 160.45 Mcps
Óxidos	**Encontrado**
156 140	156 140
Ce / Ce ≤ 1.38 %	Ce / Ce 1.200%
Doble carga	**Encontrado**
70 140	70 140
Ce / Ce ≤ 2.3 %	Ce / Ce 1.958%
Eje de masas	**Encontrado**
7	7
Li ± 0.1	Li 7.00
89	89
Y ± 0.1	Y 89.00
205	205
Tl ± 0.1	Tl 205.00
Resolución de masas	**Encontrado**
7	7
Li 0.65 a 0.80 @ 10%	Li 0.775
89	89
Li 0.65 a 0.80 @ 10%	Li 0.736
205	205
Tl 0.65 a 0.80 @ 10%	Tl 0.740
Línea de base	**Encontrado**
Masa 9 ≤ 5.75 cps	Masa 9 0.5 cps
Estabilidad (20 min)	**Encontrado (20 min.)**
7	7
Li ≤ 3.45 % RSD	Li 0.53%
89	89
Y ≤ 3.45 % RSD	Y 0.46%
205	205
Tl ≤ 3.45 % RSD	Tl 0.54%

Modo He

Especificaciones	*Resultados*
Sensibilidad	**Encontrado**
59 Co ≥ 20.4 Mcps	59 Co 39.32 Mcps
Línea de base	**Encontrado**
Masa 78 ≤ 400 cps	Masa 78 5.8 cps

CERTIFICACIÓN DEL SISTEMA
OQ/PV Certificación

Declaración del Tipo de Certificación	
Certificacion Tipo*	Recurrente
** Es inicial (al momento de la instalación) o recalificación (recurrente).*	

Sistema de Espectroscopía de Plasma Inductivamente Acoplado con Detector de Masas obtuvo el siguiente resultado:

EL RESULTADO DE LA PRUEBA FUE APROBATORIO.

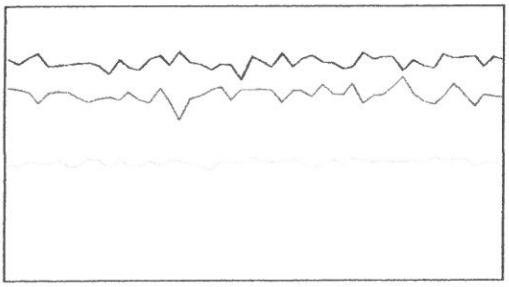
ACEPTACIÓN

Vanessa León		09-06-2020
Nombre del Cliente	Firma	Fecha
Julio Trauco	EQUANTI JULIO TRAUCO SAAVEDRA FIELD SERVICE SPECIALIST	09-06-2020
Nombre del Responsable del Servicio	Firma	Fecha
Rev. A.01.03		

Tune Report

Batch Folder	C:\Users\admin\Desktop\GTP TUNE\checkout.b
Acq. Date-Time	6/9/2020 14:58
Report Comment	
Instrument Name	G3281A JP13512912

[No Gas]



Mass	Range	Count (Actual)	Response (Actual) [cps/ug/l]	Response (Required) [cps/ug/l]	Response (Flag)
7	5000	3411	34107.13	30000.00	
89	50000	21736	217357.99	100000.00	
205	20000	16045	160446.15	60000.00	

Mass	Resp Ratio (Actual)	Resp Ratio (Required)	Resp Ratio (Flag)
7		-	
89		-	
205		-	

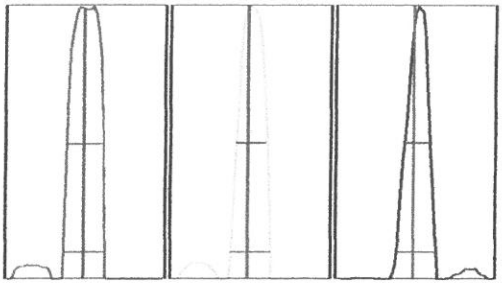
Mass	RSD% (Actual)	RSD% (Required)	RSD% (Flag)
7	3.84	15.00	
89	2.48	15.00	
205	2.64	15.00	

Mass	Background (Actual)	Background (Required)	Background (Flag)
7	2.30		
89	4.00		
205	9.90		

Ratio	156/140	1.200 %
Ratio	70/140	1.958 %

Integration Time [sec]	0.1	**Sampling Period [sec]**	0.311

Tune Report



Mass	Peak Height	Axis (Actual)	Axis (Required)	Axis (Flag)	W-50%	W-10% (Actual)	W-10% (Required)	W-10% (Flag)
7	3361.72	7.00	6.95 - 7.05		0.68	0.775	0.800	
89	21775.79	89.00	88.95 - 89.05		0.56	0.736	0.800	
205	15770.27	205.00	204.95 - 205.05		0.46	0.740	0.800	

Integration Time [sec] 0.1 **Acquisition Time [sec]** 22.74 **Y Axis** Linear

Tune Parameters
Plasma Paramters

Plasma Mode Low Matrix

Lenses Parameters

Extract 2	-200.0 V	Omega Lens	10.4 V
Omega Bias	-90 V	Deflect	13.0 V

Cell Parameters

Use Gas	false	3rd Gas Flow	0 %
He Flow	0.0 mL/min	OctP RF	160 V
H2 Flow	0.0 mL/min	Energy Discrimination	5.0 V

[He]

Mass	Range	Count (Actual)	Response (Actual) [cps/ug/l]	Response (Required) [cps/ug/l]	Response (Flag)
59	5000	3932	39324.60	24000.00	
89	5000	3686			
205	10000	9357			

Mass	Resp Ratio (Actual)	Resp Ratio (Required)	Resp Ratio (Flag)
59		-	
89		-	
205		-	

Mass	RSD% (Actual)	RSD% (Required)	RSD% (Flag)
59	3.12	15.00	
89	2.81		
205	2.63		

Mass	Background (Actual)	Background (Required)	Background (Flag)
59	0.10		
89	0.50		

Tune Report

	205	0.70
Ratio	156/140	0.434 %
Ratio	70/140	1.788 %

Integration Time [sec]	0.1	**Sampling Period [sec]**	0.31

Tune Parameters
Plasma Paramters

Plasma Mode	Low Matrix

Lenses Parameters

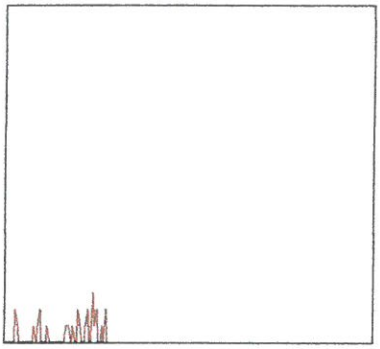
Extract 2	-200.0 V	Omega Lens	10.4 V
Omega Bias	-90 V	Deflect	-0.6 V

Cell Parameters

Use Gas	true	3rd Gas Flow	0 %
He Flow	4.3 mL/min	OctP RF	160 V
H2 Flow	0.0 mL/min	Energy Discrimination	3.0 V

Current Signal

[No Gas]



Mass	Range	Count	Avg. Count	RSD [%]
9	20	0	0.5	158.16

Integration Time [sec] 0.10

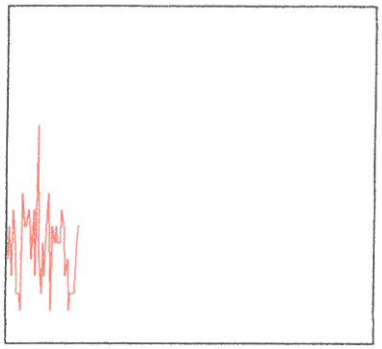
## Plasma Parameters ##					
RF Power	1550	W	Carrier Gas	1.06	L/min
RF Matching	1.80	V	Option Gas	0.0	%
Smpl Depth	8.0	mm	Nebulizer Pump	0.10	rps
S/C Temp	2	°C			
## Lenses Parameters ##					
Extract 1	0.0	V	Omega Lens	10.4	V
Extract 2	-200.0	V	Cell Entrance	-30	V
Omega Bias	-90	V	Cell Exit	-50	V
Deflect	13.0	V			
## Cell Parameters ##					
Use Gas	false		3rd Gas Flow	0	%
He Flow	0.0	mL/min	OctP Bias	-8.0	V
H2 Flow	0.0	mL/min	OctP RF	160	V
Energy Discrimination	5.0	V			
## Qpole Parameters ##					
Mass Gain	147		Axis Gain	1.0030	
Mass Offset	124		Axis Offset	-0.01	
QP Bias	-3.0	V			
## Torch Axis Parameters ##					
Torch H	-0.5	mm	Torch V	0.3	mm
## EM Parameters ##					
Discriminator	4.5	mV	Analog HV	1748	V
Pulse HV	1283	V			

Meters

IF/BK Press	2.31E+2	Pa	Water RF/WC/IF	1.31	L/min
Analyzer Press	1.06E-4	Pa	Reflected Power	0	W
Forward Power	1548	W			

Current Signal

[He]



Mass	Range	Count	Avg. Count	RSD [%]
78	20	7	5.8	40.88

Integration Time [sec] 0.10

## Plasma Parameters ##					
RF Power	1550	W	Carrier Gas	1.06	L/min
RF Matching	1.80	V	Option Gas	0.0	%
Smpl Depth	8.0	mm	Nebulizer Pump	0.10	rps
S/C Temp	2	°C			
## Lenses Parameters ##					
Extract 1	0.0	V	Omega Lens	10.4	V
Extract 2	-200.0	V	Cell Entrance	-40	V
Omega Bias	-90	V	Cell Exit	-60	V
Deflect	-0.6	V			
## Cell Parameters ##					
Use Gas	true		3rd Gas Flow	0	%
He Flow	4.3	mL/min	OctP Bias	-18.0	V
H2 Flow	0.0	mL/min	OctP RF	160	V
Energy Discrimination	3.0	V			
## Qpole Parameters ##					
Mass Gain	147		Axis Gain	1.0030	
Mass Offset	124		Axis Offset	-0.01	
QP Bias	-15.0	V			
## Torch Axis Parameters ##					
Torch H	-0.5	mm	Torch V	0.3	mm
## EM Parameters ##					
Discriminator	4.5	mV	Analog HV	1748	V
Pulse HV	1283	V			

Meters

IF/BK Press	2.32E+2	Pa	Water RF/WC/IF	1.32	L/min
Analyzer Press	1.47E-4	Pa	Reflected Power	0	W
Forward Power	1550	W			

1.7289 sec]:004SMPL.d / No Gas
\cquired 9/06/2020 15:07 using Batch Stb20.b
btraction Fi ---

Mass	Element	CPS		n	SD	RSD[%]	Time(Sec)
7	Li	30996.88	P	20	162.74	0.53	9.99
9	(Bkg)	4.909098	P	20	0.74	15.16	9.99
89	Y	211593.8	P	20	963.27	0.46	9.99
140	Ce	217910.2	P	20	1500.98	0.69	9.99
205	Tl	161337	P	20	871.61	0.54	9.99

d:6/9/2020 3:25:34 PM

I.-INFORMACIÓN GENERAL

CLIENTE : Técnica y Proyectos S.A.
DIRECCIÓN : Calle Delta 255-269 Urb. Parque Internacional de Industria y Comercio de Lima y Callao- Callao.
RESPONSABLE : Vanessa León
SISTEMA : ICPMS 7700x

Equipamiento instalado:	Modelo	Nº de Serie
ICPMS 7700x	G3281A	JP13512912
Integrated Sample Introduction	G4911B	JP14020369
Automuestreador	ASX520 (G3286A)	121309A520
Sistema de refrigeración Chiller	G3292A	5Q1281923
Bomba de Vacio	DS 402	IT1346A073
Software de Control	**Versión**	
MassHunter	B.01.03	Patch 5

II.-LISTA DE VERIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO

1.- Generalidades

- Consulte con el operador si el sistema ICPMS trabaja dentro de los parámetros habituales de funcionamiento (si existe alguna anomalía repórtelo).
- Consultar al usuario por el último reporte de Autotune realizado. Revisar valores de espectro de picos, línea de base, forma de pico, asignación de masas y resolución.
- Revisar los registros de rendimiento del instrumento antes de realizar el mantenimiento.
- Realice el venteo del instrumento.
- Realice inspección general del sistema:
  - Revisar si presenta evidente daño externo.
  - Revisar fugas de líquidos en la bomba mecánica.
  - Inspeccionar mangueras de vacío, tubos de escape de la bomba, cable de conexión por evidencia de uso excesivo.

Calle Horacio Cachay Díaz 375 - Urb. Santa Catalina, La Victoria | C. Telefónica: 642-4020 | info@equanti.com | www.equanti.com

- Inspeccionar los contactos del Shield plate .Limpiar o reemplazar las partes si fuera necesario.
- Inspeccionar la cinta de revestimiento de los brazos de la bomba peristáltica. Reemplazar la cinta si fuera necesario.
- Revisar las tarjetas electrónicas por acumulación de polvo, limpiar si fuera necesario.

2.-Bomba mecánica de vacío

- Drenar y reemplazar el aceite de la bomba mecánica.
- Verificar el adecuado funcionamiento del reciclaje del aceite, la válvula Gas Ballast debe estar abierta, reemplazar el filtro de la bomba de vacío.

3.-Sistema de refrigeración Chiller

- Retire, limpie y reinstale el filtro metálico.
- Registre el valor del flujo de agua:_____1.35_____ l/min RF/WC/IF

4.-Autosampler

- Retire y limpie el Z drive. Reemplazar si es necesario.
- Retire y limpie la estación de enjuague y la bandeja del autosampler.
- Revise, limpie y engrase el eje del dispositivo Y axis. Reemplazar si es necesario.
- Revise el tornillo sin fin asi como la faja de transmisión del Y axis.
- Revise las tarjetas electrónicas, retire el polvo.
- Revise las tuberías de la bomba peristáltica de la estación de enjuague. Reemplace si fuera necesario.
- Reinstale en el orden inverso, verificar operatividad del autosampler.

5.- Limpieza de lentes iónicos

- Retirar los lentes extracción/omega y proceda a limpiar todos los lentes.
- Retirar la celda de reacción, plate bias y los quadrupole offset lens y proceda a limpiar todos los lentes.
- Limpie el octopolo, reemplazar si fuera necesario.
- Reinstalar los lentes iónicos y cierre el analizador.
- Proceder a colocar el sistema en vacío.

Calle Horacio Cachay Díaz 375 - Urb. Santa Catalina, La Victoria | C. Telefónica: 642-4020 | info@equanti.com | www.equanti.com

6.- Pruebas finales.

- ☑ Realice el ajuste del quadrupole matching.
- ☑ Realice el ajuste del octople matching.
- ☑ Verificar el buen funcionamiento del controlador de gas, cambiando el flujo y observando los valores de lectura. Realice el ajuste automático del offset de los controladores.
- ☑ Verificar en Tune (usando el último tune del usuario) que los cambios en los voltajes de los lentes resulta en un esperado cambio de la sensibilidad.
- ☑ Realice un Autotune e imprima el reporte. Compare los resultados con los del anexo.
- ☑ Registrar el valor de voltaje del EM y el discriminador.

  1736 V Analog HV

  1272 V Pulse HV

  4.7 mV Discriminator
- ☑ Realizar la prueba de estabilidad de 10 minutos con solución Tuning.
- ☑ Registrar los valores de vacío en Standby.

  1.59E-5 Pa An

  2.02E+0 Pa Bk

7.- Revisión final del servicio

- ☑ Realizar la actualización en los registros mantenimiento del MassHunter.
- ☑ Pegar la etiqueta del mantenimiento preventivo realizado en el instrumento.
- ☑ Adjunte pruebas impresas de pre y post mantenimiento a la documentación del mantenimiento preventivo.

III.- Conclusión: EQUIPO OPERATIVO

- ☐ Firma del Cliente: Vanessa León
- ☐ Nombre y firma del responsable del servicio EQUANTI: Julio Trauco

EQUANTI
JULIO TRAUCO SAAVEDRA
FIELD SERVICE SPECIALIST

- ☐ Fecha: 04 JUN 2020

Calle Horacio Cachay Díaz 375 - Urb. Santa Catalina, La Victoria | C. Telefónica: 642-4020 | info@equanti.com | www.equanti.com

ANEXO

INFORME DE PRUEBAS

MODO NO GAS

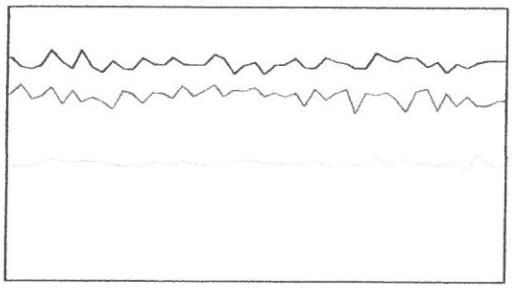
Especificaciones	Resultados
Sensibilidad	**Encontrado**
7	7
Li ≥ 25.5 Mcps	Li 33.99 Mcps
89	89
Y ≥ 85 Mcps	Y 218.00 Mcps
205	205
Tl ≥ 51 Mcps	Tl 160.48 Mcps
Óxidos	**Encontrado**
156 140	156 140
Ce / Ce ≤ 1.38 %	Ce / Ce 1.214 %
Doble carga	**Encontrado**
70 140	70 140
Ce / Ce ≤ 2.3 %	Ce / Ce 2.056 %
Eje de masas	**Encontrado**
7	7
Li ± 0.1	Li 6.95
89	89
Y ± 0.1	Y 88.95
205	205
Tl ± 0.1	Tl 205.00
Resolución de masas	**Encontrado**
7	7
Li 0.65 a 0.80 @ 10%	Li 0.775
89	89
Li 0.65 a 0.80 @ 10%	Li 0.736
205	205
Tl 0.65 a 0.80 @ 10%	Tl 0.740
Estabilidad (10 min)	**Encontrado (10 min.)**
7	7
Li ≤ 3.45 % RSD	Li 0.53%
89	89
Y ≤ 3.45 % RSD	Y 0.35%
205	205
Tl ≤ 3.45 % RSD	Tl 0.29%
MODO He	
Sensibilidad	**Encontrado**
59	59
Co ≥ 20.4 Mcps	Co 35.19 Mcps

Calle Horacio Cachay Díaz 375 - Urb. Santa Catalina, La Victoria | C. Telefónica: 642-4020 | info@equanti.com | www.equanti.com

Tune Report

Batch Folder	C:\Users\admin\Desktop\GTP TUNE\checkout.b
Acq. Date-Time	6/9/2020 14:53
Report Comment	
Instrument Name	G3281A JP13512912

[No Gas]



Mass	Range	Count (Actual)	Response (Actual) [cps/ug/l]	Response (Required) [cps/ug/l]	Response (Flag)
7	5000	3399	33986.10	30000.00	
89	50000	21800	217997.91	100000.00	
205	20000	16048	160484.90	60000.00	

Mass	Resp Ratio (Actual)	Resp Ratio (Required)	Resp Ratio (Flag)
7		-	
89		-	
205		-	

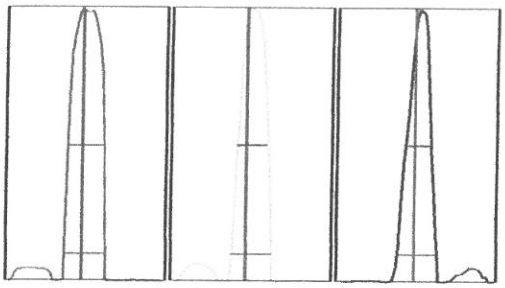
Mass	RSD% (Actual)	RSD% (Required)	RSD% (Flag)
7	3.85	15.00	
89	2.39	15.00	
205	2.53	15.00	

Mass	Background (Actual)	Background (Required)	Background (Flag)
7	2.70		
89	3.60		
205	10.70		

Ratio	156/140	1.214 %
Ratio	70/140	2.056 %

Integration Time [sec]	0.1	**Sampling Period [sec]**	0.311

Tune Report



Mass	Peak Height	Axis (Actual)	Axis (Required)	Axis (Flag)	W-50%	W-10% (Actual)	W-10% (Required)	W-10% (Flag)
7	3425.86	6.95	6.95 - 7.05		0.67	0.775	0.800	
89	21885.50	88.95	88.95 - 89.05		0.56	0.736	0.800	
205	15766.21	205.00	204.95 - 205.05		0.46	0.740	0.800	

Integration Time [sec] 0.1 **Acquisition Time [sec]** 22.74 **Y Axis** Linear

Tune Parameters
Plasma Paramters

Plasma Mode Low Matrix

Lenses Parameters

Extract 2	-200.0 V	Omega Lens	10.4 V
Omega Bias	-90 V	Deflect	13.0 V

Cell Parameters

Use Gas	false	3rd Gas Flow	0 %
He Flow	0.0 mL/min	OctP RF	160 V
H2 Flow	0.0 mL/min	Energy Discrimination	5.0 V

[He]

Mass	Range	Count (Actual)	Response (Actual) [cps/ug/l]	Response (Required) [cps/ug/l]	Response (Flag)
59	5000	3519	35187.04	24000.00	
89	5000	3275			
205	10000	8628			

Mass	Resp Ratio (Actual)	Resp Ratio (Required)	Resp Ratio (Flag)
59		-	
89		-	
205		-	

Mass	RSD% (Actual)	RSD% (Required)	RSD% (Flag)
59	3.36	15.00	
89	2.94		
205	2.47		

Mass	Background (Actual)	Background (Required)	Background (Flag)
59	0.00		
89	0.30		

Tune Report

	205	0.20
Ratio	156/140	0.406 %
Ratio	70/140	1.835 %

Integration Time [sec]	0.1	**Sampling Period [sec]**	0.31

Tune Parameters
Plasma Paramters

Plasma Mode	Low Matrix

Lenses Parameters

Extract 2	-200.0 V	Omega Lens	10.4 V
Omega Bias	-90 V	Deflect	-0.6 V

Cell Parameters

Use Gas	true	3rd Gas Flow	0 %
He Flow	4.3 mL/min	OctP RF	160 V
H2 Flow	0.0 mL/min	Energy Discrimination	3.0 V

1.7289 sec]:004SMPL.d / No Gas
\cquired 9/06/2020 15:27 using Batch Stb10.b
btraction Fi ---

Mass	Element	CPS		n	SD	RSD[%]	Time(Sec)
7	Li	30574.39	P	10	160.83	0.53	9.99
9	(Bkg)	4.828289	P	10	0.77	16.02	9.99
89	Y	211210.2	P	10	736.8	0.35	9.99
140	Ce	216997.7	P	10	1025.14	0.47	9.99
205	Tl	159903.6	P	10	463.67	0.29	9.99

d:6/9/2020 3:37:20 PM

CERTIFICADO OPERACIONAL AT0134-20/ING

FECHA: 23/07/2020

DATOS DEL CLIENTE

Nombre Social:	TECNICA Y PROYECTO S.A.
Atención	Vanessa León Legua
Ubicación del equipo	Laboratorio
Orden de servicio	158/VLL

DETALLES DEL EQUIPO

Nombre del Equipo:	**Cromatografo Ionico**
ID Equipo	**LEQ-034**
Marca:	**Metrohm**
Modelo:	**881 Compac IC Pro**
Serie:	**188100013135**
Firmware:	**5.850.0112**
Adjunto:	**Informe técnico del cromatógrafo 881 según el fabricante; Informe técnico del autosampler 858 según el fabricante; Informe técnico del detector de conductividad según el fabricante, Reporte generado por el software MagIc Net del servicio y certificados de calibración de los equipos patrones usados en el servicio.**

Fecha del Servicio:	**23/07/2020**	**Fecha del Próximo Servicio:**	**Julio del 2021**
Representante de Kessel:	**Ing. Jaime Villegas Terrel**	**Firma del Representante de kessel:**	H.W Kessel S.A.C. Ing. Jaime Villegas Terrel OPTO. INGENIERIA
Representante Cliente:	**Vanessa León Legua**	**Firma del Cliente:**	

1. DIAGNOSTICO

1.1. El equipo se encuentra operativo.

1.2. Trabaja con los siguientes equipos:

1.2.1. Autosampler, modelo 919, con número de serie 1919001004176.

1.2.2. Detector de conductividad, serie 1850901012369.

1.3. Al inspeccionar el equipo, se observa que los filtros que están en las mangueras de la bomba peristáltica, esta sucias, tal como se muestra en la imagen:



1.4. Las mangueras de las bombas peristálticas presenta desgaste.

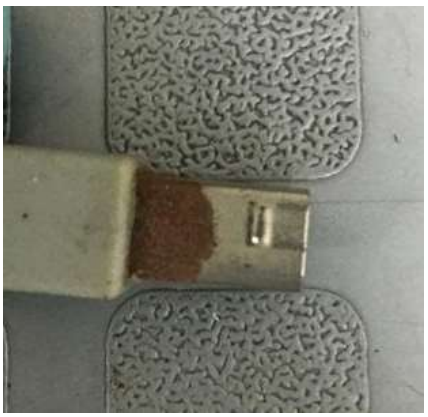
1.5. El filtro de aspiración se observa que está sucio.

1.6. Se encontró residuos de sustancia cristalizada en la parte posterior del equipo, tal como se muestra en la imagen:



Se desarmo el equipo, no hay sustancia cristalizada dentro del equipo, esto es porque hubo derrame de la sustancia externa.

1.7. El cable de comunicación entre el equipo y la computadora presenta oxidación tal como se muestra en la imagen:



Esto puede generar falso contacto y pérdida de comunicación entre el equipo y la computadora.

2. TRABAJO REALIZADO:

2.1. Al autosampler modelo 919:

2.1.1. Se reemplaza las mangueras de la bomba peristáltica.

2.1.2. Se reemplaza las mangueras de la toma de muestra.

2.1.3. Se reemplaza el filtro.

2.1.4. Se desarma el equipo y se procede a limpiar el ventilador.

2.1.5. Se ensambla el equipo.

2.1.6. Se procede a realizar la limpieza del equipo.

2.2. Se realiza la verificación protocolar del autosampler modelo 919, según el procedimiento del fabricante, los resultados están adjunto al informe, tales como:

2.2.1. Pruebas de funcionamiento de las bombas peristálticas.

2.2.2. Funcionamiento del brazo robotico.

2.2.3. Funcionamiento de la detección del rack.

2.2.4. Funcionamiento de los puertos USB.

2.2.5. Funcionamiento de los puertos MSB.

Los resultados obtenidos están indicados en el informe de acuerdo al protocolo del fabricante.

2.3. Se procede a inspeccionar al equipo cromatógrafo modelo 881:

2.3.1. Se desarma para inspeccionar las tarjetas electrónicas, no hay presencia oxido.

2.3.2. Se realizó limpieza del equipo.

2.3.3. Se reemplazan las mangueras de la bomba peristáltica.

2.3.4. Se reemplaza los filtros inline.

2.3.5. Se verifica las conexiones en la bomba de presión, la valvula de purga y el filtro en línea, estaban sueltas y generan presión baja.

2.4. Se realiza el procedimiento de verificación protocolar del cromatógrafo iónico, modelo 881 según el procedimiento del fabricante, los resultados obtenidos están en el informe según el fabricante, tales como:

2.4.1. Se verifico el funcionamiento de las bombas y están operativas.

2.4.2. Pruebas de funcionamiento de las válvulas inyectoras de muestra.

2.4.3. Pruebas de funcionamiento del desgasificador.

2.4.4. Pruebas de funcionamiento de las bombas peristálticas.

2.4.5. Pruebas de funcionamiento del supresor MSM.

2.4.6. Pruebas de funcionamiento del supresor de CO2.

2.4.7. Pruebas de funcionamiento de los inyectores.

2.4.8. Al término del servicio de verificación se genera un reporte mediante el software MagIc Net, el cual esta adjunto al informe.

Los resultados obtenidos están indicados en el informe de acuerdo al protocolo del fabricante.

2.5. Se realiza pruebas de funcionamiento del detector:

2.5.1. Funcionamiento de la temperatura.

2.5.2. Estabilidad de la temperatura.

2.5.3. Señal de ruido.

2.5.4. Ensayo en seco de la conductividad.

Los resultados obtenidos están indicados en el informe de acuerdo al protocolo del fabricante.

3. CONCLUSIONES:

3.1. El equipo cromatógrafo ionico y el detector de conductividad están dentro de los parámetros establecidos por el fabricante, por lo tanto está operativo.

3.2. El autosampler 919 está operativo.

4. RECOMENDACIONES

4.1. Realizar el mantenimiento preventivo cada año.

4.2. Se debe reemplazar los filtros en líneas por lo menos al mes.

4.3. Verificar el estado de las mangueras en las bombas peristálticas, si presentan desgaste se debe reemplazar.

4.4. Para el siguiente mantenimiento debe contar con los siguientes repuestos:

PARA EL CROMATOGRAFO

Item	Descripción	Catalogo	Cantidad
1	Tubo de bomba PharMed® (naranja/amarillo) 3 topes	6.1826.420	4
2	Pieza de conexión para tubo de bomba con seguro y filtro	6.2744.180	2
3	Tubo capilar de PTFE, 0.5 mm d.i. / 3 m	6.1803.030	1
4	Adaptador de tubo para filtro de aspiración	6.2744.210	2
5	Filtro de aspiración / Kit de 5 unidades	6.2821.090	2
6	Filtro de recambio para filtro inline, kit de 10 unidades	6.2821.130	1
7	Filtros de recambio RP 2 Guard/3.5, 10 unidades	6.1011.130	1
8	Acoplamiento Cabo/UNF 10/32, 2x	6.2744.034	6
9	Filtros en línea 2 µm	6.2821.120	2
10	Tubo capilar de PTFE 0.97 mm d.i. / 5 m	6.1803.020	1
11	Capilar PEEK, d.i. 0.25 mm/ 1.2 m	6.1831.150	1
12	Tubo capilar de PEEK, 0.25 mm d.i., 3 m	6.1831.010	1
13	Junta de pistón	6.2741.020	2
14	Cartucho de pistón	3.850.3430	2
15	Memoria para unidad de intercambio.	3.680.0641	1
16	Rotor para inyector	6.5904.030	1
17	Adaptador para botella / GL 45 - 3 x UNF 10/32	6.1602.150	1
18	Acoplamiento 5 x UNF 10/32 para «Waste Collector»	6.1602.210	1
19	Soporte para Waste Collector	6.2057.220	1
20	Recipiente con desagüe GL 45 para «Waste Collector»	6.2765.000	1
21	Tubo de silicona 6 mm d.i. / 2 m	6.1816.080	1

PARA EL AUTOSAMPLER

Ítem	Descripción	Catalogo	Cantidad
1	Capilar PEEK 0.5 mm d.i. / 70 cm	6.1831.160	1
2	Ventilador	3.778.3570	1

PARA EL SISTEMA DE ULTRAFILTRACION

Ítem	Descripción	Catalogo	Cantidad
1	Tubo capilar de PTFE, 0.97 mm d.i., 20 cm	6.1803.060	2
2	Tubo capilar de PTFE, 0.5 mm d.i., 20 cm	6.1803.050	2
3	Tubo capilar de PTFE, 0.97 mm d.i., 1 m	6.1803.080	2
4	Tubo capilar de PEEK, 0.5 mm d.i., 1 m	6.1831.060	2
5	Capilar PEEK 0.5 mm d.i. / 70 cm	6.1831.160	2
8	Tornillo de presión de PVDF	6.2744.000	1
9	Acoplamiento Cabo/UNF 10/32, 4x	6.2744.030	1
10	Tornillo de presión corto	6.2744.070	2
11	Boquilla/acoplamiento UNF 10/32 con dispositivo de seguridad	6.2744.160	1
12	O-ring 50.52x1.78	E.301.0111	1
13	Acoplamiento Cabo/UNF 10/32, 4x	6.2744.030	1

4.5. Los siguiente repuestos debe tenerlos como backup:

PARA EL CROMATOGRAFO

Item	Descripción	Catalogo	Cantidad
1	Tubo de bomba PharMed® (naranja/amarillo) 3 topes	6.1826.420	4
2	Filtro de aspiración / Kit de 5 unidades	6.2821.090	2
3	Filtro de recambio para filtro inline, kit de 10 unidades	6.2821.130	1
4	Filtros de recambio RP 2 Guard/3.5, 10 unidades	6.1011.130	1
5	Acoplamiento Cabo/UNF 10/32, 2x	6.2744.034	6
6	Filtros en línea 2 µm	6.2821.120	2
7	Tubo de Aspiración / 2 m	6.1834.080	1
8	Unión de tubo flexible Degasser - bomba, 125 mm	6.1834.090	1
9	El cartucho adsorción de CO2	6.2837.100	1
10	Metrosep A Supp 7 - 250/4,0	6.1006.630	1
11	Metrosep RP 2 Guard/3.5	6.1011.030	1

PARA EL AUTOSAMPLER

Ítem	Descripción	Catalogo	Cantidad
1	Recipientes de muestras 11 mL / 2000 unidades	6.2743.050	1
2	Tapón de perforación / 2000 unidades	6.2743.070	1

PARA EL SISTEMA DE ULTRAFILTRACION

Ítem	Descripción	Catalogo	Cantidad
1	Tubo de bomba LFL (naranja/amarillo), 3 topes, d.i. 0,48 mm	6.1826.320	1
2	Tubo flexible de bomba LFL (amarillo/amarillo) con 3 topes, d.i., 1,37 mm	6.1826.390	1
3	O-ring 50.52x1.78	E.301.0111	1
4	Célula de ultrafiltración	6.2729.110	1

5. ANEXOS

5.1. ANEXO 1: RESULTADOS DE VERIFICACION DEL CROMATOGRAFO IONICO 881, DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO DE FABRICA.

N° de Paginas Adjuntas	Fecha	Representante de Kessel:
8	23/07/2020	Ing. Jaime Villegas

Comentarios:

El resultado obtenido está dentro de los parámetros del usuario.

5.2. ANEXO 2: RESULTADOS DE VERIFICACION DEL AUTOSAMPLER, DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTOS DE FABRICA.

N° de Paginas Adjuntas	Fecha	Representante de Kessel:
6	23/07/2020	Ing. Jaime Villegas

Comentarios:

El resultado obtenido está dentro de los parámetros del fabricante.

5.3. NEXO 3: RESULTADOS DE VERIFICACION DEL DETECTOR DE CONDUCTIVIDAD, DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO DE FÁBRICA.

N° de Paginas Adjuntas	Fecha	Representante de Kessel:
2	24/07/2020	Ing. Jaime Villegas

Comentarios:

El resultado obtenido está dentro de los parámetros del fabricante.

5.4. ANEXO 4: REPORTE GENERADO POR EL SOFTWARE AL TERMINO DEL SERVICIO, DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO DE FABRICA.

N° de Paginas Adjuntas	Fecha	Representante de Kessel:
5	24/07/2020	Ing. Jaime Villegas

Comentarios:

El resultado obtenido está dentro de los parámetros del fabricante.

5.5. ANEXO 5: CERTIFICADO DE LOS EQUIPOS PATRON USADOS EN EL SERVICIO.

N° de Paginas Adjuntas	Fecha	Representante de Kessel:
11	24/07/2020	Ing. Jaime Villegas

Comentarios:

Metrohm Compliance Service

Calibration Certificate (CC) for 881 Compact IC pro

Instrument details

Type:	1.881.0030
Serial No.:	1881000013135
Manufacturer:	Metrohm AG Ionenstrasse CH-9100 Herisau Switzerland
Firmware:	5.850.0112
Customer instrument ID:	LEQ-034
System Designation Number:	LEQ-034

Customer details

Name of company:	Tecnica y Proyectos S.A.
Address:	Calle Detla Nº 269 Callao
Department:	Laboratorio
Responsible person:	Vanessa León Legua
Calibration place:	Laboratorio

Date and time of calibration:	23/07/2020 - 13:40

M.W Kessel S.A.C.
Ing. Jaime Villegas Terrel
OPTO. INGENIERIA

Calibration Certificate (CC)

Introduction

The instrument stated above has been inspected in accordance with the corresponding test instructions of Metrohm Ltd. Servicing instructions are compiled and checked for correctness with account taken of the technical apparatus and ambient conditions available to the service engineer at the servicing location. This Calibration Certificate (CC) declares the results regarding calibration and operational status obtained when carrying out the test instructions referred to below.

Calibration status

We certify that the instrument stated above meets or exceeds the electrical specifications at the points tested. Test equipment is calibrated and traceable back to national and/or international standards (ISO 17025, NIST).

Operational status

We certify that the instrument stated above executes the instrument's specific functions tested except where detailed overleaf.

Declaration

Document

Test instructions used:	C.1 Test instructions for 881 Compact IC pro, Version 1.3

Reference standards

Type / Model	Manufacturer	Serial No. / Batch No.	Certificate No.	Due date / Expiry date
Multimeter	Fluke	26580460	LE - 819 - 2019	06/08/2020
Temperature meas. Instr.	Fluke	26580460	LE - 819 - 2019	06/08/2020
High pressure gauge	Metrohm	3496048018604	CC_00008140	25/06/2021
Flow meter	Analyt MTC	116014	118775	05/11/2019

Protocol

	Yes	No
Instrument had to be repaired beforehand If yes, see Calibration Certificate (CC) No.:	☐	☒
Instrument had to be readjusted beforehand If yes, see Calibration Certificate (CC) No.:	☐	☒

H.W Kessel S.A.C.
Ing. Jaime Villegas Terrel
OPTO. INGENIERIA

Conclusion of test results

	Yes	No
Instrument satisfies the specified technical requirements	☒	☐
Recommended date for next maintenance: Julio del 2020		

Comments

Metrohm representative

	Yes	No
Metrohm representative confirms correct execution of instrument calibration	☒	☐

Date	Name	Signature
23/07/2020	Ing. Jaime Villegas Terrel	H.W Kessel S.A.C. Ing. Jaime Villegas Terrel OPTO. INGENIERIA Escriba el texto aquí

Customer representative

	Yes	No
Customer representative accepts results of instrument calibration	☒	☐

Date	Name	Signature
23/07/2020	Vanessa León Legua	

Test results

No.	Title	Comments	Pass Yes	Pass No	Pass N/A
100	Visual test		☒	☐	☐
101	Safety test	Linea de proteccion es de 0.3 ohmios	☒	☐	☐
102	LED	Operativo	☒	☐	☐
103	Fan	Operativo	☒	☐	☐
104	Communication	Operativo	☒	☐	☐
105	Leak detector	Operativo	☒	☐	☐
106	MSB interface	Operativo	☒	☐	☐
107	USB interface	Operativo	☒	☐	☐
108	Column plug interface	Operativo	☒	☐	☐

No.	Title	Comments	Pass Yes	Pass No	Pass N/A
109	Column heater				
109.1	Temperature absolute				

	Nominal value [°C]	Measured value [°C]	Tolerance [°C]			
Set temperature	45	44.8	± 0.5	☒	☐	☐

H.W Kessel S.A.C.
Ing. Jaime Villegas Terrel
OPTO. INGENIERIA

No.	Title	Comments			Pass Yes	No	N/A
109.2	Temperature stability						
		Maximum t [°C]	Minumum t [°C]	Difference [°C]			
		45.012	44.997	<0.05	☒	☐	☐

No.	Title	Comments			Pass Yes	No	N/A
110	IC pump						
110.1	Installation	Operativo			☒	☐	☐
110.2	Pump head detection	Operativo			☒	☐	☐
110.3	Dearate	Operativo			☒	☐	☐
110.4	Pump dynamics	Operativo			☒	☐	☐
110.5	Pulsation						
		Maximum [MPa]	Minimum [MPa]	Difference [%]			
	Standard pump head	13.43	13.23	<5.0	☒	☐	☐
	Macro pump head			<10.0	☐	☐	☒
110.6	Pressure transducer						
		Nominal value [MPa]	Measured value [MPa]	Tolerance [%]			
		10.0	10.78	± 10.0	☒	☐	☐

H.W Kessel S.A.C.
Ing. Jaime Villegas Terrel
OPTO. INGENIERIA

No.	Title	Comments			Pass Yes	No	N/A
110.7	Flow rate						
		Nominal value [mL]	Measured value [mL]	Tolerance [mL]			
	Standard pump head	4.0	4.0	± 0.2	☒	☐	☐
	Macro pump head	20.0		± 1.0	☐	☐	☒
110.8	Shut off at minimum pressure	Operativo			☐	☐	☐
110.9	Shut off at maximum pressure	Operativo			☐	☐	☐
110.10	Leak test						
		Maximum [MPa]	Minimum [MPa]	Difference [MPa]			
		18.15	17.62	<1.0	☒	☐	☐

No.	Title	Comments	Pass Yes	No	N/A
111	Injector				
111.1	Switching operation	Operativo	☒	☐	☐

No.	Title	Comments	Pass Yes	No	N/A
112	Degasser				
112.1	Vacuum build up	Operativo	☒	☐	☐

H.W Kessel S.A.C.
Ing. Jaime Villegas Terrel
OPTO. INGENIERIA

No.	Title		Pass Yes	No	N/A
113	MSM (option)				
113.1	Switching operation	Operativo	☒	☐	☐

No.	Title	Comments	Pass Yes	No	N/A
114	Peristaltic pump (option)				
114.1	Rotation CW	Operativo	☒	☐	☐
114.2	Rotation CCW	Operativo	☒	☐	☐
114.3	Speed control	Operativo	☒	☐	☐

No.	Title			Pass Yes	No	N/A
115	MCS (option)					
115.1	Vacuum build-up	Operativo		☒	☐	☐
115.2	Air flow without cartridge					
		Nominal value [sccm]	Measured value [sccm]			
		10.0 – 15.0	13.0	☒	☐	☐
115.3	Air flow with cartridge					
		Nominal value [sccm]	Measured value [sccm]			
		>8.0	12.5	☒	☐	☐

H.W Kessel S.A.C.
Ing. Jaime Villegas Terrel
OPTO. INGENIERIA

CC.881 Document history

Date	Article No.	Author	Description/Changes
16.04.2012	8.881.3003EN	Philipp Rüegg	Layout adapted to Metrohm Compliance Service
20.02.2013	8.881.3005EN	Philipp Rüegg	Test step 115.2 tolerance increased according C.3 CRM-10456

End of CC Document

H.W Kessel S.A.C.
Ing. Jaime Villegas Terrel
OPTO. INGENIERIA

Calibration certificate

The instrument stated below has been inspected in accordance with the 1.850.9010 Conductivity detector test instructions, version 1.2 of Metrohm Ltd. Servicing instructions are compiled and checked for correctness with account taken of the technical apparatus and ambient conditions available to the service engineer at the service location. This Calibration Certificate declares the results regarding calibration and operational status obtained when carrying out the test instructions referred to above.

Calibration status

We certify that the instrument stated below meets or exceeds the electrical specifications at the points tested. All test equipment used in the taking of measurements relating to the test instructions is traceable in accordance to Metrohm's Quality Management System.

Operational status

We certify that the instrument stated below executes the instrument's specific functions tested except where detailed overleaf.

Instrument

Type 1.850.9010

Serial number: **1850901012369**

Location

Customer: **Técnica y Proyectos S.A.**

Place: **Laboratorio**

Department: **Laboratorio**

Manager: **Vanessa León Legua**

Control instrument

Type: **1.881.0030**

Serial number: **1881000013135**

Firmware: **5.850.0112**

Protocol

Comments_____

_____

Instrument had to be repaired beforehand — No ☒ Yes ☐

See invalid protocol dated _____

Instrument had to be readjusted beforehand — No ☒ Yes ☐

See invalid protocol dated _____

The instrument satisfies the specified requirements — **No** ☐ **Yes** ☒

Recommended date for next maintenance: Julio del 2021_____

Name of engineer: Ing. Jaime Villegas Terrel _____

Signature of engineer_____

H.W Kessel S.A.C.
Ing. Jaime Villegas Terrel
OPTO. INGENIERIA

Date: 23/07/2020 _____

Signature of customer_____

Calibrated equipment

	Reference number	Date of calibration
Temperature measuring:	Fluke	06/08/2019

Test results

		Comments	Pass No	Pass Yes
100	Communication: computadora y equipo		☐	☒

101 Temperature absolute

	Nominal value [°C]	Actual value [°C]	Tolerance [°C]	Pass No	Pass Yes
Temperature 1	40.0	39.9	± 1.0	☐	☒
Temperature 2	-----	-----	± 1.0	☐	☐

102 Temperature stability

Maximum t [°C]	Minimum t [°C]	Difference [°C]	Pass No	Pass Yes
40.0	44.998	< 0.010	☐	☒

103 Signal noise

	Drift compensated [nS/cm]	Tolerance [nS/cm]	Pass No	Pass Yes
1M	0.218	< 0.4	☐	☒
20k5	3.524	< 10.0	☐	☒

			Pass No	Pass Yes
104	Conductivity dry test: operativo		☐	☒

Type 1.850.9010 Serial number: 1850901012369_ Date: 23/07/2020 _____ Signature _____

H.W Kessel S.A.C.
Ing. Jaime Villegas Terrel
OPTO. INGENIERIA

Metrohm Compliance Service

Calibration Certificate (CC) for 919 IC Autosampler plus

Instrument details

Type:	1.919.0020
Serial No.:	1919001004176
Manufacturer:	Metrohm AG Ionenstrasse CH-9100 Herisau Switzerland
Firmware:	5.858.0012
Customer instrument ID:	LEQ-034
System Designation Number:	LEQ-034

Customer details

Name of company:	Tecnica y Proyectos S.A.
Address:	Calle Detla Nº 269 Callao
Department:	Laboratorio
Responsible person:	Vanessa León Legua
Calibration place:	Laboratorio

Date and time of calibration:	23/07/2020 - 11:30

H.W Kessel S.A.C.
Ing. Jaime Villegas Terrel
OPTO. INGENIERIA

Calibration Certificate (CC)

Introduction
The instrument stated above has been inspected in accordance with the corresponding test instructions of Metrohm Ltd. Servicing instructions are compiled and checked for correctness with account taken of the technical apparatus and ambient conditions available to the service engineer at the servicing location. This Calibration Certificate (CC) declares the results regarding calibration and operational status obtained when carrying out the test instructions referred to below.

Calibration status
We certify that the instrument stated above meets or exceeds the electrical specifications at the points tested. Test equipment is calibrated and traceable back to national and/or international standards (ISO 17025, NIST).

Operational status
We certify that the instrument stated above executes the instrument's specific functions tested except where detailed overleaf.

Declaration

Document

Test instructions used:	C.1 Test instructions for 919 IC Autosampler plus, Version 1.0

Reference standards

Type / Model	Manufacturer	Serial No. / Batch No.	Certificate No.	Due date / Expiry date
R-Decade	Time Electronics	8302J04	668723874cle2019	2/02/2020
Multimeter	Fluke	26580460	LE - 819 - 2019	06/08/2020

Protocol

	Yes	No
Instrument had to be repaired beforehand If yes, see Calibration Certificate (CC) No.:	☐	☒
Instrument had to be readjusted beforehand If yes, see Calibration Certificate (CC) No.:	☐	☒

H.W Kessel S.A.C.
Ing. Jaime Villegas Terrel
OPTO. INGENIERIA

Conclusion of test results

	Yes	No
Instrument satisfies the specified technical requirements	☒	☐
Recommended date for next maintenance: Julio del 2021		

Comments

Metrohm representative

	Yes	No
Metrohm representative confirms correct execution of instrument calibration	☒	☐

Date	Name	Signature
23/07/2020	Ing. Jaime Villegas Terrel	H.W Kessel S.A.C. Ing. Jaime Villegas Terrel OPTO. INGENIERIA

Customer representative

	Yes	No
Customer representative accepts results of instrument calibration	☒	☐

Date	Name	Signature
23/07/2020	Vanessa León Legua	

Test results

			Pass		
No.	Title	Comments	Yes	No	N/A
100	Visual test		☒	☐	☐
101	Safety check	Linea de proteccion de 0.2 ohmios	☒	☐	☐
102	Getting started		☒	☐	☐
103	Fan	Operativo	☒	☐	☐
104	Beeper	Operativo	☒	☐	☐

			Pass		
No.	Title	Comments	Yes	No	N/A
105	Communication				
105.1	Device type and serial number	se visualiza el numero de serie	☒	☐	☐
105.2	Peristaltic pump	Operativo	☒	☐	☐

			Pass		
No.	Title	Comments	Yes	No	N/A
106	Quiet running lift	Operativo	☒	☐	☐
107	Quiet running turntable	Operativo	☒	☐	☐

H.W Kessel S.A.C.
Ing. Jaime Villegas Terrel
OPTO. INGENIERIA

					Pass		
No.	Title				Yes	No	N/A
108	Pump connection						
		Nominal value [VDC]	Measured value [VDC]	Tolerance [VDC]			
	Pump connection 1	16	16.33	± 1	☒	☐	☐
	Pump connection 2	16	16.33	± 1	☒	☐	☐

				Pass		
No.	Title			Yes	No	N/A
109	Stirrer connection					
	Nominal value [VDC]	Measured value [VDC]	Tolerance [VDC]			
	5.3	4.920	± 0.5	☒	☐	☐
	-5.3	-4.901	± 0.5	☒	☐	☐

			Pass		
No.	Title	Comments	Yes	No	N/A
110	Function test Rack code	Operativo	☒	☐	☐
111	MSB interface	Operativo	☒	☐	☐
112	USB interface	Operativo	☒	☐	☐
113	Test end	Operativo	☒	☐	☐

H.W Kessel S.A.C.
Ing. Jaime Villegas Terrel
OPTO. INGENIERIA

CC.919 Document history

Date	Article No.	Author	Description/Changes
04.10.2011	8.919.3002EN	Giuseppe Conte	Layout adapted to Metrohm Compliance Service

End of CC document

H.W Kessel S.A.C.
Ing. Jaime Villegas Terrel
OPTO. INGENIERIA

Metrohm Ion analysis

Summary service report

881 Compact IC pro 1

Report printing info 2020-07-23 03:23:58 PM JAIMEV
Device type 1.881.0030
Serial number 13135

Module	Serial no	Firmware	Maintenance date	Maintenance stamp code	Tested by	Test result	Adjustment date	Adjustment stamp code	Adjusted by
Basic Unit	13135	5.850.0112	2020-07-23 13:39:10 UTC-5	353382615	JAIMEV	ok			
Pump	13178		2020-07-23 15:23:42 UTC-5	1666470527	JAIMEV	ok	2015-09-24 14:50:26 UTC-5	1232713129	JaimeV
Head	13206		2020-07-23 15:23:44 UTC-5	1666470527	JAIMEV				
Conductivity detector 1	12369		2020-07-23 14:10:02 UTC-5	1449688240	JAIMEV	ok	2019-08-28 13:11:47 UTC-5	2119765808	JAIMEV
Injector	10343		2020-07-23 13:40:30 UTC-5	1937182888	JAIMEV	ok			
MSM	10156		2020-07-23 13:41:06 UTC-5	672624156	JAIMEV	ok			
Peristaltic MSM	11295		2020-07-23 13:41:59 UTC-5	504287904	JAIMEV	ok			
Degasser	23115		2020-07-23 13:43:18 UTC-5	433584573	JAIMEV	ok			
MCS	09312		2020-07-23 13:47:10 UTC-5	819379550	JAIMEV	ok			

Metrohm Ion analysis

Name of test engineer: . . . . . Signature of test engineer: . . . . . H.W Kessel S.A.C. Ing. Jaime Villegas Terret OPTO. INGENIERIA . . . . . .

Date: . . . . . Signature of customer: . . . . . .

Detailed service report

881 Compact IC pro 1

Report printing info 2020-07-23 03:24:15 PM JAIMEV
Device type 1.881.0030
Serial number 13135

Basic Unit

Last maintenance

Date 2020-07-23 13:39:10 UTC-5
Carried out by . . . . . JAIMEV
Stamp code 353382615

General

Device type 1.881.0030
Device serial number 13135
Assembly number 3.850.1200
Firmware version 5.850.0112
PCB serial number 39143

Test results

Startup sequence

LED . . . . . passed
Fan . . . . . passed

General device

Leak detector . . . . . passed
MSB . . . . . passed
USB . . . . . passed
Column plugs . . . . . passed

Column heater

Temperature . . . . . passed
Temperature stability . . . . . passed

Pump

Last maintenance

Date 2020-07-23 15:23:42 UTC-5
Carried out by . . . . . JAIMEV
Stamp code 1666470527

Last adjustment

Date 2015-09-24 14:50:26 UTC-5
Carried out by . . . . . JaimeV
Stamp code 1232713129

General

Assembly number 3.850.3000
Serial number 13178
PCB serial number 15122
Operating hours . . . . . 13309 h

Name of test engineer: . . . . . Signature of test engineer: . . . . . H.W Kessel S.A.C. Ing. Jaime Villegas Terrel OPTO. INGENIERIA

 Date: . . . . . Signature of customer: . . . . . .

Test results

Pump head detection	passed
Deaerate	passed
Pump dynamics	passed
Pulsation	passed
Pressure transducer	passed
Flow rate	passed
Shut off (Pmin)	passed
Shut off (Pmax)	passed
Leakage	passed

Head

Last maintenance

Date	2020-07-23 15:23:44 UTC-5
Carried out by	JAIMEV
Stamp code	1666470527

General

Type	Standard
Material	PEEK
Assembly number	6.2824.110
Serial number	13206
Operating hours	13609 h
Pmax	350 bar
Correction factor	1.00

Conductivity detector 1

Last maintenance

Date	2020-07-23 14:10:02 UTC-5
Carried out by	JAIMEV
Stamp code	1449688240

Last adjustment

Date	2019-08-28 13:11:47 UTC-5
Carried out by	JAIMEV
Stamp code	2119765808

General

Device type	1.850.9010
Device serial number	12369
Assembly number	3.850.1040
PCB serial number	47816
Cell constant	15.5 /cm
Temperature coefficient	2.3 %/°C

Test results

Temperature	passed
Temperature stability	passed
Signal noise	passed
Conductivity	passed

Name of test engineer: . . . . . Signature of test engineer: H.W Kessel S.A.C. Ing. Jaime Villegas Terrel OPTO. INGENIERIA

Date: . . . . . Signature of customer: . . . . . .

Injector

Last maintenance

Date 2020-07-23 13:40:30 UTC-5
Carried out by . . . . . JAIMEV
Stamp code 1937182888

General

Assembly number 3.850.3060
Serial number 10343
PCB serial number 24403
Switching cycles 29595

Test results

Switching operation . . . . . passed

MSM

Last maintenance

Date 2020-07-23 13:41:06 UTC-5
Carried out by . . . . . JAIMEV
Stamp code 672624156

General

Assembly number 3.850.3070
Serial number 10156
PCB serial number 25392
Switching cycles 37986

Test results

Switching operation . . . . . passed

Peristaltic MSM

Last maintenance

Date 2020-07-23 13:41:59 UTC-5
Carried out by . . . . . JAIMEV
Stamp code 504287904

General

Assembly number 3.850.3200
Serial number 11295
PCB serial number 17223
Operating hours . . . . . 13389 h

Name of test engineer: . . . . . Signature of test engineer: . . . . . H.W Kessel S.A.C. Ing. Jaime Villegas Terrel OPTO. INGENIERIA

Date: . . . . . Signature of customer: . . . . . .

Test results

Rotation CW . . . . . passed
Rotation CCW . . . . . passed
Speed control . . . . . passed

Degasser

Last maintenance

Date 2020-07-23 13:43:18 UTC-5
Carried out by . . . . . JAIMEV
Stamp code 433584573

General

Assembly number 3.850.3410
Serial number 23115
PCB serial number 23562
Operating hours . . . . . 4892 h

Test results

Vacuum . . . . . passed

MCS

Last maintenance

Date 2020-07-23 13:47:10 UTC-5
Carried out by . . . . . JAIMEV
Stamp code 819379550

General

Assembly number 3.850.3410
Serial number 09312
PCB serial number 09398
Operating hours . . . . . 13390 h

Test results

Vacuum . . . . . passed
Air flow w/o cartridge . . . . . passed
Air flow with cartridge . . . . . passed

Name of test engineer: . . . . . Signature of test engineer: . . . . . H.W Kessel S.A.C. Ing. Jaime Villegas Terrel OPTO. INGENIERIA

Date: . . . . . Signature of customer: . . . . . .

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN LO JUSTO S.A.C.
DOCUMENTO CON VALOR OFICIAL

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Temperatura

Código del certificado
TE-1677-2020

Fecha de calibración: 2020-10-05 al 2020-10-06

Instrumento de medida: Estufa

Marca: MEMMERT

Modelo: UF 75

Serie: B312.0051

Identificación: LEQ-036

Tipo de Circulación: Ventilación Forzada

Temperaturas de Trabajo: 104 °C; 180 °C

Intervalo del selector: 20 °C a 300 °C

Resolución del selector: 0,5 °C

Solicitante: TECNICA Y PROYECTOS S.A. SUCURSAL DEL PERU

Dirección solicitante: Calle Delta 269 Urb. Parque Industrial Callao 01 - Callao - Lima - Perú

Expediente N°: E1431-2149B-2020

Lugar de calibración: Laboratorio General

Los datos del presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y son validos solo para el equipo u objeto calibrado, no pudiendo extender sus resultados a ninguna otra unidad o lote que no haya sido calibrado.
Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad.
Este certificado de calibración es trazable a los patrones de referencia de INACAL.
Las frecuencias de calibración son determinadas por el usuario del equipo.
Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de LO JUSTO S.A.C.
LO JUSTO S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
El certificado de Calibración es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe publica y se regula por las disposiciones penales y civiles de la materia. Sin perjuicio de lo señalado dicho uso puede configurar por sus efectos una infracción a las normas de protección del consumidor y las que regula la libre competencia.
El Certificado de calibración no es válido sin la firma del Gerente General, Gerente de Operaciones, Supervisor de Operaciones de LO JUSTO S.A.C y Responsable de Laboratorio. El documento tiene un sello de agua y holograma de seguridad.

Procedimiento utilizado
Se utilizó el método de comparación directa "PC-018 Procedimiento para calibración de medios isotermos con aire como medio termostático (SNM-INDECOPI) Edición 2", Lima - Perú.

Aprobación:

Arequipa, 17 de Octubre de 2020

Pamela Diaz Reinoso
Responsable Laboratorio de Temperatura y Humedad (E)

José Luis Rosales Saavedra
Supervisor de Operaciones
LO JUSTO S.A.C.

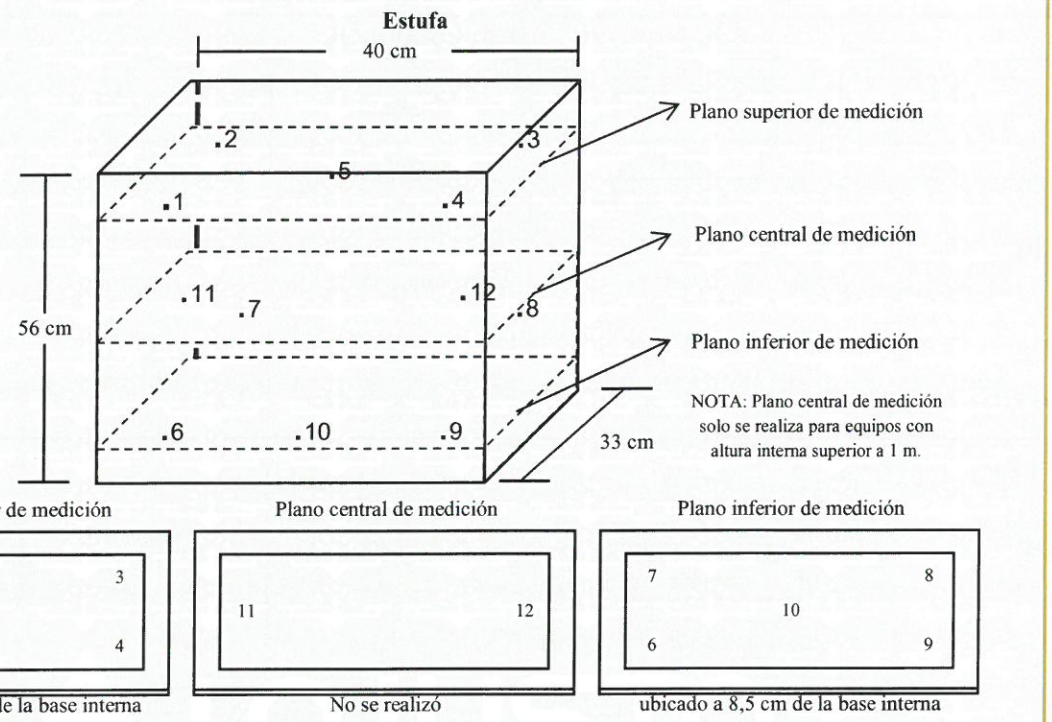
Etiqueta de calibración N° 53984

Jr. Huánuco N° 204 - Semi Rural Pachacutec - Cerro Colorado - Arequipa - Perú
lojusto@lojusto.com / www.lojusto.com

Laboratorio de Temperatura

Código del certificado
TE-1677-2020

Distribución de los sensores de temperatura en el equipo durante la medición.



ubicado a 46 cm de la base interna | No se realizó | ubicado a 8,5 cm de la base interna

Los sensores 1; 2; 3; 4; 6; 7; 8 y 9 se ubicaron a 7 cm de la puerta y fondo, y a 6 cm de las paredes laterales.
Los sensores 5 y 10 se ubicaron en la parte central de cada plano.

Porcentaje de carga del volumen a calibrar: 30%

Declaración de patrones:

Trazabilidad	Patrón Utilizado	Certificado de Calibración
Patrón de referencia LO JUSTO S.A.C.	Termómetro multicanal de indicación digital	TE-1536-2020

Instrumentos auxiliares:

- Termóhigrometro de indicación digital código LT-I-140
- Cinta Métrica código LL-I-056
- Cronómetro código LE-I-056

Notas y aclaraciones:

La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95 %.
Las condiciones ambientales al momento de la calibración fueron: Temperatura ambiente:23 °C, Humedad Relativa 45 %H.R.
Tiempo de estabilización para alcanzar la temperatura configurada 2 horas.
Se ha colocado una etiqueta de color blanco plateado N°53984 respectivamente, en señal de haber sido calibrado.

Se empleó como material de carga para el ensayo Material de Vidrio.
El termómetro de verificación del medio isotermo es el mismo selector, termómetro digital de resolución 0,5 °C .
Durante la calibración el seteo de la trampilla fue de 90 % y el seteo del ventilador fue de 80 % .

ISO / IEC 17025
A 147583

ISO / IEC 17025

Laboratorio de Temperatura

Código del certificado
TE-1677-2020

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN
104 °C

Tiempo	T. ind. °C	Temperatura en las Posiciones de Medición (°C)												T Prom.	Tmax-Tmi
	del	Plano Superior					Plano Inferior					Plano Central			
(min.)	Instrumento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	°C	°C
0	104,0	103,7	104,9	104,4	104,4	104,2	103,6	103,3	103,8	102,9	103,2	--	--	103,8	2,0
2	103,8	103,6	104,9	104,4	104,5	104,2	103,6	103,3	104,0	102,9	103,2	--	--	103,9	2,0
4	103,9	103,7	104,9	104,4	104,5	104,3	103,6	103,4	104,2	103,0	103,4	--	--	103,9	1,9
6	104,1	103,7	105,0	104,5	104,6	104,3	103,7	103,4	104,1	103,1	103,3	--	--	104,0	1,9
8	104,2	103,7	104,9	104,4	104,5	104,3	103,6	103,3	103,9	102,9	103,2	--	--	103,9	2,0
10	104,0	103,6	104,9	104,5	104,6	104,4	103,7	103,5	104,0	103,1	103,4	--	--	104,0	1,8
12	104,1	103,6	105,1	104,5	104,7	104,4	103,7	103,4	104,5	102,9	103,4	--	--	104,0	2,2
14	104,0	103,4	105,1	104,4	104,5	104,3	103,5	103,3	103,9	102,8	103,2	--	--	103,8	2,2
16	104,0	103,5	104,8	104,2	104,4	104,1	103,4	103,2	103,8	102,7	103,0	--	--	103,7	2,1
18	104,1	103,3	104,8	104,2	104,3	104,0	103,4	103,1	103,8	102,7	103,0	--	--	103,7	2,0
20	104,0	103,4	104,9	104,2	104,4	104,1	103,4	103,2	103,9	102,7	103,0	--	--	103,7	2,2
22	103,8	103,5	104,9	104,3	104,4	104,2	103,6	103,3	103,9	103,0	103,2	--	--	103,8	2,0
24	103,8	103,6	105,1	104,5	104,6	104,4	103,6	103,4	104,1	103,0	103,3	--	--	104,0	2,1
26	103,9	103,5	105,1	104,5	104,6	104,3	103,7	103,4	104,1	103,1	103,3	--	--	104,0	2,0
28	103,8	103,7	105,0	104,5	104,6	104,3	103,7	103,5	104,2	103,1	103,4	--	--	104,0	1,9
30	104,0	103,5	104,9	104,4	104,5	104,2	103,5	103,4	104,1	102,8	103,1	--	--	103,8	2,1
32	104,0	103,4	104,9	104,3	104,4	104,1	103,4	103,2	104,0	102,7	103,1	--	--	103,8	2,1
34	103,9	103,4	104,9	104,3	104,5	104,2	103,5	103,2	103,9	102,9	103,1	--	--	103,8	2,0
36	104,1	103,5	105,0	104,3	104,4	104,2	103,5	103,2	104,0	102,7	103,0	--	--	103,8	2,2
38	104,1	103,5	104,9	104,4	104,5	104,2	103,6	103,3	104,1	103,0	103,2	--	--	103,9	2,0
40	103,8	103,7	105,0	104,5	104,5	104,3	103,6	103,4	104,2	103,0	103,3	--	--	103,9	2,1
42	103,8	103,5	105,0	104,4	104,5	104,3	103,6	103,4	104,5	103,0	103,3	--	--	103,9	2,0
44	103,9	103,4	105,0	104,3	104,4	104,2	103,5	103,3	104,1	102,8	103,2	--	--	103,8	2,2
46	104,1	103,6	104,9	104,4	104,5	104,2	103,6	103,3	104,2	102,9	103,1	--	--	103,9	2,0
48	104,0	103,5	104,9	104,3	104,5	104,3	103,5	103,2	103,9	102,9	103,1	--	--	103,8	2,0
50	104,2	103,7	104,9	104,4	104,4	104,2	103,6	103,3	103,8	102,9	103,2	--	--	103,8	2,0
52	104,0	103,6	104,9	104,4	104,5	104,2	103,6	103,3	104,0	102,9	103,2	--	--	103,9	2,0
54	104,1	103,7	104,9	104,4	104,5	104,3	103,6	103,4	104,2	103,0	103,4	--	--	103,9	1,9
56	103,9	103,7	105,0	104,5	104,6	104,3	103,7	103,4	104,1	103,1	103,3	--	--	104,0	1,9
58	104,0	103,7	104,9	104,4	104,5	104,3	103,6	103,3	103,9	102,9	103,2	--	--	103,9	2,0
60	104,1	103,6	104,9	104,5	104,6	104,4	103,7	103,5	104,0	103,1	103,4	--	--	104,0	1,8
T. PROM	104,0	103,6	104,9	104,4	104,5	104,3	103,6	103,3	104,0	102,9	103,2	--	--	**103,9**	
T. MAX	104,2	103,7	105,1	104,5	104,7	104,4	103,7	103,5	104,5	103,1	103,4	--	--		
T. MIN	103,8	103,3	104,8	104,2	104,3	104,0	103,4	103,1	103,8	102,7	103,0	--	--		
DTT	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,4	0,8	0,4	0,4	--	--		

Parámetro	Valor (°C)	Incertidumbre Expandida (°C)
Máxima Temperatura Medida	105,1	0,2
Mínima Temperatura Medida	102,7	0,2
Desviación de Temperatura en el Tiempo	0,8	0,1
Desviación de Temperatura en el Espacio	2,0	0,1
Estabilidad Medida (±)	0,4	0,1
Uniformidad Medida	2,2	0,1
Selector del equipo	**104,0**	

T. PROM Promedio de la temperatura en un solo punto de medición durante el tiempo de calibración.
T. prom Promedio de las temperaturas en los diez puntos de medición para un instante dado.
T. MAX Temperatura máxima.
T. MIN Temperatura mínima.
DTT Desviación de la temperatura en el tiempo.

A 147582

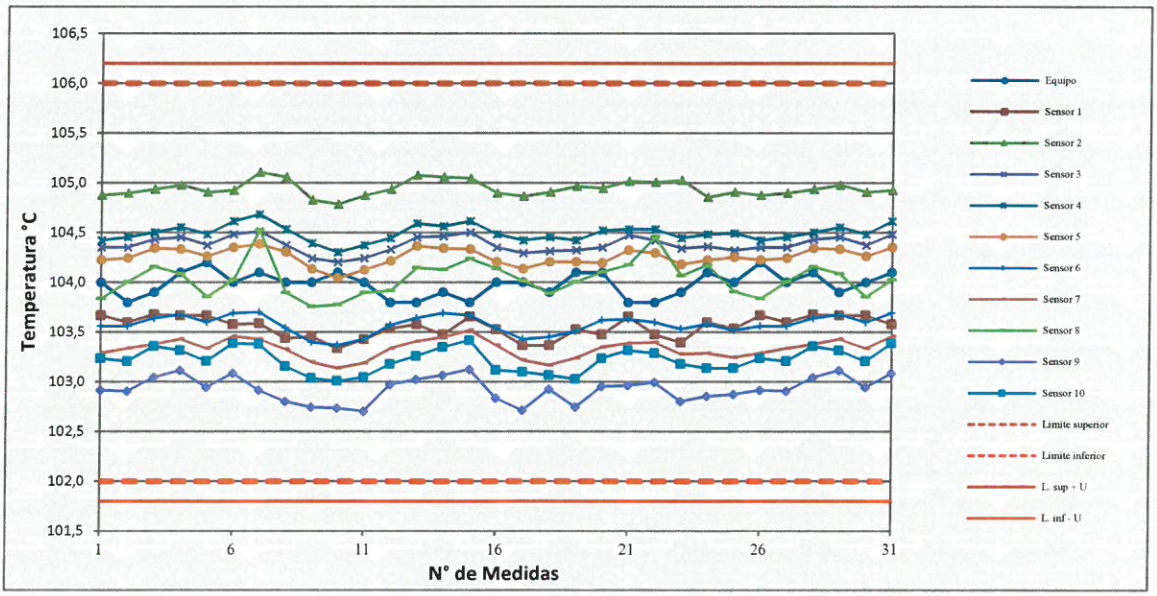
Laboratorio de Temperatura

Código del certificado
TE-1677-2020

Foto de distribución de los sensores de temperatura y carga durante la calibración



GRAFICOS DE LA CALIBRACIÓN
104 °C



LO JUSTO S.A.C.
2020-10-17

A 147581

Laboratorio de Temperatura

Código del certificado
TE-1677-2020

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN
180 °C

Tiempo	T. ind. °C	Temperatura en las Posiciones de Medición (°C)												T Prom..	Tmax-Tmi
	del	Plano Superior					Plano Inferior					Plano Central			
(min.)	Instrumento	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	°C	°C
0	180,0	179,7	181,3	181,3	181,6	181,2	179,3	178,6	180,6	178,6	178,5	--	--	180,1	3,1
2	180,1	179,6	181,1	181,1	181,4	180,9	179,2	178,5	180,5	178,7	178,7	--	--	180,0	2,8
4	180,0	179,5	181,3	181,1	181,3	180,9	179,3	178,5	180,7	178,5	178,5	--	--	180,0	2,8
6	180,0	179,7	181,4	181,2	181,4	180,9	179,2	178,5	180,4	178,7	178,4	--	--	180,0	3,0
8	180,0	179,6	181,2	181,2	181,4	180,9	179,3	178,6	180,7	178,5	178,7	--	--	180,0	2,8
10	180,1	179,8	181,2	181,2	181,4	181,1	179,4	178,7	180,4	178,9	178,7	--	--	180,1	2,7
12	180,1	179,6	181,1	181,2	181,5	181,0	179,3	178,7	181,0	178,9	178,8	--	--	180,1	2,8
14	180,0	179,7	181,0	181,2	181,5	180,9	179,1	178,6	180,5	178,8	178,7	--	--	180,0	2,9
16	179,9	179,7	181,0	181,0	181,3	180,7	179,1	178,6	180,5	178,6	178,5	--	--	179,9	2,8
18	180,0	179,4	181,1	181,1	181,2	180,9	179,1	178,4	180,7	178,6	178,7	--	--	179,9	2,8
20	180,0	179,5	180,9	181,0	181,1	180,7	179,0	178,3	180,5	178,5	178,3	--	--	179,8	2,8
22	180,1	179,5	181,6	181,0	181,2	180,8	179,2	178,6	180,5	178,7	178,5	--	--	180,0	3,1
24	180,0	179,8	181,0	181,2	181,3	180,9	179,3	178,6	181,2	178,7	178,7	--	--	180,1	2,7
26	180,0	179,5	181,1	181,0	181,2	180,7	179,2	178,4	180,7	178,5	178,4	--	--	179,9	2,8
28	180,0	179,5	181,2	181,1	181,2	180,9	179,2	178,5	180,1	178,5	178,6	--	--	179,9	2,8
30	180,1	179,8	181,1	181,3	181,4	181,0	179,4	178,7	181,0	178,9	178,6	--	--	180,1	2,9
32	180,1	179,7	181,2	181,2	181,5	181,0	179,4	178,7	180,7	178,8	178,7	--	--	180,1	2,8
34	180,0	179,7	181,3	181,3	181,6	181,2	179,3	178,6	180,6	178,6	178,5	--	--	180,1	3,1
36	180,0	179,6	181,1	181,1	181,4	180,9	179,2	178,5	180,5	178,7	178,7	--	--	180,0	2,8
38	180,0	179,5	181,3	181,1	181,3	180,9	179,3	178,5	180,7	178,5	178,5	--	--	180,0	2,8
40	180,1	179,7	181,4	181,2	181,4	180,9	179,2	178,5	180,4	178,7	178,4	--	--	180,0	3,0
42	180,1	179,6	181,2	181,2	181,4	180,9	179,3	178,6	180,7	178,5	178,7	--	--	180,0	2,8
44	180,0	179,8	181,2	181,2	181,4	181,1	179,4	178,7	180,4	178,9	178,7	--	--	180,1	2,7
46	180,0	179,6	181,1	181,2	181,5	181,0	179,3	178,7	181,0	178,9	178,8	--	--	180,1	2,8
48	180,0	179,7	181,0	181,2	181,5	180,9	179,1	178,6	180,5	178,8	178,7	--	--	180,0	2,9
50	180,1	179,7	181,0	181,0	181,3	180,7	179,1	178,6	180,5	178,6	178,5	--	--	179,9	2,8
52	180,0	179,4	181,1	181,1	181,2	180,9	179,1	178,4	180,7	178,6	178,7	--	--	179,9	2,8
54	180,1	179,5	180,9	181,0	181,1	180,7	179,0	178,3	180,5	178,5	178,3	--	--	179,8	2,8
56	180,0	179,5	181,6	181,0	181,2	180,8	179,2	178,6	180,5	178,7	178,5	--	--	180,0	3,1
58	180,0	179,8	181,0	181,2	181,3	180,9	179,3	178,6	181,2	178,7	178,7	--	--	180,1	2,7
60	180,0	179,5	181,1	181,0	181,2	180,7	179,2	178,4	180,7	178,5	178,4	--	--	179,9	2,8
T. PROM	180,0	179,6	181,2	181,1	181,4	180,9	179,2	178,6	180,6	178,7	178,6	--	--	**180,0**	
T. MAX	180,1	179,8	181,6	181,3	181,6	181,2	179,4	178,7	181,2	178,9	178,8	--	--		
T. MIN	179,9	179,4	180,9	181,0	181,1	180,7	179,0	178,3	180,1	178,5	178,3	--	--		
DTT	0,2	0,5	0,7	0,3	0,5	0,5	0,3	0,4	1,1	0,5	0,5	--	--		

Parámetro	Valor (°C)	Incertidumbre Expandida (°C)
Máxima Temperatura Medida	181,6	0,2
Mínima Temperatura Medida	178,3	0,2
Desviación de Temperatura en el Tiempo	1,1	0,1
Desviación de Temperatura en el Espacio	2,8	0,1
Estabilidad Medida (±)	0,55	0,05
Uniformidad Medida	3,1	0,1
Selector del equipo	**180,0**	

T. PROM Promedio de la temperatura en un solo punto de medición durante el tiempo de calibración.

T. prom Promedio de las temperaturas en los diez puntos de medición para un instante dado.

T. MAX Temperatura máxima.

T. MIN Temperatura mínima.

DTT Desviación de la temperatura en el tiempo.

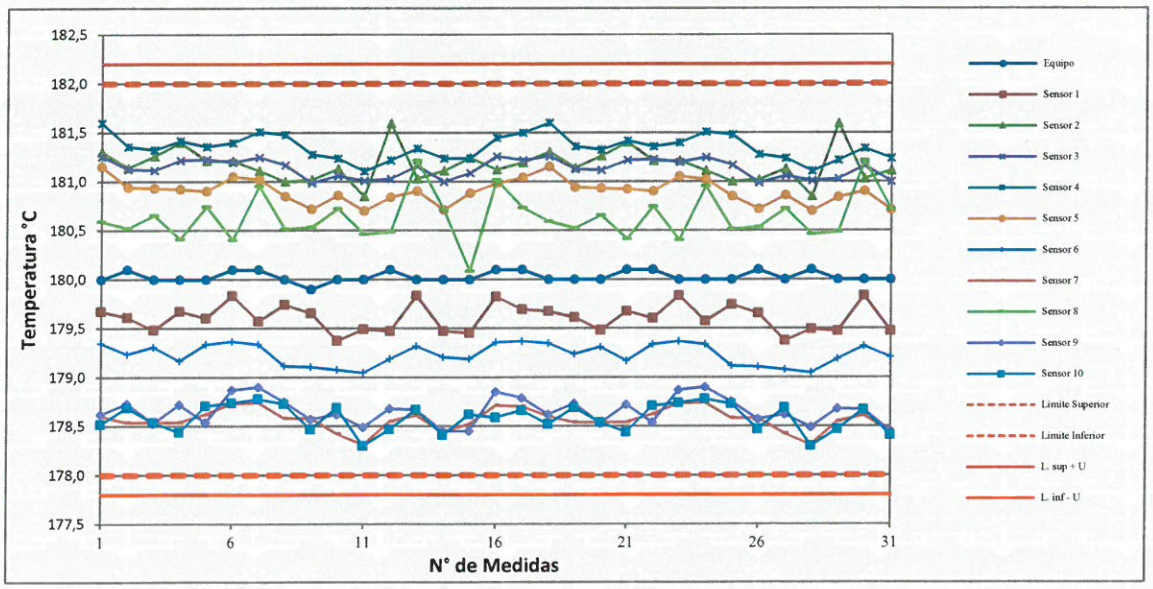
Laboratorio de Temperatura

Código del certificado
TE-1677-2020

Foto de distribución de los sensores de temperatura y carga durante la calibración



GRAFICOS DE LA CALIBRACIÓN
180 °C



** FIN DEL DOCUMENTO **

LO JUSTO S.A.C.
2020-10-17

A 147579

Informe de Mantenimiento
MP - 2020 - 95

FECHA : 12/02/2020

I. CLIENTE

Razón Social:	**TECNICA Y PROYECTOS S.A. SUCURSAL DEL PERU**
Dirección:	**Calle Delta N° 269 - Urb. Parque Industrial - Callao**
Atención:	**Ing. Vanessa León**
Cargo:	**Jefe de Laboratorio y Espectroscopia**

II. DATOS TÉCNICOS DEL EQUIPO

Nombre del Equipo:	OXIMETRO
Marca:	HACH
Modelo:	HQ40d
Serie:	140200099997
Código Interno:	LEQ - 059
Tipo de electrodo:	LBOD101
Sonda de temperatura:	Incluida dentro del electrodo
Accesorios del equipo:	Adaptador DC, electrodo, base para mesa

Fecha de realización	**Responsable del Servicio**	**Responsable del Cliente**
	ITSOTEC SAC. Ing.Johannes Rivera Lopez Dpto. Técnico CIP. 172730	
12/02/2020	**Johannes Rivera Lopez**	**Ing. Vanessa León**

III. DIAGNÓSTICO

- El equipo se encuentra operativo, con ligera acumulacion de suciedad y polvo.
- Electrodo con ligero desgaste del sustrato de tapa y acumulación de suciedad.
- El compartimiento de pilas, tiene los conectores oxidados y las pilas estan gastadas.

IV. TRABAJO REALIZADO

El mantenimiento preventivo se ha realizado con el siguiente procedimiento:

Inspección fisica previa	Electrodo c/desgaste del sustrato.
Verificación inicial de funcionamiento	Sin observaciones.
Desmontaje y limpieza general	Se eliminó casi en su totalidad la suciedad y manchas de todo el equipo. El óxido de los conectores del portapilas, fue eliminado casi en su totalidad.
Revisión del sistema electrónico	La tarjeta electrónica, display, teclado, conectores y cableado con ligera acumulación de polvo, se eliminó.
Revisión del electrodo de oxigeno disuelto	Se observa un desgaste del sustrato de la tapa del sensor, la suciedad acumulada fue retirada.
Ajuste a 100%	Se realizó el ajuste con aire saturado de agua al 100%, sin observaciones.
Configuración y verificación de parámetros	Sin observaciones.
Pruebas finales de funcionamiento	Se deja operativo el equipo.

Condiciones del area de trabajo y suministro eléctrico durante el servicio:

Mesa de trabajo estable y nivelada	Mesa estable.
Voltaje de suministro al equipo (220VAC +/- 10%)	224 VAC
Estado del adaptador DC	Operativo en buenas condiciones.
Protección eléctrica	No cuenta con UPS, ni estabilizador.

V. CONCLUSIONES

- Se deja el equipo operativo y en buenas condiciones físicas.
- La pendiente obtenida del electrodo durante la calibración fue de 97.6%
- Se requiere reemplazar las 4 pilas, que se encuentran gastadas, esto para el caso que se requiera utilizar el equipo como portátil.

VI. RECOMENDACIONES

- Realizar el mantenimiento preventivo del equipo, por lo menos una vez al año, para mantener el equipo en buenas condiciones.
- Realizar la calibración con aire saturado de agua a 100%, con cierta frecuencia, para tener siempre una buena precisión en las lecturas.
- Se recomienda pedir para stock el kit de de sustitución del sensor LDO, en caso de emergencia, debido al desgaste del sustrato de la tapa del sensor que podría causar inconvenientes en las mediciones, esto debe reemplazarse al año, según el fabricante.

VII. ANEXOS

VII.1 FOTOGRAFIAS DEL ESTADO INICIAL DEL EQUIPO



VII.2 FOTOGRAFIAS DEL ESTADO FINAL DEL EQUIPO









ANEXO 5

Laboratorio TYPSA PERÚ

CADENA DE CUSTODIA DE AGUA

Nº: ____

COMPAÑIA / CLIENTE	TECNICA Y PROYECTOS S.A.
UNIDAD OPERATIVA:	
DIRECCIÓN:	
PERSONA DE CONTACTO:	
TELÉFONO / E-mail:	
CONTRATO / OTRA REF.	

ENVIAR FACTURA A (CLIENTE TERCERO)	
RAZON SOCIAL	
RUC	
DOMICILIO	
NOMBRE DEL PROYECTO	OHL
LUGAR DE MUESTREO	CUENCA - HUARA

PRESERVACIÒN

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
OTRO																									
Lugol																									
Ace.Zn																									
NaOH																									
H_2SO_4	1mL									1mL			1mL	1mL											
HNO_3			1mL									1mL													

ANÁLISIS REQUERIDOS

IDEM	CODIGO DE LABORATORIO (1)	PUNTO DE MUESTREO	MUESTREO Fecha	MUESTREO Hora (24:00)	Tipo de Muestra / Matriz (2)	Coordenadas UTM (WGS 84) HUSO:	Altitud (msnm)	Nº Frascos	Parámetros Laboratorio: AyG	Turbidez	Fosforo Total	Bicarbonato	TSS	STD	HTP (C8-C40)	Aniones	DBO	DQO	Detergentes	Dureza	Metales Totales	PCB's	Pesticidas Organoclorados	Coli. Fecales	E. Coli	H. Helmintos	Parámetros In Situ (3): pH	Cond (us/cm)	Temp. (ºC)	O.D. (mg/l)	OBSERVACIÓN
									Indicar con una (X) los recuadros inferiores según los análisis requeridos por cada muestra																						
1	60570	AG-08-H	30-4-21	12:21	A.N. Rio	N: 8818145 E: 302390	3152		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	8.90	246	14.1	7.57	
2	60571	AG-07-H	30-4-21	14:40	A.N. Rio	N: 8803131 E: 294319	2217		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.86	279	18.0	8.48	
3	60572	AG-06-H	30-4-21	15:21	A.N. Rio	N: 8785032 E: 275136	1239		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	8.23	289	19.6	8.31	
4	60573	AG-05-H	30-4-21	17:20	A.N. Rio	N: 8768145 E: 259824	657		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9.01	328	21.6	8.35	
5						N: E:																									
6						N: E:																									
7						N: E:																									
8						N: E:																									

TECNICA Y PROYECTOS S.A. RECEPCIÓN DE MUESTRAS 01/05/21

(1) Información Ingresada en Recepción.

(2) MATRIZ: **Agua natural**: Subterranea (Manantial, Termal), Superficial (Ríos, Laguna/Lago, Deposición atmosférica); **Agua Residual:** Domestica, Municipal, Industrial; **Agua de Consumo Humano:** Bebida (Potable, Mesa, Envasada), Piscina, Laguna Artificial; **Aguas Salinas:** Mar, Salobre, Salmuera; **Aguas de Proceso:** Circulación, Alimentación para Calderas, Calderas, Lixiviación, Purificada, Agua de Inyección y Reinyección.

(3) IN SITU: En caso de muestras tomadas por el cliente en donde quiera que los parámetros in situ se muestren en el informe de laboratorio: Indicar Parámetros y valor obtenido.

INFORMACIÓN DEL MUESTREO

MUESTREO REALIZADO POR:			OBSERVACIONES / INCIDENCIAS	SUPERVISOR / CLIENTE	
TYPSA	X	Cliente	Verificación Intermedia de la Temperatura (ºC)	AG-07-H COORDENADA MODIFICADA	Nombre: Oscar Diego Daniel Roman Puga
Responsable:	M.G.C. / P.B.T.				Cargo: Ingeniero Oficina tecnica
Firma:					Firma:

P.B.T.

LABORATORIO - RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Entregado por:	P.B.T.			Proveedor de envases para muestra:	Cliente:	TYPSA: X
Recibido por:	Veronica Pena Fuentes			Temperatura de Ingreso Laboratorio:	5.6°C
Fecha: (dd-mm-aa)	01/05/21	Hora: (24:00)	8:07	Condición de la(s) Muestra(s):	Buenas condiciones

Firma y Sello

TYPSA. Calle Delta N° 269, Urb. Parque Industrial - Callao, Teléfono 7119753 / 7119736

CADENA DE CUSTODIA DE AGUA

Laboratorio TYPSA PERÚ

Nº: ____

COMPAÑIA / CLIENTE	TECNICA Y PROYECTOS S.A.
UNIDAD OPERATIVA:	
DIRECCIÓN:	
PERSONA DE CONTACTO:	
TELÉFONO / E-mail:	
CONTRATO / OTRA REF.	
ENVIAR FACTURA A (CLIENTE TERCERO)	
RAZON SOCIAL	
RUC	
DOMICILIO	
NOMBRE DEL PROYECTO	OHL
LUGAR DE MUESTREO	CUENCA HUADORA

PRESERVACIÓN

OTRO																														
Lugol																														
Ace.Zn																														
NaOH																														
H_2SO_4	1mL									1mL				1mL	1mL															
HNO_3			1mL																											

ANÁLISIS REQUERIDOS

IDEM	CODIGO DE LABORATORIO (1)	PUNTO DE MUESTREO	MUESTREO Fecha	MUESTREO Hora (24:00)	Tipo de Muestra / Matriz (2)	Coordenadas UTM (WGS 84) HUSO:	Altitud (msnm)	Nº Frascos	Parámetros Laboratorio: AyG	Turbidez	Fosforo Total	Bicarbonato	TSS	STD	HAP (C8-C40)	Aniones	DBO	DQO	Detergentes	Dureza	Metales Totales	PCB's	Pesticidas Organoclorados	Coli. Fecales	E. Coli	H. Helmintos	Parámetros In Situ (3): pH	Cond (us/cm)	Temp. (°C)	O.D. (mg/l)	OBSERVACIÓN
									Indicar con una (X) los recuadros inferiores según los análisis requeridos por cada muestra																						
1	60574	AG-04-H	1-5-21	6:28	A.N. RIO	N: 8767491 E: 254896	571	11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	8.67	305	17.4	9.10	
2	60575	AG-03-H	1-5-21	7:50	A.N. RIO	N: 8767909 E: 249972	498	11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	8.58	343	18.4	9.08	
3	60576	AG-02-H	1-5-21	8:54	A.N. RIO	N: 8771226 E: 237209	326	11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	8.52	381	21.3	9.08	
4	60577	AG-01-H	1-5-21	10:39	A.N. RIO	N: 8774362 E: 215979	47	11	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	8.64	420	23.9	9.11	
5						N: E:																									
6						N: E:																									
7						N: E:																									
8						N: E:																									

TECNICA Y PROYECTOS S.A. RECEPCIÓN DE MUESTRAS 21/05/21

(1) Información Ingresada en Recepción.

(2) MATRIZ: **Agua natural**: Subterranea (Manantial, Termal), Superficial (Ríos, Laguna/Lago, Deposición atmosférica); **Agua Residual:** Domestica, Municipal, Industrial; **Agua de Consumo Humano:** Bebida (Potable, Mesa, Envasada), Piscina, Laguna Artificial; **Aguas Salinas:** Mar, Salobre, Salmuera; **Aguas de Proceso:** Circulación, Alimentación para Calderas, Calderas, Lixiviación, Purificada, Agua de Inyección y Reinyección.

(3) IN SITU: En caso de muestras tomadas por el cliente en donde quiera que los parámetros in situ se muestren en el informe de laboratorio: Indicar Parámetros y valor obtenido.

INFORMACIÓN DEL MUESTREO

MUESTREO REALIZADO POR:			
TYPSA	X	Cliente	
Responsable:	M.G.C. / P.B.T.		
Firma:			

Verificación Intermedia de la Temperatura (°C)	OBSERVACIONES / INCIDENCIAS
	AG-04-H - COORDENADA MODIFICADA AG-03-H - COORDENADA MODIFICADA AG-01-H - COORDENADA MODIFICADA- PRESENCIA DE SOLIDOS

SUPERVISOR / CLIENTE	
Nombre:	Oscar Diego Daniel Tomar Peña
Cargo:	Ingenieros oficina tecnica
Firma:	

LABORATORIO - RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Entregado por:	P.B.T.		
Recibido por:	Veronica Pena Fuenta		
Fecha: (dd-mm-aa)	21/05/21	Hora: (24:00)	

Firma y Sello

Proveedor de envases para muestra:	Cliente		TYPSA V
Temperatura de Ingreso Laboratorio:	5.6°C		
Condición de la(s) Muestra(s):	Buenas condiciones		

TYPSA. Calle Delta N° 269, Urb. Parque Industrial - Callao, Teléfono 7119753 / 7119736

ANEXO 6

Certificado

INACAL
Instituto Nacional de Calidad
Acreditación

La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad – INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, OTORGA el presente certificado de Renovación de la Acreditación al:

TÉCNICA Y PROYECTOS S.A. SUCURSAL DEL PERÚ

Laboratorio de Ensayo

En su sede ubicada en: Calle Delta N° 269 Urb. Parque Internacional de la Industria y el Comercio, provincia constitucional del Callao, departamento de Lima

Con base en la norma

NTP-ISO/IEC 17025:2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración

Facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-06P-21F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo.

Fecha de Renovación: 10 de agosto de 2019

Fecha de Vencimiento: 09 de agosto de 2023

ESTELA CONTRERAS JUGO
Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Cédula N° : 0610-2019/INACAL-DA
Contrato N° : Adenda N°01 al Contrato de Acreditación N°031-16/INACAL-DA
Registro N° : LE-099

Fecha de emisión: 02 de setiembre de 2019

El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y cédula de notificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados al momento de hacer uso del presente certificado.

La Dirección de Acreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) del Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

8.2. Mapas

- Mapa de planta y ubicación Fuente de Agua 02 y 09

263600 264000 8776000 264400 264800

8775600 263600 8775200

CARRETERA ASFALTADA

D-04-PT

60+500

Fundo Palto

BOCATOMA DE CAPTACION QUINTAI

60+000

Río Huaura

D-05-DI

FUENTE DE AGUA N°14
Coordenadas UTM - WGS 84
ESTE:264475
NORTE:8775451

DISTRITO SAYAN

59+500

Fundo Coto

CANAL QUINTAY

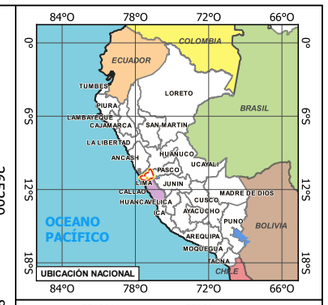
Palma

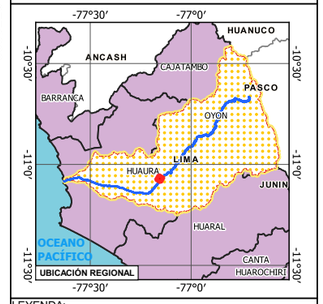
59+000

CANAL COTO ALTO

D-06-DI

8774800 264000 264400 264800 8774800 265200 8775200





LEYENDA:

- Centros Poblados
- Capital de distrito
- Fuente Agua
- Diques Proyectado

Hidrografía

- Eje rio Huaura
- Direccion de flujo
- Limite de Cuenca

Infraestructura Hidráulica

- Bocatomas
- Puentes
- Canales

Vías de Acceso

- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Red Vial Vecinal

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R01	11.2023	EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	05.2023	EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG

	FECHA	FIRMA
DISEÑO: ENRIQUE CABRERA M.	24.10.23	
DIBUJO: THALIA TURKOWSKY C.	25.10.23	
REVISION: ALBERTO BRAVO B.	26.10.23	
APROBACIÓN: CESAR HUAMAN L.	27.10.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO: ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	30.10.23	

OHLA Perú — TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- A- ACEPTADO
- B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

ESCALA GRÁFICA: 0 0.05 0.1 0.15 0.2 0.25 km

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO: 3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACION EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

MAPA:	UBICACIÓN DE FUENTE DE AGUA N°14 PARTE ALTA
ESPECIALIDAD:	GEOTECNIA
USO:	501 - DEFENSAS RIBEREÑAS - PARTE 1
ZONA:	HUAURA - HUAURA - LIMA
ESCALA: 1:5000	FECHA: 03.11.2023 — RV: R01
CODIGO DE PLANO:	400200-OHL001-501-XX-MP-GE-002000-R01 LMR_400200_HYD_P3_MapUbiFueAgu14ParAlt

269200 8779200 269600 270000 270400

8778800 269200 8778400 8778000

270800 8779200 8778800 8778400

Fundo Yunguy
67+000

I-15-1-DI

FUENTE DE AGUA N°15
Coordenadas UTM - WGS 84
ESTE:269722
NORTE:8778724

67+500

DISTRITO SAYAN

CARRETERA ASFALTADA

I-15-2-DI

Río Huaura

I-15-3-DI

BOCATOMA ALCO

Bellavista
68+000

69+000

I-14-1-PT

68+500

I-14-2-PT

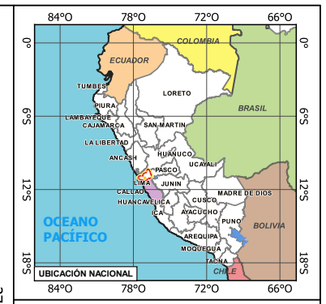
269600 270000 8778000 270400 270800

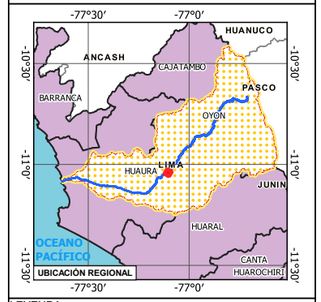
ESCALA GRÁFICA:
0 0.05 0.1 0.15 0.2 0.25 km

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- A- ACEPTADO
- B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- C- RECHAZADO

FIRMA FECHA





LEYENDA:

- Centros Poblados
- Capital de distrito
- Fuente Agua
- Diques Proyectado

Hidrografía

- Eje rio Huaura
- Direccion de flujo
- Limite de Cuenca

Infraestructura Hidráulica

- Bocatomas
- Puentes
- Canales

Vías de Acceso

- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Red Vial Vecinal

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R01	11.2023	EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	05.2023	EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG

		FECHA	FIRMA
DISEÑO:	ENRIQUE CABRERA M.	24.10.23	
DIBUJO:	THALIA TURKOWSKY C.	25.10.23	
REVISIÓN:	ALBERTO BRAVO B.	26.10.23	
APROBACIÓN:	CESAR HUAMAN L.	27.10.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO:	ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	30.10.23	

OHLA Perú — TYPSA

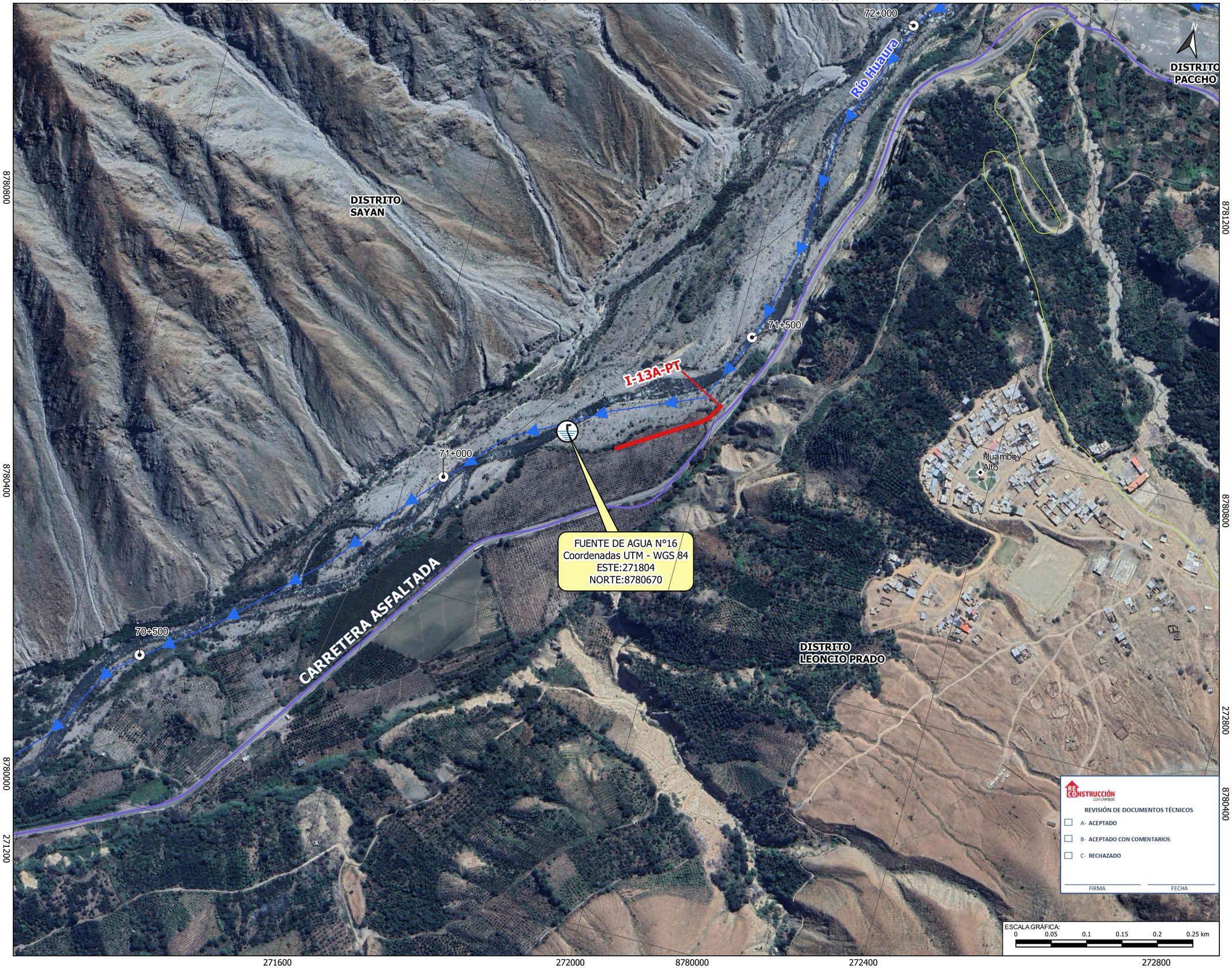
PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

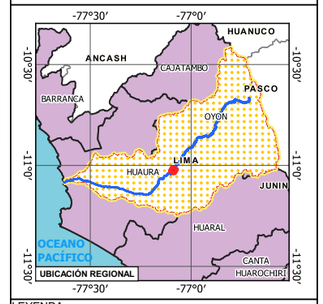
PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO: 3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACION EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

MAPA:	UBICACIÓN DE FUENTE DE AGUA N°15 PARTE ALTA
ESPECIALIDAD:	GEOTECNIA
USO:	501 - DEFENSAS RIBEREÑAS - PARTE 1
ZONA:	HUAURA - HUAURA - LIMA
ESCALA: 1:5000	FECHA: 03.11.2023 RV: R01
CODIGO DE PLANO:	400200-OHL001-501-XX-MP-GE-000205-R01 LMR_400200_HYD_P3_MapUbiFueAgu15ParAlt







LEYENDA:

- Centros Poblados
- Capital de distrito
- Fuente Agua
- Diques Proyectado

Hidrografía

- Eje rio Huaura
- Direccion de flujo
- Limite de Cuenca

Infraestructura Hidráulica

- Bocatomas
- Puentes
- Canales

Vías de Acceso

- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Red Vial Vecinal

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R01	11.2023	EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	05.2023	EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG

		FECHA	FIRMA
DISEÑO:	ENRIQUE CABRERA M.	24.10.23	
DIBUJO:	THALIA TURKOWSKY C.	25.10.23	
REVISION:	ALBERTO BRAVO B.	26.10.23	
APROBACIÓN:	CESAR HUAMAN L.	27.10.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO:	ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	30.10.23	

OHLA Perú — TYPSA

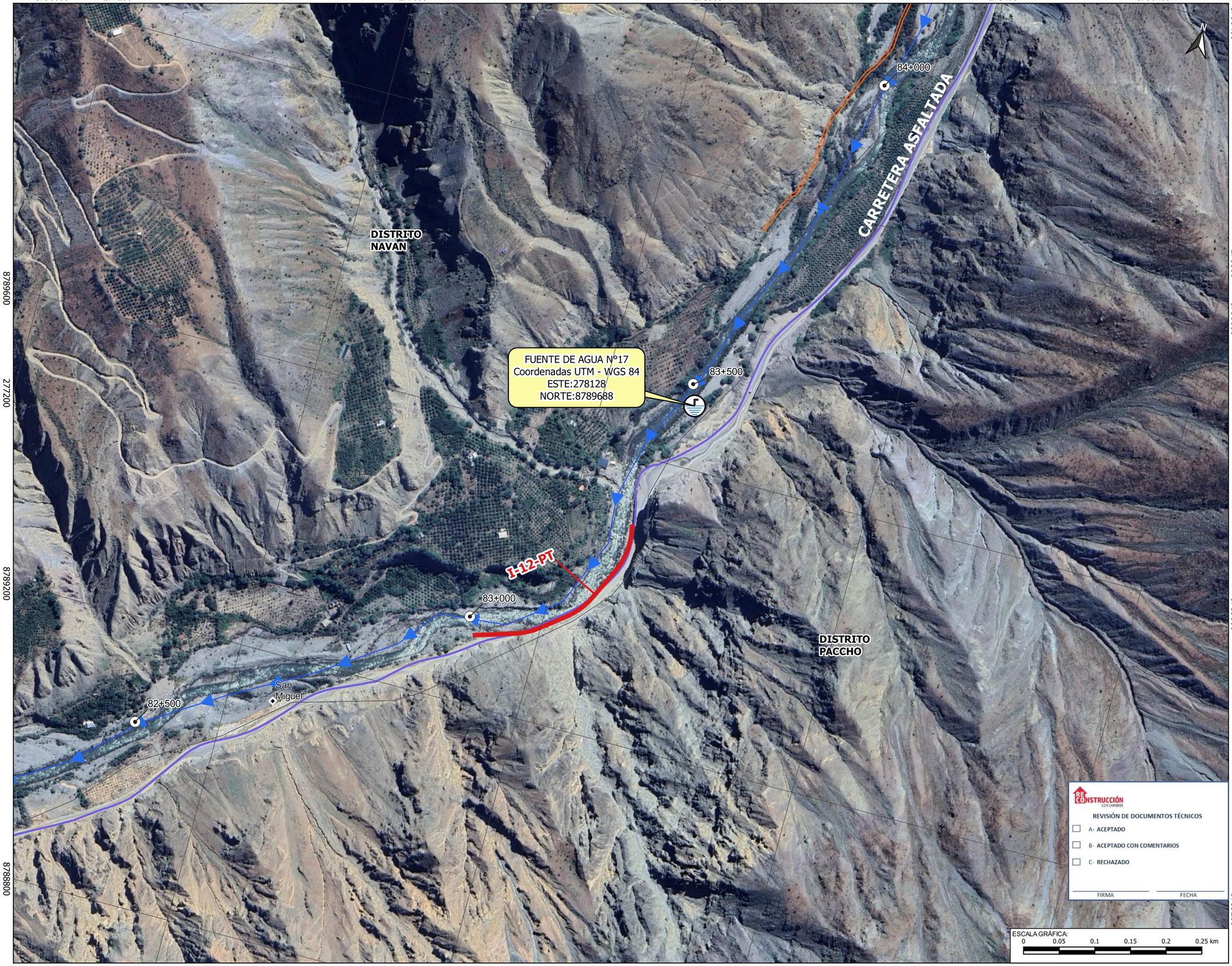
PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

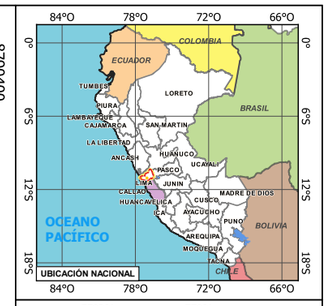
RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

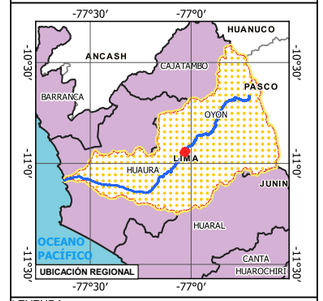
PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO: 3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACION EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

MAPA:	UBICACIÓN DE FUENTE DE AGUA N°16 PARTE ALTA
ESPECIALIDAD:	GEOTECNIA
USO:	501 - DEFENSAS RIBEREÑAS - PARTE 1
ZONA:	HUAURA - HUAURA - LIMA
ESCALA: 1:5000	FECHA: 03.11.2023 — RV: R01
CODIGO DE PLANO:	400200-OHL001-501-XX-MP-GE-000210-R01 LMR_400200_HYD_P3_MapUbiFueAgu16ParAlt







LEYENDA:

- Centros Poblados
- Capital de distrito
- Fuente Agua
- Diques Proyectado

Hidrografía

- Eje rio Huaura
- Direccion de flujo
- Limite de Cuenca

Infraestructura Hidráulica

- Bocatomas
- Puentes
- Canales

Vías de Acceso

- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Red Vial Vecinal

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R01	11.2023	EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	05.2023	EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG

		FECHA	FIRMA
DISEÑO:	ENRIQUE CABRERA M.	24.10.23	
DIBUJO:	THALIA TURKOWSKY C.	25.10.23	
REVISION:	ALBERTO BRAVO B.	26.10.23	
APROBACIÓN:	CESAR HUAMAN L.	27.10.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO:	ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	30.10.23	

OHLA Perú — TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- A- ACEPTADO
- B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

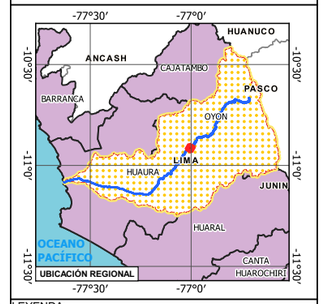
PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO: 3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACION EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

MAPA:	UBICACIÓN DE FUENTE DE AGUA N°17 PARTE ALTA
ESPECIALIDAD:	GEOTECNIA
USO:	501 - DEFENSAS RIBEREÑAS - PARTE 1
ZONA:	HUAURA - HUAURA - LIMA
ESCALA: 1:5000	FECHA: 03.11.2023 RV: R01
CODIGO DE PLANO:	400200-OHL001-501-XX-MP-GE-000215-R01 LMR_400200_HYD_P3_MapUbiFueAgu17ParAlt







LEYENDA:

- Centros Poblados
- Capital de distrito
- Fuente Agua
- Diques Proyectado

Hidrografía

- Eje rio Huaura
- Direccion de flujo
- Limite de Cuenca

Infraestructura Hidráulica

- Bocatomas
- Puentes
- Canales

Vías de Acceso

- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Red Vial Vecinal

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- A- ACEPTADO
- B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R01	11.2023	EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	05.2023	EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG

	FECHA	FIRMA
DISEÑO: ENRIQUE CABRERA M.	24.10.23	
DIBUJO: THALIA TURKOWSKY C.	25.10.23	
REVISION: ALBERTO BRAVO B.	26.10.23	
APROBACIÓN: CESAR HUAMAN L.	27.10.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO: ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	30.10.23	

OHLA Perú | TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

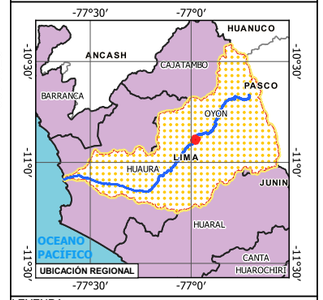
PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO: 3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACION EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

MAPA:	UBICACIÓN DE FUENTE DE AGUA N°18 PARTE ALTA
ESPECIALIDAD:	GEOTECNIA
USO:	501 - DEFENSAS RIBEREÑAS - PARTE 1
ZONA:	HUAURA - HUAURA - LIMA
ESCALA: 1:5000	FECHA: 03.11.2023 RV: R01
CODIGO DE PLANO:	400200-OHL001-501-XX-MP-GE-000220-R01 LMR_400200_HYD_P3_MapUbiFueAgu18ParAlt







LEYENDA:

- Centros Poblados
- Capital de distrito
- Fuente Agua
- Diques Proyectado

Hidrografía

- Eje rio Huaura
- Direccion de flujo
- Limite de Cuenca

Infraestructura Hidráulica

- Bocatomas
- Puentes
- Canales

Vías de Acceso

- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Red Vial Vecinal

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R01	11.2023	EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	05.2023	EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG

		FECHA	FIRMA
DISEÑO:	ENRIQUE CABRERA M.	24.10.23	
DIBUJO:	THALIA TURKOWSKY C.	25.10.23	
REVISION:	ALBERTO BRAVO B.	26.10.23	
APROBACIÓN:	CESAR HUAMAN L.	27.10.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO:	ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	30.10.23	

OHLA Perú — TYPSA

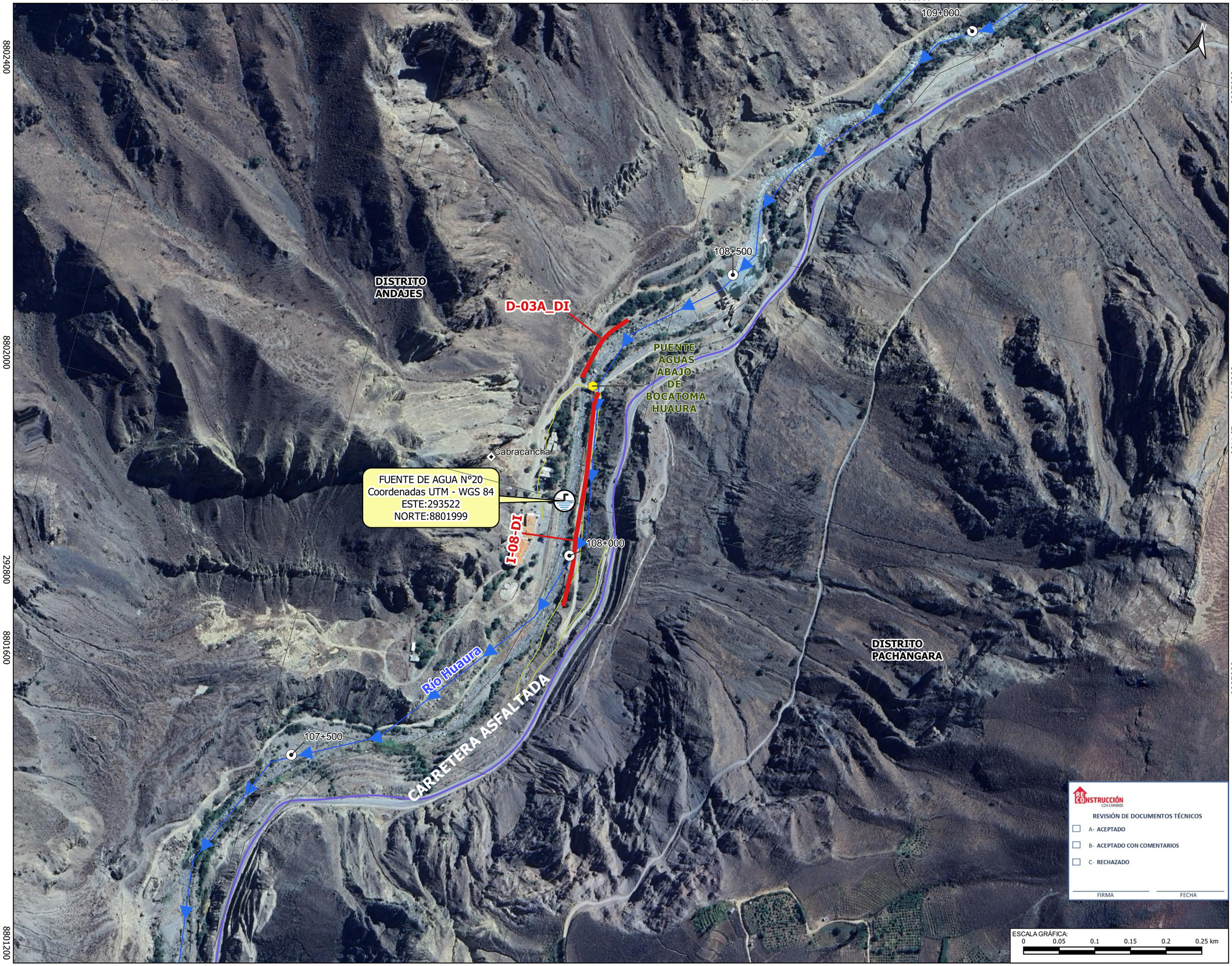
PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

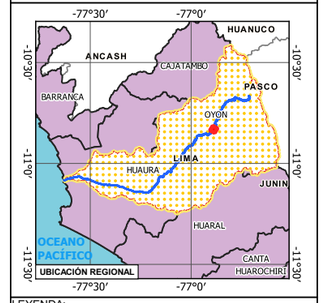
PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO: 3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACION EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

MAPA:	UBICACIÓN DE FUENTE DE AGUA N°19 PARTE ALTA
ESPECIALIDAD:	GEOTECNIA
USO:	501 - DEFENSAS RIBEREÑAS - PARTE 1
ZONA:	HUAURA - HUAURA - LIMA
ESCALA:	1:5000
FECHA:	03.11.2023
RV:	R01
CODIGO DE PLANO:	400200-OHL001-501-XX-MP-GE-000225-R01 LMR_400200_HYD_P3_MapUbiFueAgu19ParAlt







LEYENDA:

- Centros Poblados
- Capital de distrito
- Fuente Agua
- Diques Proyectado

Hidrografía

- Eje rio Huaura
- Direccion de flujo
- Limite de Cuenca

Infraestructura Hidráulica

- Bocatomas
- Puentes
- Canales

Vías de Acceso

- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Red Vial Vecinal

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R01	11.2023	EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	05.2023	EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG

	FECHA	FIRMA
DISEÑO: ENRIQUE CABRERA M.	24.10.23	
DIBUJO: THALIA TURKOWSKY C.	25.10.23	
REVISION: ALBERTO BRAVO B.	26.10.23	
APROBACIÓN: CESAR HUAMAN L.	27.10.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO: ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	30.10.23	

OHLA Perú — TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

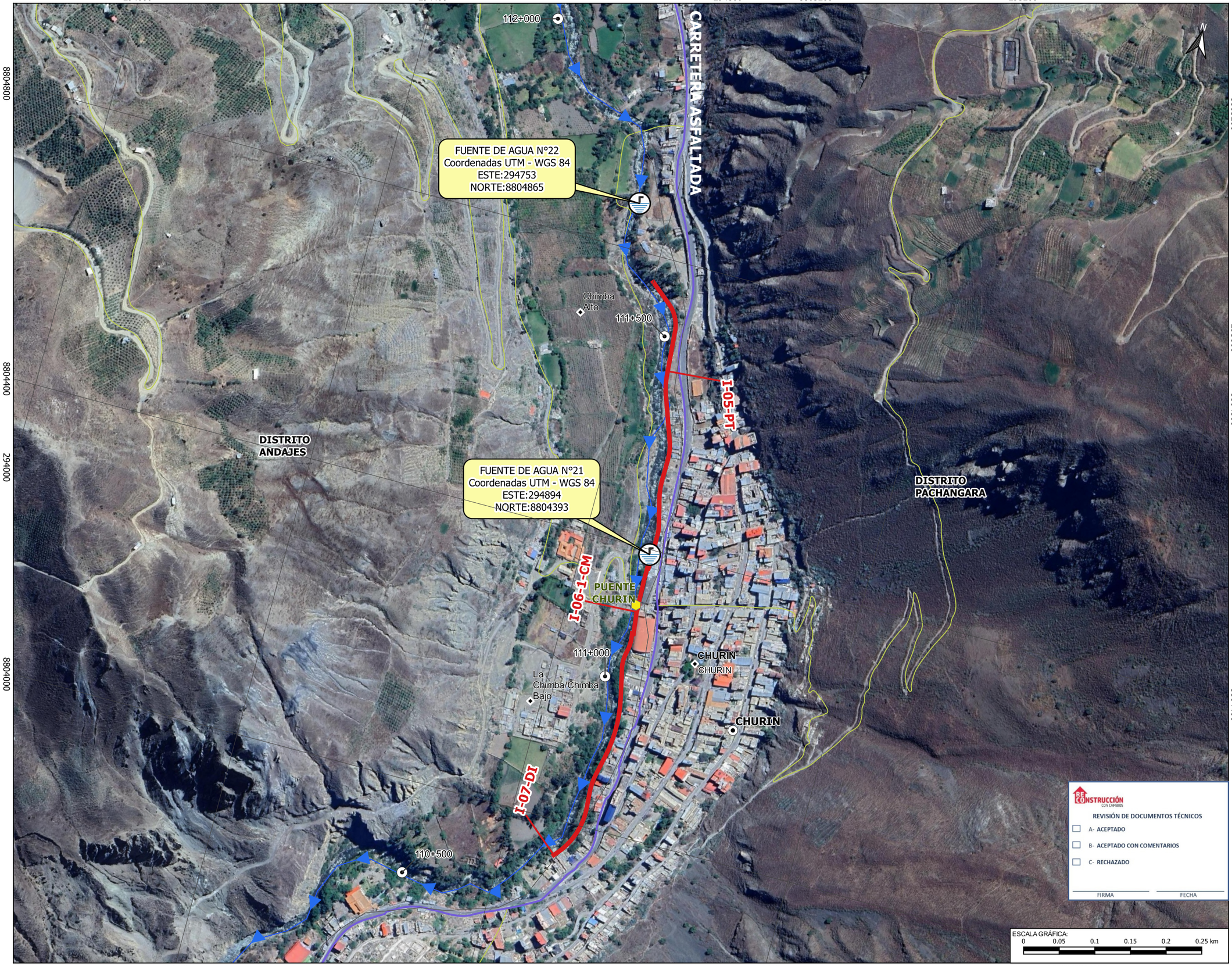
PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO: 3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACION EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

MAPA:	UBICACIÓN DE FUENTE DE AGUA N°20 PARTE ALTA
ESPECIALIDAD:	GEOTECNIA
USO:	501 - DEFENSAS RIBEREÑAS - PARTE 1
ZONA:	HUAURA - HUAURA - LIMA
ESCALA: 1:5000	FECHA: 03.11.2023 — RV: R01
CODIGO DE PLANO:	400200-OHL001-501-XX-MP-GE-000230-R01 LMR_400200_HYD_P3_MapUbiFueAgu20ParAlt

294000 294400 294800 8805200 295200

8804800 8804400 294000

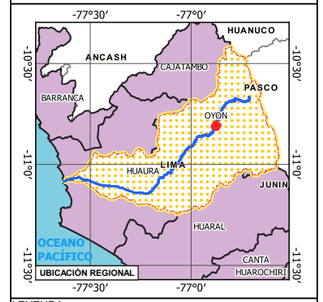


8805200 295600 8804800

8804000

294400 294800 295200 295600 8804000





LEYENDA:

- Centros Poblados
- Capital de distrito
- Fuente Agua
- Diques Proyectado

Hidrografía

- Eje rio Huaura
- Direccion de flujo
- Limite de Cuenca

Infraestructura Hidráulica

- Bocatomas
- Puentes
- Canales

Vías de Acceso

- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Red Vial Vecinal

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R01	11.2023	EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	05.2023	EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG

	FECHA	FIRMA
DISEÑO: ENRIQUE CABRERA M.	24.10.23	
DIBUJO: THALIA TURKOWSKY C.	25.10.23	
REVISIÓN: ALBERTO BRAVO B.	26.10.23	
APROBACIÓN: CESAR HUAMAN L.	27.10.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO: ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	30.10.23	

OHLA Perú — TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO: 3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACION EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

MAPA: UBICACIÓN DE FUENTE DE AGUA N°21 y 22 PARTE ALTA

ESPECIALIDAD: GEOTECNIA

USO: 501 - DEFENSAS RIBEREÑAS - PARTE 1

ZONA: HUAURA - HUAURA - LIMA

ESCALA: 1:5000 FECHA: 03.11.2023 RV: R01

CODIGO DE PLANO:

400200-OHL001-501-XX-MP-GE-000235-R01
LMR_400200_HYD_P3_MapUbiFueAgu21y22ParAlt

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- A- ACEPTADO
- B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

ESCALA GRÁFICA:
0 0.05 0.1 0.15 0.2 0.25 km

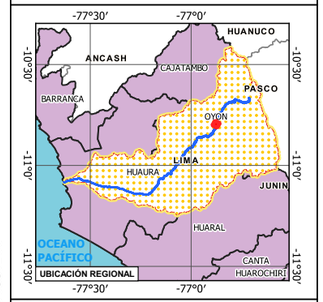
8806400 294000 294400 294800 295200 8806800



8806000 294000 8805600 8805200

294400 8805200 294800 295200 295600





LEYENDA:

- Centros Poblados
- Capital de distrito
- Fuente Agua
- Diques Proyectado

Hidrografía

- Eje rio Huaura
- Direccion de flujo
- Limite de Cuenca

Infraestructura Hidráulica

- Bocatomas
- Puentes
- Canales

Vías de Acceso

- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Red Vial Vecinal

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

- A- ACEPTADO
- B- ACEPTADO CON COMENTARIOS
- C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

ESCALA GRÁFICA: 0 0.05 0.1 0.15 0.2 0.25 km

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R01	11.2023	EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	05.2023	EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG

		FECHA	FIRMA
DISEÑO:	ENRIQUE CABRERA M.	24.10.23	
DIBUJO:	THALIA TURKOWSKY C.	25.10.23	
REVISION:	ALBERTO BRAVO B.	26.10.23	
APROBACIÓN:	CESAR HUAMAN L.	27.10.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO:	ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	30.10.23	

OHLA Perú — TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO: 3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACION EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

MAPA:	UBICACIÓN DE FUENTE DE AGUA N°23 PARTE ALTA
ESPECIALIDAD:	GEOTECNIA
USO:	501 - DEFENSAS RIBEREÑAS - PARTE 1
ZONA:	HUAURA - HUAURA - LIMA
ESCALA: 1:5000	FECHA: 03.11.2023 RV: R01
CODIGO DE PLANO:	400200-OHL001-501-XX-MP-GE-000240-R01 LMR_400200_HYD_P3_MapUbiFueAgu23ParAlt

303200 8818800 303600 304000 304400

8818400 303200

Mina

Titicoto

Viroc

Rancon

D-01-DI

D-02-DI

PUENTE PUEBLO VIROC

PUENTE VIROC 2

Río Huaura

131+500

131+000

132+000

DISTRITO OYON

CARRETERA ASFALTADA

1-01-PT

132+500

Umsha

Sanya

FUENTE DE AGUA N°24
Coordenadas UTM - WGS 84
ESTE:303968
NORTE:8818261

304800 8818800

8818400

8818000

8817600

303600 304000 8817600 304400 304800

REVISIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

A- ACEPTADO

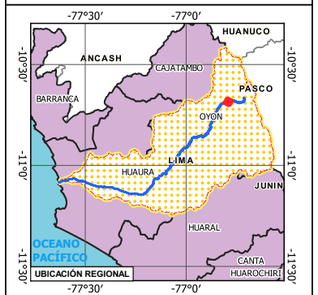
B- ACEPTADO CON COMENTARIOS

C- RECHAZADO

FIRMA FECHA

ESCALA GRÁFICA:
0 0.05 0.1 0.15 0.2 0.25 km





LEYENDA:

- Centros Poblados
- Capital de distrito
- Fuente Agua
- Diques Proyectado

Hidrografía

- Eje rio Huaura
- Direccion de flujo
- Limite de Cuenca

Infraestructura Hidráulica

- Bocatomas
- Puentes
- Canales

Vías de Acceso

- Red Vial Nacional
- Red Vial Departamental
- Red Vial Vecinal

REV	FECHA	DESCRIPCIÓN DE LA REVISIÓN	REVISADO	DIRECTOR
R01	11.2023	EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG
R00	05.2023	EMITIDO PARA APROBACIÓN	ABB	AMG

	FECHA	FIRMA
DISEÑO: ENRIQUE CABRERA M.	24.10.23	
DIBUJO: THALIA TURKOWSKY C.	25.10.23	
REVISIÓN: ALBERTO BRAVO B.	26.10.23	
APROBACIÓN: CESAR HUAMAN L.	27.10.23	
DIRECTOR DEL PROYECTO: ANDRE MEIRA DE VASCONCELLOS G.	30.10.23	

OHLA Perú — TYPSA

PERÚ Presidencia del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

PROYECTO:
"ENTREGA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS DEL RÍO CAÑETE Y DEL RÍO HUAURA (PAQUETE 5)"

PROYECTO: 3
"CREACIÓN DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN EN LAS RIBERAS DEL RÍO HUAURA VULNERABLE ANTE PELIGRO DE INUNDACION EN LAS LOCALIDADES DE 5 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE OYÓN Y 6 DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUAURA - DEPARTAMENTO DE LIMA"

MAPA:	UBICACIÓN DE FUENTE DE AGUA N°24 PARTE ALTA
ESPECIALIDAD:	GEOTECNIA
USO:	501 - DEFENSAS RIBEREÑAS - PARTE 1
ZONA:	HUAURA - HUAURA - LIMA
ESCALA: 1:5000	FECHA: 03.11.2023 RV: R01
CODIGO DE PLANO:	400200-OHL001-501-XX-MP-GE-000245-R01 LMR_400200_HYD_P3_MapUbiFueAgu24ParAlt