

Anexo 02 – Mediciones in situ en aguas superficiales

Informe de Campaña Primavera 2025

Componente: Ecosistemas Acuáticos Continentales

Preparado para: Codelco Salvador
Santiago, 25 de junio 2026



 Universidad de Concepción	INFORME DE MUESTREO ORGANISMO DE INSPECCION EULA -CHILE/ ETFA 021-03 <i>Organismo de Inspección Acreditado NCh-ISO 17020-2012</i>	 EULA CHILE CENTRO DE CIENCIAS AMBIENTALES
Código: LEE-FOR-510-01	Versión 5.0	Inicio

Informe N° 3417/2025 C

TITULAR DEL PROYECTO	: Servicio medidas Vegetacionales EST-01 y EST-02, DSAL.	
DIRECCIÓN FUENTE EMISORA	: Barrio Universitario s/n, Concepción.	
SOLICITADO POR	: Claudio Valdovinos Z.	
FUENTE / ACTIVIDAD	: No Aplica.	
TIPO DE MUESTRA / MUESTREO	: Agua Superficial / Puntual y Sediementos	
PROGRAMA MUESTREO	: ATE-2025-CRVZ-25	
PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO	: LEE-MDT-507-01 v10 y LEE-PRO-507-01 V17 basado en NCh ISO 5667/6 : 2015	
MUESTREADO POR	: Centro Eula-Chile, Universidad de Concepción	
I.A. MUESTREO Y MEDICION	: No Aplica.	
FECHA Y HORA INICIO DE MUESTREO	: 26-11-2025	12:25 h
FECHA Y HORA TERMINO DE MUESTREO	: 02-12-2025	18:55 h
LUGAR DE MUESTREO	: Salar de Pedernales, Salar La Laguna, Salar Piedra Parada, Quebradas aledañas, río la Ola y Quebrada Leoncito.	
FECHA Y HORA DE ENTREGA MUESTRA	: 05-12-2025	10:20 h
FECHA EMISIÓN DE INFORME	: 02-04-2026	
INST GEST.AMB. APLICABLE	: No Aplica.	

MÉTODOS DE MEDICION ETFA 021-03 (UDEEC EULA)

Conductividad	: 2510. B. Laboratory Method. Conductivity . 24° Edición.2023. SM - APHA/AWWA/WEF.	
Oxígeno disuelto	: 4500-O. G. Membrane Electrode Method. O Oxygen (Dissolved). 24° Edición.2023. SM - APHA/AWWA/WEF.	
pH	: 4500-H+. B. Electrometric Method. H+ pH Value. 24° Edición.2023. SM - APHA/AWWA/WEF.	
Temperatura	: 2550. B. Laboratory and Field Methods. Temperature . 24° Edición.2023. SM - APHA/AWWA/WEF.	
Alcalinidad total	:LEE-MET-504-VAL-33 v1	

Nota: Este informe anula y reemplaza al INF N°3417/2025 B. Se modifican las unidades de expresión de las conductividades

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Inspector Ambiental

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

“Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo”

 Universidad de Concepción	INFORME DE MUESTREO ORGANISMO DE INSPECCION EULA -CHILE / ETFA 021-03 <i>Organismo de Inspección Acreditado NCh-ISO 17020-2012</i>	 EULA CHILE CENTRO DE CIENCIAS AMBIENTALES
Código: LEE-FOR-510-01	Versión 5.0	

Informe N° 3417/2025 C

Equipo	Codigo	Modelo
Medidor pH	-----	-----
Temperatura	06	HI 935005
Conductivimetro	-----	-----
Oxímetro	-----	-----
Turbidímetro	-----	-----
Clorímetro	-----	-----

Equipo	Codigo	Modelo
MTP	06	HI 98494
Redox	-----	-----
Bureta	-----	-----
Pozómetro	-----	-----

MTP: Multiparamétrica (pH - Conductividad - Oxígeno disuelto - % Saturación oxígeno)

Verificación pH		Verificación Conductividad		Verificación Temp.	
Aceptabilidad pH $\pm 0,02$		84 $\mu\text{S/cm}$ (83,2 y 84,8) / 1413 $\mu\text{S/cm}$ (1398,9 y 1427,1)		Aplica Factor Correc.	
Valor buffer	Lectura	Valor Standard	Lectura Equipo	Rango Lect.	Factor
7,01	7,00	1413,0	1412,0	17,6-22,5	0,1

CONTROL CALIDAD CLORO

Equipo:

Clorímetro --

STD 0,23 $\pm 0,09$	STD 0,92 $\pm 0,10$	STD 1,61 $\pm 0,14$
Lectura	Lectura	Lectura
-----	-----	-----

Verificación Oxímetro
Aceptabilidad $\pm 3\%$
Calibración al 100 %
[O ₂] mg/L
99,8

Control de Calidad Oxígeno Disuelto

Duplicado 1	Duplicado 2	Promedio	% RSD
7,9	8,1	99,8	99,86

Buffer pH 4 Lote N° :	8450	Standard Cond. 84 $\mu\text{S/cm}$ Lote N° :	-----
Buffer pH 7 Lote N° :	8661	Standard Cond. 1413 $\mu\text{S/cm}$ Lote N° :	8885
Buffer pH 10,01 Lote N° :	-----		
Term. Patron :	06		
Certificado de Calibración:	SMD-79161		

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Inspector Ambiental

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

“Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo”



Universidad
de Concepción

INFORME DE MUESTREO

ORGANISMO DE INSPECCION EULA -CHILE / ETFA 021-03

Organismo de Inspección Acreditado NCh-ISO 17020-2012



CENTRO
DE CIENCIAS
AMBIENTALES

Código: LEE-FOR-5

Informe N° 3417/2025 C

CARTA DE TERRENO / CADENA DE CUSTODIA N° 842

DATOS DE TERRENO

Puntos muestreo	Coordenadas HUSO 18		Fecha	Hora	Cuerpo de Agua
L1	476110	7090036	26-11-2025	12:30:00	Salar
L6	476793	7091206	26-11-2025	13:45:00	Salar
L4	477081	7087304	26-11-2025	16:00:00	Salar
L5	477203	7087782	26-11-2025	17:30:00	Salar
L2	477211	7088181	26-11-2025	18:00:00	Salar
L3	477388	7088110	26-11-2025	18:45:00	Salar
L11	495314	7065301	27-11-2025	13:00:00	Río
L10	495661	7064569	27-11-2025	13:30:00	Río
L9	495296	7065420	27-11-2025	14:30:00	Río
L26	501685	7065100	27-11-2025	16:00:00	Estero
L27	500874	7065288	27-11-2025	17:00:00	Estero
L30	492549	7104959	28-11-2025	14:00:00	Salar
L32	492432	7104183	28-11-2025	15:30:00	Salar
L31	492441	7104650	28-11-2025	14:30:00	Salar
L33	492380	7104025	28-11-2025	16:00:00	Salar
L34	492302	7103454	28-11-2025	16:30:00	Salar
L35	492343	7103188	28-11-2025	17:00:00	Salar
L12	520704	7088800	30-11-2025	15:00:00	Salar
L14	528589	7086025	30-11-2025	16:20:00	Salar
L13	526349	7088153	30-11-2025	13:30:00	Salar
L8	501808	7100800	30-11-2025	18:00:00	Salar
L7	501482	7101490	30-11-2025	18:30:00	Salar
L15	464575	7054667	01-12-2025	12:00:00	Estero
L28	468452	7060531	01-12-2025	14:30:00	Estero
L29	468192	7060957	01-12-2025	15:30:00	Estero
L21	473052	7060377	01-12-2025	16:30:00	Estero
L22	478518	7058591	01-12-2025	17:45:00	Estero
L23	478614	7058807	01-12-2025	18:00:00	Estero
L18	481665	7044654	02-12-2025	12:30:30	Estero
L17	480097	7044797	02-12-2025	12:45:00	Estero
L16	478515	7044925	02-12-2025	13:20:00	Estero
L24	507185	7031621	02-12-2025	17:00:00	Estero
L25	506713	7032089	02-12-2025	17:20:00	Estero
L20	506718	7036976	02-12-2025	18:00:00	Estero
L19	506641	7037112	02-12-2025	18:30:00	Estero

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Inspector Ambiental

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

“Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo”

 Universidad de Concepción	INFORME DE MUESTREO ORGANISMO DE INSPECCION EULA -CHILE / ETFA 021-03 <i>Organismo de Inspección Acreditado NCh-ISO 17020-2012</i>	 EULA CHILE CENTRO DE CIENCIAS AMBIENTALES
Código: LEE-FOR-510-01	Versión 5.0	

Informe N° 3417/2025 C

Parametros

<i>Puntos de Muestreo</i>	<i>Cond. (mS/cm)</i>	<i>p H</i>	<i>Temp. (°C)</i>	<i>O.Disuelto (mg/L)</i>	<i>Alcalinidad (mg/L)</i>
L1	13,110	8,98	21,2	7,9	156,7
L6	42,300	8,89	19,4	5,2	334,5
L4	14,010	9,20	18,5	6,1	201,2
L5	111,000	8,32	21,4	9,4	668,3
L2	10,450	9,02	14,2	6,3	159,6
L3	5,070	8,11	19,6	7,5	147,1
L11	1,204	8,89	20,3	9,5	157,8
L10	1,167	9,32	22,0	7,0	127,9
L9	1,268	9,17	24,1	9,2	112,9
L26	0,941	8,74	21,8	13,8	195,4
L27	1,408	8,86	21,5	9,9	317,0
L30	160,100	7,48	18,3	7,4	401,4
L32	157,500	7,45	19,2	6,6	625,0
L31	157,000	7,46	23,4	6,3	501,8
L33	153,800	7,85	19,9	6,3	613,1
L34	148,900	7,94	18,8	5,8	727,0
L35	151,700	7,84	17,8	6,2	591,5
L12	14,360	8,45	14,3	6,3	492,0
L14	36,600	8,43	15,3	5,3	458,2
L13	13,380	8,54	16,3	5,6	410,0
L8	29,700	8,32	13,9	6,3	461,4
L7	16,180	8,54	12,5	6,5	548,8
L15	0,809	9,42	9,4	7,3	168,6
L28	0,378	8,56	22,8	5,3	197,7
L29	0,498	7,83	13,4	7,4	148,0
L21	0,373	8,53	9,3	6,2	118,2
L22	0,325	8,90	6,7	5,3	52,4
L23	0,509	8,10	10,0	5,1	175,2
L18	0,382	7,45	19,1	5,9	184,5
L17	0,312	7,41	20,0	10,9	158,7
L16	0,073	8,71	14,4	5,9	87,9
L24	0,478	8,47	18,5	6,5	213,7
L25	0,589	8,24	17,9	5,2	260,8
L20	0,224	8,16	13,5	4,2	246,5
L19	0,250	7,89	12,4	5,8	141,6

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Inspector Ambiental

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

“Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo”

 Universidad de Concepción	INFORME DE MUESTREO ORGANISMO DE INSPECCION EULA -CHILE / ETFA 021-03 <i>Organismo de Inspección Acreditado NCh-ISO 17020-2012</i>	 EULA CHILE CENTRO DE CIENCIAS AMBIENTALES
Código: LEE-FOR-510-01	Versión 5.0	

Informe N° 3417/2025 C



Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Inspector Ambiental

Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.

“Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo”

 Universidad de Concepción	INFORME DE MUESTREO ORGANISMO DE INSPECCION EULA -CHILE / ETFA 021-03 <i>Organismo de Inspección Acreditado NCh-ISO 17020-2012</i>	 EULA CHILE CENTRO DE CIENCIAS AMBIENTALES
Código: LEE-FOR-510-01	Versión 5.0	Final

Informe N° 3417/2025 C



Marco Fraga Diaz
I.A. Muestreo y Medición
Jefe de Unidad de Muestreo

Esta información es válida sólo en original y con el V° B° del Inspector Ambiental
Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Centro EULA Chile.
“Los resultados indicados en este informe se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo o muestreo”