Los presentes resultados corresponden a las actividades realizadas dentro del marco del Monitoreo Hidrobiológico y Fisicoquímico de los embalses operados por la AUTODEMA.

REPORTE DE MONITOREO ABRIL 2025

TABLA 1: REGISTRO DE ANÁLISIS DE CAMPO (*IN SITU*) SISTEMA HÍDRICO CHILI REGULADO

Fecha	Embalse	Prof (metros)	UTM-E	UTM-S	Temp (°C)	pH	OD (mg/L)	Conduc µS/cm))	Turb. (UNT)	Salinidad (ppt)	TDS (mg/l)	SST (mg/l)
	Río Sumbay	0.3	247282	8222399	10.2	7.8	7.42	136.7	33	0.06	89	60
	Embalse de Dique de los españoles	0.3	280415	8254877	12.3	7.81	6.51	97.3	7.36	0.05	63	10
	Embalse El Pañe	0.3	262019	8250567	11.4	7.69	6.77	48.9	1.7	0.02	32	10
	Embalse Bamputañe	0.3	249931	8252391	10.3	7.42	6.69	72.3	2.56	0.03	47	10
	Embalse de Aguada Blanca Zona	0.3	249136.89	8202382.30	12.1	7.6	6.94	156.3	22.2	0.07	102	10
	Embalse El Frayle	0.3	265892	8213365	12	8.2	6.36	317.9	15	0.15	207	30

* Los equipos fueron acreditados por un laboratorio externo acreditado por INACAL. Según certificado N° E2914-A3-3776A-2024-7, N° E2914-A3-3776A-2024-1C.

TABLA 2: REGISTRO DE ANÁLISIS DE CAMPO (*IN SITU*) SISTEMA HÍDRICO COLCA REGULADO

Fecha	Embalse	Prof (metros)	UTM-E	UTM-S	Temp (°C)	pH	OD (mg/L)	Conduc µS/cm))	Turb. (UNT)	Salinidad (ppt)	TDS (mg/l)	SST (mg/l)
	Embalse Condoroma	0.3	265951.15	8213002	11.9	7.39	6.17	112.8	4.89	0.05	73	10
	Bocatoma Tutti	0.3	278019.00	8294328.00	11.1	7.99	17.5	183.2	17.5	0.09	119	30
	Desarenador Huambo	0.3	282792.19	8293197.59	11.3	7.8	7.35	204.1	18.1	0.1	133	30
	Bocatoma Pitay	0.3	247271.25	8222386.56	17.3	7.68	8.06	422	145	0.2	274	160

* Los equipos fueron acreditados por un laboratorio externo acreditado por INACAL. Según certificado N° E2914-A3-3776A-2024-7, N° E2914-A3-3776A-2024-1C.

TABLA 3: REGISTRO DE ANÁLISIS DE FISICOQUÍMICO E INORGÁNICO SISTEMA HÍDRICO CHILI REGULADO

Embalse	Prof (metros)	Color (a) (PCU)	Dureza (mg/L)	PO4 (mg/L)	$NO3^-$ (mg/L)	$NO2^-$ (mg/L)	Fe (mg/L)	Mn (mg/L)	Clorofila (mg/L)
Río Sumbay	0.3	20	20	0.18	<0.001	<0.001	0.21	0.109	<0.001
Embalse de Dique de los españoles	0.3	28	65	<0.001	<0.001	<0.001	0.24	0.017	0.008
Embalse El Pañe	0.3	8	41	0.14	<0.001	<0.001	0.1	0.095	0.004
Embalse Bamputañe	0.3	11	33	<0.001	<0.001	<0.001	0.17	0.138	<0.001
Embalse de Aguada Blanca Zona	0.3	58	65	0.033	<0.001	0.07	0.168	0.082	0.002
Embalse El Frayle	0.3	68	98	0.234	<0.001	0.08	0.2	0.378	<0.001

* Embalse se encontraba en mantenimiento por la cual se bajo su nivel (COTA).

Color Rojo Sobrepasa el Estándar de Calidad Ambiental para categoría 1A2:

TABLA 4: REGISTRO DE ANÁLISIS DE FISICOQUÍMICO E INORGÁNICO SISTEMA HÍDRICO COLCA REGULADO

Embalse	Prof (metros)	Color (a) (PCU)	Dureza (mg/L)	PO4 (mg/L)	$NO3^-$ (mg/L)	$NO2^-$ (mg/L)	Fe (mg/L)	Mn (mg/L)	Clorofila (mg/L)
Embalse Condoroma	0.3	25	51	0.12	<0.001	<0.001	0.14	0.206	<0.001
Bocatoma Tutti	0.3	42	62	<0.001	<0.001	<0.001	0.08	0.014	<0.001
Desarenador Huambo	0.3	16	83	0.098	<0.001	<0.001	0.15	0.049	<0.001
Bocatoma Pitay	0.3	18	149	0.05	<0.001	<0.001	0.16	0.186	<0.003

* Embalse se encontraba en mantenimiento por la cual se bajo su nivel (COTA).
Color Rojo Sobrepasa el Estándar de Calidad Ambiental para categoría 1A2:

TABLA 5: REGISTRO DE ANÁLISIS DE HIDROBIOLOGICO SISTEMA HÍDRICO CHILI REGULADO

Fecha	Embalse	Prof (metros)	Diatomeas (Cel/ml)	Cyanophyta (Cel/ml)	Chlorophyta (Cel/ml)	Charophyta (Cel/ml)	Cryptophyceae (Cel/ml)	Chrysophyta (Cel/ml)	TOTAL (Cel/ml)
	Embalse de Dique de los españoles	0.3	3	0	257	0	15	0	**278**
	Embalse El Pañe	0.3	2	0	0	0	98	0	**100**
	Embalse Bamputañe	0.3	1	0	112	0	50	4	**167**
	Embalse de Aguada Blanca Zona	0.3	225	0	0	0	5	0	**230**
	Embalse El Frayle	0.3	164	0	5	0	0	0	**169**

TABLA 6: REGISTRO DE ANÁLISIS DE HIDROBIOLOGICO SISTEMA HÍDRICO COLCA REGULADO

Fecha	Embalse	Prof (metros)	Diatomeas (Cel/ml)	Cyanophyta (Cel/ml)	Chlorophyta (Cel/ml)	Charophyta (Cel/ml)	Cryptophyceae (Cel/ml)	Chrysophyta (Cel/ml)	TOTAL (Cel/ml)
	Embalse Condoroma	0.3	20	180	0	0	126	0	**326**
	Bocatoma Tutti	0.3	204	0	29	0	19	0	**252**
	Desarenador Huambo	0.3	222	50	28	0	19	0	**319**
	Bocatoma Pitay	0.3	227	0	20	0	4	0	**251**

TABLA 7: NIVEL DE CIANOBACTERIAS – NIVELES DE ALERTA SEGÚN OMS (SISTEMA HÍDRICO CHILI REGULADO)

Fecha	Embalse	Prof (metros)	Cianobacterias (Células/ml)	Nivel de Alerta (OMS 1999) [2]	Cianobacterias (mm3/L)	Nivel de Alerta (OMS 2021) [1]
	Dique de los Españoles	0.3	0	Sin Alerta	0	Sin Alerta
	Embalse El Pañe	0.3	0	Sin Alerta	0	Sin Alerta
	Embalse de Bamputañe	0.3	0	Sin Alerta	0	Sin Alerta
	Embale de Aguada Blanca	0.3	0	Sin Alerta	0	Sin Alerta
	Embalse de Frayle	0.3	0	Sin Alerta	0	Sin Alerta

1. Chorus, I & Welker, M. 2021. Toxic Cyanobacteria in Water, 2nd edition. on behalf of the World Health Organization (WHO), Geneva. (Anexo 2)
2. Chorus, I. & Bartram, J. 1999. Toxic cyanobacteria in water: a guide to their public health consequences, monitoring and management. on behalf of the World Health Organization (WHO), London. (Anexo 1)

TABLA 8: NIVEL DE CIANOBACTERIAS – NIVELES DE ALERTA SEGÚN OMS (SISTEMA HÍDRICO COLCA REGULADO)

Fecha	Embalse	Prof (metros)	Cianobacterias (Células/ml)	Nivel de Alerta (OMS 1999) [2]	Cianobacterias (mm3/L)	Nivel de Alerta (OMS 2021) [1]
	Embalse Condoroma	0.3	180	Sin Alerta	0.01	Sin Alerta
	Bocatoma Tutti	0.3	0	Sin Alerta	0	Sin Alerta
	Desarenador Huambo	0.3	50	Sin Alerta	0	Sin Alerta
	Bocatoma Pitay	0.3	0	Sin Alerta	0	Sin Alerta

1. Chorus, I & Welker, M. 2021. Toxic Cyanobacteria in Water, 2nd edition. on behalf of the World Health Organization (WHO), Geneva. (Anexo 2)
2. Chorus, I. & Bartram, J. 1999. Toxic cyanobacteria in water: a guide to their public health consequences, monitoring and management. on behalf of the World Health Organization (WHO), London. (Anexo 1)

ANEXOS

ANEXO N°1: NIVELES DE ALERTA PROPUESTO POR LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS) - 1999, EN RELACIÓN A LA EVALUACIÓN DE FLORACIONES DE CIANOBACTERIAS (Células/ml)

Nivel	Umbral células. mL-1 de cianobacterias	Significado
Vigilancia inicial	> 200 células. mL-1	Abarca las posibles etapas iniciales del desarrollo de una floración, cuando las cianobacterias se detectan en muestras de agua cruda no concentrada.
Alerta 1	≥ 2000 células. mL-1	Es establecido cuando las concentraciones de estas algas traen consigo potenciales riesgos asociados a la producción de cianotoxinas. Se debe entablar comunicación con las autoridades pertinentes para evaluar si las concentraciones de potenciales cianotoxinas pueden ser reducidas con estrategias de manejo operacional o en el sistema de plantas de tratamiento de agua.
Alerta 2	> 100 000 células.mL-1	Una floración de cianobacterias se ha establecido en el cuerpo de agua con Elevado riesgo de toxicidad.

ANEXO N°1: NIVELES DE ALERTA PROPUESTO POR LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS) - 2021, EN RELACIÓN A LA EVALUACIÓN DE FLORACIONES DE CIANOBACTERIAS EN BIOVOLUMEN (mm3/L)

Nivel	Umbral mm3.mL-1 de cianobacterias	Significado
Vigilancia inicial	La detección de más de 10 colonias/mL o más de 50 filamentos/mL de cianobacterias, se sugiere como el valor desencadenante del nivel de vigilancia.	Abarca las posibles etapas iniciales del desarrollo de una floración, cuando las cianobacterias se detectan en muestras de agua cruda no concentrada.
Alerta 1	≥ 0.3 mm3.L-1	Es establecido cuando las concentraciones de estas algas traen consigo potenciales riesgos asociados a la producción de cianotoxinas. Se debe entablar comunicación con las autoridades pertinentes para evaluar si las concentraciones de potenciales cianotoxinas pueden ser reducidas con estrategias de manejo operacional o en el sistema de plantas de tratamiento de agua.
Alerta 2	≥ 4.0 mm3.L-1	Una floración de cianobacterias se ha establecido en el cuerpo de agua con elevado riesgo de toxicidad.