

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

**REPORTE DE MONITOREO JUNIO 2025**

**TABLA 1: REGISTRO DE ANÁLISIS DE CAMPO (IN SITU)**

| Fecha      | Embalse                           | Prof<br>(metros) | UTM-E     | UTM-S      | Temp<br>(°C) | pH   | Turb.<br>(UNT) | Conduc<br>(µS/cm)) | OD<br>(mg/L) | Salinidad<br>(ppt) | TDS<br>(mg/l) |
|------------|-----------------------------------|------------------|-----------|------------|--------------|------|----------------|--------------------|--------------|--------------------|---------------|
| 13/06/2025 | Represa El Pañe                   | 0.3              | 278106.00 | 8294236.00 | 7.7          | 6.93 | 1.02           | 48.7               | 6.33         | 0.02               | 32            |
| 13/06/2025 | Represa Bamputañe                 | 0.3              | 282877.00 | 8293148.00 | 7.2          | 6.76 | 2.16           | 77.1               | 6.49         | 0.04               | 50            |
| 13/06/2025 | Embalse de Dique de los españoles | 0.3              | 280415.00 | 8254877.00 | 5.9          | 7.51 | 9.34           | 105.5              | 6.51         | 0.03               | 58            |
| 13/06/2025 | Rio Sumbay                        | 0.3              | 247270.00 | 8222414.00 | 7.6          | 7.74 | 6.52           | 115.8              | 7.89         | 0.05               | 75            |
| 18/06/2025 | Embalse Aguada blanca             | 0.3              | 249333.00 | 8202376.00 | 6.2          | 7.65 | 7.54           | 237                | 7.36         | 0.11               | 154           |
| 18/06/2025 | Embalse Frayle                    | 0.3              | 265892.00 | 8213365.00 | 7.8          | 8.28 | 6.67           | 328                | 7.65         | 0.16               | 213           |
| 18/06/2025 | Represa de Condorama              | 0.3              | 254878.00 | 8296213.00 | 9.3          | 7.54 | 2.34           | 103                | 6.1          | 0.05               | 67            |
| 18/06/2025 | Bocatoma de Tuti                  | 0.3              | 227624.00 | 8280844.00 | 9.8          | 8.15 | 3.35           | 609                | 7.69         | 0.3                | 396           |
| 18/06/2025 | Desarenador de Huambo             | 0.3              | 810970.00 | 8253514.00 | 8.4          | 8.01 | 4.5            | 620                | 7.67         | 0.3                | 403           |
| 19/06/2025 | Bocatoma de Pitay                 | 0.3              | 815385.00 | 8207055.00 | 13.1         | 8.24 | 25.3           | 783                | 8.58         | 0.39               | 509           |

\* 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.

**AUTODEMA**  
Autoridad Autónoma de Majes

**TABLA 2: REGISTRO DE ANÁLISIS DE FÍSICOQUÍMICO E INORGÁNICO**

| Fecha      | Embalse                           | Prof<br>(metros) | SST<br>(mg/L) | Color<br>(v)<br>(PCU) | Dureza<br>(mg/L) | PO4<br>(mg/L) | NO3 <sup>-</sup><br>(mg/L) | NO2 <sup>-</sup><br>(mg/L) | Amoniac<br>(mg/L) | Amonio<br>(mg/L) | Sulfatos<br>(mg/L) | Fe<br>(mg/L) | Mn<br>(mg/L) | Clorofila<br>(mg/L) |
|------------|-----------------------------------|------------------|---------------|-----------------------|------------------|---------------|----------------------------|----------------------------|-------------------|------------------|--------------------|--------------|--------------|---------------------|
| 13/06/2025 | Represa El Pañe                   | 0.3              | 4             | 19                    | 36               | 0.021         | 0.54                       | <0.002                     | 0.05              | 0.04             | 7.3                | 0.03         | 0.04         | 0.005               |
| 13/06/2025 | Represa Bamputañe                 | 0.3              | 3             | 20                    | 54               | 0.017         | 0.68                       | <0.002                     | 0.75              | 0.75             | 24.3               | 0.1          | 0.11         | 0.002               |
| 13/06/2025 | Embalse de Dique de los españoles | 0.3              | 8             | 63                    | 64               | 0.081         | 0.28                       | <0.002                     | 0.41              | 0.32             | 29.5               | 0.68         | 0.13         | 0.002               |
| 13/06/2025 | Rio Sumbay                        | 0.3              | 10            | 17                    | 52               | 0.059         | 1.42                       | <0.002                     | 0.07              | 0.05             | 11.1               | 0.31         | 0.06         | <0.001              |
| 18/06/2025 | Embalse Aguada blanca             | 0.3              | 12            | 23                    | 86               | 0.055         | 3.3                        | <0.002                     | 0.14              | 0.11             | 22.6               | 0.13         | 0.04         | 0.005               |
| 18/06/2025 | Embalse Frayle                    | 0.3              | 10            | 19                    | 101              | 0.066         | 4.27                       | <0.002                     | 0.08              | 0.06             | 37.7               | 0.09         | 0.05         | 0.006               |
| 18/06/2025 | Represa de Condoroma              | 0.3              | 8             | 34                    | 98               | 0.035         | 3.62                       | <0.002                     | 0.02              | 0.01             | 10.7               | 0.18         | 0.03         | 0.004               |
| 18/06/2025 | Bocatoma de Tuti                  | 0.3              | 8             | 21                    | 105              | 0.042         | 4.11                       | <0.002                     | 0.05              | 0.04             | 21.9               | 0.17         | 0.05         | 0.003               |
| 18/06/2025 | Desarenador de Huambo             | 0.3              | 14            | 16                    | 128              | 0.061         | 3.66                       | <0.002                     | 0.09              | 0.07             | 22                 | 0.19         | 0.06         | 0.002               |
| 19/06/2025 | Bocatoma de Pitay                 | 0.3              | 44            | 24                    | 240              | 0.143         | 3.67                       | <0.002                     | 0.13              | 0.1              | 90.6               | 0.22         | 0.07         | 0.002               |

**TABLA 3: REGISTRO DE ANÁLISIS DE HIDROBIOLÓGICO**

| Fecha      | Embalse                           | Prof.<br>(mts.) | Cyanobacteria<br>(Cel/ml) | Bacillariophyta<br>(Cel/ml) | Chlorophyta<br>(Cel/ml) | Chrysophyta<br>(Cel/ml) | Charophyta<br>(Cel/ml) | Euglenophyta<br>(Cel/ml) | Dinophyta<br>(Cel/ml) | Cryptophyta<br>(Cel/ml) | Total<br>(Cel/ml) |
|------------|-----------------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------|
| 13/06/2025 | Represa El Pañe                   | 0.3             | 0                         | 676                         | 44                      | 0                       | 0                      | 16                       | 0                     | 30                      | 766               |
| 13/06/2025 | Represa Bamputañe                 | 0.3             | 0                         | 1062                        | 93                      | 0                       | 5                      | 10                       | 0                     | 23                      | 1193              |
| 13/06/2025 | Embalse de Dique de los españoles | 0.3             | 0                         | 351                         | 28                      | 0                       | 0                      | 0                        | 0                     | 0                       | 379               |
| 13/06/2025 | Rio Sumbay                        | 0.3             | 173                       | 62                          | 291                     | 0                       | 0                      | 5                        | 0                     | 14                      | 545               |
| 18/06/2025 | Embalse Aguada blanca             | 0.3             | 1291                      | 18                          | 8                       | 0                       | 35                     | 12                       | 0                     | 139                     | 1503              |
| 18/06/2025 | Embalse Frayle                    | 0.3             | 0                         | 21                          | 98                      | 0                       | 0                      | 49                       | 0                     | 10                      | 178               |
| 18/06/2025 | Represa de Condoroma              | 0.3             | 130                       | 227                         | 117                     | 0                       | 0                      | 3                        | 0                     | 40                      | 516               |
| 18/06/2025 | Bocatoma de Tuti                  | 0.3             | 0                         | 189                         | 65                      | 0                       | 0                      | 1                        | 0                     | 0                       | 255               |
| 18/06/2025 | Desarenador de Huambo             | 0.3             | 0                         | 191                         | 72                      | 0                       | 0                      | 0                        | 0                     | 0                       | 263               |
| 19/06/2025 | Bocatoma de Pitay                 | 0.3             | 0                         | 309                         | 7                       | 0                       | 0                      | 1                        | 0                     | 0                       | 317               |

TABLA 4: NIVEL DE CIANOBACTERIAS – NIVELES DE ALERTA SEGÚN OMS

| Fecha      | Embalse                           | Prof<br>(metros) | Cianobacterias<br>(Células/ml) | Nivel de Alerta<br>(OMS 1999) <sup>2</sup> | Cianobacterias<br>(mm3/L) | Nivel de Alerta<br>(OMS 2021) <sup>1</sup> |
|------------|-----------------------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|
| 13/06/2025 | Represa El Pañe                   | 0.3              | 1291                           | Vigilancia inicial                         | 0.22 / < 10<br>filamentos | Vigilancia inicial                         |
| 13/06/2025 | Represa Bamputañe                 | 0.3              | 0                              | Sin Alerta                                 | 0                         | Sin Alerta                                 |
| 13/06/2025 | Embalse de Dique de los españoles | 0.3              | 173                            | Sin Alerta                                 | < 10 filamentos           | Sin Alerta                                 |
| 13/06/2025 | Rio Sumbay                        | 0.3              | 0                              | Sin Alerta                                 | 0                         | Sin Alerta                                 |
| 18/06/2025 | Embalse Aguada blanca             | 0.3              | 0                              | Sin Alerta                                 | 0                         | Sin Alerta                                 |
| 18/06/2025 | Embalse Frayle                    | 0.3              | 0                              | Sin Alerta                                 | 0                         | Sin Alerta                                 |
| 18/06/2025 | Represa de Condorama              | 0.3              | 130                            | Sin Alerta                                 | < 10 filamentos           | Sin Alerta                                 |
| 18/06/2025 | Bocatoma de Tuti                  | 0.3              | 0                              | Sin Alerta                                 | 0                         | Sin Alerta                                 |
| 18/06/2025 | Desarenador de Huambo             | 0.3              | 0                              | Sin Alerta                                 | 0                         | Sin Alerta                                 |
| 19/06/2025 | Bocatoma de 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vigilancia inicial</b> | > 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.                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Alerta 1</b>           | ≥ 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. |
| <b>Alerta 2</b>           | > 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vigilancia inicial</b> | 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.                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Alerta 1</b>           | ≥ 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. |
| <b>Alerta 2</b>           | ≥ 4.0 mm3.L-1                                                                                                                                       | Una floración de cianobacterias se ha establecido en el cuerpo de agua con elevado riesgo de toxicidad.                                                                                                                                                                                                                                                                           |