

INFORME DE CALIDAD DE AGUA DE LA CUENCA DEL CANAL 2014



CANAL DE PANAMÁ

Vicepresidencia de Ambiente, Agua y Energía
División de Agua
Unidad de Calidad de Agua

**INFORME DE CALIDAD DE AGUA
DE LA CUENCA DEL CANAL
2014**

OCTUBRE, 2015

ÍNDICE

Introducción	13
Metodología	16
Muestreo y análisis	
Evaluación de resultados	
Índice de Calidad de Agua	
Ríos principales	22
Tramo medio del río Chagres	33
Embalses	39
Alhajuela	
Gatún	
Miraflores	
Subcuencas prioritarias	75
Evaluación 2014	83
Variaciones por parámetros	
Estaciones del Programa	
Índice de calidad de agua, ICA	
Conclusiones	86
Referencias Bibliográficas	87



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estaciones de calidad de agua en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá

Tabla 2. Métodos analíticos empleados para la determinación de parámetros de calidad de agua

Tabla 3. Rango y calificaciones para los valores del ICA

Tabla 4. Estaciones en los ríos principales y números de datos a diciembre de 2014

Tabla 5. Valores máximos de turbiedad y sólidos suspendidos en los ríos principales

Tabla 6. Registros en los ríos principales

Tabla 7. Estaciones en tramo medio del río Chagres y número de datos a diciembre de 2014

Tabla 8. Registros en el tramo medio del río Chagres

Tabla 9. Estaciones en el embalse Alhajuela y número de datos a diciembre de 2014

Tabla 10. Registros en el embalse Alhajuela

Tabla 11. Estaciones en el embalse Gatún y número de datos a diciembre de 2014

Tabla 12. Registros en el embalse Gatún

Tabla 13. Estaciones en el embalse Miraflores y número de datos a diciembre de 2014

Tabla 14. Registros en el embalse Miraflores

Tabla 15. Estaciones en las subcuenca prioritarias y número de datos a diciembre de 2014

Tabla 16. Registros en subcuenca prioritarias

Tabla 17. Tabla de posiciones del ICA: promedio del 2014 y periodo 2002 - 2017

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estaciones de calidad de agua en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá

Figura 2. Ríos Principales: medianas de turbiedad y sólidos totales suspendidos (STS), 2014 e históricas

Figura 3. Ríos Principales: medianas de nitratos ($N-NO_3$) 2014, 2013 e históricas

Figura 4. Ríos Principales: medianas de coliformes totales y *E. coli*, 2014 e históricas

Figura 5. Distribución porcentual del ICA en los ríos principales y en la CHCP, 2014

Figura 6. ICA: Promedios de 2014 y periodo 2003-2013 de estaciones de ríos principales y la Cuenca Hidrográfica del Canal (CHCP)

Figura 7. Tramo medio del río Chagres: medianas de turbiedad y sólidos totales suspendidos (STS), 2014 e históricas

Figura 8. Tramo medio del río Chagres: medianas de nitratos ($N-NO_3$) 2014, 2013 e histórica

Figura 9. Tramo medio del río Chagres: medianas de coliformes totales y *E. coli*, 2014 e histórica

Figura 10. Distribución porcentual del ICA en Tramo medio del río Chagres y en la CHCP, 2014

Figura 11. ICA: Promedios de 2014 y periodo 2007-2013 de Tramo medio del río Chagres y la Cuenca Hidrográfica del Canal (CHCP)

Figura 12. Embalse Alhajuela: medianas de turbiedad y sólidos totales suspendidos (STS), 2014 e históricas

Figura 13. Embalse Alhajuela: medianas de nitratos ($N-NO_3$) 2014, 2013 e histórica

Figura 14. Embalse Alhajuela: medianas de coliformes totales y *E. coli*, 2014 e histórica

Figura 15. Distribución porcentual del ICA en el embalse Alhajuela y en la CHCP, 2014

Figura 16. ICA: Promedios de 2014 y periodo 2003-2013 del embalse Alhajuela y la Cuenca Hidrográfica del Canal (CHCP)

Figura 17. Embalse Gatún: medianas de turbiedad y sólidos totales suspendidos (STS), 2014 e históricas

Figura 18. Embalse Gatún: medianas de nitratos ($N-NO_3$) 2014, 2013 e histórica

Figura 19. Embalse Gatún: medianas de coliformes totales y *E. coli*, 2014 e históricas

Figura 20. Distribución porcentual del ICA en el embalse Gatún y en la CHCP, 2014

Figura 21. ICA: Promedios 2014 y periodo 2003-2013 del embalse Gatún y la Cuenca Hidrográfica del Canal (CHCP)

Figura 22. Embalse Miraflores: medianas de turbiedad y sólidos totales suspendidos (STS), 2014 e históricas

Figura 23. Embalse Miraflores: medianas de nitratos (N-NO_3) 2014, 2013 e histórica

Figura 24. Embalse Miraflores: medianas de coliformes totales y *E. coli*, 2014 e histórica

Figura 25. Distribución porcentual del ICA en el embalse Miraflores y en la CHCP, 2014

Figura 26. ICA: Promedios 2014 y periodo 2003-2013 del embalse Miraflores y la Cuenca Hidrográfica del Canal (CHCP)

Figura 27. Subcuenca prioritaria: medianas de turbiedad y sólidos totales suspendidos (STS), 2014 e históricas

Figura 28. Subcuenca prioritaria: medianas de Nitratos (N-NO_3) 2014, 2013 e histórica

Figura 29. Subcuenca prioritaria: medianas de coliformes totales y *E. coli*, 2014 e histórica

Figura 30. Distribución porcentual del ICA en las subcuenca prioritaria y en la CHCP, 2014

Figura 31. ICA: Promedios 2014 y periodo 2007-2013 de las subcuenca prioritaria y la Cuenca Hidrográfica del Canal (CHCP)

Figura 32. Distribución porcentual del ICA en la Cuenca Hidrográfica del Canal, 2014 y periodo 2003-2013

Figura 33. Promedio mensual del ICA: 2014 y periodo 2003-2013



ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

Alc. Total	Alcalinidad total
Ca	Calcio
CHCP	Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá
CHL_A	Clorofila a
Cl	Cloruros
Cond	Conductividad
CP	Canal de Panamá
C. Total	Coliformes totales
DBO5	Demanda bioquímica de oxígeno determinado a los 5 días de la incubación.
<i>E. coli</i>	Escherichia coli
F	Fondo, en un embalse, se refiere a la muestra que se colecta a un metro del fondo
ICA	Índice de Calidad de Agua
ID	Identificación
K	Potasio
l	Litro
LD	Límite de detección
m	Metro
Máx	Máximo
MC	Microcistina
Med	Mediana, estadístico poco sensible a valores extremos, y en este informe es empleado para comparar con registros históricos
mg	Miligramo
Mg	Magnesio
mg/l	Miligramo por litro
µg/l	Microgramo por litro
Mín	Mínimo
Na	Sodio
N-NO ₃	Nitrógeno como nitrato
N-NO ₂	Nitrógeno como nitrito
NMP	Número más probable
NTU	Nephelometric turbidity units por sus siglas en inglés, que significa unidades nefelométricas de turbiedad
NSF	National Sanitation Foundation por sus siglas en inglés, que significa Fundación Nacional de Sanidad

OD	Oxígeno disuelto
OD (%sat)	Porcentaje de saturación de oxígeno disuelto
pH	Potencial de hidrógeno
P-PO₄	Fósforo como fosfato
Prof	Profundidad
Prom	Promedio
PVSCA	Programa de Vigilancia y Seguimiento de la Calidad del Agua
S	Superficie, en un embalse, se refiere a la muestra que se colecta a 0,5 metros por debajo de la superficie
S (ppt)	Salinidad (partes por mil)
SM	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, por sus siglas en inglés que significan Método estándar para el análisis de agua y agua residual
SO₄	Sulfato
STD	Sólidos totales disueltos
STS	Sólidos totales suspendidos
T	Temperatura
TOC	Total organic carbon, por sus siglas en inglés que significan carbono orgánico total
Transp.	Transparencia
Turb	Turbiedad
USEPA	United States Environmental Protection Agency por sus siglas en inglés, que significan Agencia de Protección Ambiental de los EEUU
WRDB	Water Resources Database por sus siglas en inglés que significan Base de Datos del Recurso Agua
<	Menor que
>	Mayor que

INTRODUCCIÓN

A los 100 años del Canal de Panamá, el recurso hídrico, uno de los principales activos del país y del Canal, es cada vez más valorado y cuidado, pero también, amenazado. El desarrollo económico, el aumento de la población, el incremento de actividades humanas en zonas cercanas a cuerpos de agua, entre otras cosas, tienen un efecto potencial en la calidad y cantidad del agua.

El Canal de Panamá, tiene dentro de sus cinco (5) Objetivos Estratégicos Corporativos, uno cuyo enunciado explícito dice: "Administrar eficientemente en volumen y calidad el recurso hídrico de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá". Una de las acciones concretas encaminadas a lograr este objetivo, es el Programa de Vigilancia y Seguimiento de la Calidad del Agua (PVSCA) en la Cuenca. Este Programa, que inició en 2003, continuó ejecutándose durante el 2014, cubriendo un total de 38 estaciones, distribuidas en los seis ríos principales, los tres embalses y otros ríos cuyas subcuenca han sido consideradas prioritarias para un manejo especial.

De estas estaciones se recolectan mensualmente 58 muestras de agua (en los embalses se colecta muestra del fondo). A cada muestra se les miden entre 23 a 27 parámetros de calidad de agua, dependiendo si la muestra proviene de ríos o embalses. Todos estos parámetros permiten identificar las condiciones y características del agua en relación con el contenido bacteriológico, materia orgánica, nutrientes, iones en solución, material suspendido, entre otros.

Este informe contiene los resultados obtenidos durante el 2014, también la lista y mapa general de las estaciones de muestreos, una definición de términos, así como una breve descripción de las condiciones de los ríos y embalses de la Cuenca. Para cada sitio se presentan las tablas de resultados con un resumen estadístico, gráficos, comparación con los registros históricos y los resultados del Índice de Calidad de Agua (ICA).

Esta publicación y los anteriores están disponibles en el sitio web del Canal de Panamá en la siguiente dirección:

<http://micanaldepanama.com/nosotros/cuenca-hidrografica/>





METODOLOGÍA

Muestreo y análisis

En el periodo de este informe se cubrieron 38 estaciones de calidad de agua, distribuidas de la siguiente forma: doce (12) en el embalse Gatún, cinco (5) en Alhajuela y cinco (5) en Miraflores; siete (7) en ríos principales, cuatro (4) en el tramo medio del río Chagres y cinco (5) en las denominadas subcuencas prioritarias (Tabla 1 y Figura 1).

El PVSCA sigue algunas pautas que han permitido mantener consistencia y uniformidad en la ejecución, a lo largo de los años. Algunas de estas son:

- Cada estación es visitada una vez al mes; si por alguna razón la muestra no puede ser colectado en ese intervalo, se reporta sin dato (s/d).
- En los embalses se colectan muestras a dos profundidades, a 0,5 metros de la superficie (S) y a un (1) metro del fondo (F). En caso de que la profundidad máxima de la estación sea menor a tres (3) metros, no se colecta la muestra de F, y se reporta como no aplica (n/a).
- En ríos, el muestreo y las mediciones son realizadas a una sola profundidad, próxima a la superficie, generalmente en el centro del cauce, con flujo pero sin turbulencia.
- En campo se emplean sondas con múltiples electrodos, tanto para mediciones en ríos como embalses. Las primeras, suelen ser más ligeras y sencillas, las segundas más robustas y mayor grado tecnológico para transmisión de los datos y adaptadas para mediciones a gran profundidad.
- Con estas sondas se mide directamente del cuerpo de agua, los parámetros *in situ*: Conductividad, salinidad, pH, oxígeno disuelto, porcentaje de saturación de oxígeno disuelto y temperatura.
- La calibración de todos los electrodos es verificada previo a su uso en campo.
- Los métodos de análisis empleados son los recomendados por el “Standard Methods for Examination of Water and Wastewater” SM, 20th Edition, implementados en la Unidad (Tabla 2).

Tabla 1. Estaciones de calidad de agua en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá

No.	Componente	Nombre de la estación	Código de la estación	Ubicación	Coordenadas UTM	
					X	Y
1	Embalses	Chagres-Alhajuela	DCH	Embalse Alhajuela	656718	1020796
2	Embalses	Boquerón-Pequení	BOP	Embalse Alhajuela	658385	1032536
3	Embalses	Estrecho Reporte	ERP	Embalse Alhajuela	655796	1028887
4	Embalses	Punta del Ñopo	PNP	Embalse Alhajuela	655234	1023298
5	Embalses	Toma de Agua IDAAN	TAG	Embalse Alhajuela	652327	1017708
6	Embalses	Toma de Agua Mendoza	TME	Embalse Gatún	627847	999982
7	Embalses	Batería 35	BAT	Embalse Gatún	614566	1014757
8	Embalses	Barro Colorado	BCI	Embalse Gatún	628595	1013929
9	Embalses	Escobal	ESC	Embalse Gatún	613957	1010765
10	Embalses	Arenosa	ARN	Embalse Gatún	614791	999313
11	Embalses	Gamboa	DC1	Embalse Gatún	643343	1007468
12	Embalses	Las Raíces	RAI	Embalse Gatún	611124	1004849
13	Embalses	Laguna Alta	LAT	Embalse Gatún	629016	999569
14	Embalses	Humedad	HUM	Embalse Gatún	604887	1001400
15	Embalses	Toma de Agua de Monte Esperanza	TMH	Embalse Gatún	623442	1028418
16	Embalses	Toma de Agua Paraíso	TMR	Embalse Gatún	651144	997879
17	Embalses	Monte Lirio	MLR	Embalse Gatún	625836	1022563
18	Embalses	Boya M12	M12	Embalse Miraores	653047	996463
19	Embalses	Boya Railroad Pond	RAP	Embalse Miraores	654114	995833
20	Embalses	Boya M2	M2	Embalse Miraores	654260	995296
21	Embalses	Boya Río Cocolí	RCO	Embalse Miraores	654108	995112
22	Embalses	Boya M5	M5	Embalse Miraores	653110	996075
23	Ríos Principales	Chico	CHI	Río Chagres	663701	1024274
24	Ríos Principales	Ciento	CNT	Río Gatún	637665	1028568
25	Ríos Principales	Peluca	PEL	Río Boquerón	658003	1037122
26	Ríos Principales	El Chorro	CHR	Río Trinidad	610919	992099
27	Ríos Principales	Los Cañones	CAN	Río Ciri Grande	603045	989130
28	Ríos Principales	Gamboa Hotel	TM4	Río Chagres	643964	1008277
29	Ríos Principales	Jujulupá	TM3	Río Chagres	645120	101063
30	Ríos Principales	Santa Rosa	TM2	Río Chagres	647821	1014774
31	Ríos Principales	Guayabalito	TM1	Río Chagres	647816	1014963
32	Ríos Principales	Candelaria	CDL	Río Pequení	662913	1037450
33	Ríos Principales	Guarumal	IGU	Río Indio	662560	1017600
34	Subcuencas prioritarias	Chilibre salida al Chagres	CH9	Río Chilibre	647983	1014333
35	Subcuencas prioritarias	Caño Quebrado Abajo	CQA	Río Caño Quebrado	629035	995518
36	Subcuencas prioritarias	Toma de Agua de Cerro Cama	TNG	Río Tinajones	620876	995813
37	Subcuencas prioritarias	Tinajones 1	TN7	Río Tinajones	621539	996930
38	Subcuencas prioritarias	Hules 3	HU3	Río Los Hules	619744	1000341

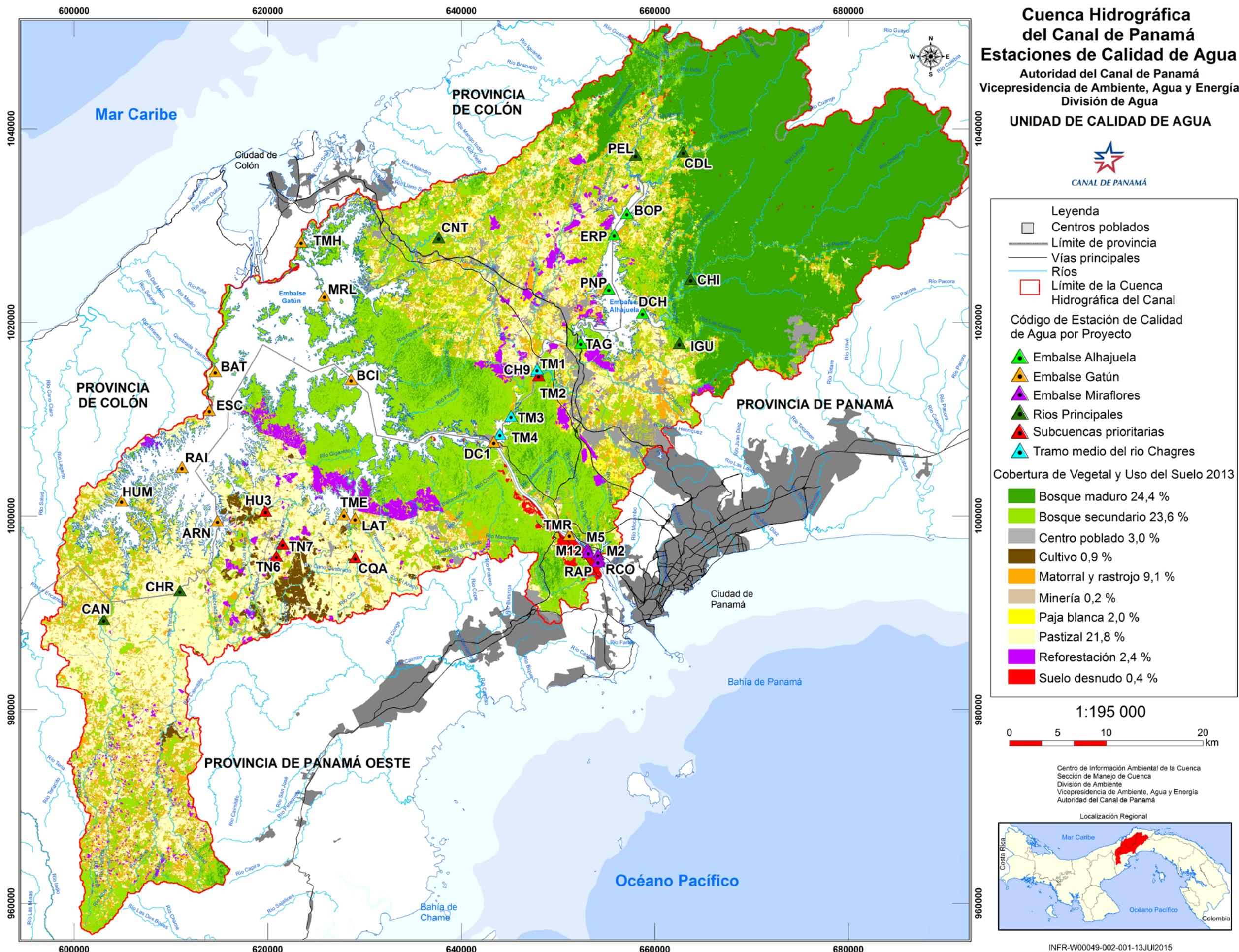


Tabla 2. Métodos analíticos empleados para la determinación de parámetros de calidad de agua

Tipo	Parámetro (unidad de medida)	Preservación ¹	Almacenaje Máximo	Filtración (μm)	Método de Análisis	Límite de detección	Decimales a reportar
Bacteriológicos	C. total (NMP/100 mL)	Refrigerar	6 horas	n/a	SM 9223-B (Colilert)	<1	0
	E. coli (NMP/100 mL)	Refrigerar	6 horas	n/a	SM 9223-B (Colilert)	<1	0
Biológicos	DBO ₅ (mg/L)	Refrigerar	48 horas	n/a	SM DBO (5 días) 5210-B	2	2
	Clorofila a ² (μg/L)	Congelar	28 días	0,7	SM 10200-H, modificación	0,05	1
	MC ² (μg/L)	Refrigerar	6 horas, si hay algas visibles 30 días	n/a	Elisa EP022	<0,15	2
Sólidos	STD (mg/L)	Refrigerar	7 días	n/a	SM 2540-C	10	0
	STS (mg/L)	Refrigerar	7 días	< 2,0	SM 2540-D	10	0
	Turb (NTU)	Refrigerar	24 horas	n/a	SM 2130-B	0,05	1
Nutrientes	TOC (mg/L)	pH <2, refrigerar	28 días	0,45	SM 5310 C	0,29	2
	P-PO ₄ (mg/L)	Refrigerar	48 horas	0,45	SM 4500-P E	0,020	3
	N-NO ₃ (mg/L)	Refrigerar	48 horas	0,45	SM 4500-NO3- E	0,010	3
	N-NO ₂ (mg/L)	Refrigerar	48 horas	0,45	SM 4500-NO2- B	0,002	3
Aniones Mayoritarios	Alc. Total (OH-, HCO ₃ , CO ₃) (mg/L)	Refrigerar	14 días	n/a	SM 2320-B	1	0
	SO ₄ (mg/L)	Refrigerar	28 días	0,45	SM 4500-E- SO4.	1	1
	Cl (mg/L)	n/a	n/a	0,45	SM 4500-Cl -D	1,0	1
Cationes Mayoritarios	Cationes: Na ⁺ , Ca ⁺⁺ , Mg ⁺⁺ , K ⁺ (mg/L)	pH <2	6 meses	0,45	SM 3111-B	0,001	2
	Dureza total (mg/L)	n/a	n/a	n/a	SM 2340-B (calculada)	n/a	1
In Situ	Cond (μS/cm)	Analizar de inmediato	n/a	n/a	SM 2510	1	0
	S (ppt)	Analizar de inmediato	n/a	n/a	SM 2520A	0,1	2
	pH (unidades de pH)	Analizar de inmediato	n/a	n/a	SM 4500-H+B	0,1	2
	OD (mg/L)	Analizar de inmediato	n/a	n/a	SM 4500-O G	0,1	2
	OD (% sat)	Analizar de inmediato	n/a	n/a	SM 4500-O G		
	Transparencia ² (m)	Analizar de inmediato	n/a	n/a	Disco Secchi	0,1	1
	T (°C)	Analizar de inmediato	n/a	n/a	SM 2550-A	0,1	1

¹ Refrigerar: almacenar a 4°C +/- 2°C; Analizar de inmediato: analizar hasta 15 minutos de colectada la muestra; Congelar: almacenar a -20°C; pH <2: adicionar HNO₃; n/a: no aplica

² Parámetro medido sólo en muestras de superficie de embalses Gatún y Alhajuela

Evaluación de resultados

Para todas las estaciones se presentan las tablas de registros generales de los parámetros medidos en cada estación, se incluyen algunos estadísticos: número de mediciones, valor mínimo, valor máximo, promedio, mediana y mediana histórica. Esta mediana comprende en su mayoría el periodo 2003 a 2010 las cuales son comparadas con las del 2014; observando si fueron similares, superiores o son inferiores. Con esta comparación se determina la evolución de los distintos analitos determinados bajo el PVSCA. Se describen en detalle algunos parámetros: sólidos totales suspendidos, turbiedad, nitratos, fosfatos, coliformes totales y *E. coli*. En la descripción también se enfatiza sobre el porcentaje de resultados puntuales que fueron menores al límite de detección del método empleado; como una inferencia de la ausencia del analito y/o contaminante en las muestras de agua.

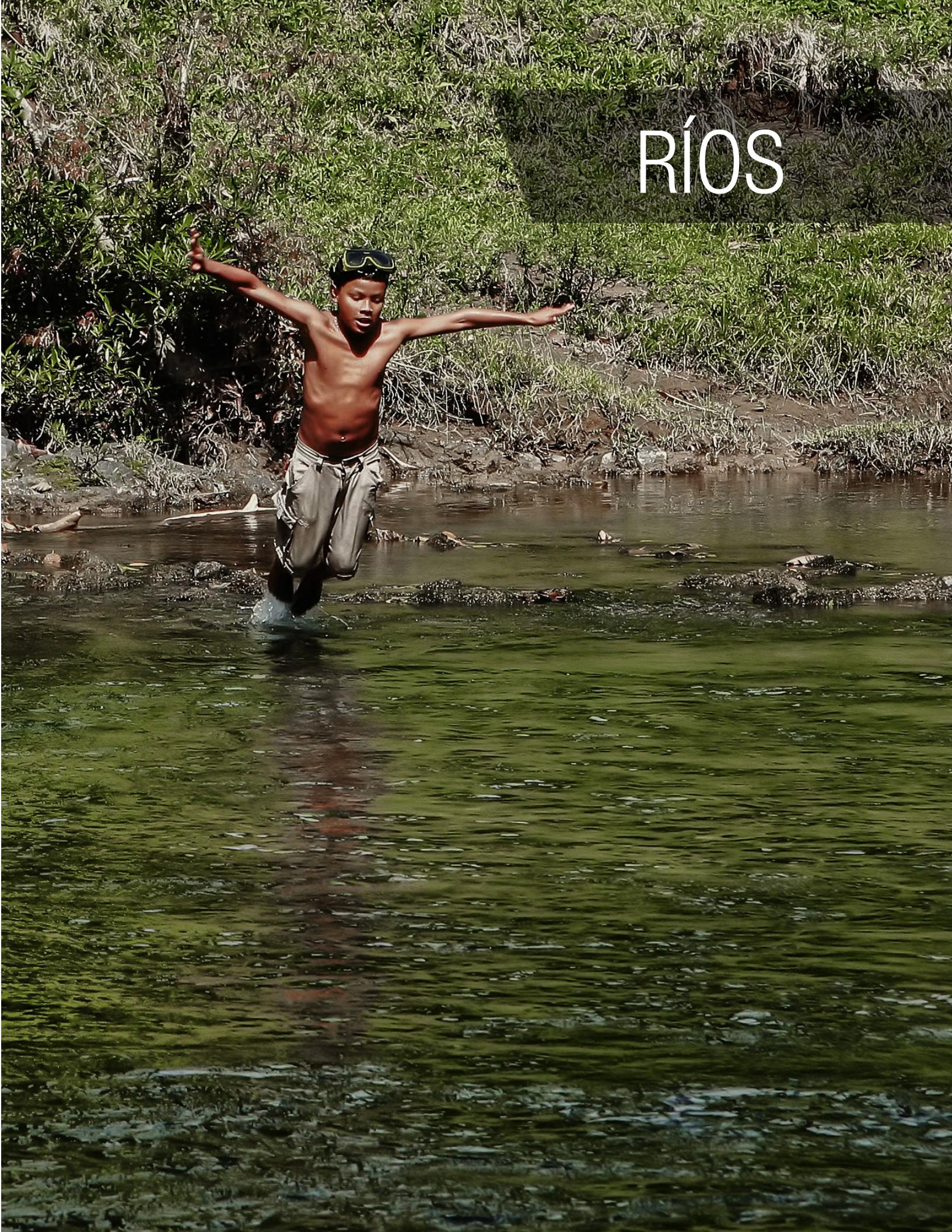
Índice de Calidad de Agua

Para calcular el índice se emplean 9 parámetros o variables: oxígeno disuelto (%), demanda bioquímica de oxígeno (DBO5), coliformes fecales, ortofosfatos ($P-PO_4$), nitratos ($N-NO_3$), potencial de Hidrógeno (pH), desviación de temperatura, turbiedad y sólidos totales. Los valores obtenidos van de 0 y 100, y permiten calificar el agua, indicando los valores bajos una baja calidad y los altos, cercanos a 100, la mejor calidad (excelente) (Tabla 3).

Tabla 3. Rangos y calificaciones para los valores del ICA

Rangos	Color	Calificación (descriptor)
91– 100	Azul	Excelente
71– 90	Verde	Bueno
51– 70	Amarillo	Medio
26– 50	Naranja	Malo
0 – 25	Rojo	Muy malo

RÍOS



RÍOS PRINCIPALES

En el 2014 se colectaron 84 muestras de agua, provenientes de las estaciones ubicadas en los ríos principales. A estas muestras se les determinaron 23 parámetros y/o características de calidad de agua, que en total generaron 1 930 datos. Desde el 2003 a la fecha, excepto en la estación Guarumal (la cual inicio en el 2007), se tiene un total de 18 212 registros de calidad de agua los cuales forman parte de la base de datos del PVSCA en la Cuenca del Canal de Panamá (Tabla 4).

Tabla 4. Estaciones en los ríos principales y número de datos a diciembre de 2014.

Nombre de estación	ID	Río	Fecha inicial de muestreo	Cantidad de datos
Ciento	CNT	Gatún	07/enero/2003	2 790
Peluca	PEL	Boquerón	07/enero/2003	2 919
Candelaria	CDL	Pequení	08/enero/2003	3 199
Chico	CHI	Chagres	08/enero/2003	3 161
Guarumal	IGU	Indio	25/abril/2007	1 674
El Chorro	CHR	Trinidad	09/enero/2003	2 963
Los Cañones	CAN	Crí Grande	09/enero/2003	2 965
Total				18 212

A continuación una descripción de algunos de los parámetros medidos durante el 2014.

Sólidos totales suspendidos y turbiedad

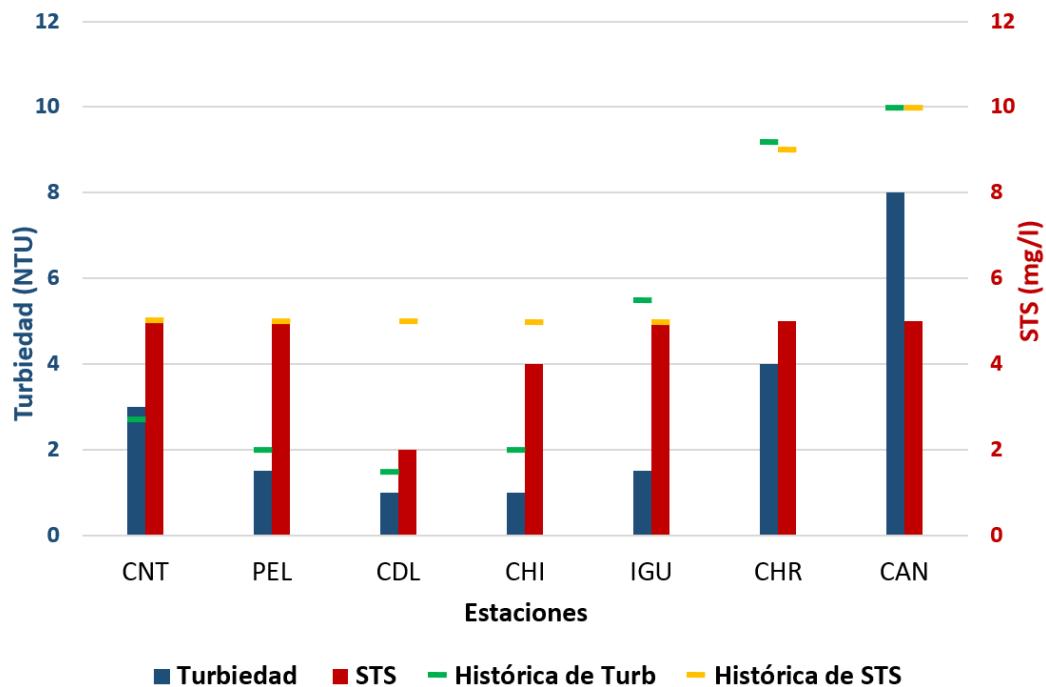
Durante el 2014, el 81 por ciento de las muestras analizadas para sólidos totales suspendidos en las estaciones de los ríos principales fueron inferiores al límite de detección del método (10 mg/l). La turbiedad raramente excedía los 10 NTU. No obstante, hubo registros máximos para ambos parámetros en noviembre, estaciones CHR y CAN; y diciembre, estaciones CDL y CHI (Tabla 5). Las observaciones de campo indicaron lluvias intensas y agua color chocolate

Tabla 5. Valores máximos de turbiedad y sólidos suspendidos en los ríos principales.

Fecha	ID	Río	Parámetro	Resultado
26/nov/2014	CHR	Trinidad	Turbiedad	224 NTU
26/nov/2014	CHR	Trinidad	Sólidos totales suspendidos	196 mg/l
26/nov/2014	CAN	Cirí Grande	Turbiedad	168 NTU
26/nov/2014	CAN	Cirí Grande	Sólidos totales suspendidos	151 mg/l
02/dic/2014	CDL	Pequení	Turbiedad	921 NTU
02/dic/2014	CDL	Pequení	Sólidos totales suspendidos	637 mg/l
02/dic/2014	CHI	Chagres	Turbiedad	884 NTU
02/dic/2014	CHI	Chagres	Sólidos totales suspendidos	934 mg/l

En el 2014, estos parámetros (sólidos totales suspendidos y turbiedad) registraron medianas similares y/o inferiores a sus correspondientes medianas históricas (Figura 2).

Figura 2. Ríos Principales: medianas de turbiedad y sólidos totales suspendidos (STS), 2014 e históricas

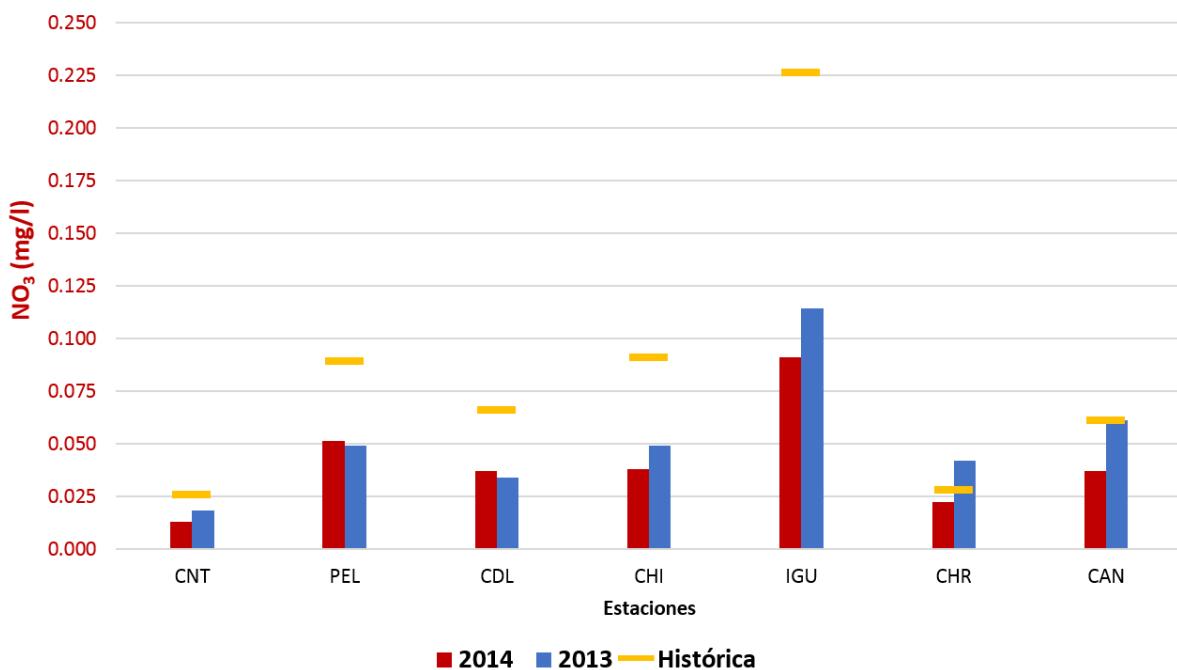


Nitratos y fosfatos disueltos en el agua

Durante el 2014, el 85 por ciento de las concentraciones de fosfatos, en todas las estaciones (excepto la estación CDL), fueron menores al límite de detección del método ($< 0,02 \text{ mg/l}$). Los valores máximos se registraron en enero en las estaciones CDL y CHI ($0,076 \text{ mg/l}$, $0,042 \text{ mg/l}$ respectivamente). Las concentraciones en todas las estaciones fueron similares a las medianas históricas (cerca y/o por debajo al límite de detección del método), excepto en la estación CDL, en donde la concentración del 2014 (mediana anual) fue dos veces mayor a la del periodo 2003-2010.

Respecto a los nitratos, el 26 por ciento de los resultados fueron menores al límite de detección del método ($0,01 \text{ mg/l}$). Los máximos se encontraron en las estaciones IGU ($0,226 \text{ mg/l}$) y CAN ($0,168 \text{ mg/l}$). Las concentraciones de nitratos durante el 2014 fueron menores con respecto a las medianas históricas (2003-2010), en todas las estaciones. (Figura 3)

Figura 3. Ríos Principales: medianas de nitratos (N-NO_3) 2014, 2013 e históricas

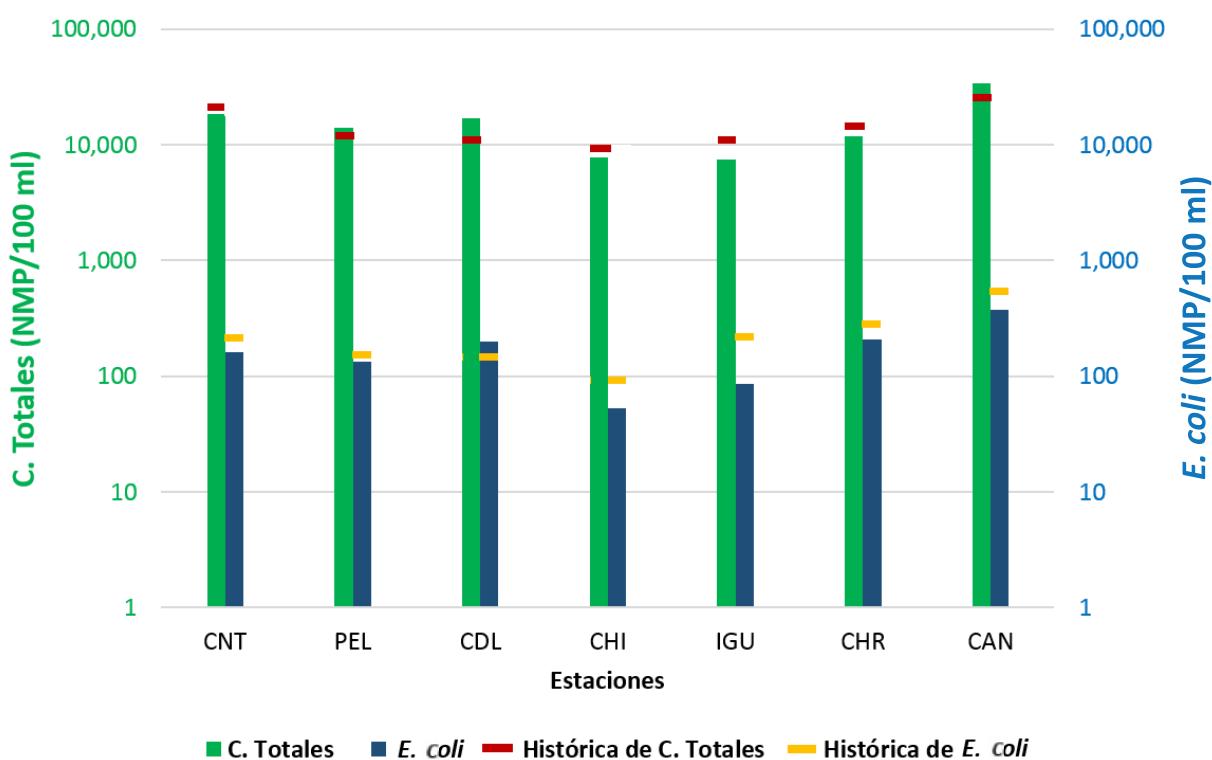


Coliformes totales y *E. coli*

Durante el 2014, los máximos conteos de coliformes totales fueron en las estaciones IGU (387 300 NMP/100ml), CHR (241 960 NMP/100ml) y CAN (238 200 NMP/100ml). Las medianas fueron similares y/o ligeramente inferiores a la mediana histórica 2003-2010, excepto en las estaciones CDL y CAN, en donde se presentaron incrementos de 6 000 NMP/100ml y 8 000 NMP/100ml por encima de sus correspondientes históricos.

Los máximos conteos de *E. coli* se registraron en las estaciones CHR (6 800 NMP/100ml) y CDL (5 600 NMP/100ml), mientras que en las estaciones CHI, IGU, CHR, CAN y CNT los conteos fueron inferiores y/o similares a sus correspondientes medianas históricas 2003-2010.

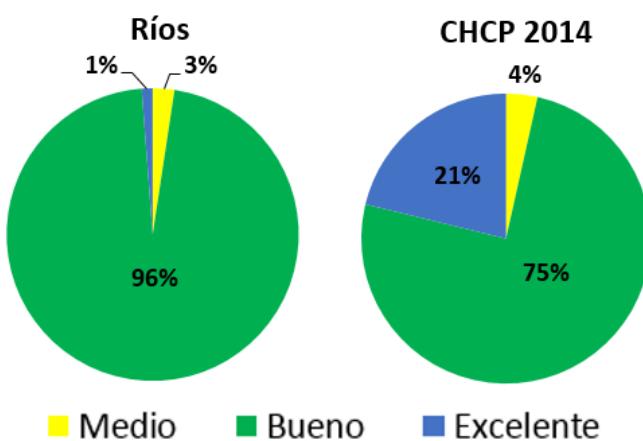
Figura 4. Ríos Principales: medianas de coliformes totales y *E. coli*, 2014 e históricas



Índice de Calidad de Agua

En el 2014 se calcularon 84 Índices de Calidad de Agua en las estaciones de ríos principales. De estos, 96 por ciento fue de calidad buena, tres por ciento de calidad media y un por ciento de calidad excelente. En general, en estos ríos, la calidad del agua predominante es buena en comparación con la distribución porcentual total de la CHCP 2014 (Figura 5).

Figura 5. Distribución porcentual del ICA en los ríos principales y en la CHCP, 2014



En todas las estaciones de los ríos, los promedios anuales se encuentran en la categoría de calidad de agua buena. El promedio anual más alto fue en la estación Chico (85), y el más bajo en Los Cañones (80).

Los promedios del ICA durante el 2014 registraron valores similares y/o con ligeras diferencias (hasta de una unidad), en comparación con el promedio histórico 2003-2013. La calidad de agua en CHI es superior al promedio anual de la CHCP, seguido por las estaciones IGU y CDL. La estación CAN presenta el promedio 2014 e histórico más bajo comparado al resto de las estaciones y al promedio de la CHCP (Figura 6).

Figura 6. ICA: Promedios de 2014 y periodo 2003-2013 de estaciones de ríos principales y la Cuenca Hidrográfica del Canal (CHCP)

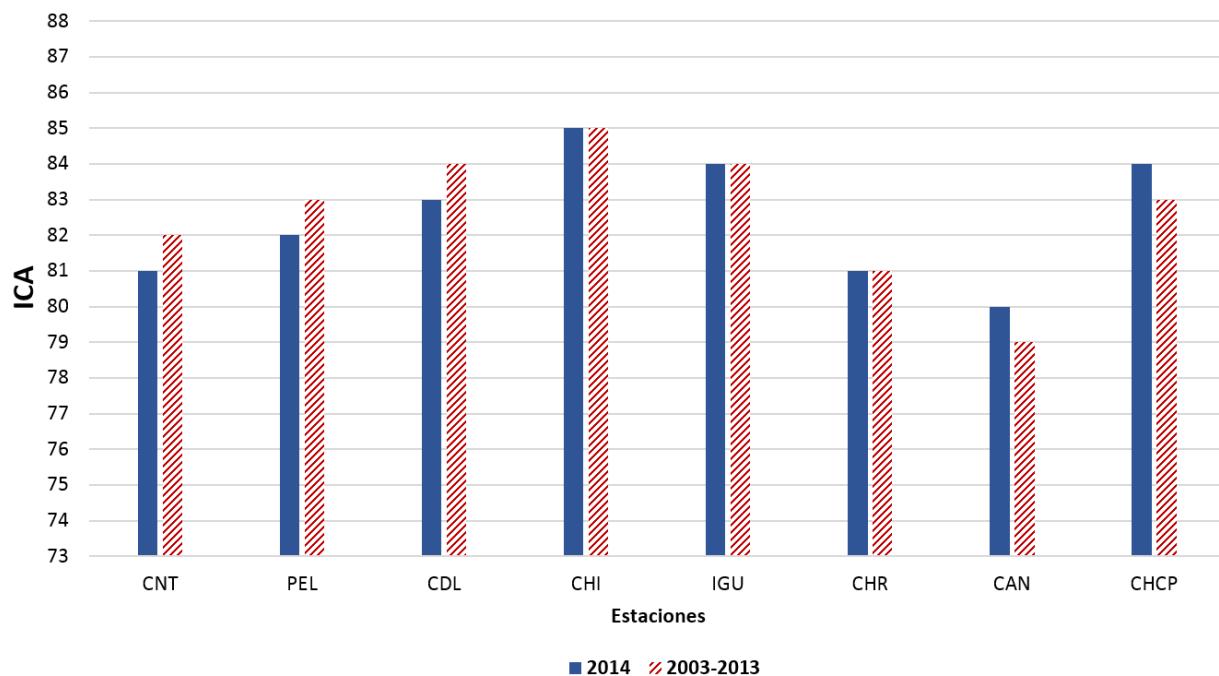


Tabla 6. Registros en Ríos Principales

ID de la estación	Prof.	Fecha	Alc. total (mg/l)	Ca ⁺⁺ (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	Cond (µS/cm)	K ⁺ (mg/l)	Mg ⁺⁺ (mg/l)	Na ⁺ (mg/l)	S (mg/l)	SO ₄ (ppt)	STD (mg/l)	C. Totales (NMP/100ml) (mg/l)	DBO ₅ (mg/l)	E. coli (NMP/100ml) (mg/l)	TOC (NMP/100ml) (mg/l)	N-NO ₂ (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	P-PO ₄ (mg/l)	OD (mg/l)	ODPCT (%) sat	pH Unidades de pH	Temp (°C)	STS (ng/l)	Turb (NTU)	ICA			
CNT		07/01/2014	93	16.24	4.4	205	30.3	1.22	7.28	11.53	<0.10	3.1	102	19.863	2.00	70	<0.002	<0.010	<0.020	8.18	100	6.10	<10	<0.1	82				
		06/02/2014	104	18.38	4.9	217	30.7	0.76	7.38	9.13	<0.10	4.5	114	24.196	<2.00	77	25.7	<0.002	<0.010	<0.020	6.68	80	5.94	23.8	<10	<0.1	79		
		13/03/2014	99	18.03	4.9	217	31.0	0.82	7.46	9.10	<0.10	5.4	76	9.804	2.00	51	<0.002	<0.010	<0.020	7.17	87	6.20	24.7	<10	0.6	82			
		24/04/2014	97	16.54	5.8	207	28.9	0.61	6.94	9.04	0.10	4.6	177	3.654	<2.00	365	<0.002	<0.010	<0.020	5.80	74	7.88	27.6	<10	<0.1	79			
		15/05/2014	67	10.80	6.2	160	18.3	1.18	4.36	7.77	<0.10	6.3	108	19.863	<2.00	97	18.4	<0.002	0.010	<0.020	8.43	106	7.88	27.2	<10	4.1	84		
		05/06/2014	68	4.08	4.6	166	9.7	0.78	7.33	<0.10	5.5	41	19.863	<2.00	223	<0.002	<0.023	<0.020	7.62	95	8.00	26.7	<10	12.1	84				
		10/07/2014	86	15.62	6.1	202	23.0	1.08	5.52	8.83	<0.10	5.0	158	14.136	<2.00	98	<0.002	<0.010	<0.020	7.66	97	8.14	27.4	<10	1.2	83			
		22/08/2014	62	11.58	4.6	146	17.7	1.13	4.22	7.30	<0.10	4.6	101	141.360	<2.00	2014	18.7	<0.002	0.117	<0.020	8.04	98	7.99	25.4	<10	10.7	73		
		11/09/2014	81	13.60	4.9	209	24.6	0.77	5.90	7.40	0.10	5.3	132	17.329	<2.00	75	<0.002	0.015	<0.020	7.46	91	8.04	25.6	<10	3.4	83			
		22/10/2014	84	9.96	3.4	189	24.9	0.91	5.98	7.73	<0.10	4.0	164	12.997	<2.00	259	<0.002	0.039	<0.020	6.95	84	8.04	25.0	<10	3.9	80			
PEL		27/11/2014	79	17.10	3.7	174	68.8	0.73	6.34	7.65	<0.10	2.8	118	16.160	<2.00	345	<1.0	<0.002	0.035	<0.020	7.25	86	7.94	24.3	<10	8.1	82		
		03/12/2014	73	13.88	3.6	170	54.3	0.73	4.77	5.77	<0.10	3.9	156	36.540	<2.00	528	<0.002	0.028	<0.020	7.44	90	7.89	25.3	<10	5.9	82			
		N	12	12	3.6	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	4	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
		Min.	62	4.08	3.4	146	9.7	0.61	2.28	5.77	0.05	2.8	41	3.654	0.30	51	0.8	0.00	0.005	0.010	5.80	74	5.94	23.8	1	0.0	73		
		Máx.	104	18.38	6.2	217	68.8	1.22	7.46	11.53	0.10	6.3	177	141.360	2.00	2014	25.7	0.001	0.117	0.010	8.43	106	8.14	27.6	19	107.0	84		
		Prom.	83	13.82	4.8	189	30.2	0.89	5.70	8.22	0.08	4.6	121	27.980	1.07	350	15.9	0.001	0.024	0.010	7.39	91	7.50	25.8	6	12.2	81		
		Mediana 2014	83	14.00	4.0	196	26.0	0.80	5.00	7.00	0.07	4.0	116	18.596	1.00	161.	18.0	0.001	0.013	0.010	7.00	91	7.00	25.0	5	3.0	82		
		Mediana 2013	88	17.57	4.1	166	87.8	0.87	5.88	6.39	0.10	4.9	112	17.147	1.00	153	0.001	0.018	0.015	7.86	95	6.69	25.1	5	1.4	81			
		Mediana 03-10	78	18.80	4.9	165	71.0	0.78	5.96	8.20	0.08	5.2	120	21.461	1.00	219	0.001	0.026	0.027	7.80	96	8.00	25.4	5	2.7	84			
PEL		07/01/2014	79	18.38	7.8	189	20.7	0.97	4.94	11.28	<0.10	3.8	76	6.131	2.00	37	<0.002	0.022	<0.020	8.65	106	6.55	26.1	<10	<0.1	85			
		06/02/2014	93	20.26	8.1	226	23.2	0.56	9.07	5.56	<0.10	4.4	92	4.611	<2.00	62	22.7	<0.002	0.018	<0.020	8.62	104	6.12	25.7	<10	<0.1	82		
		13/03/2014	96	20.60	8.1	212	23.9	0.59	5.72	9.82	<0.10	6.0	113	6.867	<2.00	63	<0.002	0.010	<0.020	8.24	102	7.40	26.7	<10	0.5	86			
		24/04/2014	83	17.06	10.3	194	18.9	0.39	4.52	9.11	<0.10	5.7	155	15.531	<2.00	326	<0.002	0.038	<0.020	7.83	99	8.29	27.5	<10	<0.1	81			
		15/05/2014	54	10.42	8.5	144	12.8	1.03	3.04	7.72	<0.10	6.8	108	24.196	<2.00	529	14.6	<0.002	0.061	<0.020	8.52	116	8.02	25.2	<10	3.4	81		
		05/06/2014	70	13.76	7.6	180	20.4	0.47	4.88	7.79	<0.10	5.0	85	19.863	<2.00	158	<0.002	0.022	<0.020	8.52	105	8.34	26.2	<10	5.0	81			
		10/07/2014	80	18.58	8.9	200	18.5	0.96	4.42	8.51	<0.10	4.0	128	8.664	<2.00	122	<0.002	0.022	<0.020	8.17	101	8.45	26.2	<10	0.7	82			
		22/08/2014	43	9.44	6.2	118	11.5	0.72	2.72	6.01	<0.10	6.2	82	57.940	<2.00	457	12.9	<0.002	0.041	<0.020	8.08	100	8.32	26.3	<10	<0.1	85		
		11/09/2014	81	15.92	9.3	221	21.3	0.76	5.10	7.71	0.10	4.0	143	9.804	<2.00	30	<0.002	0.041	<0.020	7.79	94	8.20	24.6	<10	3.7	82			
		22/10/2014	84	11.98	7.3	204	21.4	0.64	5.12	8.59	<0.10	4.2	137	14.136	<2.00	145	<0.002	0.066	<0.020	7.54	91	8.15	24.8	<10	3.4	81			
PEL		27/11/2014	76	20.44	5.5	182	69.4	0.71	4.46	7.98	<0.10	3.0	106	14.136	<2.00	121	<1.0	<0.002	0.137	<0.020	7.34	89	7.76	24.9	42	25.0	79		
		03/12/2014	54	12.68	5.5	143	44.4	0.76	3.08	4.80	<0.10	5.2	119	81.640	<2.00	905	<0.002	0.137	<0.020	7.34	12	12	12	12	12	12			
		N	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	4	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
		Min.	43	9.44	5.5	118	11.5	0.93	2.72	4.80	0.05	3.0	76	4.611	0.30	30	0.7	0.005	0.010	7.34	89	6.12	24.3	1	0.0	74			
		Máx.	96	20.60	10.3	226	69.4	1.03	5.72	11.28	0.10	6.8	155	81.640	2.00	905	22.7	0.001	0.137	0.010	9.50	116	8.45	27.5	95	114.0	86		
		Prom.	74	15.79	7.8	184	25.5	0.74	4.46	8.20	0.07	4.9	112	21.960	1.01	246	12.8	0.001	0.060	0.010	8.24	101	7.79	25.7	18	15.5	82		
		Mediana 2014	80	16.49	8.0	192	20.5	0.74	4.70	8.25	0.07	4.5	111	14.136	1.00	134	13.0	0.001	0.051	0.010	8.21	102	8.09	25.5	5	1.5	82		
		Mediana 2013	83	22.85	6.5	185	79.3	0.91	4.49	7.05	0.10	4.7	113	6.193	1.00	85	12.171	1.00	154	0.001	0.049	0.015	8.27	101	6.92	25.4	5	1.6	84
		Mediana 03-10	87	20.20	7.4	163	71.0	0.65	4.89	8.15	0.05	5.6	114	12.171	1.00	154	0.001	0.089	0.010	8.20	101	8.10	25.5	5	2.0	84			

Tabla 6. Registros en Ríos Principales

Tabla 6. Registros en Ríos Principales																														
ID de la estación	Prof.	Fecha	Alic. total (mg/l)	Ca ⁺⁺ (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	Cond (µS/cm)	Dureza (mg/l)	K ⁺	Mg ⁺⁺ (mg/l)	Na ⁺ (mg/l)	S (ppt)	SO ₄ (mg/l)	STD (mg/l)	C. Totales (NMP/100ml)	DBO ₅ (mg/l)	E. coli (NMP/100ml) (mg/l)	TOC (mg/l)	N-NO ₂ (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	P-PO ₄ (mg/l)	Temp (°C)	STS (mg/l)	Turb (NTU)	ICA						
																	pH (Unidades de pH)	ODPCT (%) sat)	OD (mg/l)	ODPCT (%) sat)	Temp (°C)	STS (mg/l)	Turb (NTU)	ICA						
CDL	14/01/2014	56	10.14	6.0	115	43.6	0.91	4.44	12.30	<10.0	5.9	62	6.100	<2.00	130	15.4	<0.002	0.041	0.076	9.01	110	8.03	25.4	<10.0	1.9	85				
	05/02/2014	58	10.46	6.8	135	44.6	0.57	4.44	12.30	<10.0	8.0	100	6.200	<2.00	92	15.4	<0.002	<0.010	0.042	8.95	108	6.62	25.1	<10.0	1.7	93				
	06/03/2014	59	10.82	6.3	155	45.4	0.46	4.46	9.76	<10.0	4.3	106	6.200	<2.00	2.600	17.000	<2.00	<0.002	<0.010	0.047	8.21	101	7.38	25.9	<10.0	2.2	87			
	02/04/2014	60	11.14	7.1	167	47.0	0.75	4.66	10.39	<10.0	5.1	114	50.000	<2.00	200	14.2	<0.002	<0.010	0.047	8.66	106	7.12	25.8	<10.0	1.9	82				
	07/05/2014	51	9.92	7.1	153	41.0	0.97	3.94	8.06	<10.0	4.8	103	44.000	<2.00	450	5.600	<0.002	0.041	0.047	8.23	101	7.60	26.0	<10.0	1.7	86				
	04/06/2014	46	10.48	7.2	119	42.0	0.57	3.84	8.06	<10.0	5.6	96	160.000	<2.00	60	14.8	<0.002	0.111	0.052	7.94	98	6.72	26.0	<10.0	1.7	84				
	03/07/2014	34	7.82	6.5	92	30.4	0.62	2.64	6.47	<10.0	7.1	79	12.000	<2.00	180	7.000	<0.002	<0.010	0.042	8.88	111	7.25	26.8	<10.0	1.7	88				
	06/08/2014	54	10.92	6.6	116	42.4	0.54	4.12	8.06	<10.0	3.5	103	8.16	<10.0	3.86	12.000	<2.00	10.63	130	7.35	26.0	<10.0	1.4	84						
	03/09/2014	52	12.32	7.6	107	47.4	0.99	4.04	8.95	<10.0	3.7	95	15.000	<2.00	140	14.0	<0.002	0.038	0.047	9.64	115	8.21	24.1	<10.0	1.1	84				
	07/10/2014	55	9.34	6.2	101	43.0	0.84	4.18	8.95	<10.0	3.7	95	39.000	<2.00	210	<1.0	<0.002	0.067	0.042	7.10	85	7.45	24.5	<10.0	1.7	84				
Mediana	11/11/2014	50	11.02	4.6	97	43.5	0.58	3.88	7.93	<10.0	3.2	101	170.000	<2.00	2.100	1.0	<0.002	0.085	<0.020	9.21	113	8.23	24.6	<10.0	1.7	87				
	02/12/2014	27	3.39	3.4	37	13.6	0.46	1.24	3.10	<10.0	5.4	99	1.000	<2.00	11	1.1	4	1.2	1.2	12	12	12	12	<10.0	1.2	82				
	N	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12				
	Mín.	27	3.39	3.4	37	13.6	0.46	1.24	3.10	<10.0	5.4	99	1.000	<2.00	11	1.1	4	1.2	1.2	12	12	12	12	<10.0	1.2	82				
	Máx.	60	12.32	7.6	167	47.4	0.97	4.66	12.30	<10.0	8.0	114	170.000	<2.00	5.600	1.87	5.000	0.006	0.111	0.076	10.63	130	8.23	26.8	<10.0	1.5	93			
	Prom.	50	9.81	6.3	116	40.7	0.66	3.82	8.56	<10.0	5.0	95	47.845	<0.50	1.069	11.3	0.001	0.037	0.043	8.68	106	7.45	25.6	<10.0	1.0	83				
	Mediaña 2014	53	10.00	6.0	116	43.0	0.60	8.00	8.00	<10.0	4.5	99	17.000	<0.43	200	14.0	0.001	0.034	0.010	8.00	107	7.00	25.0	<10.0	1.5	84				
	Mediaña 2013	52	13.54	5.0	116	48.3	0.95	3.97	7.80	<10.0	4.5	96	19.000	<1.00	106	1.000	0.001	0.034	0.010	9.01	110	7.01	25.5	<10.0	1.5	85				
	Mediaña 03-10	50	11.70	7.3	126	46.5	0.63	4.20	9.00	<10.0	4.9	92	11.123	<1.00	148	1.000	0.001	0.066	0.022	8.40	103	7.90	25.4	<10.0	1.5	85				
CHI	07/01/2014	37	5.24	5.3	82	33.2	0.58	4.88	11.33	<10.0	5.1	77	27.000	<2.00	41	3.300	<2.00	20	10.6	<0.002	<0.010	0.042	8.80	106	6.91	24.6	<10.0	0.8	88	
	04/02/2014	41	7.56	6.3	102	38.8	0.53	4.84	9.81	<10.0	6.1	71	3.200	<2.00	31	3.700	<2.00	20	10.6	<0.002	<0.010	0.042	8.67	107	6.57	26.3	<10.0	0.8	88	
	12/03/2014	43	5.10	6.4	114	24.3	0.26	2.82	1.20	<10.0	2.9	76	6.200	<2.00	20	3.700	<2.00	20	9.8	<0.002	<0.010	0.042	7.68	98	6.98	27.5	<10.0	1.5	89	
	03/04/2014	40	7.36	7.0	119	39.8	0.59	5.20	10.79	<10.0	3.7	85	6.200	<2.00	10	5.000	<2.00	500	6.200	<0.002	<0.010	0.042	8.10	101	6.57	26.2	<10.0	1.5	90	
	06/05/2014	32	8.86	6.7	104	39.7	0.71	4.28	9.42	<10.0	3.3	73	5.000	<2.00	10	8.8	<0.002	0.045	<0.020	7.91	100	6.55	27.1	<10.0	1.2	90				
	03/06/2014	25	7.68	7.5	66	34.4	0.18	3.70	8.38	<10.0	6.3	68	49.000	<2.00	65	5.000	<2.00	20	6.61	<0.002	0.108	0.042	8.95	109	6.61	25.2	<10.0	1.1	81	
	02/07/2014	29	9.50	7.3	329	44.3	0.33	5.00	10.46	<10.0	4.1	77	6.400	<2.00	55	5.300	<2.00	41	9.8	<0.002	0.016	0.042	8.86	109	6.68	26.0	<10.0	0.8	86	
	05/08/2014	35	6.58	6.3	83	29.9	0.16	3.28	7.05	<10.0	2.7	81	20.000	<2.00	200	7.030	<10.0	73	10.6	<0.002	0.025	0.042	8.38	105	7.59	26.7	<10.0	2.5	89	
	08/09/2014	36	9.52	7.8	78	38.4	0.59	3.56	8.03	<10.0	2.8	80	12.000	<2.00	84	7.030	<10.0	80	10.6	<0.002	0.069	0.042	8.30	100	7.52	24.8	<10.0	4.7	85	
	01/10/2014	38	4.88	5.6	104	22.6	0.28	3.62	7.83	<10.0	2.8	80	13.000	<2.00	200	4.14	<10.0	2.1	99	1.000	<0.002	0.044	0.042	8.76	107	7.05	20.6	<10.0	4.3	87
	06/11/2014	41	6.78	4.5	90	34.0	0.30	6.64	7.77	<10.0	2.1	67	200.000	<2.00	3.49	1.200	<1.00	1.200	5.57	68	7.88	25.4	<10.0	1.1	86					
N	02/12/2014	31	4.46	5.0	30	19.8	0.34	2.10	12	<12	12	12	12	<2.00	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12				
	N	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12				
	25	4.46	4.5	30	19.8	0.16	2.10	6.64	0.01	2.1	67	3.300	0.00	10	0.6	0.000	0.005	0.049	0.57	68	6.55	24.6	1.1	63	88					
	43	9.52	7.8	329	44.3	0.71	5.20	11.33	0.15	6.8	99	200.000	0.00	120	10.6	0.001	0.047	0.042	8.95	109	7.88	27.5	1.1	93	884.0	90				
	36	6.96	6.3	108	33.3	0.40	3.95	8.91	0.05	4.2	77	29.000	0.00	62	7.5	0.001	0.045	0.042	8.20	101	7.11	25.8	1.1	87	86					
	37	6.50	6.0	96	33.5	0.34	3.50	8.50	0.05	3.5	76	7.750	0.00	53	8.5	0.001	0.038	0.040	8.00	103	6.50	24.9	1.1	86	844.0	63				
	38	4.46	5.0	30	19.8	0.34	2.10	6.64	<10.0	6.8	67	200.000	<2.00	3.49	1.200	<1.00	1.200	5.57	68	7.88	25.4	<10.0	1.1	86	844.0	63				
	39	6.54	4.8	83	33.6	0.34	3.34	6.91	0.05	4.5	73	12.000	0.00	100	1.0	0.000	0.049	0.040	8.58	105	6.63	24.8	1.1	86	844.0	63				
	40	6.40	5.0	92	32.0	0.24	3.20	6.90	0.05	4.0	80	12.000	0.00	100	1.0	0.000	0.049	0.040	8.58	105	6.63	24.8	1.1	86	844.0	63				
	41	6.54	4.8	83	33.6	0.34	3.34	6.91	0.05	4.5	73	12.000	0.00	100	1.0	0.000	0.049	0.040	8.58	105	6.63	24.8	1.1	86	844.0	63				
	42	6.40	5.0	92	32.0	0.24	3.20	6.90	0.05	4.0	80	12.000	0.00	100	1.0	0.000	0.049	0.040	8.58	105	6.63	24.8	1.1	86	844.0	63				

Tabla 6. Registros en Ríos Principales

ID de la estación	Prof.	Fecha	Alic.	Ca ⁺⁺ (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	Cond (µS/cm)	Dureza (mg/l)	K ⁺	Mg ⁺⁺ (mg/l)	Na ⁺ (ppt)	S (mg/l)	STD (mg/l)	C. Totales (NMP/100ml)	DBO ₅ (mg/l)	E. coli (NMP/100ml)	TOC (mg/l)	N-NO ₂ (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	P-PO ₄ (mg/l)	OD (mg/l)	ODPCT (%) sat)	pH (de pH)	Temp (°C)	STS (mg/l)	Turb (NTU)	ICA	
IGU	07/01/2014	48	6,94	56	7,28	3,9	115	23,6	0,32	5,66	8,26	<0,10	2,4	50	4,352	<2,00	19	<0,002	0,064	<0,020	7,94	98	6,72	<10	0,2	87	
	06/02/2014	56	7,76	4,3	118	23,5	0,50	5,62	7,49	<0,10	4,8	65	4,611	<2,00	11	13,4	<0,002	0,048	<0,020	7,99	96	6,34	24,7	<10	0,2	87	
	13/03/2014	53	6,66	4,7	132	23,1	0,88	5,54	7,71	<0,10	5,9	99	8,664	<2,00	10	<0,002	<0,010	<0,020	8,61	106	6,97	25,7	<10	0,6	89		
	24/04/2014	56	5,90	5,5	118	18,3	0,61	4,36	6,58	<0,10	5,1	91	6,131	<2,00	74	12,7	<0,002	<0,010	<0,020	7,84	100	8,30	28,0	<10	<1	82	
	15/05/2014	47	5,90	5,4	74	18,0	0,64	4,30	4,16	<0,10	2,9	40	3,873	<2,00	1,145	<0,002	0,212	0,040	8,12	97	7,96	26,4	<10	0,6	85		
	05/06/2014	16	5,79	2,5	109	30,9	0,42	4,00	3,99	<0,10	3,5	104	17,329	<2,00	246	<0,002	0,086	<0,020	7,85	95	7,75	24,4	43	88,0	76		
	10/07/2014	51	7,46	6,5	123	0,32	5,10	6,78	<0,10	5,0	97	6,867	<2,00	31	<0,002	0,023	<0,020	6,90	87	8,09	26,9	<10	1,1	85			
	22/08/2014	42	5,48	4,0	102	18,4	0,43	4,40	5,82	<0,10	4,0	61	5,475	<2,00	97	11,4	<0,002	0,095	<0,020	8,72	105	7,90	24,8	<10	3,2	84	
	11/09/2014	65	5,14	6,3	115	18,6	0,52	4,44	4,82	<0,10	4,3	92	8,164	<2,00	63	<0,002	0,133	<0,020	7,66	92	7,79	24,5	<10	4,3	85		
	22/10/2014	38	1,40	4,9	101	16,7	0,22	3,98	5,29	<0,10	3,3	65	12,997	<2,00	173	<0,002	0,142	<0,020	7,68	90	7,71	23,9	<10	4,0	83		
N	27/11/2014	37	7,52	2,6	97	35,1	0,31	3,96	4,71	<0,10	3,6	72	19,863	<2,00	299	<1,0	<0,002	0,104	<0,020	7,58	89	7,59	23,4	<10	5,3	84	
	03/12/2014	41	5,79	2,5	109	30,9	0,42	4,00	3,99	<0,10	3,5	104	17,329	<2,00	246	<0,002	0,086	<0,020	7,85	95	7,75	24,8	<10	2,3	85		
	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	4	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
	Min.	16	1,40	2,5	74	16,7	0,22	3,96	3,99	0,03	2,4	40	4,352	0,20	10	0,8	0,0001	0,001	0,010	6,90	87	6,34	23,4	2	0,0	76	
	Máx.	65	7,76	6,5	132	35,1	0,88	5,68	8,26	0,06	5,9	104	3,873	0,00	1,145	13,4	0,001	0,226	0,040	8,72	106	8,30	28,0	43	88,0	89	
	Prom.	46	6,12	4,5	112	22,6	0,48	4,75	6,05	0,05	4,0	76	40,553	0,97	196	9,6	0,095	0,013	7,95	97	7,56	25,2	8	9,2	84		
	Mediana 2014	48	6,66	4,0	115	22,0	0,51	4,42	6,20	0,05	3,5	74	7,516	0,00	86	11,5	0,001	0,091	0,010	7,90	97	7,73	24,0	5	1,5	85	
	Mediana 2013	46	5,72	3,2	101	40,9	0,58	4,48	4,78	0,05	3,7	62	4,725	1,00	115	0,001	0,114	0,015	7,91	95	6,67	25,0	5	0,6	84		
	Mediana 03-10	37	6,59	3,8	72	36,8	0,32	4,93	5,00	0,05	5,5	65	11,190	1,00	223	0,001	0,226	0,010	7,84	94	7,69	24,5	5	5,5	83		
CHR	06/01/2014	38	6,26	6,3	104	13,6	1,56	3,22	11,25	<0,10	3,8	85	14,136	2,00	248	<2,00	11,5	<0,002	<0,010	<0,020	7,69	94	6,20	26,1	<10	3,1	80
	05/02/2014	51	6,74	7,4	117	13,9	1,25	3,30	9,16	<0,10	5,4	53	4,352	<2,00	19	11,5	<0,002	<0,010	<0,020	6,31	77	6,30	25,7	<10	4,6	82	
	12/03/2014	32	7,42	10,0	134	14,2	1,49	3,38	10,50	<0,10	7,0	122	4,611	<2,00	10	13,4	<0,002	<0,010	<0,020	7,43	92	5,81	25,7	<10	1,7	84	
	23/04/2014	45	6,92	10,9	130	14,2	2,05	3,28	10,94	<0,10	9,5	117	8,664	<2,00	50	10,5	<0,002	0,032	<0,020	7,65	97	8,08	27,6	<10	1,9	85	
	14/05/2014	33	5,58	8,3	114	11,3	2,02	2,66	5,86	<0,10	7,1	92	9,804	<2,00	169	10,5	<0,002	0,101	<0,020	8,55	108	7,92	27,3	<10	2,2	83	
	04/06/2014	31	3,68	6,9	100	74	1,02	1,72	7,10	<0,10	6,3	49	14,300	<2,00	683	<0,002	0,036	<0,020	8,25	103	7,87	26,7	11	1,5	80		
	09/07/2014	40	6,38	8,5	119	12,3	1,01	2,92	8,74	<0,10	4,6	112	5,475	<2,00	41	<0,002	<0,010	<0,020	7,45	95	7,83	27,8	<10	2,8	86		
	21/08/2014	28	4,68	6,3	134	12,7	1,55	3,00	8,07	<0,10	5,3	71	4,611	<2,00	594	11,8	<0,002	0,020	<0,020	8,25	101	7,79	25,4	22	4,5	78	
	10/09/2014	38	5,58	7,9	134	12,6	1,31	2,48	7,73	<0,10	3,6	80	19,863	<2,00	355	13,5	<0,002	0,020	0,023	7,38	92	7,70	26,7	<10	11,2	81	
	23/10/2014	30	4,56	6,4	98	21,6	1,00	2,00	2,12	<0,10	<1,0	60	24,960	<2,00	6,867	4,5	<0,002	0,121	<0,020	8,33	99	6,92	24,3	196	224,0	72	
N	26/11/2014	32	4,95	5,7	99	20,8	1,09	2,06	6,06	<0,10	3,7	56	27,900	<2,00	529	<0,002	0,016	<0,020	6,76	84	7,67	26,1	<10	6,1	82		
	02/12/2014	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	4	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
	Min.	14	3,68	2,7	62	7,4	1,01	2,34	7,42	<0,10	7,7	92	19,863	<2,00	4,352	0,00	4,5	0,000	0,005	0,010	6,31	77	5,81	24,3	5	1,7	72
	Max.	51	7,42	10,9	134	21,6	2,05	3,38	11,25	0,06	9,5	122	24,960	2,00	6,867	11,8	0,001	0,121	0,010	8,55	108	8,08	27,8	196	224,0	86	
	Prom.	34	5,55	7,3	109	14,2	1,43	2,72	8,30	0,05	5,4	82	47,962	1,01	808	9,6	0,001	0,034	0,010	7,69	95	7,34	26,3	23	26,9	81	
	Mediana 2014	33	5,00	7,2	109	13,0	1,00	2,00	8,00	0,05	5,0	83	20,9	1,00	105	10,5	0,001	0,022	0,010	7,00	96	7,00	26,0	5	4,0	82	
	Mediana 2013	35	6,91	6,2	92	18,3	1,22	2,12	5,26	0,05	5,5	97	62,431	1,00	444	0,001	0,042	0,015	7,87	97	6,15	26,2	14	12,7	78		
	Mediana 03-10	33	7,44	7,0	90	31,5	1,13	2,98	8,10	0,05	6,4	78	14,672	1,00	287	0,001	0,028	0,010	7,80	96	7,70	26,3	9	9,2	82		

Tabla 6. Registros en Ríos Principales

ID de la estación	Prof.	Fecha	Alc. total (mg/l)	Ca ⁺⁺ (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	Cond (μs/cm)	Dureza (mg/l)	K ⁺ (mg/l)	Mg ⁺⁺ (mg/l)	Na ⁺ (mg/l)	S (ppm) (mg/l)	STD (mg/l)	C. Totales (NMP/100ml)	DBO ₅ (mg/l)	E. coli (NMP/100ml)	TOC (mg/l)	N-NO ₂ (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	P-PO ₄ (mg/l)	OD (mg/l)	ODPCT (% sat)	pH (Unidades de pH)	Temp (°C)	STS (mg/l) (NTU)	Turb (NTU)	ICA
CAN	06/01/2014	22	4,12	3,8	74	9,0	1,28	8,20	<0,10	2,3	80	24,196	2,00	435	<0,002	0,010	<0,020	7,66	94	6,45	<10	6,0	79			
	05/02/2014	36	4,30	5,9	81	8,8	0,95	2,06	7,05	<0,10	3,8	77	7,701	<2,00	184	8,1	<0,002	0,016	<0,020	6,70	80	6,06	24,7	<10	3,3	78
	12/03/2014	32	5,16	7,4	95	9,9	1,12	2,32	8,07	<0,10	5,4	94	6,867	<2,00	148		<0,002	<0,010	<0,020	7,56	91	5,94	24,7	<10	1,8	79
	23/04/2014	29	4,30	8,1	90	9,1	1,62	2,14	7,65	<0,10	6,1	52	12,033	<2,00	121		<0,002	0,077	<0,020	7,13	88	7,53	26,2	<10	2,9	84
	14/05/2014	27	4,58	7,8	87	8,7	1,49	2,04	7,08	<0,10	4,6	68	8,664	<2,00	96	8,4	<0,002	0,063	<0,020	8,58	107	7,62	26,5	<10	10,5	83
	04/06/2014	18	3,26	4,8	75	8,0	0,69	1,88	5,23	<0,10	4,5	66	23,820	<2,00	426		<0,002	0,064	<0,020	7,72	96	7,26	26,2	<10	12,8	81
	09/07/2014	27	4,26	7,0	82	8,1	1,01	1,90	6,04	<0,10	3,0	81	151,500	<2,00	327		<0,002	0,020	<0,020	7,37	93	7,35	27,2	<10	5,2	82
	21/08/2014	18	3,16	5,1	71	6,8	1,54	1,58	5,52	<0,10	5,3	72	43,520	<2,00	776	9,1	<0,002	0,168	<0,020	7,71	93	23,7	25,0	<12	23,7	79
	10/09/2014	25	3,22	5,1	87	16,0	1,22	1,94	5,04	<0,10	3,4	32	17,329	<2,00	185		<0,002	0,041	<0,020	8,30	101	7,56	25,4	<10	3,9	84
	23/10/2014	17	2,82	3,9	62	5,7	0,99	1,30	5,18	<0,10	2,6	55	92,080	<2,00	3,076		<0,002	0,032	<0,020	6,98	86	7,09	26,2	<10	40,7	75
	26/11/2014	11		3,2	56	1,08						56	198,330	<2,00	2,359	3,0	<0,002	0,072	<0,020	7,20	86	6,64	24,1	<10	151	168,0
	02/12/2014	18	2,75	5,5	67	12,7	0,75	1,42	3,47	<0,10	4,3	40	65,000	<2,00	1,076		<0,002	0,028	<0,020	7,64	93	6,93	25,5	<10	17,7	81
	N	12	11	12	12	11	1,12	12	12	12	12	12	4	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	Min.	11	2,75	3,2	56	5,7	0,69	1,30	3,47	0,02	2,3	32	6,867	0,0	96	3,0	0,000	0,005	0,010	6,70	80	5,94	24,1	5	1,8	72
	Máx.	36	5,16	8,1	95	16,0	1,62	2,32	8,20	0,05	6,1	94	238,200	2,00	3,076	9,1	0,001	0,168	0,010	8,58	107	7,62	27,2	151	168,0	84
	Prom.	23	3,81	5,6	77	9,3	1,15	1,88	6,00	0,04	4,0	64	72,143	0,98	767	7,2	0,001	0,050	0,010	7,55	92	6,99	25,7	19	24,7	80
	Mediana 2014	24	4,00	5,0	78	8,0	1,00	1,00	5,50	0,04	3,5	67	33,858	1,00	377	8,0	0,001	0,037	0,010	7,00	93	7,00	25,5	5	8,0	80
	Mediana 2013	20	5,29	4,9	72	21,5	1,24	1,88	4,54	0,05	4,3	57	15,732	1,00	617	0,001	0,061	0,015	7,60	93	6,04	25,8	11	8,9	77	
	Mediana 03-10	22	4,90	5,7	62	20,8	0,90	2,00	5,94	0,05	5,0	62	26,025	1,00	547	0,001	0,061	0,010	7,40	92	7,40	25,7	10	10	81	

TRAMO MEDIO DEL RÍO CHAGRES

Durante el 2014 se colectaron 48 muestras en las cuatro estaciones ubicadas en el tramo medio del río Chagres. Se realizaron 944 análisis de laboratorio para 23 parámetros y/o características de calidad de agua.

Desde el 2007 a diciembre de 2014 hay disponibles 8 534 registros de calidad de agua en la base de datos del PVSCA (Tabla 7).

Tabla 7. Estaciones en tramo medio del río Chagres y número de datos a diciembre de 2014

Nombre de estación	ID	Fecha inicial de muestreo	Cantidad de datos
Guayabalito	TM1	24/abril/2007	2 112
Santa Rosa	TM2	24/abril/2007	2 180
Jujulupa	TM3	24/abril/2007	2 122
Hotel Gamboa	TM4	24/abril/2007	2 120
	Total		8 534

A continuación una descripción de algunos de los parámetros medidos durante el 2014

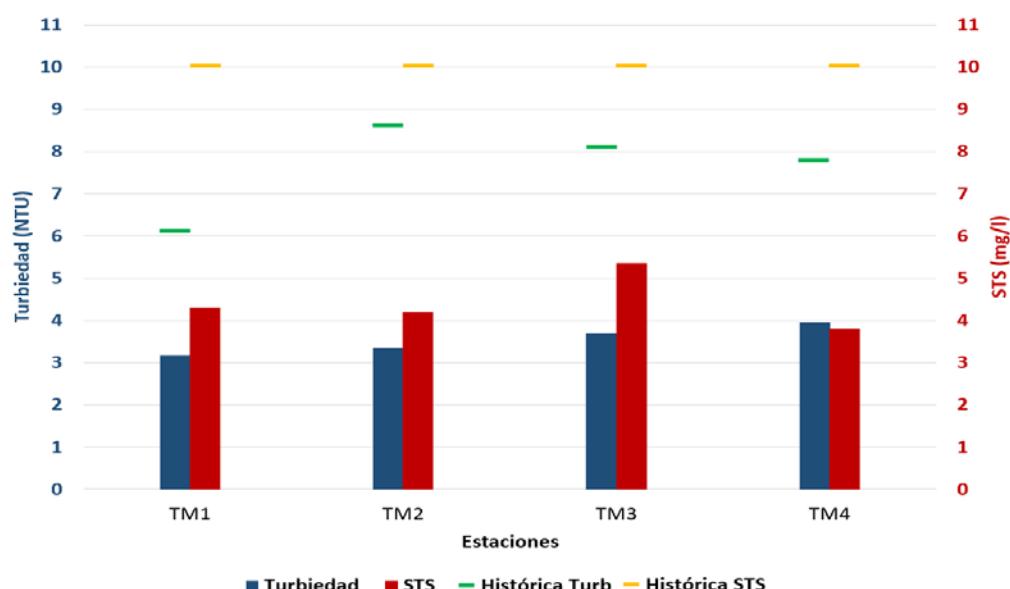
Sólidos totales suspendidos y turbiedad

El 94 por ciento de los análisis de sólidos totales suspendidos fueron menores al límite de detección del método (10 mg/l). Los valores máximos registrados fueron 23 mg/l (en TM1) y 30 mg/l (en TM2).

La turbiedad en las cuatro estaciones, usualmente eran bajas (aproximadamente menores de 4 NTU), con algunos valores máximos puntuales, dados en noviembre en TM1, TM2 y TM3; 41 NTU, 58 NTU y 37 NTU respectivamente.

Los registros de sólidos totales suspendidos y turbiedad del 2014 fueron inferiores a la mediana histórica (2007-2010) (Figura 7).

Figura 7. Tramo medio del río Chagres: medianas de turbiedad y sólidos totales suspendidos (STS), 2014 e históricas



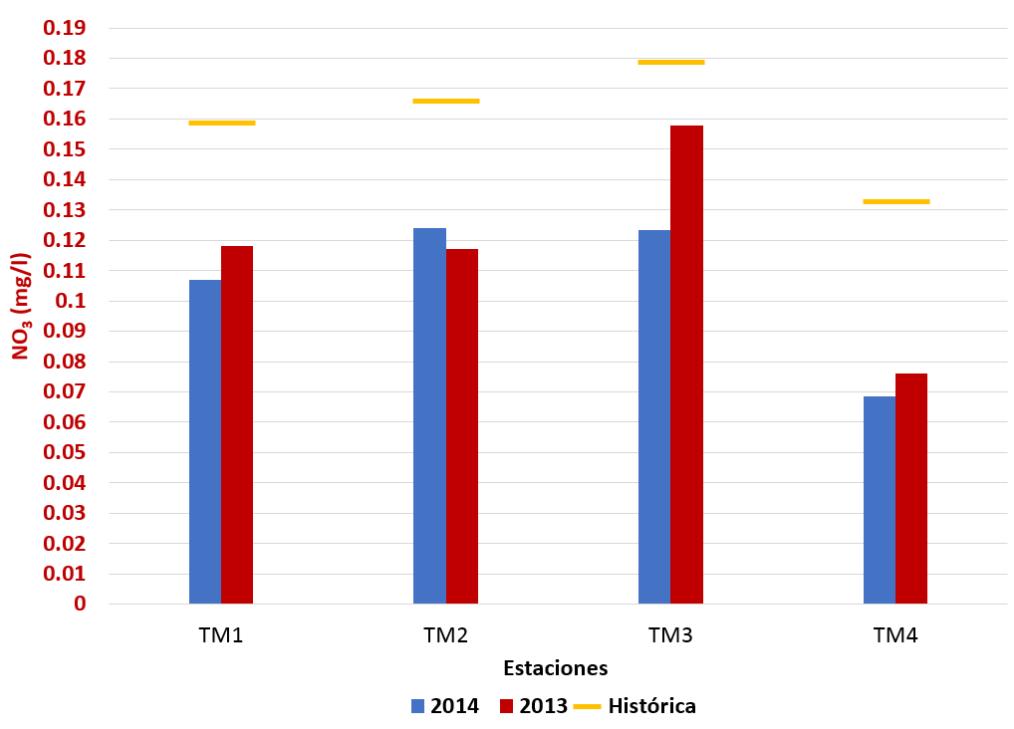
Nitratos y fosfatos disueltos en el agua

El seis por ciento de las muestras analizadas para nitratos fueron menores al límite de detección del método (0,010 mg/l). Los valores máximos detectados fueron: 0,369 mg/l y 0,320 mg/l, dados en TM1 y TM4, respectivamente.

Comparando las medianas del 2014 con respecto a las del 2013, hay una disminución en la concentración de nitratos, excepto en TM2 donde se registró un ligero aumento. Sin embargo, comparadas con la mediana histórica 2007-2010 estas fueron inferiores en todas las estaciones.

El 67 por ciento de las muestras para análisis de ortofosfatos fueron menores al límite de detección del método (0,020 mg/l). El valor máximo registrado fue 0,214 mg/l en TM2.

Figura 8. Tramo medio del río Chagres: medianas de nitratos (N-NO_3) 2014, 2013 e histórica

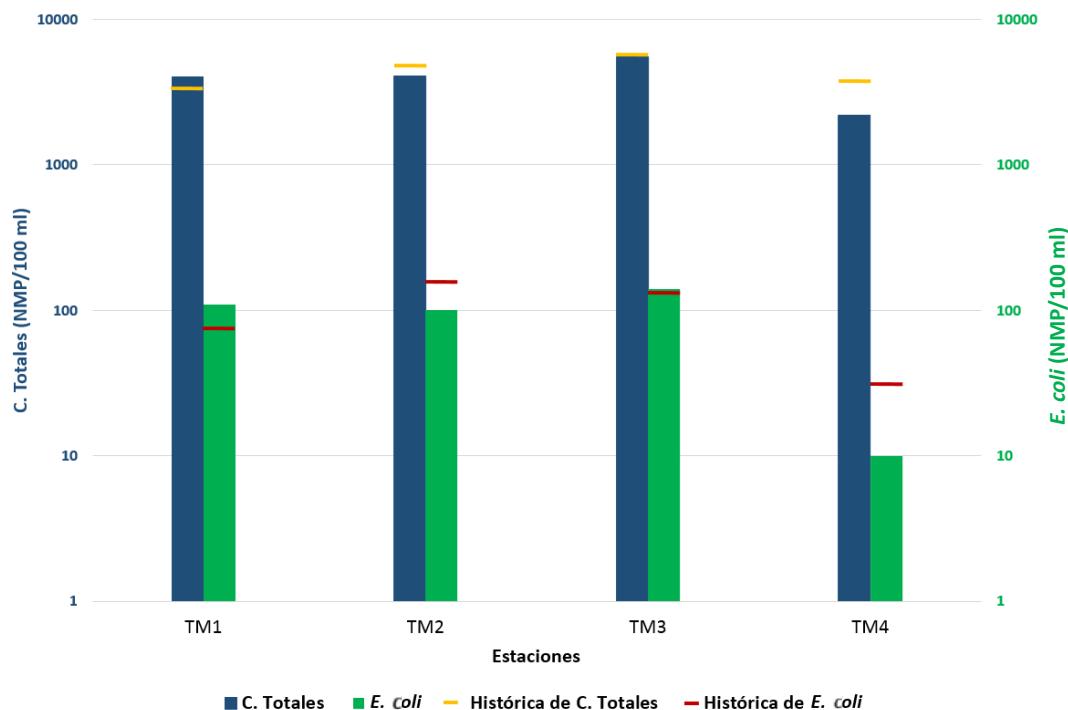


Coliformes totales y *E. coli*

Los conteos de coliformes totales en las cuatro estaciones, fueron similares a sus correspondientes medianas históricas 2007-2010 (Figura 9). En TM3 se registraron los valores máximos de coliformes totales, en julio (69 000 NMP/100ml) y noviembre (130 000 NMP/100ml).

La mediana de *E. coli* en todas las estaciones era aproximadamente 100 NMP/100ml. Los máximos conteos se registraron en TM3 (2 900 NMP/100ml) y TM2 (1 400 NMP/100ml). Comparativamente con la mediana histórica 2007-2010, los conteos de *E. coli* fueron similares durante el 2014 (Figura 9).

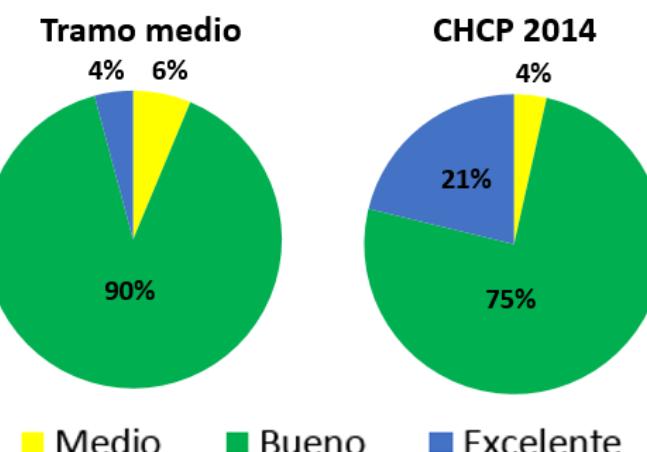
Figura 9. Tramo medio del río Chagres: medianas de coliformes totales y *E. coli*, 2014 e histórica



Índice de Calidad de Agua

En 2014 se calcularon 48 Índices de Calidad de Agua (ICA), de los cuales el 90 por ciento presentó calidad buena, cuatro (4) por ciento calidad excelente y seis (6) por ciento calidad media. Esta proporción es distinta a la proporción de la CHCP, dado que tiene menos de calidad excelente y más de calidad buena (Figura 10).

Figura 10. Distribución porcentual del ICA en Tramo medio del río Chagres y en la CHCP, 2014



Todos los promedios anuales del ICA fueron de calidad Buena, el más alto fue dado en TM4 con un valor de 83. Al comparar estos promedios con los históricos 2007-2010, se observan incrementos, de una a tres unidades, no obstante, estos promedios son inferiores al promedio general de la CHCP (Figura 11).

Figura 11. ICA: Promedios de 2014 y periodo 2007-2013 de Tramo medio del río Chagres y la Cuenca Hidrográfica del Canal (CHCP)

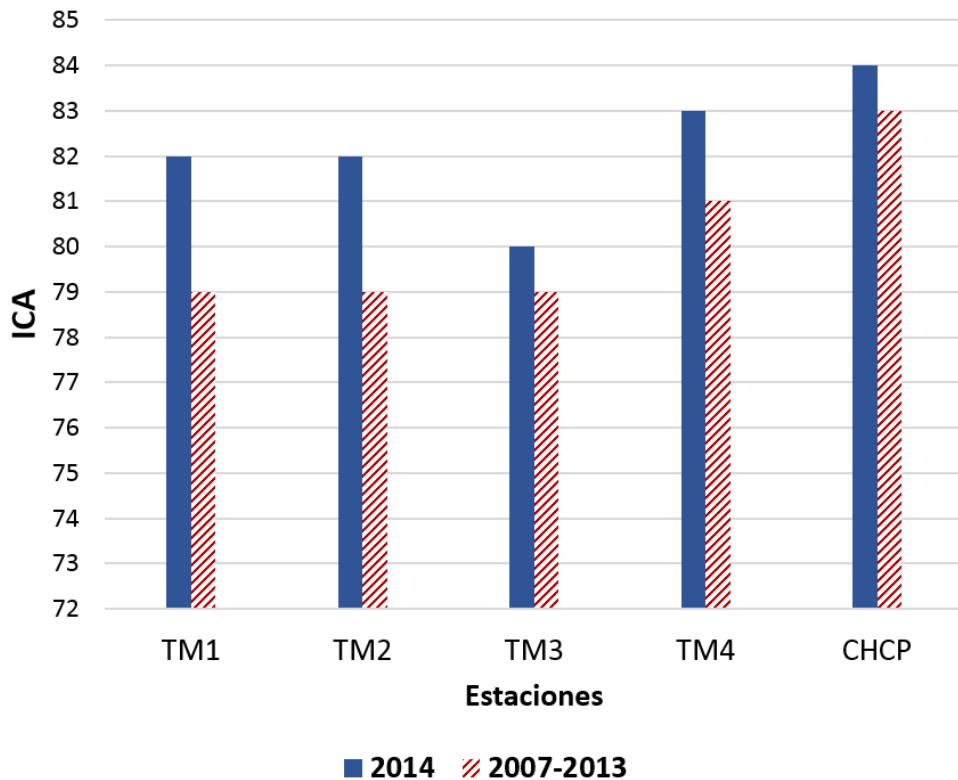
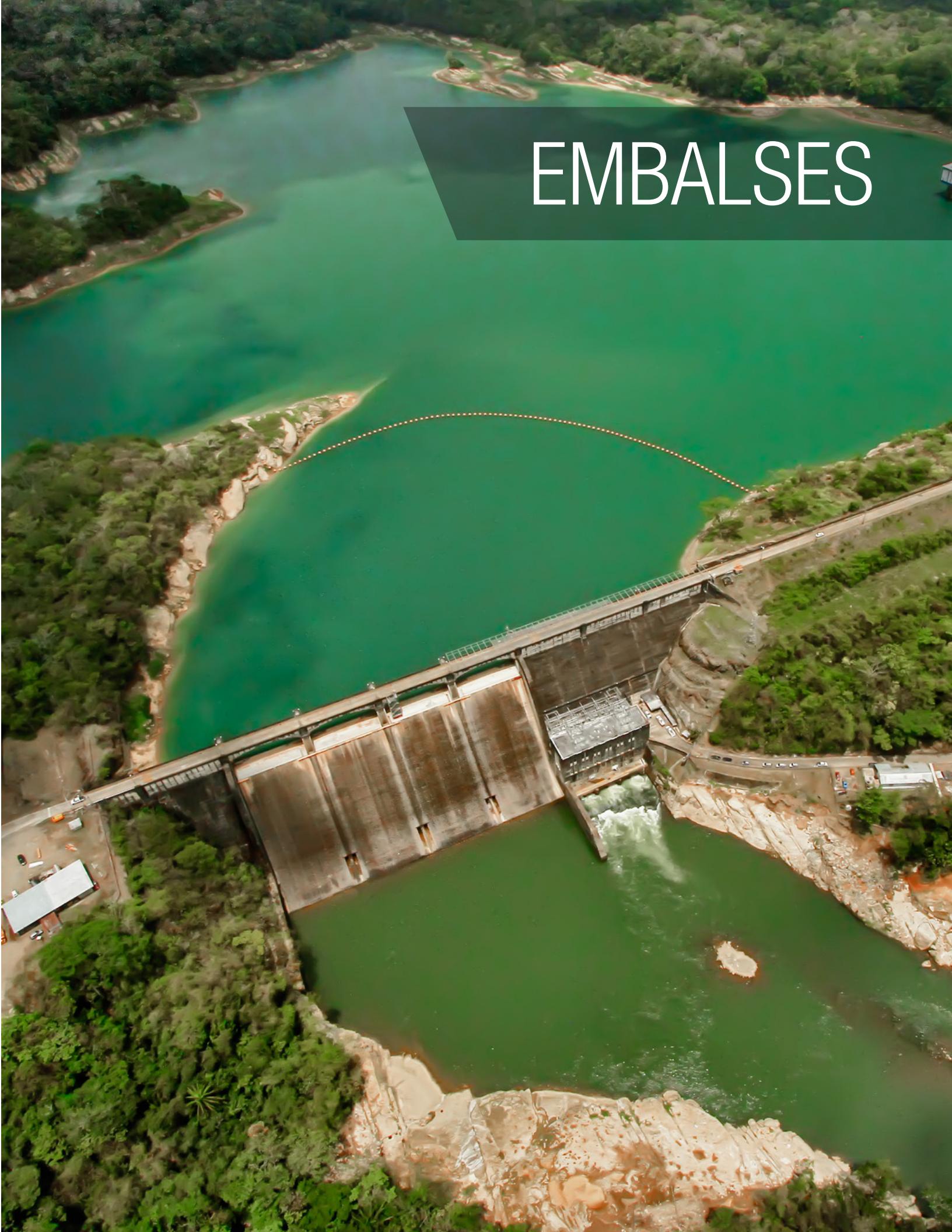


Tabla 8. Registros en el Tramo Medio del Río Chagres

ID de la estación	Prof.	Fecha	Alc. total (mg/l)	Ca ⁺⁺ (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	Cond (µS/cm)	Dureza (mg/l)	K ⁺ (mg/l)	Mg ⁺⁺ (mg/l)	Na ⁺ (mg/l)	S (ppt)	SO ₄ (mg/l)	STD (mg/l)	C. Totales (NMP/100ml)	DBO ₅ (mg/l)	E. coli (NMP/100ml)	MC (µg/l)	TOC (µg/l)	N-NO ₂ (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	P-PO ₄ (mg/l)	OD	ODPCt (Unidades de pH)	Temp (°C)	STS (mg/l)	Turb (NTU)	ICA		
TM1		21/01/2014	48	18.38	4.3	116	64.6	0.76	4.54	8.89	<0.10	5.7	84	1.500	<2.00	10	15.6	0.008	0.080	<0.020	7.75	95	6.77	26.8	<10	1.7	90		
		25/02/2014	54	10.22	5.1	132	42.1	0.56	4.02	7.59	<0.10	3.1	103	1.000	<2.00	<1	15.6	0.008	0.080	<0.020	6.39	81	7.21	27.4	<10	1.3	90		
		20/03/2014	47	12.38	4.9	144	46.1	0.45	3.70	7.44	<0.10	3.5	85	61.000	<2.00	520		<0.002	0.023	<0.020	6.67	86	6.87	28.4	<10	1.3	83		
		15/04/2014	59	11.44	4.5	161	46.1	0.54	4.26	7.84	<0.10	3.1	97	1.600	<2.00	<1	160		<0.002	<0.010	<0.020	5.70	72	6.76	28.4	<10	2.7	86	
		20/05/2014	51	10.26	6.6	131	41.6	1.24	3.88	7.52	<0.10	4.3	97	8.300	<2.00	160		14.8	<0.002	0.369	0.047	5.11	65	7.21	28.0	<10	3.2	79	
		17/06/2014	48	10.76	6.7	120	41.9	0.52	3.66	7.01	<0.10	6.4	77	2.200	<2.00	180		<0.002	0.180	<0.020	5.06	63	7.09	27.4	<10	5.6	78		
		22/07/2014	50	11.24	7.2	43.0	0.48	3.62	7.14	<0.10	3.9	101	2.100	<2.00	31		<0.002	0.092	<0.020	6.10	79	6.07	28.6	<10	7.3	82			
		12/08/2014	52	9.86	5.9	107	40.4	0.81	3.84	7.27	<0.10	4.8	85	8.300	<2.00	60		15.1	0.027	0.170	<0.020	5.58	72	6.93	28.5	<10	2.8	83	
		11/09/2014	50	12.42	6.6	116	45.7	0.74	3.56	7.19	<0.10	5.6	86	3.400	<2.00	52		<0.002	0.086	0.033	6.86	88	7.29	27.7	<10	3.1	87		
	\$	08/10/2014	56	11.32	5.4	117	52.0	0.71	3.48	7.20	<0.10	7.6	99	24.000	<2.00	1.300		<0.005	0.166	0.033	5.46	68	8.21	26.3	<10	4.3	76		
		11/11/2014	65	17.02	4.0	127	59.2	0.92	4.06	6.61	<0.10	8.8	76	46.000	<2.00	830		1.2	0.008	0.193	0.047	4.65	58	7.07	26.5	<10	4.15	72	
		09/12/2014	65	13.62	4.4	117	49.3	0.89	3.71	6.83	<0.10	8.4	107	4.700	<2.00	210		0.012	0.122	<0.020	4.64	57	7.55	26.0	<10	5.6	77		
	N		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	0	4	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
	Mín.		47	9.86	4.0	105	40.4	0.45	3.48	6.61	0.04	3.1	76	1.000	0.00	5	1.2	0.001	0.005	0.010	4.64	57	6.07	26.0	1	1.3	72		
	Máx.		65	18.38	7.2	161	64.6	1.24	4.54	8.89	0.07	8.8	107	61.000	1.67	1.300		15.6	0.027	0.369	0.047	7.75	95	8.21	28.6	23	41.5	90	
	Prom.		54	12.41	5.5	124	47.7	0.72	3.86	7.38	0.05	5.4	91	13.675	0.73	280		14.7	0.004	0.126	0.021	5.83	74	7.09	27.5	5	6.7	90	
	Mediana 2014		51	11.38	5.3	119	45.9	0.73	3.75	7.24	0.06	5.2	91	4.050	0.76	110		14.9	0.004	0.107	0.020	5.64	72	7.08	27.6	4	3.2	83	
	Mediana 2013		46	12.43	4.6	116	45.6	0.91	3.46	5.78	0.05	3.6	86	4.350	1.00	36		0.001	0.118	0.010	5.91	74	6.79	27.1	5	6.0	80		
	Mediana 07-10		48	12.02	6.3	131	60.0	0.59	3.80	6.40	0.10	5.2	81	3.343	2.00	75		0.003	0.159	0.020	5.00	66	6.90	27.2	10	6.1	79		
		2/1/01/2014	48	15.04	4.2	117	55.3	0.94	4.32	9.10	<0.10	6.1	88	1.500	<2.00	<1	<0.10	15.2	0.007	0.086	<0.020	7.69	95	6.90	27.0	<10	1.7	91	
		25/02/2014	48	10.36	5.1	133	42.4	0.59	4.02	7.38	<0.10	2.7	97	3.800	<2.00	210		<0.10	15.2	0.011	0.023	<0.020	6.38	81	7.08	27.5	<10	1.3	84
		20/03/2014	48	12.50	5.1	145	46.2	0.39	3.64	7.38	<0.10	2.9	85	4.400	<2.00	71		<0.10	16.2	0.002	0.023	<0.020	6.20	80	6.88	27.5	5	1.3	85
		15/04/2014	60	11.14	4.4	161	42.0	0.90	4.22	7.71	<0.10	2.9	94	1.200	<2.00	10		<0.10	16.8	<0.002	0.010	<0.020	5.94	76	6.75	28.4	<10	3.3	87
		20/05/2014	52	9.84	6.6	131	40.0	0.98	3.74	7.32	<0.10	4.7	83	7.100	<2.00	120		<0.10	14.7	<0.002	0.314	<0.020	4.91	63	7.22	28.1	<10	3.4	80
		17/06/2014	47	10.82	7.1	120	41.4	0.56	3.50	7.04	<0.10	5.7	98	3.300	<2.00	180		13.7	<0.002	0.225	<0.020	4.83	61	7.07	27.5	<10	6.9	78	
		22/07/2014	48	10.70	7.0	106	41.9	0.77	3.68	7.41	<0.10	1.5	104	2.900	<2.00	81		<0.10	14.6	0.007	0.126	<0.020	6.62	81	6.76	28.6	<10	6.6	84
		12/08/2014	54	10.90	6.1	108	42.4	0.77	3.68	7.52	<0.10	5.6	86	4.600	<2.00	41		<0.10	15.0	0.035	0.114	<0.020	5.56	72	6.71	28.9	<10	2.2	84
		11/09/2014	53	12.50	6.0	121	46.0	0.79	3.60	7.24	<0.10	6.7	88	2.900	<2.00	55		<0.10	15	<0.002	0.122	<0.020	6.74	86	7.27	28.2	<10	3.5	86
		08/10/2014	58	12.62	5.4	114	58.0	0.91	3.66	7.14	<0.10	8.1	105	33.000	<2.00	1.400		1.400	0.009	0.141	0.037	5.47	68	8.10	26.7	<10	3.3	76	
		11/11/2014	67	19.42	3.8	128	64.2	1.05	3.82	6.57	<0.10	9.1	107	44.000	<2.00	1.300		<0.10	1.5	0.012	0.140	0.061	4.34	54	7.13	26.4	<10	5.80	69
		09/12/2014	68	13.56	4.2	120	49.8	0.91	3.86	6.89	<0.10	8.6	106	11.000	<2.00	210		<0.10	1.4	0.015	0.146	0.023	4.13	51	7.52	26.3	<10	5.0	75
	N		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
	Mín.		47	9.84	3.8	106	40.0	0.39	3.50	6.57	0.04	1.5	83	1.200	0.00	5	0.01	1.4	0.001	0.005	0.010	4.13	51	6.71	26.3	1	1.3	69	
	Máx.		68	19.42	7.1	161	64.2	1.05	4.32	7.84	0.07	9.1	107	44.000	1.58	1.400	0.08	16.8	0.035	0.314	0.061	7.69	95	8.10	28.9	30	58.0	91	
	Prom.		54	12.45	5.4	125	47.7	0.80	3.81	7.39	0.05	5.4	95	9.975	0.72	307	0.006	11.0	0.008	0.122	0.018	5.73	72	7.12	27.7	6	8.0	82	
	Mediana 2014		53	11.82	5.3	121	45.6	0.85	3.71	7.35	0.06	5.7	95	4.100	0.68	101	0.15	14.6	0.007	0.124	0.020	5.75	74	7.08	27.8	4	3.4	84	
	Mediana 2013		48	12.48	4.4	119	47.0	0.91	3.61	5.84	0.05	4.1	85	5.400	1.00	70		0.002	0.117	0.010	6.03	75	6.85	27.5	5	7.2	80		
	Mediana 07-10		49	12.97	6.3	132	49.6	0.60	4.00	6.60	0.10	5.5	82	4.744	2.00	155		0.003	0.166	0.020	5.00	66	7.00	27.1	10	8.6	78		

Tabla 8. Registros en el Tramo Medio del Río Chagres

ID de la estación	Prof.	Fecha	Alic. total (mg/l)	Ca ⁺⁺ (mg/l)	Cl ⁻ (μS/cm)	Cond	Dureza (mg/l)	K ⁺ (mg/l)	Mg ⁺⁺ (mg/l)	Na ⁺ (mg/l)	S (ppt)	SO ₄ (mg/l)	STD (mg/l)	C. Totales (NMP/100ml)	DBO ₅ (mg/l)	E. coli (NMP/100ml) (kg/l)	MC (mg/l)	TOC (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	P-PO ₄ (mg/l)	OD (mg/l)	ODPCT (%) sat	pH (Unidades de pH)	Temp (°C)	STS (mg/l)	Turb (NTU)	ICA
		21/01/2014	50	15.40	4.6	137	56.4	0.87	4.36	9.88	<0.10	5.1	92	4.900	<2.00	120	15.8	0.007	0.117	<0.020	6.90	88	7.17	27.4	<10	1.8	86
		25/02/2014	55	10.88	5.4	137	43.6	0.69	3.98	7.55	<0.10	2.9	91	1.600	<2.00	20	150	<0.002	0.023	<0.020	6.57	84	6.94	28.5	<10	1.4	89
		20/03/2014	49	11.92	5.4	148	46.6	0.53	4.08	7.90	<0.10	3.7	81	4.600	<2.00	20	<1	<0.002	0.010	<0.020	6.01	78	6.78	28.5	<10	1.2	85
		15/04/2014	60	11.06	4.5	163	45.6	0.51	4.36	7.86	<0.10	2.8	96	1.800	<2.00	140	15.5	<0.002	0.304	0.028	4.77	61	7.34	28.2	<10	3.2	88
		20/05/2014	53	10.20	6.7	139	41.7	1.04	3.94	7.85	<0.10	8.0	90	5.700	<2.00	610	0.011	0.205	0.042	4.90	62	7.15	27.5	<10	10.0	75	
		17/06/2014	50	11.80	7.4	130	44.6	0.66	3.68	7.36	<0.10	8.1	94	13.000	<2.00	510	0.008	0.113	<0.020	5.20	69	29.2	<10	10.0	75	75	
		22/07/2014	52	11.58	7.2	109	44.2	0.70	3.72	7.77	<0.10	5.1	96	69.000	<2.00	<1	163	0.035	0.110	<0.020	4.78	62	6.71	28.9	<10	1.7	83
		32/08/2014	56	9.84	6.3	109	40.1	0.91	3.76	7.84	<0.10	5.9	93	5.300	<2.00	<1	163	0.051	0.193	0.052	5.03	64	7.49	28.4	<10	7.8	80
TM3	\$	31/09/2014	62	15.26	7.1	146	53.7	1.17	3.78	7.66	<0.10	9.9	109	4.400	<2.00	76	14.000	0.026	0.162	0.071	5.01	62	8.11	26.7	<10	4.3	76
	\$	08/10/2014	69	16.02	5.9	138	73.5	1.03	4.00	8.43	<0.10	10.9	67	14.000	<2.00	230	130.000	0.026	0.172	0.124	3.39	42	6.98	26.1	<10	3.7	64
	\$	11/11/2014	65	18.86	4.0	126	61.7	1.33	3.54	7.04	<0.10	11.7	107	14.000	<2.00	2.1	140	0.020	0.130	0.033	3.63	45	7.13	26.3	<10	10.5	74
	\$	09/12/2014	71	17.53	4.2	130	58.8	1.08	3.65	6.98	<0.10	10.6	115	8.000	<2.00	140	0.020	0.130	0.035	3.12	12	12	12	<10	12	12	
		N	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	0	4	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		Min.	49	9.84	4.0	109	40.1	0.51	3.54	6.98	0.05	2.8	67	1.600	0.00	5	2.1	0.001	0.005	0.010	3.39	42	6.71	26.1	1	1.2	64
		Máx.	71	18.86	7.4	163	73.5	1.33	4.36	9.88	0.07	11.7	115	130.000	2.27	2.900	16.3	0.051	0.304	0.124	8.04	100	8.11	29.2	17	37.3	89
		Prom.	58	13.36	5.7	133	50.9	0.88	3.90	7.84	0.06	7.0	94	21.858	1.00	409	12.4	0.019	0.130	0.034	5.35	68	7.17	27.8	5	7.4	80
		Mediana 2014	55	11.86	5.7	134	46.1	0.89	3.86	7.81	0.06	6.9	93	5.500	0.89	140	15.7	0.012	0.124	0.024	5.02	63	7.14	27.9	5	3.7	80
		Mediana 2013	51	13.93	4.3	125	49.7	1.01	3.63	5.87	0.05	5.3	87	6.150	1.00	83	0.004	0.158	0.010	6.02	76	7.08	27.2	5	8.9	82	
TM4	\$	Mediana D7-10	52	15.20	6.6	142	53.1	0.66	3.50	6.60	0.10	6.2	89	5.640	2.00	133	0.006	0.179	0.020	5.10	63	7.20	27.1	10	8.1	78	
	\$	21/01/2014	52	13.84	4.6	134	52.0	0.97	4.24	9.71	<0.10	6.4	92	1.900	<2.00	<1	15.5	0.015	0.039	<0.020	8.51	105	6.97	28.5	<10	2.1	90
	\$	25/02/2014	54	10.98	5.4	137	44.1	0.56	4.06	7.77	<0.10	3.1	92	1.500	<2.00	<1	15.5	0.018	0.073	<0.020	7.57	96	7.10	27.0	<10	1.3	91
	\$	20/03/2014	50	10.68	5.4	147	43.6	0.43	4.12	7.63	<0.10	3.5	93	2.300	<2.00	41	14.000	0.019	0.139	0.034	5.35	68	6.98	28.6	<10	1.2	87
	\$	15/04/2014	59	11.74	4.5	163	48.8	0.65	4.74	10.92	<0.10	2.7	95	1.100	<2.00	<1	15.5	0.002	0.015	<0.020	5.83	76	6.80	28.9	<10	1.6	88
	\$	20/05/2014	54	10.38	7.1	139	42.1	0.96	3.94	7.76	<0.10	5.7	89	2.100	<2.00	10	15.5	0.002	0.320	<0.020	5.62	73	7.36	28.7	<10	3.4	87
	\$	17/06/2014	50	12.50	7.2	134	45.5	0.70	3.48	7.32	<0.10	9.6	89	8.200	<2.00	880	0.012	0.213	0.047	4.60	38	7.14	27.6	<10	15.1	69	
	\$	22/07/2014	53	11.64	7.5	111	44.5	0.76	3.76	7.83	<0.10	1.0	98	1.600	<2.00	<1	16.1	0.018	0.038	<0.020	6.97	94	6.87	30.6	<10	7.5	90
	\$	32/08/2014	57	10.78	6.7	110	42.8	0.97	3.86	8.11	<0.10	6.9	92	660	<2.00	<1	16.1	0.018	0.073	<0.020	5.28	69	6.72	29.4	<10	3.8	85
	\$	31/09/2014	58	12.78	7.9	138	41.7	1.18	3.70	8.76	<0.10	8.4	95	3.300	<2.00	10	16.1	0.002	0.062	<0.020	7.02	92	7.36	29.4	<10	6.3	90
TM4	\$	08/10/2014	64	14.98	5.6	126	68.8	1.29	3.76	7.97	<0.10	11.1	116	4.900	<2.00	85	0.011	0.199	0.037	4.26	53	8.06	27.2	<10	5.0	76	
	\$	31/11/2014	63	17.26	4.5	127	59.9	0.98	4.08	6.91	<0.10	8.3	95	5.000	<2.00	93	1.3	0.004	0.110	0.037	3.15	39	6.70	27.2	<10	4.2	73
	\$	09/12/2014	73	17.49	4.0	127	57.5	1.44	3.37	6.27	<0.10	11.3	117	3.600	<2.00	52	0.019	0.092	<0.020	3.28	41	7.12	26.9	<10	8.7	75	
		N	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	0	4	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		Min.	50	10.38	4.0	110	42.1	0.43	3.37	6.27	0.05	0.4	89	660	0.00	5	1.3	0.001	0.015	0.010	3.15	38	6.70	26.9	1	1.2	69
		Máx.	73	17.49	7.9	163	49.8	1.44	4.74	10.92	0.07	11.3	117	8.200	1.42	880	16.1	0.019	0.320	0.047	8.51	105	8.06	30.6	8	15.1	91
		Prom.	57	12.92	5.9	133	49.8	0.91	3.93	8.08	0.06	6.4	97	3.013	0.77	100	12.1	0.008	0.105	0.018	5.71	72	7.10	28.3	4	5.0	83
Mediana 2014		55	12.12	5.5	134	46.3	0.97	3.90	7.80	0.06	6.6	94	2.200	0.86	10	15.5	0.005	0.069	0.020	5.73	74	7.04	28.5	4	4.0	87	
		Mediana 2013	51	13.52	4.3	128	52.4	0.99	3.73	6.07	0.05	4.4	90	3.300	0.00	20	0.004	0.076	0.010	6.75	85	7.00	28.1	5	9.0	84	
		Mediana 07-10	50	13.50	6.6	141	51.2	0.69	3.90	6.60	0.10	5.8	87	3.663	2.00	31	0.004	0.132	0.020	5.30	73	7.20	27.9	10	7.8	82	

An aerial photograph of a large concrete dam spanning a narrow valley. The dam's central section features vertical metal panels. A bridge crosses the dam, and a road runs along its top. The reservoir behind the dam is a vibrant turquoise color, contrasting with the surrounding green forested hills. A small white car is visible on the road.

EMBALSES

ALHAJUELA

En el 2014 se colectaron 106 muestras de agua en las cinco (5) estaciones del embalse (muestras de superficie y fondo). Se analizaron 27 parámetros y/o características de calidad de agua, que generaron 2 664 datos. Desde enero de 2003 a diciembre de 2014 hay disponibles 31 703 registros de calidad de agua en la base de datos del PVSCA (Tabla 9).

Tabla 9. Estaciones en el embalse Alhajuela y número de datos a diciembre de 2014.

Nombre de estación	ID	Fecha inicial de muestreo	Cantidad de datos ¹
Boquerón Pequení	BOP	enero/2003	5 135
Chagres Alhajuela	DCH	enero/2003	5 957
Estrecho Reporte	ERP	enero/2003	6 796
Punta del Ñopo	PNP	enero/2003	6 862
Toma de agua IDDAN	TAG	enero/2003	6 953
Total de datos			31 703

¹ Se incluyen los datos de las muestras de superficie y fondo

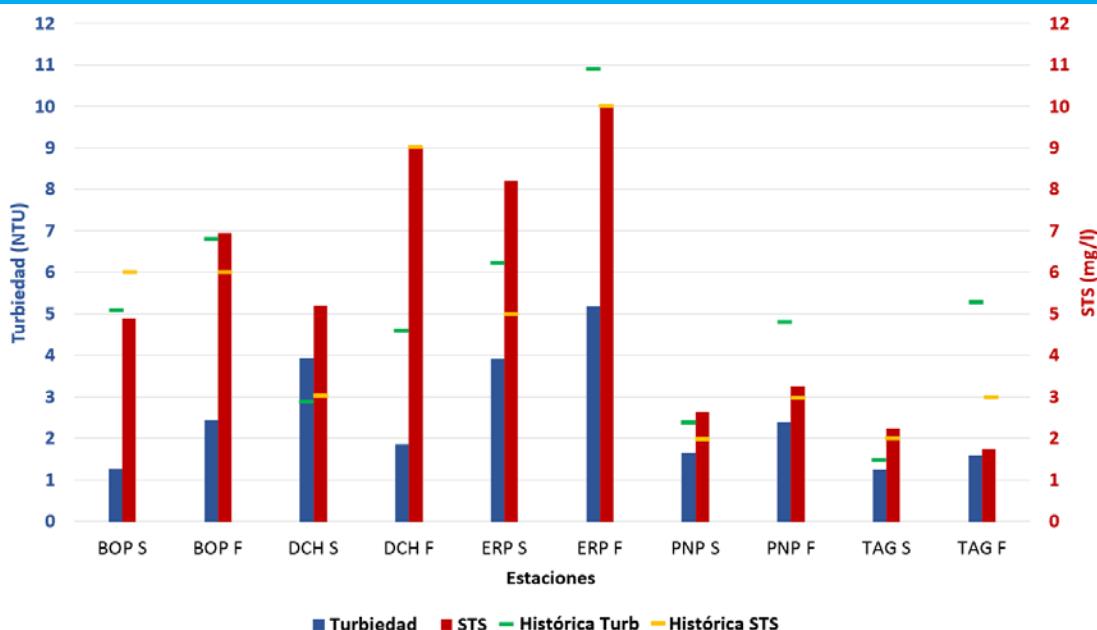
A continuación una descripción de algunos de los parámetros medidos durante el 2014.

Sólidos totales suspendidos y turbiedad

El 94 por ciento de las concentraciones de sólidos totales suspendidos registraron valores por debajo del límite de detección del método (10 mg/l). Los valores máximos se registraron en agosto en la estación ERP S y F (82 mg/l y 83 mg/l respectivamente). Las medianas de sólidos totales suspendidos del 2014 fueron similares a las medianas históricas (2003-2010) (Figura 12).

El 54 por ciento de los registros de turbiedad registraron valores menores a 2 NTU (las anotaciones de campo indicaban aspecto visual de agua clara). Los valores máximos de turbiedad en este embalse se registraron en agosto en la estación ERP con valores de 84,5 NTU y 78,5 NTU (superficie y fondo respectivamente). Las medianas de turbiedad durante el 2014 fueron similares y/o menores a su correspondiente mediana histórica (2003-2010).

Figura 12. . Embalse Alhajuela: medianas de turbiedad y sólidos totales suspendidos (STS), 2014 e históricas



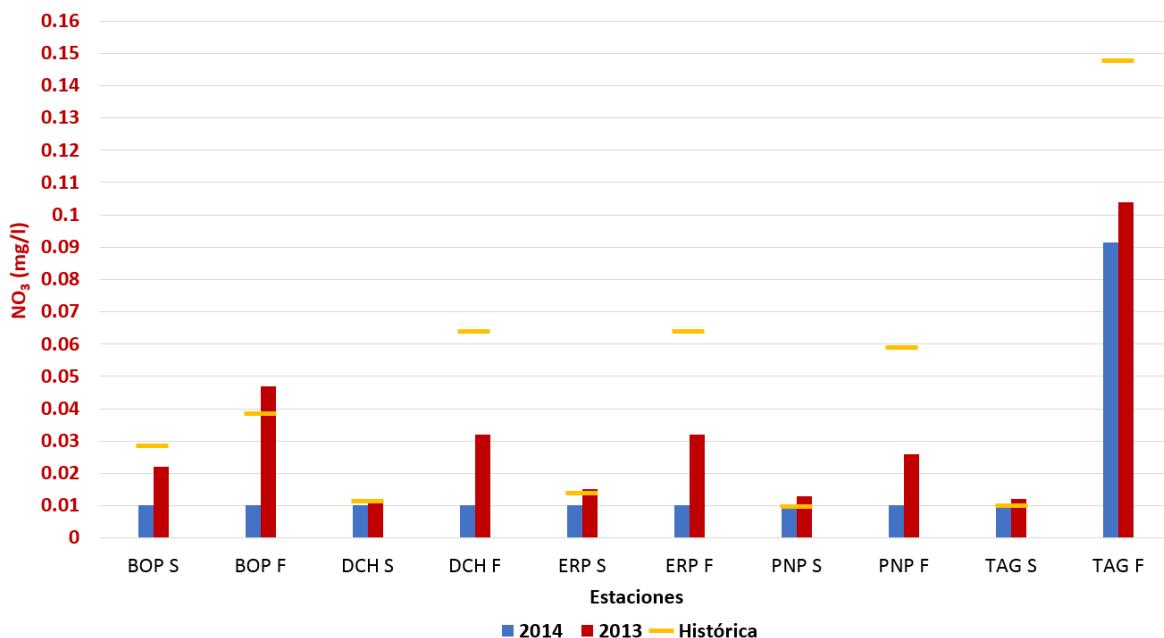
Fosfatos y nitratos disueltos en el agua

El 97 por ciento de las muestras analizadas durante el 2014, registraron valores de fosfatos por debajo del límite de detección del método ($< 0,02 \text{ mg/l}$). La máxima concentración de ortofosfatos fue de $0,057 \text{ mg/l}$ en la estación BOP-S, durante junio.

Las concentraciones de fosfatos del 2014 fueron inferiores y/o similares a su correspondiente mediana histórica.

En relación a los nitratos, el 71 por ciento de los resultados fueron inferiores al límite de detección del método ($0,01 \text{ mg/l}$). Los valores máximos registrados fueron $0,193 \text{ mg/l}$ en ERP-S y $0,188 \text{ mg/l}$ en TAG-F. Las concentraciones de nitratos en el 2014 fueron similares y/o menores a su correspondiente mediana histórica (Figura 13).

Figura 13. . Embalse Alhajuela: medianas de nitratos (N-NO_3) 2014, 2013 e histórica

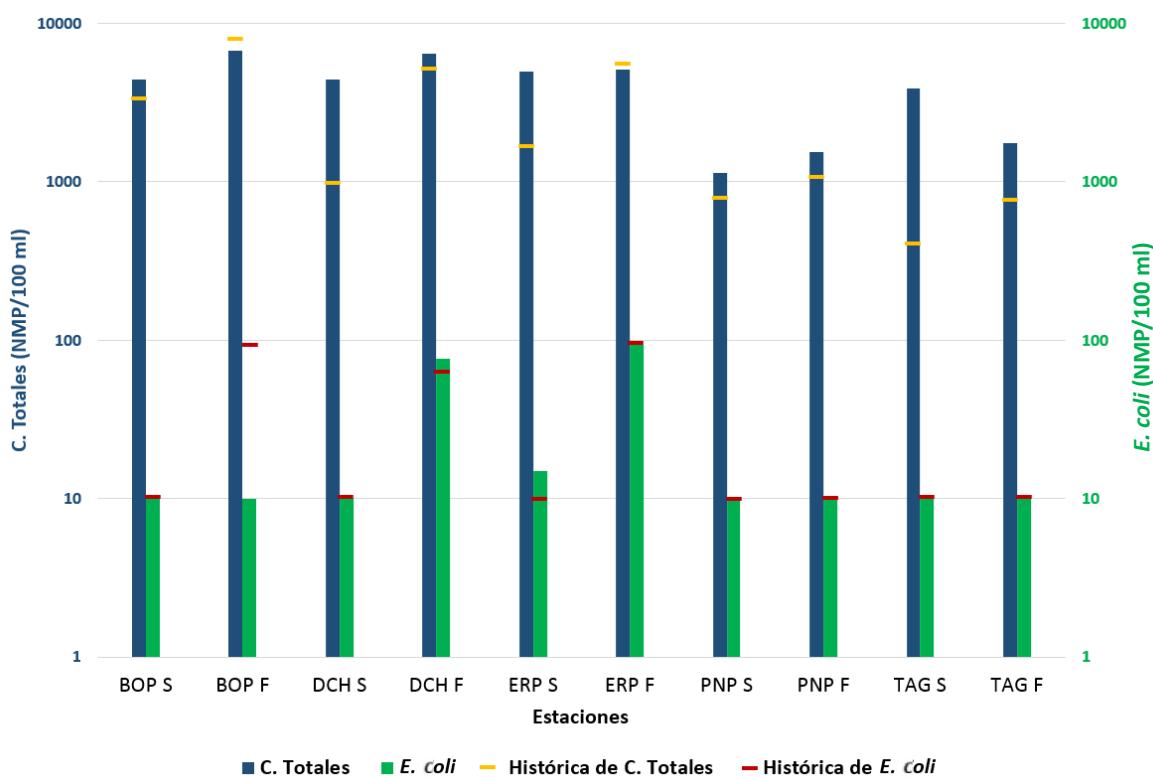


Coliformes totales y *E. coli*

El valor máximo de coliformes totales registrado en el embalse fue 140 000 NMP/100ml, dado en la estación ERP. Los conteos de coliformes totales durante el 2014 fueron similares a su mediana histórica 2003-2010.

El 51 por ciento de los resultados para *E. coli* fueron menores al límite de detección del método (10 NMP/100ml). Los valores máximos fueron de 1 300 NMP/100ml y 1 500 NMP/ml dados en ERP-S y ERP-F respectivamente. En relación a años anteriores, los conteos del 2014 fueron similares y/o inferiores a las correspondientes medianas históricas (Figura 14).

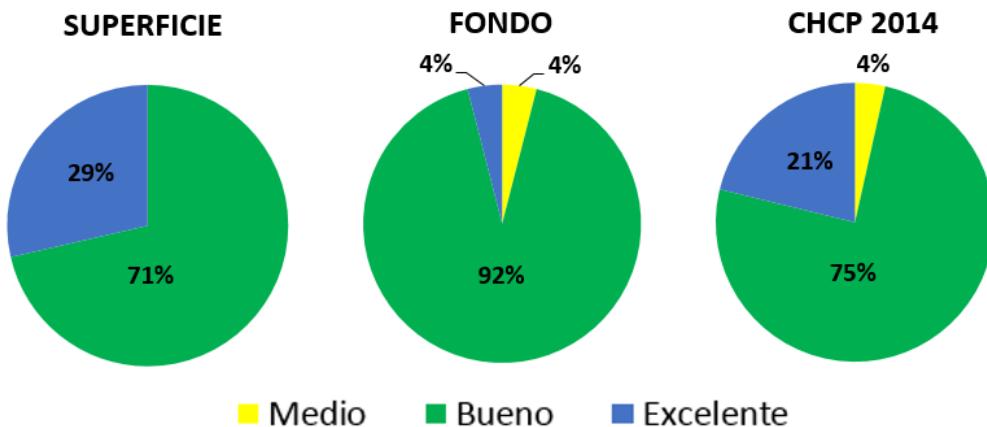
Figura 14.. Embalse Alhajuela: medianas de coliformes totales y *E. coli*, 2014 e histórica



Índice de Calidad del Agua (ICA)

En el 2014 se calcularon 106 Índices de Calidad de Agua, de los cuales el 81 por ciento fueron de calidad buena, 17 por ciento de calidad excelente y dos (2) por ciento de calidad media. Al separar las muestras de superficie y fondo se observa que en las muestras de superficie hay mayor porcentaje de calidad excelente, propiciado por valores más altos de oxígenos, en comparación a los registro de fondo (Figura 15).

Figura 15.. Distribución porcentual del ICA en el embalse Alhajuela y en la CHCP, 2014.



Todos los promedios anuales de las cinco (5) estaciones caen en la categoría de calidad de agua buena; el promedio anual más alto fue en PNP-S (90) y el más bajo en TAG-F (77). En relación al promedio anual de la CHCP, las aguas de este embalse, poseen calidad similar, primordialmente en muestras de la superficie. Comparando las medianas históricas del ICA, se puede apreciar que las estaciones se han mantenido iguales, ya que las variaciones que han tenido este año ha sido poca, siendo la más notable la disminución en TAG F con dos unidades. (Figura 16).

Figura 16. ICA: Promedios de 2014 y periodo 2003-2013 del embalse Alhajuela y la Cuenca Hidrográfica del Canal (CHCP)

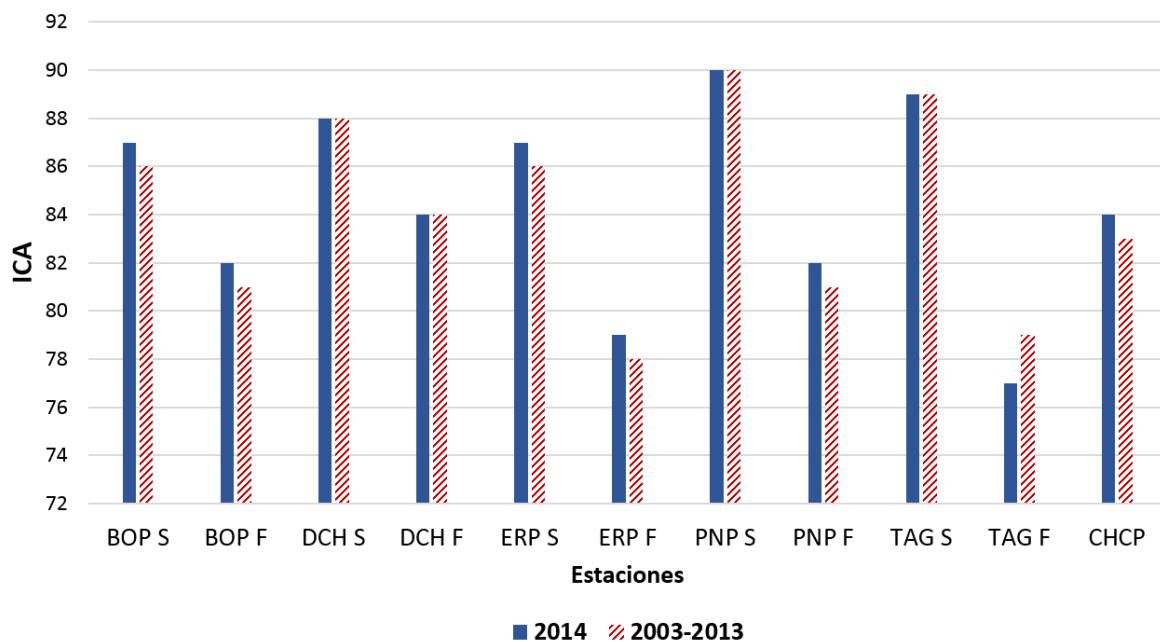


Tabla 10. Registros en el Embalse Alhajuela

ID de la estación	Prof.	Fecha	Alc. total (mg/l)	Ca++ (mg/l)	Cl- (mg/l)	Cond (µs/cm)	K+ (mg/l)	Dureza (mg/l)	Mg++ (mg/l)	Na+ (mg/l)	S (ppm)	SO4 (mg/l)	STD (mg/l)	CHL-A (µg/l)	C. Totales (NMP/100ml)	DBO5 (mg/l)	E. coli (NMP/100ml)	MC (µg/l)	TOC (mg/l)	N-NO2 (mg/l)	N-NO3 (mg/l)	P-PO4 (mg/l)	OD (mg/l) (% sat)	pH (Unidades de pH)	Temp (°C)	STS (mg/l)	Transp (m)	Turb (NTU)	ICA
BOP	07/01/2014	5.8	14.48	5.1	109	55.4	1.08	4.68	10.07 <0.10	6.2	97	6.8	6.500	<2.00	<1			<0.002 <0.01	<0.020 <0.01	6.25	80	7.18	27.8 <10	3.0	1.2	89			
	05/02/2014	6.7	13.24	6.1	144	52.1	0.70	8.84	<0.10	8.0	101	3.2	3.300	<2.00	<1			<0.002 <0.01	<0.020 <0.01	5.54	71	7.02	27.9 <10	2.5	1.3	87			
	06/03/2014	7.1	7.34	5.5	161	30.8	0.75	3.04	9.61	<0.10	3.7	124	1.800	<2.00	<1			<0.002 <0.01	<0.020 <0.01	6.48	84	7.16	28.7 <10	2.0	1.2	90			
	02/04/2014	9.2	17.90	7.7	210	69.2	0.66	5.94	9.98	0.10	5.2	137	5.9	5.200	<2.00	100			<0.002 <0.01	<0.020 <0.01	6.32	81	7.04	27.9 <10	0.7	1.3	84		
	05/06/2014	6.3	13.56	7.6	136	51.2	0.55	4.22	8.28	<0.10	5.9	100	<0.1	29.000	<2.00	390			<0.002 <0.01	<0.020 <0.01	8.11	104	7.41	27.8 <10	1.0	4.0	84		
	10/08/2014	6.4	13.18	7.2	142	51.4	0.94	4.50	8.25	<0.10	3.9	101	0.1	20.000	<2.00	400			<0.002 <0.01	<0.020 <0.01	7.90	99	7.44	26.5 <10	2.0	3.4	84		
	09/10/2014	6.0	12.18	5.6	121	56.0	0.97	4.00	7.93	<0.10	5.7	93	5.1	1.900	<2.00	31			<0.002 <0.01	<0.020 <0.01	6.37	83	6.78	28.5 <10	1.5	7.3	85		
	12/11/2014	6.0	15.14	4.3	119	55.4	0.76	4.28	6.94	<0.10	4.1	81	5.1	4.400	<2.00	10			<0.002 <0.01	<0.020 <0.01	6.79	87	7.40	27.9 <10	2.5	0.8	90		
	09/12/2014	4.5	7.46	4.1	91	29.1	0.65	2.53	4.95	<0.10	5.3	75	2.2	1.500	<2.00	10			<0.002 <0.01	<0.020 <0.01	6.88	88	7.82	27.6 <10	1.5	4.6	90		
	N	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	9	9	0	2	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
Mediana 03-10	Mín.	4.5	7.34	4.1	91	29.1	0.55	2.53	4.95	0.03	3.7	75	0.0	1.500	0.41	5	1.3	0.000	0.000	5.54	71	6.78	26.5 1	0.7	0.8	84			
	Máx.	9.2	17.90	7.7	210	69.2	0.88	5.94	10.07	<0.10	8.0	137	6.8	29.000	1.51	400	19.0	0.001	0.000	5.57	104	7.82	28.7 6	3.0	7.3	90			
	Prom.	6.4	12.72	5.9	137	50.1	0.78	4.20	8.32	0.06	5.3	101	3.6	8.178	0.91	106	10.1	0.001	0.015	6.13	6.74	8.86	27.8 4	1.9	2.8	87			
	Mediana 2014	6.3	13.24	5.6	136	52.4	0.75	4.28	8.28	0.06	5.3	100	4.2	4.400	0.90	100	10.1	0.001	0.010	6.02	6.48	8.84	27.9 5	2.0	1.3	87			
	Mediana 2013	6.0	13.16	5.2	128	57.4	0.94	4.48	6.78	0.05	3.7	102	4.7	9.100	1.00	10	n/a	0.001	0.022	0.01	7.24	93	7.27	27.8 3	1.5	2.6	87		
	Mediana 03-10	5.5	14.53	6.8	135	55.0	0.71	4.40	7.90	0.06	5.5	92	6.6	3.266	1.00	10	n/a	0.002	0.028	0.02	7.30	92	7.40	27.3 6	1.5	5.1	86		
	07/01/2014	5.7	14.46	5.1	109	55.7	0.99	4.76	10.01	<0.10	7.3	91	6.200	<2.00	<1			<0.002 <0.01	<0.020 <0.01	2.28	29	6.77	26.9 <10	1.0	1.7	77			
	05/02/2014	6.7	13.22	6.1	145	52.1	0.72	4.64	8.63	<0.10	7.4	103	4.100	<2.00	<1			18.9	<0.002 <0.01	<0.020 <0.01	5.40	67	6.92	26.3 <10	1.1	1.8	86		
	06/03/2014	7.2	7.36	5.2	162	30.6	0.49	2.98	10.30	<0.10	3.9	100	12.000	<2.00	10			<0.002 <0.01	<0.020 <0.01	3.76	48	6.81	27.7 <10	1.1	1.8	81			
	09/10/2014	6.0	12.06	5.8	123	55.4	1.09	4.02	8.44	<0.10	5.5	102	7.300	<2.00	30			<0.002 <0.01	<0.020 <0.01	7.02	87	7.01	26.0 <10	1.0	8.3	87			
	12/11/2014	5.6	13.02	4.3	112	48.6	0.66	3.90	7.33	<0.10	4.1	86	55.000	<2.00	360	<1.0		<0.002 <0.01	<0.044 <0.020	6.68	82	7.23	25.1 <10	4.7	4.7	83			
F	N	6	6	6	6	6	0.71	4.30	8.00	0.06	5.2	94	7.665	1.00	92	n/a	0.001	0.047	0.010	7.55	92	7.25	25.6 4	3.8	3.8	81			
	Mín.	5.6	7.36	4.3	93	30.6	0.49	2.98	6.45	0.03	3.9	86	3.300	0.05	5	0.9	0.000	0.000	0.73	9	6.77	25.1 2	0	6	6				
	Máx.	7.2	14.46	6.1	162	55.7	1.09	4.77	10.30	0.05	7.4	103	55.000	0.76	360			18.9	0.001	0.044	0.010	7.02	87	7.25	27.7 5	8.3	8.3	87	
	Prom.	6.2	12.06	5.2	124	47.7	0.82	3.92	8.53	0.05	5.8	95	14.650	0.51	70	9.9	0.001	0.010	0.005	4.31	54	7.00	26.3 4	3.3	3.8	82			
	Mediana 2014	5.9	12.62	5.1	118	50.3	0.84	3.96	8.54	0.08	5.9	95	6.750	0.61	10	9.9	0.001	0.010	0.010	4.58	58	6.97	26.2 7	2.4	2.4	82			
	Mediana 2013	6.1	16.06	5.0	129	60.4	0.84	4.56	7.36	0.05	3.5	109	n/a	27.000	1.00	430	n/a	0.001	0.047	0.010	7.55	92	7.25	25.6 4	3.8	3.8	81		
	Mediana 03-10	5.6	14.50	6.9	138	56.0	0.71	4.30	8.00	0.06	5.2	94	n/a	0.002	0.038	0.020	6.60	81	7.30	25.9 6	6.8	6.8	82						

Tabla 10. Registros en el Embalse Alhajuela

ID de la estación	Prof.	Fecha	Alic.	Ca ⁺⁺	Cl ⁻	Cond	Dureza	K ⁺	Na ⁺	SO ₄ (ppm)	STD	CHL_A	C. Totales	DBO ₅	E. coli	MC	TOC	N-NO ₂	P-PO ₄	OD	ODPC/T	pH	STS	Temp	Turb	ICN			
			(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(µS/cm)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(NMP/100ml)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(Unidades de pH)	(mg/l)	(m)	(NTU)					
		07/01/2014	5.2	11.94	4.4	98	47.4	0.73	4.28	9.15 <0.10	6.8	91	5.3	4.700	<2.00	<1					7.42	28.8	<10	2.5	1.3	91			
		05/02/2014	5.4	10.68	5.2	117	42.7	0.51	3.90	7.43 <0.10	5.8	81	2.2	4.400	<2.00	<1					5.02	5.78	75	7.00	2.5	1.2	88		
		06/03/2014	5.6	6.58	5.0	124	27.9	0.47	2.78	7.78 <0.10	1.5	93	2.8	1.400	<2.00	<1					0.004	0.004	<0.020	7.01	9.1	1.0	91		
		02/04/2014	5.0	7.28	6.3	125	37.0	0.18	4.58	8.76 <0.10	3.9	117	3.4	860	<2.00	<1					0.002	0.01	<0.020	5.72	7.4	0.5	1.1	88	
		05/06/2014	4.7	9.72	6.3	112	39.2	0.55	3.62	7.33 <0.10	6.3	95	5.8	6.900	<2.00	200					0.002	0.01	<0.020	8.63	115	8.03	7.17	83	
		08/07/2014	3.5	5.32	6.6	87	27.4	0.25	3.44	8.19 <0.10	4.8	94	0.1	6.500	<2.00	51					0.002	0.01	<0.020	7.54	96	7.17	27.5	88	
		14/08/2014	4.1	6.80	5.2	76	30.8	0.50	3.36	6.93 <0.10	5.3	77	2.2	28.000	<2.00	220					0.002	0.039	<0.020	7.99	98	7.21	25.4	84	
		10/09/2014	4.8	9.16	6.7	95	37.1	0.81	3.46	6.86 <0.10	4.4	81	2.7	3.500	<2.00	<1					0.002	0.077	<0.020	8.39	111	7.85	10	89	
		09/10/2014	5.0	8.98	5.8	102	41.4	0.62	3.44	7.53 <0.10	4.5	81	2.3	2.400	<2.00	10					0.002	0.01	<0.020	6.93	90	6.94	28.4	89	
		12/11/2014	5.2	13.14	4.3	105	48.3	0.52	3.76	6.95 <0.10	4.8	101	3.3	4.400	<2.00	110					0.002	0.01	<0.020	7.50	97	7.73	28.2	89	
		09/12/2014	5.3	7.92	4.7	84	32.5	0.75	3.98	6.18 <0.10	6.2	71	3.6	1.700	<2.00	<1					0.002	0.01	<0.020	7.08	92	7.99	28.5	90	
		N	1.1	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	0	3	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
		Mín.	3.5	5.32	4.3	76	27.4	0.18	2.78	6.18 <0.10	0.3	1.5	71	0.860	0.54	5	0.9	0.000	0.000	0.000	0.572	74	6.94	25.4	1	0.5	83		
		Máx.	5.6	13.14	6.7	125	48.3	0.81	4.58	9.15 <0.10	6.8	117	5.8	28.000	0.72	220					0.004	0.077	0.010	8.63	115	8.03	29.9	7	
		Prom.	4.9	8.87	5.5	102	37.4	0.54	3.61	7.55 <0.10	4.9	89	3.1	5.887	0.91	56	9.5	0.001	0.013	0.008	7.27	94	7.43	28.3	4	1.7	88		
	DGH	Mediana 2014	5.0	8.98	5.2	102	37.1	0.52	3.46	7.43 <0.10	4.8	91	2.8	4.400	0.90	10	12.1	0.002	0.010	0.020	7.36	96	7.34	28.5	5	2.0	88		
		Mediana 2013	4.8	12.66	4.9	111	48.2	0.83	3.62	6.18 <0.10	4.1	81	3.8	8.935	1.00	5	n/a	0.001	0.012	0.010	7.99	105	7.69	29.1	4	1.5	88		
		Mediana 03-10	4.8	11.80	6.6	118	45.8	0.57	4.00	6.80 <0.10	5.1	77	6.7	97.2	1.00	10	n/a	0.002	0.011	0.020	7.60	96	7.90	28.7	3	1.5	89		
		07/01/2014	5.2	12.52	4.4	98	49.4	0.67	4.40	9.16 <0.10	6.0	90	5.600	<2.00	<1					0.002	<0.01	<0.020	5.66	73	7.15	28.4	<10	1.5	88
		05/02/2014	5.4	10.24	5.2	103	42.0	0.37	3.98	7.43 <0.10	7.4	77	4.900	<2.00	<1					0.002	<0.01	<0.020	6.10	76	6.88	26.2	<10	1.3	88
		06/03/2014	5.1	6.30	6.4	120	27.2	0.28	2.78	8.39 <0.10	2.8	88	2.400	<2.00	<1					0.006	<0.01	<0.020	4.68	60	6.90	28.1	<10	1.1	88
		02/04/2014	5.0	7.20	6.7	123	37.0	0.69	4.62	9.09 <0.10	4.0	103	6.100	<2.00	<1					0.002	<0.01	<0.020	5.18	66	6.79	27.3	<10	1.2	85
		05/06/2014	3.6	7.14	6.3	73	31.3	0.33	3.26	6.46 <0.10	6.9	77	73.000	<2.00	570					0.002	<0.01	<0.020	7.87	97	7.34	25.8	27	3.9	88
		10/09/2014	3.9	5.36	5.6	72	27.5	0.94	3.92	6.37 <0.10	5.9	68	73.000	<2.00	380					0.002	<0.01	<0.020	7.77	95	7.24	25.5	<10	9.0	88
		09/10/2014	4.6	6.98	5.8	84	32.2	0.77	3.60	7.78 <0.10	5.2	78	6.400	<2.00	76					0.002	0.015	<0.020	7.66	94	6.95	25.5	<10	7.4	85
		12/11/2014	4.5	8.98	4.4	85	39.5	0.29	4.14	6.76 <0.10	5.7	79	14.000	<2.00	130					0.002	0.022	<0.020	7.35	90	7.28	25.0	<10	1.9	86
		09/12/2014	4.1	6.36	4.5	52	27.9	0.51	2.91	5.49 <0.10	6.8	69	17.000	<2.00	240					0.002	0.031	<0.020	7.24	88	7.54	25.0	<10	20.4	82
		N	9	9	9	9	9	9	9	9	9	0	2	9	9	9	0	2	9	9	9	9	9	9	9	0	9	9	
		Mín.	3.6	5.36	4.4	52	27.2	0.28	2.78	5.49 <0.10	2.8	68	2.400	0.48	5	0.8	0.000	0.005	0.000	4.68	60	6.79	25.0	1	1.1	80			
		Máx.	5.4	12.52	6.7	123	49.4	0.94	4.62	9.16 <0.10	7.4	103	73.000	1.30	570					0.006	0.031	0.010	7.87	97	7.54	28.4	27	33.8	88
		Prom.	4.6	7.90	5.5	90	34.9	0.54	3.68	7.44 <0.10	5.6	81	22.489	0.82	157					0.001	0.011	0.007	6.61	82	7.13	26.3	7	8.6	84
		Mediana 2014	4.6	7.14	5.6	85	32.2	0.51	3.60	7.43 <0.10	5.9	78	6.400	0.70	76					0.002	0.010	0.020	7.24	88	7.15	25.8	9	1.9	85
		Mediana 2013	4.8	11.18	4.9	97	48.6	0.69	6.33	0.05	3.7	79	n/a	2.950	1.00	63	n/a	0.001	0.032	0.010	6.99	88	7.15	26.0	5	4.6	85		
		Mediana 03-10	4.3	8.90	6.7	100	40.2	0.48	0.48	6.86	0.04	4.5	69	n/a	5.172	1.00	63	n/a	0.002	0.064	0.020	7.20	87	7.40	25.9	9	4.6	85	

Tabla 10. Registros en el Embalse Alhajuela

ID de la estación	Prof.	Fecha	Alc. total (mg/l)	Ca ⁺⁺ (mg/l)	Cl (mg/l)	Cond (µS/cm)	K ⁺ (mg/l)	Mg ⁺⁺ (mg/l)	Na ⁺ (mg/l)	S (ppm) (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	STD (mg/l)	CHLA (µg/l)	C. Totales (NMP/100ml)	DBO ₅ (mg/l)	E. coli (NMP/100ml)	MC (mg/l)	TOC (mg/l)	N-NO ₂ (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	P-PO ₄ (mg/l)	OD (mg/l)	ODPCT (%) sat)	pH (Unidades de pH)	Temp (°C)	STS (mg/l)	Transp (NTU)	Turb (m)	ICA		
ERP	07/01/2014	56	13.58	4.9	106	53.4	1.17	4.74	9.19	<0.10	6.6	91	11.9	6.500	<2.00	<1		<0.002	<0.01	<0.020	7.73	100	7.48	28.3	<10	2.5	1.3	91			
	05/02/2014	64	12.44	5.7	136	49.4	0.79	4.46	8.27	<0.10	7.1	98	4.4	3.400	<2.00	<1		17.6	<0.002	<0.01	<0.020	7.01	90	7.24	28.2	<10	2.5	1.4	91		
	06/03/2014	65	5.04	6.4	145	22.6	0.55	2.44	8.24	<0.10	2.8	105	4.1	1.300	<2.00	<1		<0.002	<0.01	<0.020	7.39	97	7.42	28.9	<10	2.0	1.3	90			
	02/04/2014	79	15.92	6.9	182	62.1	0.63	5.42	9.60	<0.10	3.9	119	5.4	1.700	<2.00	<1		<0.002	<0.01	<0.020	7.02	90	7.36	28.1	<10	0.7	1.5	91			
	07/05/2014	72	14.28	7.7	179	56.6	1.22	5.08	10.26	<0.10	4.8	118	2.5	14.000	<2.00	300	20.4	<0.002	<0.01	<0.020	6.18	79	6.87	27.7	<10	0.4	6.7	81			
	05/06/2014	53	12.16	6.9	130	45.8	0.64	3.76	7.69	<0.10	6.4	91	7.3	8.200	<2.00	76	<0.002	<0.01	<0.020	10.03	133	7.90	29.6	<10	0.6	11.3	82				
	08/07/2014	58	13.32	7.4	133	49.7	0.79	4.00	8.43	<0.10	5.7	124	2.2	6.200	<2.00	75	<0.002	<0.025	<0.020	7.86	103	7.34	29.0	<10	0.5	6.1	86				
	14/08/2014	47	9.58	5.2	97	36.9	0.98	3.14	6.48	<0.10	10.0	92	2.2	140.000	<2.00	1300	14.6	<0.002	<0.193	<0.020	7.23	90	7.06	26.4	82	0.1	84.5	75			
	10/09/2014	61	12.46	6.9	114	47.6	1.04	4.00	7.73	<0.10	4.5	92	3.0	3.300	<2.00	55	<0.002	<0.01	<0.020	9.55	124	8.02	28.6	<10	1.0	5.8	84				
	09/10/2014	53	9.94	5.8	109	45.7	0.64	3.54	7.48	<0.10	5.3	87	3.2	4.600	<2.00	10	<0.002	<0.01	<0.020	7.74	100	7.24	28.6	<10	1.5	7.3	90				
	12/11/2014	58	13.78	4.2	118	49.6	0.63	3.70	7.31	<0.10	4.8	88	10.0	5.300	<2.00	<1	1.2	<0.002	<0.01	<0.020	6.78	88	7.47	28.0	<10	2.0	1.0	90			
	09/12/2014	61	11.71	5.0	91	43.0	0.81	3.34	6.38	<0.10	7.1	89	4.7	4.100	<2.00	10	<0.002	<0.01	<0.020	7.75	100	8.05	28.1	<10	2.0	2.0	90				
Mediana 03-10	N	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	0	4	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
	Mín.	4	5.04	4.2	91	0.55	2.44	6.38	0.03	2.8	87	2.2	1.300	0.71	5	1.2	0.001	0.000	0.000	6.18	79	6.87	26.4	1	0.1	0.75					
	Máx.	79	15.92	7.7	182	62.1	1.22	5.42	10.26	0.08	10.0	124	11.9	140.000	1.54	1300	20.4	0.001	0.193	0.010	10.03	133	8.05	29.6	82	2.5	84.5	91			
	Prom.	60	12.02	6.1	128	46.9	0.82	3.97	8.09	0.05	5.7	100	5.1	16.550	1.09	156	13.5	0.001	0.021	0.008	7.69	99	7.45	28.3	13	1.3	10.9	87			
	Mediana 2014	59	12.45	6.1	124	48.5	0.79	3.88	7.99	0.06	5.5	92	4.3	4.950	1.11	15	n/a	0.002	0.010	0.020	7.56	98	7.39	28.2	8	1.3	7.3	90			
	Mediana 2013	62	17.80	4.8	126	58.0	0.93	4.34	6.32	0.05	4.4	101	5.4	7.000	1.00	51	n/a	0.001	0.015	0.010	8.06	104	7.34	28.7	5	1.5	4.3	87			
	Mediana 03-10	54	14.60	6.7	131	53.0	0.70	4.20	7.40	0.06	5.3	87	7.9	1.661	1.00	10	n/a	0.002	0.014	0.020	7.60	97	7.70	28.4	5	1.1	6.2	88			
	07/01/2014	61	14.94	6.1	119	59.0	0.60	5.28	11.03	<0.10	7.8	111	5.100	<2.00	71	5	1.2	0.001	0.000	0.000	6.18	79	6.87	26.4	1	0.1	0.75				
	05/02/2014	62	11.86	5.7	123	47.3	0.94	4.30	7.99	<0.10	7.1	91	4.700	<2.00	<1		17.1	<0.002	<0.01	<0.020	5.27	67	6.99	27.6	<10	2.9	86				
	06/03/2014	60	4.88	6.6	133	22.2	0.54	2.42	7.77	<0.10	3.2	95	5.100	<2.00	<1		0.008	<0.01	<0.020	5.88	76	7.15	27.9	<10	1.4	88					
F	07/05/2014	72	13.76	7.9	179	54.9	1.14	4.98	9.80	<0.10	4.7	117	13.000	<2.00	280	21.0	<0.002	<0.047	<0.020	5.40	67	7.81	27.6	<10	2.1	5.2	77				
	05/06/2014	51	11.12	6.8	120	39.1	0.51	2.76	7.33	<0.10	6.3	96	41.000	<2.00	530	1.1	<0.002	<0.023	0.023	7.38	95	7.15	26.3	16	1.6	19.4	76				
	08/07/2014	60	12.28	7.7	134	47.4	0.76	4.06	8.28	<0.10	6.9	121	7.100	<2.00	30	15.3	<0.002	0.041	0.028	7.04	86	7.31	28.3	<10	6.4	88					
	14/08/2014	47	8.22	5.2	99	32.1	0.88	3.06	6.02	<0.10	10.5	99	240.000	<2.00	1500	380	<0.002	<0.041	<0.020	5.87	73	7.21	25.9	<10	6.3	80					
	10/09/2014	61	12.18	6.7	114	47.3	1.42	4.10	7.76	<0.10	4.9	102	26.000	<2.00	93	4.800	<2.00	21.0	<0.002	<0.01	<0.020	2.55	32	6.60	26.3	<10	2.2	77			
	09/10/2014	66	12.94	5.8	131	59.4	0.94	4.38	8.36	<0.10	5.2	113	4.600	<2.00	76	1.1	<0.002	<0.01	<0.020	2.05	25	6.88	26.4	<10	2.2	77					
	12/11/2014	62	15.28	4.5	121	55.4	0.87	4.20	7.62	<0.10	4.3	107	4.30	<2.00	100	10.0	<0.002	<0.028	<0.020	4.85	59	7.35	25.2	<10	4.3	79					
	09/12/2014	54	9.09	4.8	77	36.5	0.81	3.35	6.25	<0.10	6.6	85	10	11	0	4	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	N	11	11	11	11	22.2	0.51	2.42	6.02	0.03	3.2	85	430	0.29	5	1.1	0.000	0.000	0.000	2.05	25	6.60	24.9	1	1.4	70					
	Mín.	47	4.88	4.5	77	17.9	59.4	1.42	5.28	11.03	0.08	10.5	121	41.000	1.56	1500	279	11.183	0.008	0.123	0.028	7.38	95	7.35	28.3	83	8.5	88			
	Máx.	72	15.28	7.9	179	54.9	1.42	4.38	8.02	0.05	6.1	104	10.5	2.000	13.6	0.001	0.026	0.011	5.01	63	7.03	26.6	14	12.5	79						
	Prom.	60	11.50	6.1	123	45.6	0.90	3.90	5.91	0.05	6.3	102	5.100	0.66	93	16.2	0.002	0.010	0.020	5.40	67	7.04	26.3	10	5.2	79					
	Mediana 2014	61	12.18	6.1	121	47.3	0.88	4.10	7.77	0.05	6.3	101	n/a	10.000	1.00	63	6.98	0.001	0.032	0.010	5.58	70	7.04	26.3	10	8.2	76				
	Mediana 2013	61	16.06	4.8	127	55.1	0.98	4.18	6.29	0.05	5.2	101	n/a	5.490	1.00	63	n/a	0.002	0.064	0.020	5.10	62	7.20	26.5	10	10.9	77				

Tabla 10. Registros en el Embalse Alhajuela

ID de la estación	Prof.	Fecha	Ale. total (mg/l)	Ca ⁺ (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	Dureza (mg/l) (µS/cm)	K ⁺ (mg/l)	Mg ⁺⁺ (mg/l)	Na ⁺ (mg/l) (ppt)	S (mg/l)	STD (mg/l)	CHL_A (µg/l)	C. Totales (NMP/100ml)	DBO ₅ (mg/l)	E. coli (NMP/100ml)	TOC (µg/l)	MC (N-NO ₂ , N-NO ₃ , P-PO ₄) (mg/l)	OD (mg/l) (% sat)	ODPCCT (Unidades de pH)	pH	STS (mg/l)	Transp (m)	Turb (NTU)	ICA				
		07/01/2014	52	12.24	4.4	98	49.1	0.68	4.50	8.83 <0.10	6.1	88	7.3	11.000	<2.00	<1	<0.002 <0.01	<0.020 <0.01	7.23	93	6.81	28.2	<10	2.5	0.9	90		
		05/02/2014	55	11.00	5.0	119	43.9	0.66	4.00	7.51 <0.10	6.1	80	4.1	5.800	<2.00	<1	<0.002 <0.01	<0.020 <0.01	7.19	93	7.26	28.0	<10	2.5	1.0	91		
		06/03/2014	58	6.70	5.0	128	29.7	0.46	3.14	7.81 <0.10	2.9	95	3.2	1.300	<2.00	<1	<0.006 <0.01	<0.020 <0.01	7.63	99	7.52	28.8	<10	3.0	0.8	92		
		02/04/2014	59	10.70	5.3	135	43.7	0.48	4.12	7.73 <0.10	2.9	89	5.3	640	<2.00	<1	<0.002 <0.01	<0.020 <0.01	7.48	97	7.50	28.2	<10	1.5	1.2	91		
		07/05/2014	60	10.78	6.4	143	44.4	0.83	4.24	7.76 <0.10	3.0	97	5.4	710	<2.00	<1	<0.002 <0.01	<0.020 <0.01	7.37	96	7.39	29.2	<10	1.0	2.8	91		
		05/06/2014	49	18.52	6.5	118	60.2	0.43	3.38	7.22 <0.10	5.5	80	3.7	960	<2.00	100	<0.002 <0.01	<0.020 <0.01	8.90	118	8.11	30.0	<10	2.0	2.1	84		
		08/07/2014	49	9.92	6.8	111	39.6	0.58	3.60	7.33 <0.10	5.3	101	4.7	680	<2.00	<1	<0.002 <0.01	<0.020 <0.01	7.90	104	7.51	29.3	<10	1.5	3.8	91		
		14/08/2014	53	9.96	5.7	112	39.5	0.54	3.56	7.35 <0.10	3.6	88	3.8	860	<2.00	30	<0.002 <0.01	<0.020 <0.01	7.21	95	7.44	29.2	<10	1.5	2.3	89		
		10/09/2014	49	9.60	6.6	97	34.2	0.72	3.46	6.95 <0.10	4.8	85	3.4	17.000	<2.00	<1	<0.002 <0.01	<0.020 <0.01	8.21	108	7.85	29.4	<10	1.6	1.9	91		
\$		09/10/2014	50	9.74	5.9	104	44.8	0.56	3.54	7.51 <0.10	5.2	90	5.5	3.700	<2.00	<1	<0.002 <0.01	<0.020 <0.01	7.74	101	7.31	28.6	<10	1.5	5.3	91		
		12/11/2014	52	13.00	4.4	107	47.6	0.63	3.68	6.81 <0.10	3.6	98	4.8	6.200	<2.00	20	<1.0	<0.002 <0.01	<0.020 <0.01	6.53	84	7.38	28.0	<10	2.5	1.0	89	
N		09/12/2014	54	8.45	5.8	86	34.7	0.76	3.31	6.82 <0.10	7.2	80	2.5	860	<2.00	<1	<0.002 <0.01	<0.020 <0.01	6.41	83	7.74	28.1	<10	2.5	1.4	90		
		Min.	49	6.70	4.4	86	29.7	0.43	3.14	6.81	0.03	2.9	80	2.5	640	0.30	5	1.0	0.000 0.000 0.000	0.000 0.000 0.000	6.41	83	6.81	28.0	1	1.0	0.8	84
		Máx.	60	18.52	6.8	143	60.2	0.83	4.50	8.83	0.06	7.2	101	7.3	17.000	1.53	100	17.1	0.006 0.035 0.010	8.90	118	8.11	30.0	5	3.0	5.3	92	
PNP		Prom.	53	10.88	5.6	113	43.0	0.61	4.07	7.51	<0.10	5.2	90	4.5	4.143	0.86	16	12.1	0.001 0.007 0.008	7.48	97	7.49	28.8	3	2.0	2.0	90	
		Mediaña 2014	53	10.33	5.7	112	43.8	0.61	3.58	7.43	0.05	5.0	89	4.4	11.30	0.86	10	15.2	0.002 0.010 0.020	7.43	96	7.47	28.7	3	1.8	1.6	91	
		Mediaña 2013	52	14.67	4.9	114	51.2	0.85	3.80	6.11	0.05	3.9	85	4.9	3.100	1.00	5	n/a	0.001 0.013 0.010	7.86	102	7.79	29.0	5	2.0	2.1	89	
		Mediaña 03-10	50	12.89	6.5	123	49.4	0.60	4.00	7.20	0.06	4.8	79	7.8	7.900	1.00	10	n/a	0.002 0.010 0.020	7.50	97	7.90	28.6	2	2.0	2.4	91	
		07/01/2014	49	11.02	4.5	94	45.8	0.69	4.44	9.16 <0.10	5.2	72	4.800	<2.00	10	<0.002 <0.01	<0.020 <0.01	0.10	0	6.40	26.4	<10	0.9	0.9	73			
		05/02/2014	54	10.70	5.1	118	43.3	0.59	4.02	7.55 <0.10	5.5	77	1.100	<2.00	<1	15.4	<0.002 <0.01	<0.020 <0.01	6.50	83	7.15	27.8	<10	0.9	0.9	90		
		06/03/2014	59	8.68	5.4	128	37.1	0.56	3.54	8.00 <0.10	2.1	98	4.5	4.143	0.86	16	12.1	0.001 0.007 0.008	7.48	97	7.49	28.8	3	2.0	2.0	90		
		02/04/2014	59	10.72	5.3	136	43.3	0.33	4.02	7.72 <0.10	2.7	107	6.00	<2.00	<1	<0.002 <0.01	<0.020 <0.01	7.46	96	7.51	28.2	<10	1.1	1.1	91			
		07/05/2014	59	11.12	6.4	144	45.8	0.94	4.38	8.02 <0.10	3.2	101	9.100	<2.00	<1	17.3	<0.002 0.045	<0.020 0.555	7.53	73	7.06	28.7	<10	4.2	4.2	87		
		05/06/2014	47	13.24	6.8	119	47.7	0.56	3.56	7.29 <0.10	5.3	95	5.500	<2.00	170	<0.002 <0.01	<0.020 <0.01	6.30	82	7.36	28.4	<10	2.9	2.9	84			
		08/07/2014	46	9.05	6.5	110	38.4	0.47	3.56	7.39 <0.10	4.9	98	1.500	<2.00	<1	<0.002 0.047	<0.020 <0.01	1.28	16	6.82	27.7	<10	2.3	2.3	75			
		14/08/2014	54	8.32	5.5	111	35.9	0.56	3.68	7.52 <0.10	4.0	87	1.300	<2.00	<1	14.5	<0.002 <0.01	<0.020 0.51	85	87	7.37	28.9	<10	2.6	2.6	90		
		10/09/2014	48	8.70	6.4	94	35.6	0.59	3.38	6.94 <0.10	5.2	76	8.100	<2.00	10	<0.002 <0.01	<0.020 0.355	46	7.16	27.9	<10	2.5	2.5	81				
		09/10/2014	51	9.38	5.9	113	43.2	0.88	3.60	7.54 <0.10	4.0	81	6.100	<2.00	<1	<0.002 0.016	<0.020 0.25	1.40	18	6.72	27.4	<10	4.3	4.3	75			
		12/11/2014	52	12.30	4.1	106	46.8	0.51	3.90	6.86 <0.10	4.3	99	2.700	<2.00	41	<1.0	<0.002 0.053	<0.020 0.49	6	6	6.77	26.9	<10	1.1	1.1	71		
		09/12/2014	57	7.68	5.0	85	33.7	0.79	3.54	6.43 <0.10	5.9	91	860	<2.00	<1	<0.002 0.047	<0.020 0.49	6	6	7.21	26.4	<10	3.7	3.7	75			
N		Min.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	0	12	0	4	12	12	12	12	12	12	0	12	12	0	12	12	
		Máx.	46	7.68	4.1	85	33.7	0.33	3.38	6.43	0.03	2.1	72	600	0.00	5	17.3	0.007 0.053	0.010 0.746	96	7.51	28.9	6	4.3	4.3	91		
		Prón.	59	13.24	6.8	144	47.7	0.94	4.44	9.16 <0.06	5.9	107	8.100	1.10	170	23	12.0	0.001 0.020	0.008 0.59	50	7.08	27.7	3	2.3	2.3	82		
		Mediaña 2014	53	10.11	5.6	113	41.4	0.61	3.83	7.53	0.05	4.4	90	2.93	0.62	10	15.0	0.002 0.020	0.010 0.45	59	7.16	27.9	3	2.4	2.4	83		
		Mediaña 2013	52	14.15	4.6	114	49.0	0.87	3.76	6.30	0.05	3.6	87	n/a	1.450	1.00	5	n/a	0.001 0.026	0.010 0.654	84	7.12	27.5	5	2.5	2.5	84	
		Mediaña 03-10	49	12.40	6.7	120	41.6	0.62	4.00	7.20	0.06	5.0	79	1.034	1.00	10	n/a	0.002 0.059	0.020 4.70	57	7.30	27.3	3	4.8	4.8	80		

Tabla 10. Registros en el Embalse Alhajuela

ID de la estación	Prof.	Fecha	Alc. total (mg/l)	Ca ⁺⁺ (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	Cond (μS/cm)	Dureza (mg/l)	K ⁺ (mg/l)	Mg ⁺⁺ (mg/l)	Na ⁺ (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	STD (mg/l)	CHL_A (mg/l)	C. Totales (NMP/100ml)	DBO ₅ (mg/l)	E. coli (NMP/100ml)	TOC (mg/l)	MC (kg/l)	N-NO ₂ (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	P-PO ₄ (mg/l)	OD (mg/l)	ODPCF (%) sat.	pH (Unidades de pH)	STS (mg/l)	Temp (°C)	Turb (NTU)	ICA
		07/01/2014	51	12.10	4.3	99	48.1	0.77	4.34	8.53	<0.10	7.4	89	6.2	5.500	<2.00	<1	<0.10	15.8	<0.002	<0.020	7.78	102	<10	29.2	1.1	91	
		05/02/2014	55	10.02	4.7	117	40.6	0.45	3.78	7.16	<0.10	7.7	3.6	5.300	<2.00	<1	<0.12	15.6	<0.002	<0.01	7.88	103	7.57	28.8	<10	2.5		
		06/03/2014	56	6.42	5.0	123	27.9	0.36	2.88	7.48	<0.10	2.7	93	2.9	4.600	<2.00	<1	<0.10	16.7	0.005	<0.020	8.34	110	7.77	29.2	<10	3.0	
		02/04/2014	56	10.66	5.2	130	42.5	0.33	3.86	7.34	<0.10	2.9	105	4.7	3.400	<2.00	<1	<0.10	16.1	<0.002	<0.01	7.92	104	7.80	28.9	<10	3.0	
		07/05/2014	59	10.84	5.7	141	44.7	0.85	4.28	7.59	<0.10	4.1	91	6.3	3.360	<2.00	<1	<0.10	16.1	<0.002	<0.01	9.21	123	8.16	30.3	<10	1.5	
		05/06/2014	57	11.70	6.7	131	46.2	0.36	4.12	7.55	<0.10	5.2	103	5.0	5.700	<2.00	<1	<0.10	16.0	<0.002	<0.01	9.41	126	8.16	30.2	<10	1.5	
		08/07/2014	48	9.44	6.7	109	38.6	0.53	3.64	7.29	<0.10	6.1	95	3.9	1.100	<2.00	<1	<0.10	15.1	<0.002	<0.01	8.83	118	8.29	30.0	<10	1.8	
		14/08/2014	53	9.56	5.4	108	37.7	0.58	3.35	7.24	<0.10	4.7	87	4.0	29.000	<2.00	<1	<0.10	14.0	<0.002	<0.01	8.02	103	7.67	29.7	<10	2.0	
\$		10/09/2014	49	8.78	6.3	95	36.0	0.60	3.42	7.07	<0.10	4.4	77	3.2	26.000	<2.00	<1	<0.10	14.4	<0.002	0.005	8.52	113	7.95	29.9	<10	2.2	
		09/10/2014	50	8.70	6.0	101	40.1	0.82	3.44	7.80	<0.10	3.7	84	3.0	2.200	<2.00	<1	<0.10	1.7	<0.002	<0.01	8.61	113	7.56	29.0	<10	4.3	
		12/11/2014	50	12.30	4.5	103	45.1	0.41	3.50	6.47	<0.10	4.8	86	3.7	4.400	<2.00	<1	<0.10	1.0	<0.002	<0.01	7.00	91	7.71	28.4	<10	2.5	
		09/12/2014	54	9.21	5.2	83	35.5	0.65	3.04	6.31	<0.10	5.1	80	2.7	2.900	<2.00	<1	<0.10	1.5	<0.002	<0.01	6.59	86	7.85	28.6	<10	2.5	
N			12	6.42	4.3	83	27.9	0.33	2.88	6.31	0.03	2.7	77	2.7	3.60	0.03	5	0.04	1.0	0.000	0.000	6.59	86	7.56	28.4	1	1.5	
Min.			48	6.42	4.3	83	27.9	0.33	2.88	6.31	0.03	2.7	77	2.7	3.60	0.03	5	0.04	1.0	0.000	0.000	6.59	86	7.56	28.4	1	1.5	
Máx.			59	12.30	6.7	141	48.1	0.85	4.34	8.53	0.06	7.7	105	6.3	29.000	1.52	52	0.05	16.1	0.005	0.010	9.41	126	8.29	30.3	5	3.0	
Prom.			53	9.98	5.5	112	40.2	0.56	3.64	7.32	0.05	4.9	89	4.1	7.111	0.91	11	0.05	10.8	0.001	0.012	8.61	113	7.85	29.4	3	2.2	
Mediana 2014			53	9.79	5.3	109	40.3	0.56	3.57	7.32	0.05	4.7	88	3.8	3.900	0.90	10	0.11	15.3	0.002	0.010	8.13	107	7.79	29.2	2	2.1	
Mediana 2013			48	12.27	5.0	113	47.5	0.83	3.66	5.95	0.05	4.1	81	4.1	1.100	1.00	5	0.08	0.001	0.012	0.010	8.56	112	8.06	29.5	4	2.5	
Mediana 03-10			49	12.80	6.6	120	47.6	0.56	3.90	6.80	0.05	5.2	80	7.0	4.12	1.00	10	0.15	0.002	0.020	7.90	104	8.10	29.1	2	2.0		
07/01/2014			46	9.72	4.3	88	41.6	0.70	4.22	8.66	<0.10	7.3	83	1.300	<2.00	<1		13.9	0.002	0.010	<0.020	0.19	2	6.69	26.4	<10	1.6	
05/02/2014			52	10.12	4.7	111	41.0	0.55	4.34	8.53	0.06	7.7	105	6.3	29.000	1.52	52	0.05	16.1	0.005	0.010	9.41	126	8.29	30.3	5	3.0	
06/03/2014			57	6.22	4.8	123	27.1	0.51	2.80	7.52	<0.10	5.5	99	4.1	8.000	<2.00	<1		15.9	0.009	<0.01	<0.020	5.57	72	6.97	28.2	<10	1.0
02/04/2014			56	10.64	5.2	131	42.3	0.31	3.82	7.48	<0.10	3.1	103	3.5	3.900	<2.00	<1		16.3	0.002	<0.01	<0.020	6.16	80	7.29	28.6	<10	1.5
07/05/2014			50	9.12	6.4	118	38.2	0.84	3.74	7.42	<0.10	3.5	91	3.8	3.900	<2.00	<1		14.9	0.002	0.018	<0.020	0.44	5	6.41	27.1	12	1.2
05/06/2014			41	9.14	5.4	105	34.8	0.43	3.28	6.89	<0.10	5.5	87	1.200	<2.00	<1		12.5	0.002	0.153	<0.020	2.96	37	6.90	27.1	<10	1.7	
08/07/2014			45	8.68	6.9	103	35.1	0.56	3.26	7.13	<0.10	6.7	109	4.400	<2.00	<1		13.6	0.002	0.159	<0.020	2.40	31	6.83	27.7	<10	1.8	
14/08/2014			49	8.50	5.3	105	41.6	0.55	3.22	7.19	<0.10	6.0	76	4.500	<2.00	<1		15.0	<0.002	<0.01	<0.020	2.28	30	6.64	28.2	<10	1.6	
10/09/2014			46	8.56	5.9	90	34.8	0.77	3.26	6.57	<0.10	4.3	89	1.700	<2.00	<1		15.9	0.009	<0.01	<0.020	5.57	72	6.97	28.2	<10	1.0	
F		09/10/2014	45	7.94	7.8	92	36.6	0.62	3.68	8.76	<0.10	6.1	83	4.600	<2.00	<1		16.3	0.002	0.020	2.55	32	6.69	27.2	<10	1.5		
		12/11/2014	48	10.94	4.3	98	42.6	0.46	3.70	6.60	<0.10	4.1	89	5.300	<2.00	<1		1.1	<0.002	0.076	<0.020	3.40	43	6.53	26.7	<10	3.2	
		09/12/2014	51	8.52	4.9	82	35.8	0.60	3.53	6.54	<0.10	7.6	75	1.400	<2.00	<1		1.0	<0.002	0.045	<0.020	0.25	3	7.27	26.5	<10	0.8	
N			12	1.2	12	12	12	12	12	12	12	0	12	12	0	13	12	12	12	12	12	12	12	0	12	12	0	12
Min.			41	6.22	4.3	82	27.1	0.31	2.80	6.54	0.03	3.1	75	0.00	0.005	0.005	1	0.9	0.00	0.005	0.005	1	6.41	26.4	0	0.8		
Máx.			57	10.94	7.8	131	42.6	0.84	4.22	8.76	0.05	7.6	109	5.300	1.46	63	16.3	0.009	0.188	0.010	6.16	80	7.29	28.6	12	17.8		
Prom.			49	8.96	5.6	104	37.2	0.60	3.57	7.34	0.04	5.2	88	2.411	0.35	12	10.3	0.002	0.082	0.008	2.30	29	6.81	27.3	3	3.8		
Mediana 2014			49	8.62	5.2	104	36.5	0.61	3.68	7.26	0.04	5.1	88	1.750	0.10	10	13.8	0.002	0.092	0.020	3.34	30	6.76	27.1	2	1.6		
Mediana 2013			47	11.49	4.8	95	42.2	0.82	3.26	5.77	0.05	4.1	81	n/a	1.115	1.00	8	n/a	0.001	0.104	0.010	3.10	39	6.73	26.6	5	9.9	
Mediana 03-10			45	10.50	6.5	107	42.5	0.56	3.86	6.80	0.04	5.0	74	767	1.00	10	n/a	0.002	0.148	0.020	3.50	43	7.10	26.7	3	5.3		

Tabla 10. Registros en el Embalse Alhajuela

Tabla 10. Registros en el Embalse Alhajuela

GATÚN

En el 2014 se colectaron 278 muestras de agua en las 12 estaciones de este embalse (muestras de superficie y fondo). Luego de medirles 27 parámetros y/o características de calidad de agua, se obtuvieron más de 7 100 resultados. Desde el 2003 a la fecha se encuentran disponibles 66 326 registros de calidad de agua, para este embalse, en la base de datos del PVSCA (Tabla 11).

Tabla 11. Estaciones en el embalse Gatún y número de datos a diciembre de 2014.

Nombre de estación	ID	Fecha inicial de muestreo	Cantidad de datos ¹
Arenosa	ARN	Ene/2003	6 225
Barro Colorado	BCI	Ene/2003	6 271
Batería 35	BAT	Ene/2003	6 191
Escobal	ESC	Ene/2003	6 303
Gamboa	DC1	Ene/2003	6 267
Humedad	HUM	Ene/2003	6 213
Laguna Alta	LAT	Ene/2003	6 010
Las Raíces	RAI	Ene/2003	6 216
Monte Lirio	MLR	Ene/2003	6 177
Toma de agua Mendoza	TME	Ene/2010	2 969
Toma de agua Paraíso	TMR	Ene/2003	6 259
Toma de agua Monte Esperanza	TMH	Ago/2011	1 225
		Total	66 326

¹ Se incluyen los datos de las muestras de superficie y fondo

En la Tabla 12 se presentan los resultados obtenidos durante el 2014, la evaluación de algunos de los parámetros, se presenta a continuación:

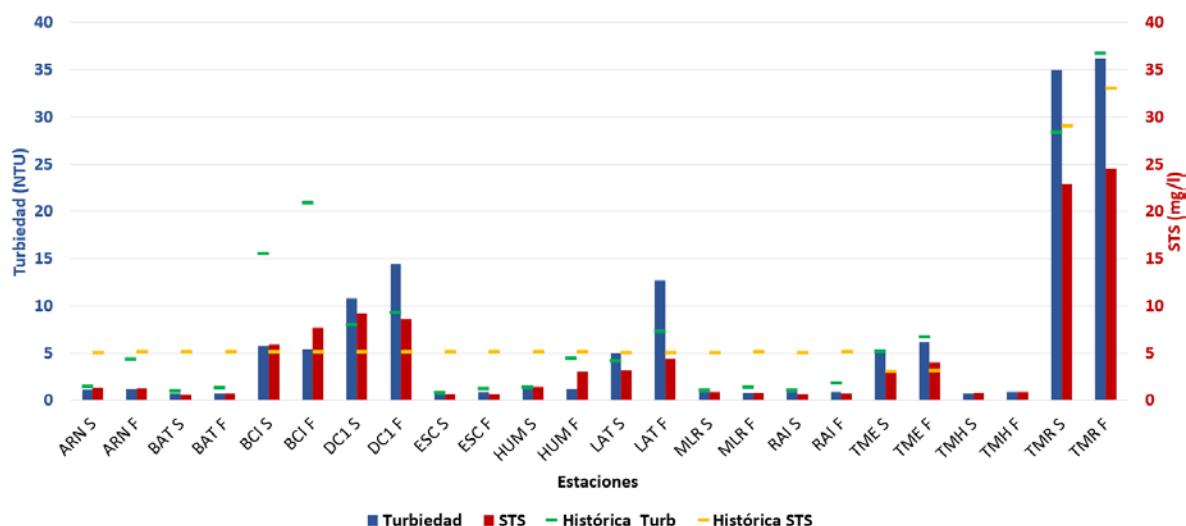
Sólidos totales suspendidos y turbiedad

El 40 por ciento de las muestras analizadas registraron turbiedades iguales o menores a 1 NTU, principalmente en las estaciones BAT, ESC, MLR y TMH (S y F). Los valores máximos de turbiedad fueron medidos en las estaciones TMR (S y F) y TME (S y F) con valores de 62 NTU, 58 NTU, 72 NTU y 69 NTU respectivamente. Las turbiedades del 2014 fueron similares en casi todas las estaciones, excepto en BCI, donde se registró una disminución (comparación de mediana 2014 con la del periodo histórico 2003-2010).

El 88 por ciento de los resultados para sólidos totales suspendidos fueron menores al límite de detección del método (10 mg/L). Los valores máximos se registraron en TMR S (62 NTU), TMR F (58 NTU), DC1 S (33 NTU) y DC1 F (32 NTU).

Las medianas de sólidos totales suspendidos y turbiedad, durante el 2014, fueron mayoritariamente menores a las medianas históricas 2003-2010 (Figura 17).

Figura 17. Embalse Gatún: medianas de turbiedad y sólidos totales suspendidos (STS), 2014 e históricas

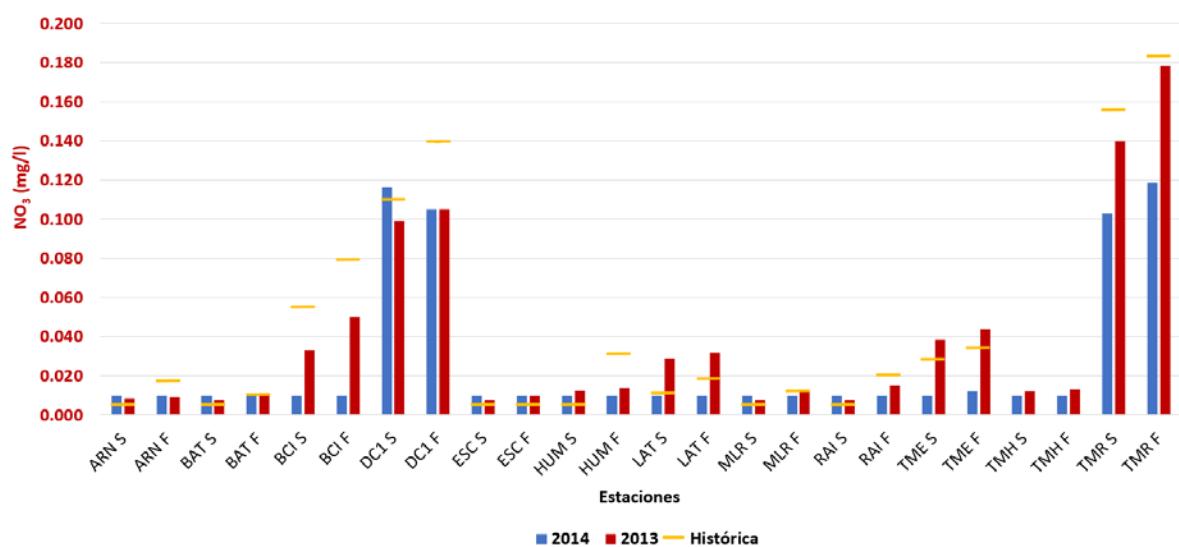


Fosfatos y nitratos disueltos en el agua

En las estaciones ARN, BAT, BCI, ESC, HUM, LAT, MLR y RAI (S y F) las concentraciones de fosfatos fueron menores al límite de detección del método ($< 0,02 \text{ mg/L}$). El valor máximo registrado fue de $0,066 \text{ mg/l}$, en la estaciones DC1 S y TMH S. Las medianas del 2014 en todas las estaciones del embalse fueron menores y/o similares a sus correspondientes medianas históricas 2003-2010.

El 76 por ciento de las muestras analizadas para los nitratos fueron menores al límite de detección del método ($0,01 \text{ mg/l}$). El valor máximo detectado fue de $0,38 \text{ mg/l}$, registrado en junio en la estación DC1 S. Las medianas de nitratos en el 2014 fueron inferiores y/o similares en casi todas las estaciones del embalse comparadas a su mediana histórica respectiva (Figura 18).

Figura 18. Embalse Gatún: medianas de nitratos (N-NO_3) 2014, 2013 e histórica



Coliformes totales y *E. coli*

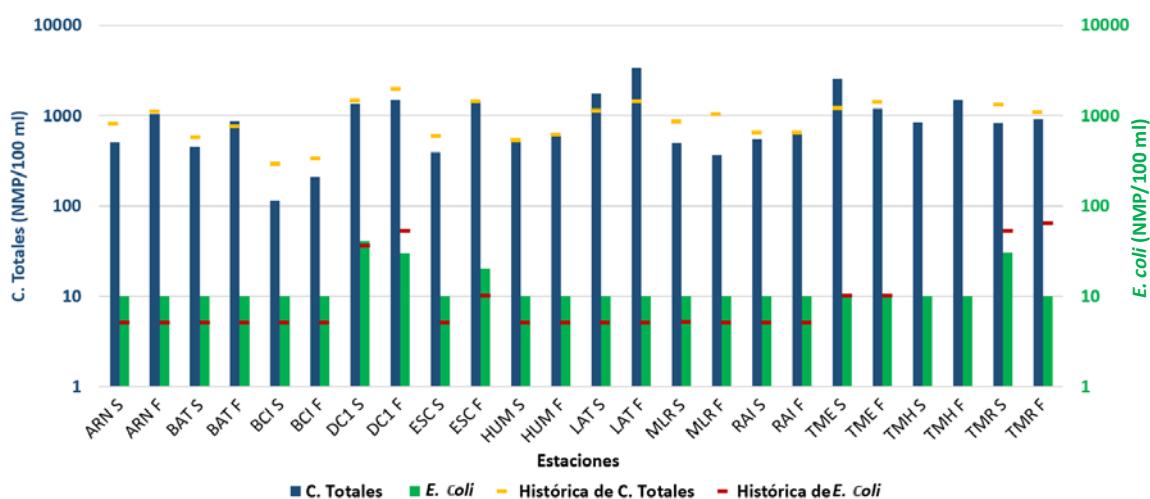
El valor máximo de coliformes totales registrado en este embalse fue de 130 000NMP/100ml, presentado en LAT-F en el muestreo del 20 de agosto de 2014.

Los conteos mínimos de coliformes totales fueron en MLR-S (41 NMP/100ml), BCI-S (60 NMP/100ml) y BCI-F (52 NMP/100ml).

En todas las estaciones del embalse se registraron conteos de coliformes totales similares y/o inferiores a sus correspondientes valores históricos (medianas 2003-2010). En BCI se registraron las más bajas: 115 NMP/100ml (S) y 210 NMP/100ml (F). Por otro lado, en LAT F y TME S, se determinaron las medianas más altas embalse: 3 400 NMP/100ml y 2 500 NMP/100ml respectivamente. A excepción de LAT (S y F) y TME-S.

El 60 por ciento de las muestras analizadas para *E. coli* estuvieron por debajo del límite de detección del método (10 NMP/100 ml). Casi todas las medianas anuales no superaban los 10 NMP/100ml, la mayor de estas fue de 41 NMP/100ml, en DC1 S. Al comparar las medianas del 2014 con las históricas, se tiene que fueron inferiores y/o similares (Figura 19).

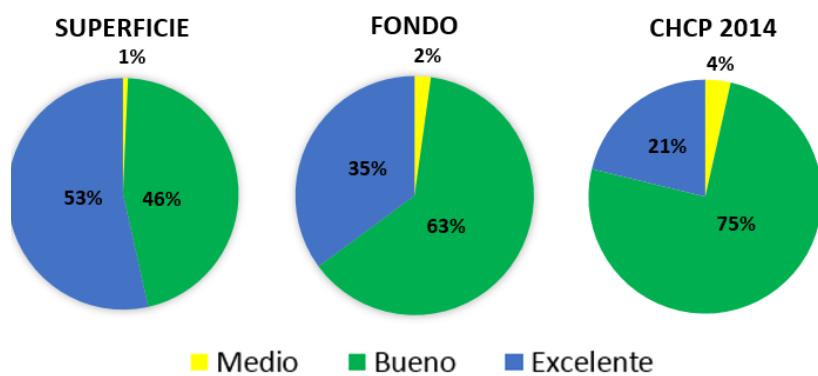
Figura 19. Embalse Gatún: medianas de coliformes totales y *E. coli*, 2014 e históricas



Índice de Calidad del Agua (ICA)

En el 2014 se calcularon 278 Índices de calidad de agua, de los cuales 124 fueron de categoría excelente (77 en muestras de superficie y 47 del fondo), 150 de categoría buena (66 en muestras de superficie y 84 del fondo) y 4 de categoría media (1 en muestra de superficie y 3 del fondo). En las muestras de superficie hubo un 53 por ciento de calidad excelente, y en muestras del fondo, un 35 por ciento (Figura 20). Los cuatro (4) ICA de calidad “Media”, se registraron en: DC1-S (70), ARN-F (70), LAT-F (60) y TME F (67).

Figura 20. Distribución porcentual del ICA en el embalse Gatún y en la CHCP, 2014.



En el embalse Gatún existe mayor porcentaje de calidad de agua excelente, en comparación con la distribución porcentual total de la Cuenca.

Los promedios anuales de todas las estaciones dieron calidad de agua buena y excelente. El promedio anual más alto se dio en MLR-S y BAT-S (92) y el más bajo en LAT-F (75).

En relación al periodo histórico 2003-2013, los promedios del 2014 fueron similares; sólo se registraron algunas variaciones destacables, en ARN-F y MLR F, un incremento de 4 unidades de ICA y en LAT-F, un descenso de 3 unidades (Figura 21). Comparativamente con el promedio general de la CHCP, casi todas las estaciones del embalse tienen una calidad de agua superior al promedio general, sólo en DC1-S, DC1-F, HUM-F, LAT-F y TME-F, las calidades son inferiores a este.

Figura 21. ICA: Promedios 2014 y periodo 2003-2013 del embalse Gatún y la Cuenca Hidrográfica del Canal (CHCP)

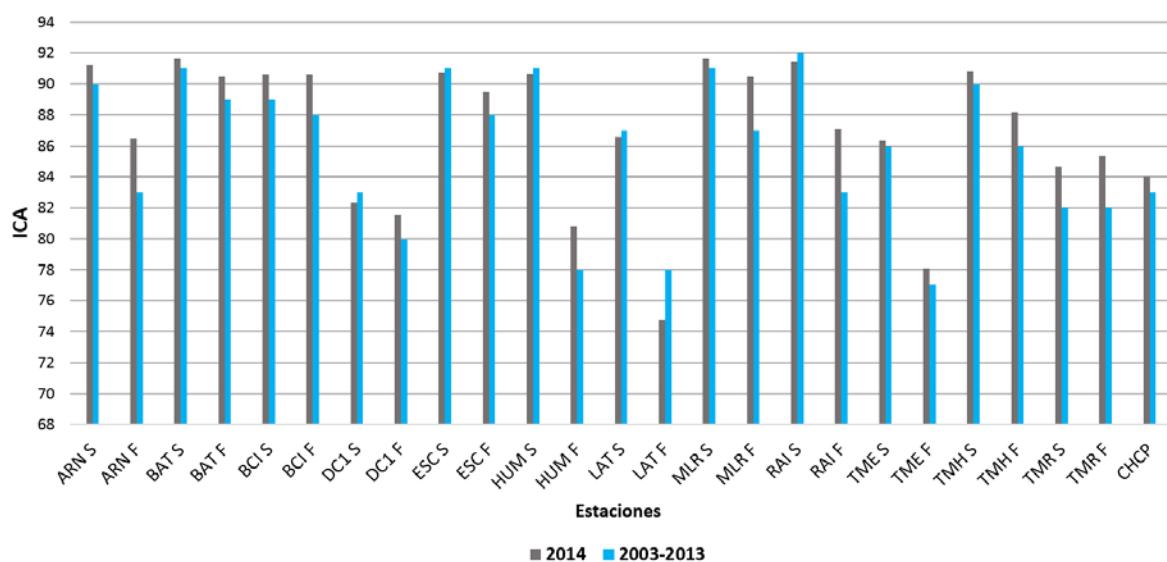


Tabla 12. Registros en el Embalse Gatún

ID de la Prof. estación		Fecha	Ca ⁺ (mg/l)	Alc. total (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	Cond (µS/cm)	Dureza (mg/l)	Mg ⁺⁺ (mg/l)	Na ⁺ (mg/l)	K ⁺ (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	CH ₃ -A (µg/l)	C. Totales (NMP/100ml)	DBO ₅ (mg/l)	E. coli (MP/100ml)	TOC (mg/l)	MC (mg/l)	N-NO ₂ (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	P-PO ₄ (mg/l)	OD (mg/l)	ODPC-T (mg/l % sat.)	pH (Unidades de pH)	STS (mg/l)	Temp (°C)	Turb (NTU)	ICA (m)			
		14/01/2014	24	9.36	6.8	63	40.3	2.15	4.10	8.53	<0.10	6.0	60	1.6	200	<2.00	<1			<0.002 <0.010 <0.020	7.75	100	6.96	<10	3.0	1.3	91			
		18/01/2014	31	4.58	6.5	77	21.0	0.90	2.32	7.59	<0.10	2.3	55	1.0	830	<2.00	<1			<0.002 <0.010 <0.020	7.75	101	7.15	28.4	<10	3.0	4.6	91		
		12/03/2014	29	12.06	7.1	82	47.7	1.03	4.26	7.54	<0.10	3.7	66	0.6	990	<2.00	<1			<0.002 <0.010 <0.020	7.76	102	7.51	29.2	<10	5.5	4.9	92		
		08/04/2014	28	4.64	8.3	89	22.0	1.09	2.52	8.32	<0.10	3.2	61	0.8	310	<2.00	<1			<0.002 <0.010 <0.020	7.88	103	7.39	29.2	<10	4.0	1.0	92		
		21/05/2014	33	4.66	8.7	92	22.8	1.23	2.72	8.20	<0.10	3.2	68	1.3	210	<2.00	<10			<0.002 <0.010 <0.020	7.36	97	7.20	29.6	<10	4.9	1.3	91		
		10/06/2014	29	5.16	8.7	84	24.8	1.04	2.90	8.06	<0.10	5.1	75	1.5	2700	<2.00	<10			<0.002 <0.022 <0.020	7.02	94	7.05	30.2	<10	4.0	1.1	91		
		17/07/2014	29	4.90	8.2	79	22.4	1.02	2.46	7.76	<0.10	5.2	65	1.6	810	<2.00	<1			<0.002 <0.010 <0.020	7.62	101	7.17	30.0	<10	4.0	0.7	92		
		19/08/2014	31	4.82	8.8	79	22.6	0.97	2.56	8.71	<0.10	4.3	68	1.1	340	<2.00	<1			<0.002 <0.010 <0.020	7.43	99	7.23	30.3	<10	4.5	0.9	92		
		18/09/2014	30	4.50	9.7	74	22.4	1.22	2.70	7.88	<0.10	2.8	61	1.3	560	<2.00	<1			<0.002 <0.010 <0.020	7.57	101	6.87	30.2	<10	3.0	1.1	91		
	\$	14/10/2014	29	4.76	8.6	78	22.1	1.27	2.44	8.16	<0.10	4.0	54	7.8	1.600	<2.00	<10			<0.002 <0.010 <0.020	7.64	101	6.96	26.6	<10	2.5	1.1	91		
		18/11/2014	29	7.04	11.5	87	1.08	2.82	8.96	<0.10	4.7	58	1.0	230	<2.00	<1			<0.002 <0.010 <0.020	7.84	104	7.56	29.9	<10	2.5	1.9	91			
		10/12/2014	27	4.47	7.8	62	19.4	1.23	2.01	7.27	<0.10	5.4	65	1.3	460	<2.00	<10			<0.002 <0.010 <0.020	6.20	81	7.44	28.8	<10	2.5	2.5	90		
	N	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	0	4	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	90		
	Min.	24	4.47	6.5	62	19.4	0.90	2.01	7.27	0.02	2.1	54	0.6	200	0.00	5	15	0.000	0.000	0.60	81	6.87	28.4	1	2.5	0.7	90			
	Máx.	33	12.06	11.5	92	47.7	1.27	4.26	8.96	0.05	6.0	75	7.8	2700	1.25	10	9.1	0.001	0.022	0.10	7.88	104	7.56	30.3	5	5.5	4.6	92		
	Prom.	29	5.91	8.4	79	26.1	1.11	2.80	8.06	0.03	4.1	63	1.7	770	0.68	7	7.0	0.001	0.005	0.08	7.48	99	7.21	29.5	2	3.6	1.5	91		
	Mediaiana	2014	29	4.79	8.4	79	22.4	1.09	2.59	8.11	0.03	4.1	63	1.3	510	0.83	10	8.7	0.002	0.010	0.020	7.63	101	7.19	29.6	1	3.5	1.1	91	
	Mediaiana	2013	28	6.21	5.4	71	23.9	1.05	2.13	5.37	0.04	3.0	57	1.6	840	1.00	5			0.001	0.009	0.010	7.84	103	7.25	29.7	3	3.5	1.6	90
	Mediaiana	03-10	29	6.39	8.6	84	20.0	0.88	2.60	8.60	0.05	4.4	55	3.0	801	1.00	5			0.001	0.010	0.010	7.30	95	7.50	29.4	5	3.5	1.4	92
	14/01/2014	25	4.96	6.6	62	22.8	1.22	2.54	8.69	<0.10	5.8	58	480	<2.00	<1			<0.002 <0.010 <0.020	7.25	93	6.83	28.7	<10	1.3	91					
	18/02/2014	30	4.32	5.9	78	20.6	1.16	2.38	7.36	<0.10	2.5	55	430	<2.00	<1			<0.002 <0.010 <0.020	7.69	99	7.16	28.2	<10	4.6	91					
	12/03/2014	29	13.16	7.1	92	52.1	0.74	4.66	6.64	<0.10	3.9	56	770	<2.00	<1			<0.002 <0.010 <0.020	7.71	100	7.46	28.8	<10	0.9	9.2					
		08/04/2014	29	4.54	9.2	88	21.5	0.84	2.48	7.71	<0.10	3.5	71	2.100	<2.00	<1			<0.002 <0.010 <0.020	7.39	96	7.22	28.8	<10	1.1	9.2				
		21/05/2014	33	4.62	8.7	93	20.4	1.08	2.16	8.32	<0.10	2.4	54	5.6	690	<2.00	<1			9.0	<0.002 <0.010 <0.020	7.23	96	7.19	29.6	<10	1.1	92		
		10/06/2014	29	5.24	8.6	83	24.3	0.92	2.72	7.79	<0.10	4.7	73	3.800	<2.00	100			0.001	0.010	0.020	6.11	100	6.86	29.9	<10	1.1	84		
		15/07/2014	28	4.92	8.0	79	22.5	1.07	2.48	7.81	<0.10	5.1	64	1.300	<2.00	<1			<0.002 <0.010 <0.020	7.04	93	7.05	29.8	<10	0.7	9.2				
		19/08/2014	30	4.84	8.6	78	22.4	1.09	2.50	8.06	<0.10	4.1	63	4.600	<2.00	<1			9.0	<0.002 <0.010 <0.020	6.82	90	7.11	29.6	<10	0.9	91			
		18/09/2014	30	4.42	9.6	63	21.6	1.17	2.80	7.67	<0.10	3.7	66	1.700	<2.00	10			<0.002 <0.010 <0.020	4.60	60	6.60	28.4	<10	1.3	83				
	F	14/10/2014	29	4.60	8.8	73	21.3	1.25	2.28	8.29	<0.10	3.6	65	370	<2.00	<1			<0.002 <0.010 <0.020	3.07	39	6.32	28.5	<10	1.3	83				
		18/11/2014	27	5.88	8.8	62	1.10	2.12	7.23	<0.10	6.8	71	1.600	<2.00	62			1.9	<0.002 <0.010 <0.020	2.13	28	6.58	27.3	<10	16.9	70				
		10/12/2014	29	4.44	8.2	58	19.6	1.12	2.08	7.15	<0.10	5.4	65	270	<2.00	<1			0.002	0.010	0.020	4.54	59	7.17	28.3	<10	2.6	84		
	N	12	44	8.2	12	11	12	12	12	12	12	12	0	4	12	12	12	12	12	12	12	12	0	0	0.7	70				
	Min.	25	4.32	5.9	58	19.6	0.78	2.08	7.15	0.02	2.4	54	270	0.00	5	1.9	0.000	0.000	0.213	28	6.32	27.3	5	2.9	0.7	70				
	Máx.	33	13.16	9.6	93	52.1	1.25	4.66	8.69	0.05	6.8	73	4.600	0.07	100	9.0	0.001	0.005	0.008	5.97	78	6.96	28.8	2	2.8	87				
	Prom.	29	5.49	8.7	75	24.5	1.07	2.58	7.81	0.03	4.3	63	1.509	0.55	18	7.0	0.001	0.004	0.008	5.97	78	6.96	28.8	2	2.8	87				
	Mediaiana	2014	29	4.73	8.6	78	21.6	1.10	2.48	7.75	0.03	4.0	64	1.035	0.52	10	8.6	0.002	0.010	0.020	6.93	92	7.08	28.7	1	1.2	91			
	Mediaiana	03-10	27	6.24	8.0	67	23.7	0.97	2.15	8.01	0.03	4.8	56	7.000	1.00	5	0.001	0.007	0.010	6.70	88	6.96	28.4	4	4.3	85				
	Mediaiana	03-10	28	6.00	8.1	78	25.0	0.93	2.47	5.80	0.04	4.4	56	1.086	0.5	5	0.001	0.007	0.010	6.70	69	7.10	28.4	5	4.3	85				

Tabla 12. Registros en el Embalse Gatún

ID de la estación	Prof.	Fecha	Alc. total (mg/l)	Ca ⁺ (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	Cd (µS/cm)	Dureza (mg/l)	K ⁺ (mg/l)	Mg ⁺⁺ (mg/l)	Na ⁺ (mg/l)	S (ppt)	SO ₄ (mg/l)	STD (mg/l)	CHL_A (µg/l)	C_Totales (NMP/100ml)	DBO ₅ (mg/l)	E. coli (NMP/100ml)	TOC (mg/l)	MC (mg/l)	N-NO ₂ (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	P-PO ₄ (mg/l)	OD (mg/l)	OD _{CT} (% sat)	pH (Unidades de pH)	STS (°C)	Temp (mg/l)	Transp (m)	Turb (NTU)	ICA
		14/01/2014	30	6.46	8.6	77	28.3	1.19	2.96	10.52	<0.10	7.6	67	0.9	170	<2.00	<1													
		18/02/2014	34	6.38	9.6	98	28.0	0.88	9.21	<0.10	2.8	72	0.5	120	<2.00	<1	9.3	<0.002	<0.010	<0.020	7.72	101	7.24	29.1	<10	6.0	0.6	92		
		12/03/2014	31	7.84	10.2	102	38.0	0.82	4.48	9.24	<0.10	4.0	69	0.5	120	<2.00	<1		<0.002	<0.010	<0.020	7.70	102	7.52	28.6	<10	6.5	0.6	92	
		08/04/2014	29	5.66	11.7	108	25.5	0.91	2.76	9.64	<0.10	3.5	79	0.6	500	<2.00	<1		<0.002	<0.010	<0.020	7.86	102	7.44	28.7	<10	5.5	0.7	92	
		21/05/2014	34	5.82	12.0	114	25.6	1.24	2.68	10.67	<0.10	3.0	84	0.8	1.300	<2.00	31	9.3	<0.002	<0.010	<0.020	7.45	98	7.29	29.2	<10	5.1	0.7	92	
		10/06/2014	34	6.38	12.7	111	28.7	0.97	3.10	11.38	<0.10	5.1	93	0.5	2.800	<2.00	<1		<0.002	<0.010	<0.020	7.74	103	7.41	29.8	<10	5.0	0.8	91	
		15/07/2014	33	5.82	13.6	105	26.8	1.02	2.98	11.42	<0.10	5.2	67	0.5	470	<2.00	<1		<0.002	<0.010	<0.020	7.84	104	7.37	29.8	<10	5.0	0.4	92	
		19/08/2014	36	6.20	13.5	109	28.3	0.98	3.12	12.51	<0.10	4.8	74	0.5	430	<2.00	<1		10.0	<0.010	<0.020	7.57	100	7.43	29.7	<10	7.0	0.8	92	
		18/09/2014	35	5.96	15.7	110	29.0	1.18	3.44	13.45	<0.10	5.2	79	0.4	130	<2.00	<1		<0.002	<0.010	<0.020	7.71	103	7.05	30.2	<10	6.0	0.9	91	
		14/10/2014	35	5.94	20.0	129	27.5	1.46	3.32	15.88	<0.10	8.8	111	1.7	1.400	<2.00	<1		<0.002	<0.010	<0.020	7.76	103	7.21	29.6	<10	6.0	0.7	92	
		18/11/2014	34	8.44	20.8	124	1.24	3.44	14.73	<0.10	5.7	81	0.2	730	<2.00	10	1.2		<0.002	<0.010	<0.020	7.43	98	7.68	29.2	<10	6.0	0.8	92	
		10/12/2014	35	5.59	14.5	90	25.2	1.15	2.72	12.24	<0.10	6.2	83	0.7	190	<2.00	<1		<0.002	<0.010	<0.020	7.12	93	7.73	28.9	<10	3.5	0.8	92	
S		N	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	0	4	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		Min.	29	5.59	8.6	77	25.2	0.82	2.68	9.21	0.03	2.8	67	0.2	430	<2.00	5	1.2	0.000	0.000	0.000	7.12	93	7.35	28.3	0	3.5	0.4	90	
		Máx.	36	8.44	20.8	129	38.0	1.46	4.48	15.88	0.05	8.8	111	1.7	2.800	1.65	31	1.0	0.001	0.005	0.013	7.90	104	7.73	30.2	5	7.5	0.9	92	
		Prrom.	33	6.37	13.6	106	28.3	1.09	3.16	11.74	0.04	5.2	80	0.7	697	0.58	8	7.5	0.001	0.004	0.008	7.66	101	7.39	29.3	2	5.8	0.7	92	
		Mediana	2014	34	6.08	13.1	109	28.0	1.09	3.04	11.40	0.05	5.1	79	0.5	450	0.52	10	9.3	0.002	0.010	0.020	7.73	102	7.39	29.2	1	6.0	0.7	92
		Mediana 2013	31	7.10	6.0	90	30.4	1.07	2.39	10.79	0.05	3.4	65	1.1	395	1.00	5		0.001	0.008	0.010	7.65	101	7.45	29.3	3	5.0	1.0	90	
		Mediana 03-10	35	8.42	10.3	103	33.9	0.87	3.00	7.80	0.05	4.3	66	2.6	566	1.00	5		0.001	0.005	0.010	7.40	97	7.70	29.1	5	4.5	0.9	92	
		14/01/2014	31	6.70	8.7	77	29.7	1.23	2.74	10.68	<0.10	7.0	69	0.7	2.800	1.65	31	1.2	0.000	0.000	0.000	7.62	99	7.18	28.7	<10	0.8	0.8	92	
		18/02/2014	34	6.20	9.3	97	26.8	1.03	2.74	9.11	<0.10	2.8	68	1.7	2.800	1.65	310	1.0	0.001	0.005	0.013	7.90	104	7.73	30.2	5	7.5	0.9	92	
		12/03/2014	31	10.36	10.2	102	43.4	0.87	4.26	9.45	<0.10	4.1	72	300	<2.00	130			<0.002	<0.010	<0.020	7.85	102	7.52	28.4	<10	0.6	0.87	92	
F		08/04/2014	31	5.56	11.8	248	1.02	2.68	1.02	5.62	<0.10	3.0	70	1.100	<2.00	<1		<0.002	<0.010	<0.020	7.83	102	7.44	28.5	<10	0.6	0.6	92		
		21/05/2014	34	5.52	12.5	114	26.9	1.16	3.18	10.73	<0.10	3.1	81	1.500	<2.00	10	9.3		<0.002	<0.010	<0.020	7.10	93	7.06	29.2	<10	0.8	0.9	91	
		10/06/2014	33	6.42	12.7	114	29.6	0.78	3.30	12.04	<0.10	3.7	88	2.200	<2.00	<1		<0.002	<0.010	<0.020	5.95	78	7.07	29.3	<10	0.7	0.8	89		
		15/07/2014	32	5.98	13.3	105	27.0	0.77	2.94	11.48	<0.10	5.7	67	300	<2.00	<1		<0.002	<0.010	<0.020	7.62	101	7.35	29.4	<10	0.5	0.5	92		
		19/08/2014	34	5.78	13.6	108	27.7	1.04	3.22	12.06	<0.10	5.2	71	1.600	<2.00	55			9.7	<0.002	<0.010	<0.020	7.43	98	7.35	29.4	<10	0.8	0.88	92
		18/09/2014	34	4.56	14.5	111	21.7	0.94	2.50	7.79	<0.10	3.6	83	2.500	<2.00	10			<0.002	<0.010	<0.020	7.18	95	7.00	29.4	<10	1.0	0.91	92	
		14/10/2014	35	6.32	20.6	129	1.18	3.54	1.18	1.64	<0.10	4.1	95	660	<2.00	<1		<0.002	<0.010	<0.020	7.59	101	7.22	29.5	<10	0.7	0.92	91		
		18/11/2014	34	8.36	19.6	107	25.5	0.94	3.38	13.75	<0.10	8.8	87	1.800	<2.00	10	1.3		<0.002	<0.010	<0.020	5.96	77	7.27	28.8	<10	1.1	0.89	92	
BAT		10/12/2014	31	5.63	14.9	89	25.5	1.26	2.77	12.22	<0.10	6.7	80	1.90	<2.00	<1		<0.002	<0.010	<0.020	6.96	91	7.68	28.7	<10	0.9	0.9	91		
		12	12	12	11	12	11	12	12	12	12	0	12	0	12	0		0	4	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		Min.	31	4.56	8.7	77	21.7	0.77	2.50	7.79	0.03	2.8	67	150	0.01	5	1.3	0.000	0.000	0.000	5.95	77	7.00	28.2	0	0.5	0.87	92		
		Máx.	35	10.36	20.6	129	43.4	1.26	4.26	15.64	0.05	8.8	95	2.500	0.99	130	9.7	0.001	0.005	0.010	7.85	102	7.68	29.5	5	1.1	0.92	92		
		Prrom.	33	6.45	13.5	105	28.4	1.02	3.13	11.21	0.04	4.8	78	1.039	0.46	21	7.4	0.001	0.004	0.008	7.21	94	7.28	29.0	2	0.8	0.91	92		
		Mediana	2014	33	6.09	13.0	107	27.0	1.03	3.16	11.11	0.05	4.1	76	880	0.48	10	9.3	0.002	0.010	0.020	7.40	96	7.25	29.0	1	0.7	0.91	92	
		Mediana 2013	31	6.31	6.1	88	29.9	1.07	2.43	7.15	0.05	3.7	65	650	1.00	10	1.0	0.001	0.012	0.010	7.32	95	7.32	29.2	3	0.9	0.89	92		
		Mediana 03-10	34	8.28	10.3	101	33.6	0.88	3.00	8.00	0.05	4.6	65	749	1.00	5	0.001	0.010	0.010	6.60	87	7.40	28.6	5	1.2	0.81	92			

Tabla 12. Registros en el Embalse Gatún

ID de la estación Prof.	Fecha	Alic. total (mg/l)	Ca ⁺⁺ (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	Cond (µS/cm)	Dureza (mg/l)	K ⁺ (mg/l)	Mg ⁺⁺ (mg/l)	Na ⁺ (mg/l)	S (ppt)	SO ₄ (mg/l)	STD (mg/l)	CHL_A (µg/l)	C. Totales (NMP/100ml)	DBO ₅ (mg/l)	E. coli (NMP/100ml)	MC (mg/l)	TOC (mg/l)	N-NO ₂ (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	P-PO ₄ (mg/l)	OD (Unidades % sat)	pH (de pH)	ODPCt (mg/l)	Temp (°C)	STS (mg/l)	Transp (m)	Turb (NTU)	ICA		
	15/01/2014	38	8.06	7.1	83	33.1	1.09	3.14	11.17	<0.10	7.3	69	1.9	140	<2.00	<1	<0.10	11.1	<0.002	<0.010	<0.020	7.61	99	7.38	29.0	<10	1.5	3.1	91		
	19/02/2014	39	6.94	7.6	103	29.3	0.92	2.90	9.18	<0.10	3.9	73	0.9	<100	<2.00	<1	0.13	10.7	<0.002	<0.010	<0.020	7.85	101	7.42	28.6	<10	1.5	5.9	91		
	11/03/2014	39	12.98	7.9	107	54.8	0.76	5.44	9.57	<0.10	4.5	76	0.8	<100	<2.00	<1	<0.10	10.9	<0.002	<0.010	<0.020	7.86	103	7.56	28.9	<10	1.5	5.7	91		
	09/04/2014	38	6.90	7.7	114	29.1	0.84	2.88	9.80	<0.10	3.7	81	1.9	<120	<2.00	<1	<0.10	11.6	<0.002	<0.010	<0.020	7.85	103	7.37	29.1	<10	0.9	6.3	91		
	13/05/2014	40	6.70	9.7	121	29.6	1.24	3.12	10.29	<0.10	5.5	79	1.0	<100	<2.00	<1	<0.10	11.4	<0.002	<0.010	<0.020	7.67	103	7.25	30.3	<10	2.0	3.5	91		
	11/06/2014	39	7.66	10.8	114	32.9	0.70	3.34	10.17	<0.10	6.3	91	2.4	<250	<2.00	<1	<0.10	11.9	<0.002	<0.010	<0.020	7.88	106	7.51	30.4	<10	1.2	3.1	91		
	16/07/2014	41	7.86	9.2	108	32.3	0.74	3.08	9.96	<0.10	3.6	86	3.7	<190	<2.00	<1	<0.10	12.4	<0.002	<0.016	<0.020	7.98	106	7.64	29.9	<10	1.0	7.6	90		
	20/08/2014	41	7.26	10.4	107	31.5	1.04	3.24	10.82	<0.10	4.5	84	1.7	<100	<2.00	<1	<0.10	11.4	<0.002	<0.010	<0.020	7.73	103	7.65	29.8	<10	1.5	2.2	91		
	16/09/2014	41	6.34	12.0	100	29.2	1.08	3.24	10.84	<0.10	4.8	81	0.8	<110	<2.00	<1	<0.10	1.2	<0.002	<0.010	<0.020	7.65	102	7.07	29.9	<10	1.5	4.3	91		
	15/10/2014	41	6.64	11.0	109	30.7	1.01	3.02	11.51	<0.10	5.2	93	0.5	<100	<2.00	<1	<0.10	1.3	<0.002	<0.010	<0.020	7.78	104	7.45	30.0	<10	1.0	7.9	90		
	19/11/2014	39	8.90	15.0	102	32.4	1.39	2.85	10.08	<0.10	5.8	83	1.1	<290	<2.00	<1	<0.10	1.5	<0.002	<0.010	<0.020	7.42	98	7.90	29.3	<10	1.5	5.9	90		
	11/12/2014	40	7.02	9.9	83	28.5	0.81	2.68	9.01	<0.10	6.6	81	1.9	<300	<2.00	<1	<0.10	1.5	<0.002	<0.010	<0.020	7.15	94	7.93	28.8	<10	0.8	13.7	89		
BCI	N	12	12	12	11	31	1.12	1.12	12	12	12	12	12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12	<12
	Mín.	38	6.54	7.1	83	28.5	0.70	2.68	9.01	0.03	3.6	69	0.8	60	0.00	5	0.00	1.2	0.00	0.000	0.000	7.15	94	7.07	28.6	2	0.8	2.2	89		
	Máx.	41	12.98	15.0	121	54.8	1.39	5.44	11.62	0.05	7.3	93	5.4	300	0.92	5	0.13	12.4	0.001	0.016	0.020	7.98	106	7.93	30.4	8	2.0	13.7	91		
	Prom.	40	7.77	9.9	104	32.8	0.99	3.28	10.33	0.04	5.1	81	2.0	151	0.52	5	0.06	8.3	0.001	0.006	0.008	7.70	102	7.51	29.5	5	1.3	5.8	91		
	Mediana 2014	39	7.14	9.8	107	30.7	1.03	3.13	10.23	0.05	5.0	81	1.8	115	0.58	10	0.02	11.2	0.002	0.010	0.020	7.76	103	7.48	29.5	6	1.5	5.8	91		
BCI	Mediana 2013	40	10.05	5.8	100	36.9	0.82	102	30.69	0.81	3.30	7.40	0.05	4.8	71	3.3	286	1.00	5	0.013	0.003	0.010	7.80	102	7.42	29.4	5	0.9	10.0	89	
	Mediana 03-10	40	9.50	8.2	83	32.1	1.21	3.10	11.90	<0.10	6.1	68	200	<2.00	<1	11.1	<0.002	<0.010	<0.020	7.66	100	7.31	29.0	<10	4.1	9.1	89				
	15/01/2014	38	7.74	7.0	83	29.4	0.85	2.88	9.07	0.07	3.6	71	<100	<2.00	<1	10.9	0.002	0.010	0.020	7.66	100	7.25	28.6	34	5.5	91	91				
	19/02/2014	39	7.02	8.0	107	57.0	0.69	5.32	9.58	<0.10	3.7	73	370	<2.00	<1	11.0	<0.002	<0.010	<0.020	7.81	102	7.58	29.0	<10	5.3	9.1	91				
	11/03/2014	39	14.06	8.2	107	50.0	0.99	3.28	10.33	0.04	5.1	81	2.0	151	0.52	5	0.06	8.3	0.001	0.006	0.008	7.70	101	7.29	29.0	<10	5.8	9.1	91		
	09/04/2014	38	6.86	7.8	114	29.1	0.61	2.90	9.78	<0.10	3.9	75	0.5	<100	<2.00	<1	11.7	<0.002	<0.010	<0.020	7.70	101	7.29	29.0	<10	5.8	9.1	91			
	13/05/2014	40	6.50	9.5	120	27.7	1.13	2.78	10.33	<0.10	3.6	83	0.5	<560	<2.00	<1	11.2	0.002	<0.010	<0.020	7.06	94	7.29	29.9	<10	3.6	9.1	89			
	11/06/2014	42	8.00	10.8	114	33.6	0.64	3.32	10.51	0.10	5.3	78	1.50	<200	<2.00	<1	12.0	<0.002	<0.010	<0.020	7.31	97	7.29	29.9	<10	3.2	9.1	89			
	16/07/2014	47	8.04	9.1	108	32.6	0.79	3.04	10.01	<0.10	5.9	74	240	<2.00	<1	12.4	<0.002	0.019	<0.020	7.82	104	7.58	29.8	<10	8.5	9.0	89				
	20/08/2014	40	7.04	10.8	107	31.1	0.93	3.28	10.96	<0.10	4.9	77	<100	<2.00	<1	11.5	<0.002	<0.010	<0.020	7.55	100	7.71	29.7	<10	2.0	9.2	89				
	16/09/2014	40	6.38	12.3	100	29.9	0.94	3.40	10.73	<0.10	4.8	81	0.5	<250	<2.00	<1	11.2	<0.002	<0.010	<0.020	7.42	98	7.12	28.6	3	2.0	8.8	88			
	15/10/2014	40	6.94	11.2	108	32.0	1.10	3.14	10.91	<0.10	5.1	83	0.5	<220	<2.00	<1	11.3	<0.002	<0.010	<0.020	7.43	98	7.21	29.4	<10	4.4	9.1	89			
	19/11/2014	40	9.24	13.5	99	3.36	1.15	3.16	11.08	<0.10	6.3	85	0.5	<190	<2.00	<1	14	<0.002	0.018	<0.020	6.85	90	7.66	29.0	<10	11.4	8.9	88			
	11/12/2014	38	6.80	9.5	83	28.2	1.14	2.72	9.11	<0.10	6.4	83	0.5	<250	<2.00	<1	15	<0.002	0.020	<0.020	7.12	93	7.97	28.8	<10	13.4	8.8	88			
BCI	N	12	12	11	11	32.1	1.12	1.12	11	12	0	12	0	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	Mín.	38	6.38	7.0	83	27.7	0.61	2.72	9.07	0.03	3.6	68	0.5	52	0.00	5	1.2	0.000	0.000	0.000	6.85	90	7.12	28.6	3	2.0	8.8	88			
	Máx.	47	14.06	13.5	120	57.0	1.21	5.32	11.90	0.05	6.4	85	0.5	560	0.72	10	12.4	0.001	0.020	0.010	7.82	104	7.97	29.9	34	13.4	92	91			
	Prom.	40	7.89	9.8	104	33.0	0.93	3.27	10.33	0.04	5.0	78	0.5	220	0.38	5	8.3	0.001	0.008	0.008	7.45	98	7.43	29.3	8	6.2	9.1	91			
	Mediana 2014	40	7.03	9.5	107	31.1	0.94	3.12	10.42	0.04	5.0	78	0.5	210	0.47	10	11.1	0.002	0.010	0.010	7.49	99	7.30	29.2	8	5.4	9.1	91			
BCI	Mediana 03-13	40	10.04	5.6	100	38.6	1.03	3.36	9.04	0.05	4.1	77	0.5	450	1.00	5	0.001	0.050	0.010	7.32	97	7.36	29.4	6	11.1	8.8	88				
	Mediana 03-10	40	9.60	8.2	108	37.4	0.80	3.30	7.40	0.05	5.0	73	0.5	329	1.00	5	0.001	0.079	0.010	6.50	85	7.50	28.9	5	20.8	8.8	88				

Tabla 12. Registros en el Embalse Gatún

ID de la estación		Prof.	Fecha	Alc. total (mg/l)	Ca++ (mg/l)	Cl- (mg/l)	K+ (mg/l)	Dureza (mg/l)	Cond. (µS/cm)	C. Totales (NMP/100ml) (mg/l)	CHL-A (mg/l)	C. Totales (NMP/100ml) (mg/l)	DBO5 (mg/l)	MC TOC (mg/l) (mg/l)	N-NO2 (mg/l) (mg/l)	P-PO4 (mg/l) (mg/l)	OD DPDCT (mg/l) (% sat)	pH (Unidades de pH)	Temp (°C)	STS (mg/l) (mg/l)	Transp (m)	Turb (NTU)	ICA		
S	15/01/2014	53	12.52	5.7	105	46.7	1.33	13.23 <0.10	11.1	88	1.8	350	<2.00	55	0.11	0.10 14.4	<0.002 0.025	0.037	6.26	8.2	0.2	30.7	82		
	19/02/2014	54	9.56	5.7	119	39.8	0.60	3.88	8.26 <0.10	4.0	86	1.5	440	<2.00	20	<0.10 16.0	<0.002 0.025	<0.020 0.020	6.89	89	7.00	28.4	86		
	11/03/2014	51	12.28	5.1	127	47.2	0.54	4.02	7.98 <0.10	3.3	88	1.2	860	<2.00	21	<0.10 16.0	<0.002 0.025	<0.020 0.020	7.50	98	7.18	29.2	<10		
	09/04/2014	53	10.46	4.5	135	41.4	0.39	2.09	7.84 <0.10	2.7	90	1.4	2.800	<2.00	<1	<0.10 16.4	<0.002 0.020	<0.020 0.020	6.93	91	7.12	29.3	<10		
	13/05/2014	53	9.80	7.4	134	40.8	1.02	3.96	7.95 <0.10	5.1	101	3.4	930	<2.00	41	<0.10 14.9	<0.002 0.024	<0.020 0.020	6.82	90	7.01	29.6	<10		
	11/06/2014	47	11.82	5.1	130	44.3	0.94	3.58	7.24 <0.10	12.5	99	0.7	7500	<2.00	600	<0.10 14.9	0.027	0.377	0.066	4.41	56	6.36	27.6	17	
	16/07/2014	52	10.20	8.1	115	39.2	0.85	3.34	7.78 <0.10	6.7	80	2.9	750	<2.00	<1	<0.10 15.3	<0.002 0.022	<0.020 0.020	5.77	77	6.75	29.9	<10		
	20/08/2014	56	9.42	7.5	124	39.3	0.98	3.84	8.85 <0.10	7.2	99	2.0	2.100	<2.00	86	<0.10 15.8	<0.002 0.020	<0.020 0.020	5.24	69	7.01	29.1	<10		
	16/09/2014	57	11.16	7.9	122	43.2	1.18	3.72	8.93 <0.10	10.3	50	1.3	1.200	<2.00	31	<0.10 2.1	<0.002 0.184	<0.023 0.023	5.29	69	6.44	28.9	16		
	15/10/2014	60	12.92	6.3	129	59.3	1.00	3.66	7.82 <0.10	7.9	103	1.16	1.500	<2.00	41	<0.10 1.7	0.019	0.123	0.05	6.5	28.0	<10	1.0	6.3	
	19/11/2014	62	17.48	7.3	120	3.98	8.09	<0.10	9.4	111	4.3	4.100	<2.00	71	<0.10 1.9	<0.002 0.110	<0.037 0.037	4.84	63	7.33	27.9	<10			
	11/12/2014	65	13.42	5.4	111	46.9	1.30	3.25	6.01 <0.10	11.1	118	2.9	1.900	<2.00	60	<0.10 2.1	<0.002 0.152	<0.047 0.047	3.74	48	7.45	27.6	12		
N	12	12	4.5	112	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
Mín.	47	9.42	4.5	105	39.2	0.39	3.25	6.01	0.04	2.7	50	0.7	350	0.00	5	0.04	1.7	0.000	0.005	0.000	3.74	48	6.36	27.6	2
Máx.	65	17.48	8.1	135	59.3	1.33	4.02	13.23	0.06	12.5	118	11.6	7500	1.90	600	0.11	16.4	0.027	0.377	0.066	7.50	98	7.45	29.9	29
Prom.	55	11.75	6.3	123	44.4	0.94	3.72	8.33	0.05	7.6	93	2.9	2.036	0.81	85	0.07	11.3	0.023	0.137	0.023	5.73	75	6.94	28.7	11
Mediana 2014	53	11.49	6.0	123	43.2	0.99	3.74	7.96	0.05	7.5	94	1.9	1.350	0.80	41	0.06	14.9	0.002	0.117	0.020	5.53	73	7.01	28.8	9
Mediana 2013	53	15.01	4.8	118	53.0	1.10	3.25	6.29	0.05	4.7	89	2.5	1.890	1.00	25	0.08	0.002	0.099	0.010	6.45	83	6.95	28.6	9	
Mediana 03-10	50	12.95	7.0	125	3.80	0.71	3.80	7.20	0.05	5.3	86	4.5	1.435	1.00	36	0.14	0.001	0.110	0.010	5.60	72	7.10	28.0	5	
DC1	15/01/2014	53	12.16	5.6	108	48.1	0.96	4.30	10.56 <0.10	9.0	93	4.00	<2.00	<1	16.4	<0.002 0.031	<0.028 0.028	5.16	66	6.71	28.1	<10			
	19/02/2014	53	9.88	5.7	119	39.9	0.68	3.70	8.20 <0.10	3.1	84	560	<2.00	20	14.4	<0.002 0.023	<0.020 0.023	6.82	88	6.96	28.3	34			
	11/03/2014	52	11.54	5.0	127	46.0	0.53	4.18	7.63 <0.10	3.5	87	1.500	<2.00	<1	16.0	<0.002 0.023	<0.020 0.020	7.02	91	7.21	28.5	11			
	09/04/2014	54	10.44	4.6	135	42.1	0.57	3.90	7.78 <0.10	2.9	85	2.900	<2.00	<1	16.6	<0.002 0.010	<0.020 0.020	6.89	90	7.13	29.2	<10			
	13/05/2014	52	9.26	7.2	134	38.5	1.05	3.74	8.12 <0.10	5.1	92	700	<2.00	41	15.1	<0.002 0.301	<0.020 0.020	6.75	89	7.03	29.6	11			
	16/07/2014	52	10.78	8.0	115	4.16	0.88	3.56	7.72 <0.10	8.0	80	580	<2.00	10	15.5	<0.002 0.117	<0.020 0.020	4.36	57	6.69	29.1	<10			
	20/08/2014	55	9.74	7.5	123	40.1	1.11	3.82	8.99 <0.10	7.9	97	2.900	<2.00	41	15.9	0.002 0.138	<0.020 0.020	4.83	63	7.00	28.9	<10			
	16/09/2014	58	11.96	7.8	123	44.9	1.59	3.64	8.61 <0.10	9.6	53	880	<2.00	30	2.1	<0.002 0.182	<0.023 0.023	4.52	58	6.45	28.4	15			
	15/10/2014	60	13.04	5.8	129	59.9	1.55	3.80	7.90 <0.10	8.0	117	1.900	<2.00	41	1.7	0.019	0.079	0.028	4.92	63	6.62	28.0	<10		
F	19/11/2014	62	17.90	7.4	121	1.07	3.80	8.16 <0.10	9.4	107	2.200	88	1.9	0.004	0.170	0.028	3.38	43	7.21	27.5	<10				
	11/12/2014	67	13.72	4.8	114	47.2	1.21	3.15	5.59 <0.10	10.4	113	1.700	<2.00	52	2.0	<0.002 0.105	<0.042 0.042	2.85	36	7.43	27.3	<10			
N	11	11	1.1	10	11	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	0	1.1	1.1	1.1	0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	0	1.1	1.1		
Mín.	52	9.26	4.6	108	38.5	0.53	3.15	5.69	0.05	2.9	53	400	0.00	5	1.7	0.000	0.005	0.010	2.85	36	6.45	27.3	2		
Máx.	67	17.90	8.0	135	59.9	1.59	4.30	10.56	0.06	10.4	117	2.900	1.56	88	16.6	0.019	0.301	0.042	7.02	91	7.43	29.6	34		
Prom.	56	11.86	6.3	123	44.8	1.02	3.78	8.12	0.05	7.0	92	1.475	0.73	31	11.2	0.003	0.107	0.019	5.23	68	6.95	28.4	9		
Mediana 2014	54	11.54	5.8	123	43.5	1.05	3.80	8.12	0.05	8.0	92	1.500	0.70	30	15.1	0.002	0.105	0.020	4.92	63	7.00	28.4	9		
Mediana 2013	54	14.50	4.7	119	53.7	1.02	3.18	6.14	0.05	4.6	92	1.450	1.00	15	0.004	0.105	0.010	5.46	70	6.89	28.0	8			
Mediana 03-10	50	12.95	6.9	125	48.2	0.70	3.80	7.10	0.05	5.6	86	1.935	1.00	52	0.004	0.139	0.010	4.90	62	7.10	27.7	5			

Tabla 12. Registros en el Embalse Gatún

D de la estación	Prof.	Fecha	Alc. total (mg/l)	Ca++ (mg/l)	Cl- (mg/l)	K+ (mg/l)	Dureza (mg/cm)	Cond. (mS/cm)	Na+ (mg/l)	Mg++ (mg/l)	S (mg/l)	SO4 (mg/l)	STD (mg/l)	CHL_A (mg/l)	C. Totales (NMP/100ml)	DBO5 (mg/l)	pH (Unidades de pH)	OD DPDCT (mg/l)	OD PO4 (mg/l)	N-NO3 (mg/l)	N-NO2 (mg/l)	TOC (mg/l)	E. coli (NMP/100ml)	STS (mg/l)	Transp (m)	Turb (NTU)	ICA
		14/01/2014	29	5.56	8.3	75	23.7	1.22	2.38	6.73	<0.10	7.2	70	1.3	210	<2.00	<1	<0.10	9.0	<0.002	<0.020	7.71	101	7.18	28.9	<10	6.0
		18/02/2014	34	5.88	9.5	95	26.4	0.77	2.84	8.89	<0.10	3.5	67	0.8	160	<2.00	<1	<0.10	9.3	<0.002	<0.020	7.91	103	7.26	28.5	<10	0.6
		12/03/2014	31	9.92	9.9	101	41.1	0.97	3.96	9.17	<0.10	4.5	70	0.6	300	<2.00	<1	<0.10	9.4	<0.002	<0.020	7.98	104	7.50	29.0	<10	4.5
		08/04/2014	31	5.82	11.1	108	25.1	1.05	2.56	9.45	<0.10	3.1	68	0.4	210	<2.00	<1	<0.10	9.6	<0.002	<0.020	7.96	104	7.35	29.2	<10	0.7
		21/05/2014	35	5.38	12.0	110	25.2	1.12	2.86	10.39	<0.10	3.7	84	0.8	3700	<2.00	<1	<0.10	9.4	<0.002	<0.020	7.38	97	7.23	29.4	<10	0.6
		10/06/2014	32	6.38	12.1	108	28.6	0.69	3.08	10.79	<0.10	5.5	58	0.6	4100	<2.00	<1	<0.10	10.0	<0.002	<0.020	7.83	104	7.37	29.8	<10	4.0
		15/07/2014	32	6.06	12.4	104	27.3	0.98	2.96	11.05	<0.10	5.5	94	0.7	250	<2.00	<1	<0.10	10.1	<0.002	<0.020	7.63	102	7.37	29.9	<10	5.0
		19/08/2014	35	5.78	13.1	104	27.9	0.92	3.26	11.42	<0.10	5.6	80	0.5	1600	<2.00	<1	<0.10	9.8	<0.002	<0.020	7.63	102	7.39	30.1	<10	6.0
		18/09/2014	34	5.56	15.2	98	26.6	1.23	3.10	11.49	<0.10	4.5	66	0.4	1200	<2.00	<1	<0.10	1.1	<0.002	<0.020	7.49	99	7.00	29.9	<10	1.0
		14/10/2014	34	5.82	17.1	116	26.9	1.20	3.16	14.03	<0.10	4.9	69	2.1	1200	<2.00	<1	<0.10	1.4	<0.002	<0.020	7.77	103	7.25	29.7	<10	0.6
		18/11/2014	36	8.32	18.4	116	114	3.08	12.35	<0.10	5.4	75	0.4	430	<2.00	<1	<0.10	1.2	<0.002	<0.020	7.37	97	7.61	29.2	<10	5.5	
		10/12/2014	31	5.28	14.0	86	23.8	1.16	2.57	11.59	<0.10	5.1	77	0.6	360	<2.00	<1	<0.10	1.2	<0.002	<0.020	6.92	91	7.70	29.0	<10	4.0
		N	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
		Mín.	29	5.28	8.2	75	23.7	0.69	2.38	6.73	0.03	3.1	58	0.4	160	0.22	5	0.02	1.1	0.000	0.000	6.92	91	7.00	28.5	0	4.0
		Máx.	36	9.92	18.4	116	41.1	1.23	3.96	14.03	0.05	7.2	94	2.1	4000	1.11	170	0.09	10.1	0.001	0.005	7.98	104	7.70	30.1	5	6.0
		Prom.	33	6.31	12.6	102	27.5	1.04	2.98	10.61	0.04	4.9	73	0.8	135	0.60	31	0.07	7.0	0.001	0.008	7.64	101	7.35	29.4	2	4.8
		Mediana 2014	33	5.82	12.3	104	26.6	1.09	3.02	10.92	0.04	5.0	70	0.6	395	0.55	10	0.10	9.4	0.002	0.020	7.73	102	7.36	29.3	1	4.8
		Mediana 2013	31	7.69	5.8	87	29.9	1.06	2.35	6.54	0.05	3.1	61	0.9	570	1.00	8	0.08	0.001	0.008	0.010	7.73	102	7.43	29.4	3	5.0
		Mediana 03-10	34	8.15	9.8	100	3.00	0.88	3.77	6.56	0.05	4.2	64	2.4	583	1.00	5	0.15	0.001	0.005	0.010	7.40	96	7.70	29.4	5	4.0
		14/01/2014	29	6.34	8.4	75	27.7	1.01	2.88	8.14	<0.10	7.6	67	440	<2.00	20	9.0	<0.002	<0.010	<0.020	7.36	96	7.05	28.7	<10	0.9	
		18/02/2014	32	6.14	8.0	95	26.0	0.94	2.58	8.85	<0.10	2.7	68	220	<2.00	<1	9.1	<0.002	<0.010	<0.020	7.43	96	7.13	28.2	<10	0.7	
		12/03/2014	30	10.56	9.7	101	107	25.7	0.97	3.92	9.32	<0.10	4.3	65	150	<2.00	<1	9.4	<0.002	<0.010	<0.020	7.62	102	7.46	28.5	<10	0.7
		08/04/2014	29	5.78	11.5	107	25.7	0.84	2.74	9.51	<0.10	3.7	66	1.100	<2.00	<1	9.4	<0.002	<0.010	<0.020	7.62	102	7.36	29.3	<10	0.7	
		21/05/2014	35	5.64	11.7	111	25.9	1.24	2.88	10.16	<0.10	3.6	79	1.890	<2.00	76	9.4	<0.002	<0.010	<0.020	7.29	96	7.26	29.3	<10	1.0	
		10/06/2014	34	6.46	12.3	106	28.4	0.72	2.98	10.91	<0.10	5.7	55	3700	<2.00	120	10.2	<0.002	<0.010	<0.020	7.51	99	7.30	29.6	<10	1.0	
		15/07/2014	31	5.98	12.8	103	27.2	1.19	2.98	11.18	<0.10	5.1	83	860	<2.00	10	9.9	<0.002	<0.010	<0.020	7.51	99	7.30	29.6	<10	0.7	
		19/08/2014	34	5.66	13.6	103	26.7	1.00	3.06	11.67	<0.10	4.7	79	1.990	<2.00	<1	9.8	<0.002	<0.010	<0.020	7.44	98	7.32	29.5	<10	1.0	
		18/09/2014	33	5.96	14.9	99	27.4	1.17	3.04	11.53	<0.10	5.9	65	3300	<2.00	20	1.2	<0.002	<0.010	<0.020	7.11	94	7.46	29.3	<10	1.0	
		14/10/2014	33	5.78	16.1	110	26.7	1.16	3.10	12.54	<0.10	4.3	69	2200	<2.00	82	1.3	<0.002	<0.010	<0.020	7.61	100	7.19	28.6	<10	0.7	
		18/11/2014	32	7.48	15.7	99	120	3.00	11.30	<0.10	5.8	68	1100	<2.00	30	1.3	<0.002	<0.010	<0.020	5.56	72	7.18	28.6	<10	1.4		
		10/12/2014	33	5.15	14.7	87	23.5	1.27	2.59	11.45	<0.10	4.7	81	3100	<2.00	30	1.1	<0.002	<0.010	<0.020	6.39	83	7.57	28.6	<10	0.9	
		N	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	0	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		Mín.	29	5.15	8.0	75	23.5	0.72	2.58	8.14	0.03	2.7	55	150	0.00	5	1.1	0.000	0.000	0.000	5.56	72	6.86	28.2	0	0.7	
		Máx.	35	10.56	16.1	111	42.5	1.27	3.92	12.54	0.05	7.6	83	3700	0.99	120	34	6.9	0.001	0.004	0.008	7.08	93	7.23	29.0	2	0.9
		Mediana 2014	32	5.97	12.5	102	26.7	1.09	2.98	11.05	0.04	4.7	68	1450	0.28	20	9.4	0.002	0.010	0.020	7.40	96	7.23	29.0	1	0.9	
		Mediana 2013	30	8.02	6.1	86	30.3	1.07	2.32	6.54	0.05	3.6	62	850	1.00	10	0.001	0.010	0.020	7.18	94	7.16	29.1	3	1.0		
		Mediana 03-10	33	8.24	9.9	99	33.0	0.88	2.90	7.70	0.05	4.3	64	1423	1.00	10	0.001	0.005	0.010	6.40	83	7.40	28.8	5	1.1		

Tabla 12. Registros en el Embalse Gatún

ID de la estación	Prof.	Fecha	Alc. total (mg/l)	Ca ⁺⁺ (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	K ⁺ (mg/l)	Mg ⁺⁺ (mg/l)	Ná (mg/l)	S (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	STD (mg/l)	CH ₃ -A (μg/l)	C. totales (NMP/100ml) (mg/l)	DBO ₅ (NMP/100ml) (mg/l)	E. coli (NMP/100ml) (mg/l)	MC (mg/l)	TOC (mg/l)	N-NO ₂ (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	P-PO ₄ (mg/l)	OD (mg/l)	ODPCT (%) sat)	pH de pH	Temp (°C)	STC (mg/l)	Transp (m)	Turb (NTU)	ICA	
		14/01/2014	20	5.56	4.6	25.2	1.08	27.4	6.07	<0.10	5.7	47	3.2	280	<2.00	10	<0.002	<0.010	<0.020	7.35	96	29.1	<10	3.0	1.5	90			
		18/02/2014	24	3.70	5.1	56	15.8	0.69	1.60	5.36	<0.10	1.2	46	2.6	460	<2.00	<1	6.6	<0.002	<0.010	<0.020	7.73	101	7.02	28.7	<10	3.5	1.1	91
		12/03/2014	19	5.32	4.9	57	22.9	0.63	2.34	5.48	<0.10	2.4	49	1.4	280	<2.00	<1	<0.002	<0.010	<0.020	7.67	101	7.29	29.3	<10	4.0	1.0	92	
		08/04/2014	19	3.58	5.5	60	15.3	0.84	1.54	5.42	<0.10	1.7	42	0.9	440	<2.00	<1	<0.002	<0.010	<0.020	8.01	106	7.35	29.6	<10	4.0	1.0	92	
		21/05/2014	23	3.34	4.9	60	15.3	0.92	1.70	5.28	<0.10	1.6	47	1.9	2100	<2.00	<1	6.8	<0.002	<0.010	<0.020	6.99	92	7.08	29.4	<10	3.4	1.3	91
		10/06/2014	22	3.92	4.8	57	17.3	0.74	1.82	5.38	<0.10	3.0	3.7	55	1.5	2500	<2.00	<1	<0.002	<0.010	<0.020	7.54	100	7.10	29.8	<10	4.0	1.2	90
		15/07/2014	21	3.64	5.3	54	16.3	0.86	1.74	5.18	<0.10	3.5	55	2.4	630	<2.00	<1	<0.002	<0.010	<0.020	8.36	112	7.51	30.4	<10	3.0	1.4	90	
		19/08/2014	21	3.40	5.2	53	15.7	0.86	1.76	5.17	<0.10	4.0	47	3.3	5200	<2.00	10	7.3	<0.002	<0.010	<0.020	6.67	89	7.03	30.0	<10	2.5	1.1	90
		18/09/2014	22	3.34	5.8	49	15.4	0.80	1.72	4.83	<0.10	2.3	52	2.2	490	<2.00	<1	<0.002	<0.010	<0.020	7.24	96	6.69	29.6	<10	3.0	1.0	90	
S		14/10/2014	22	3.48	5.8	53	16.2	0.97	1.70	5.19	<0.10	1.6	51	9.8	280	<2.00	<1	<0.002	<0.010	<0.020	8.37	111	7.26	30.1	<10	3.0	1.5	91	
		18/11/2014	22	5.04	5.5	51	0.87	1.68	4.57	<0.10	2.7	46	2.2	1600	<2.00	20	1.8	<0.002	<0.010	<0.020	7.43	98	7.17	29.1	<10	2.5	2.9	90	
		10/12/2014	21	3.25	6.8	46	15.1	1.02	1.69	5.24	<0.10	3.0	50	1.7	440	<2.00	10	<0.002	<0.010	<0.020	6.77	88	7.29	28.7	<10	2.0	1.9	91	
N		12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	0	4	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Mín.		19	3.25	4.6	46	15.1	0.63	1.54	4.57	0.01	1.2	42	0.9	280	0.00	5	1.8	0.000	0.000	0.000	6.67	88	6.63	28.7	1	2.0	1.0	90	
Máx.		24	5.56	6.8	60	25.2	1.08	2.74	5.07	0.05	5.7	55	9.8	5200	1.79	20	7.3	0.001	0.005	0.010	8.37	112	7.51	30.4	5	4.0	2.9	92	
Prom.		21	3.96	5.3	53	17.3	0.86	1.84	5.29	0.02	2.9	49	2.8	1250	0.88	8	5.6	0.001	0.004	0.008	7.51	99	7.12	29.5	2	3.2	1.4	91	
Mediana 2014		21	3.61	5.2	54	15.8	0.86	1.71	5.32	0.02	2.5	48	2.2	535	0.78	10	6.7	0.002	0.010	0.020	7.49	99	7.14	29.5	1	3.2	1.2	91	
Mediana 2013		20	5.22	4.6	52	19.1	1.02	1.38	3.54	0.03	2.1	44	2.3	960	1.00	5	0.001	0.013	0.010	7.67	101	7.05	29.6	5	3.8	1.2	89		
Mediana 03-10		20	4.45	5.9	59	19.0	0.81	1.80	5.00	0.05	3.1	40	3.6	525	1.00	5	0.001	0.005	0.010	7.20	95	7.30	29.6	5	3.0	1.3	92		
		14/01/2014	21	4.52	4.6	46	18.9	0.95	1.86	4.88	<0.10	4.5	46	470	<2.00	<1	<0.002	<0.010	<0.020	6.62	86	6.42	28.5	<10	1.8	0.8	88		
		18/02/2014	23	3.66	4.9	56	16.3	0.78	1.74	5.40	<0.10	1.3	44	540	<2.00	<1	6.6	<0.002	<0.010	<0.020	7.54	98	7.00	28.5	<10	1.3	0.9	91	
		22/03/2014	19	4.96	4.7	57	22.1	0.65	2.36	5.83	<0.10	1.5	40	1.60	2200	<2.00	<1	<0.002	<0.010	<0.020	5.93	77	6.82	28.7	<10	1.1	0.8	88	
		08/04/2014	19	3.22	5.1	60	14.1	0.81	1.46	5.38	<0.10	1.9	42	740	<2.00	<1	<0.002	<0.010	<0.020	6.25	81	6.83	28.8	<10	1.0	0.8	89		
		21/05/2014	22	3.22	4.9	60	15.0	1.01	1.68	5.39	<0.10	1.3	57	2.400	<2.00	<1	6.8	<0.002	<0.010	<0.020	6.38	84	6.90	29.3	<10	1.1	0.9	90	
		10/06/2014	21	3.72	5.0	59	16.9	0.79	1.84	5.16	<0.10	3.5	43	2.200	<2.00	20	<0.002	<0.010	<0.020	2.62	34	6.70	29.3	<10	1.1	0.7	89		
		15/07/2014	20	3.44	5.1	54	15.9	0.88	1.78	5.11	<0.10	3.9	50	620	<2.00	<1	<0.002	<0.010	<0.020	1.84	24	6.87	29.0	<10	1.5	0.7	89		
		19/08/2014	22	3.16	5.3	52	15.3	0.96	1.80	5.22	<0.10	4.7	47	2.500	<2.00	<1	7.2	<0.002	<0.010	<0.020	3.07	40	6.63	29.3	<10	0.9	0.7	89	
		18/09/2014	22	3.16	5.2	47	14.6	1.22	1.62	4.77	<0.10	2.8	52	240	<2.00	<1	<0.002	<0.010	<0.020	5.93	77	6.82	28.7	<10	1.1	0.8	88		
F		14/10/2014	23	3.26	4.7	49	15.2	0.98	1.58	5.16	<0.10	3.1	47	600	<2.00	<1	<0.002	<0.010	<0.020	6.69	9	6.32	27.8	<10	0.8	0.7	72		
		18/11/2014	20	4.58	5.5	47	1.06	1.36	4.49	<0.10	4.6	56	600	<2.00	<1	<0.002	<0.010	<0.020	2.75	35	6.54	26.9	<10	0.9	0.8	73			
		10/12/2014	23	3.15	4.6	42	13.7	1.12	1.42	3.73	<0.10	4.2	48	280	<2.00	<1	<0.002	<0.010	<0.020	0.15	2	6.75	27.4	<10	0.8	0.6	73		
N		12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	0	12	12	0	4	12	12	12	12	12	12	12	12	0	12	12	
Mín.		19	3.15	4.6	42	13.7	0.65	1.36	3.73	0.01	1.3	40	1.60	0.00	5	1.8	0.000	0.000	0.000	0.15	2	6.26	28.2	<10	0.8	0.7	72		
Máx.		23	4.96	5.5	60	22.1	1.22	2.36	8.16	0.05	4.7	57	2500	0.97	20	7.2	0.001	0.025	0.010	7.54	98	6.63	29.3	6	9.8	9.1	91		
Prom.		21	3.67	5.0	52	16.2	0.93	1.71	5.29	0.02	3.1	48	946	0.40	6	5.6	0.001	0.006	0.008	3.69	48	6.67	28.5	3	3.1	81	91		
Mediana 2014		22	3.35	5.0	53	15.3	0.96	1.71	5.19	0.02	3.3	47	600	0.38	10	6.7	0.002	0.010	0.020	2.91	38	6.73	28.6	3	1.2	78	91		
Mediana 2013		20	5.36	4.4	50	18.8	1.10	1.45	3.60	0.03	2.3	45	520	1.00	5	1.00	0.001	0.014	0.010	1.60	21	6.34	28.1	5	1.6	70	91		
Mediana 03-10		20	4.65	5.9	58	19.1	0.84	1.80	5.00	0.05	3.1	43	609	1.00	5	0.001	0.031	0.010	2.10	28.1	6.70	28.1	5	4.3	77	91			

Tabla 12. Registros en el Embalse Gatún

ID de la estación	Prof.	Fecha	Alc. total (mg/l)	Ca ⁺⁺ (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	Cond. (µS/cm)	K ⁺ (mg/l)	Mg ⁺⁺ (mg/l)	Na ⁺ (mg/l)	S (ppm)	SO ₄ (mg/l)	STD (mg/l)	CHLA (µg/l)	C. Totales (NMP/100ml)	DBO ₅ (mg/l)	E. coli (NMP/100ml)	TOC (µg/l)	N-NO ₂ (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	P-PO ₄ (mg/l)	OD (mg/l) (% set)	ODPCT (%)	pH (Unidades de pH)	STS (mg/l)	Temp (°C)	Transp (NTU)	Turb (NTU)	ICA		
		15/01/2014	18	2.92	4.5	37	1.26	1.86	<0.10	6.4	43	2.9	730	<2.00	20	<0.10	6.7	0.003	<0.013	<0.020	5.90	78	6.22	2.93	<10	1.5	4.8	84		
		19/02/2014	19	2.94	4.5	46	13.5	1.53	1.78	4.57	<0.10	1.7	42	3.6	1.200	<2.00	<1	<0.10	6.3	<0.002	0.010	<0.020	5.90	78	6.89	28.1	<10	1.5	5.3	90
		11/03/2014	17	11.08	4.4	46	44.2	0.87	4.02	4.49	<0.10	2.5	41	1.1	1.900	<2.00	10	<0.10	6.4	<0.002	0.010	<0.020	6.26	81	7.06	29.4	<10	1.5	6.7	88
		09/04/2014	16	2.28	4.2	49	12.9	1.09	4.59	<0.10	2.4	42	0.8	500	<2.00	<1	<0.10	6.4	<0.002	<0.010	<0.020	6.81	90	6.36	29.4	<10	2.0	6.1	87	
		13/05/2014	19	2.52	5.9	54	15.1	1.44	2.14	4.90	<0.10	2.4	44	1.8	1.600	<2.00	<1	<0.10	6.8	<0.002	<0.010	<0.020	6.47	87	6.88	30.5	<10	2.0	3.0	89
		11/06/2014	16	2.56	5.4	44	13.3	0.96	1.68	4.26	<0.10	7.2	42	4.5	3.400	<2.00	71	<0.10	7.3	<0.002	<0.010	<0.020	7.58	101	6.29	30.1	<10	1.3	4.1	84
		16/07/2014	17	2.64	5.3	46	13.8	1.04	1.74	4.56	<0.10	7.2	40	2.7	8.600	<2.00	<1	<0.10	7.8	<0.002	<0.010	<0.020	6.16	83	6.29	30.5	<10	1.0	4.1	85
		20/08/2014	20	2.54	5.5	46	14.9	1.04	2.08	4.66	<0.10	4.9	52	1.5	2.100	<2.00	71	<0.10	8.0	<0.002	<0.010	<0.020	5.70	75	6.76	29.3	<10	0.3	3.3	83
		16/09/2014	18	2.12	6.0	41	13.2	1.01	1.92	4.25	<0.10	3.9	38	2.2	1.300	<2.00	<1	<0.10	2.5	<0.002	<0.010	<0.020	6.63	88	6.81	29.7	<10	1.5	2.6	90
		15/10/2014	18	2.40	5.4	42	11.3	0.95	1.68	4.28	<0.10	4.9	45	12.0	1.300	<2.00	<1	<0.10	2.8	<0.002	<0.010	<0.020	5.68	74	6.94	28.6	<10	1.0	8.0	86
		19/11/2014	16	3.74	6.4	36	1.33	1.58	3.97	<0.10	7.4	53	3.0	2.100	<2.00	<1	<0.10	2.9	0.002	<0.020	<0.020	6.47	86	6.86	30.1	<10	1.5	7.9	88	
		11/12/2014	20	1.96	4.0	31	10.8	1.04	1.42	1.86	<0.10	7.8	54	4.0	5.100	<2.00	<1	<0.10	2.8	<0.002	<0.010	<0.020	5.28	68	7.22	28.1	<10	1.0	13.4	85
N		12	1.2	1.2	12	11	1.2	1.2	1.2	1.2	12	12	1.2	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
		Min.	16	1.96	4.0	31	10.8	0.87	1.42	1.86	0.00	1.7	38	0.8	500	0.00	5	0.02	2.5	0.000	0.000	0.000	5.28	68	6.22	28.1	2	0.3	2.6	83
		Máx.	20	11.08	6.4	54	44.2	1.53	4.02	4.90	0.05	7.8	54	12.0	8.600	1.61	71	0.09	8.0	0.003	0.020	0.010	7.58	101	7.22	30.5	5	2.0	13.4	90
LAT		Prom.	18	3.27	5.1	43	16.2	1.14	1.97	4.24	<0.10	4.9	45	3.3	2.486	0.82	18	0.06	5.7	0.001	0.007	0.008	6.34	84	6.72	29.4	3	1.3	5.8	87
		Mediana 2014	18	2.53	5.4	45	10.5	1.05	1.77	4.51	0.01	4.9	43	2.8	1.750	0.73	10	0.05	6.4	0.002	0.010	0.020	6.37	85	6.84	29.4	3	1.5	5.0	87
		Mediana 2013	16	3.11	4.2	42	14.5	1.33	1.46	2.70	0.03	3.9	45	1.8	1.600	1.00	5	0.08	0.002	0.029	0.010	6.69	88	6.50	29.3	5	1.5	9.5	85	
		Mediana 03-10	17	3.30	6.1	48	15.9	0.89	1.80	4.20	0.05	3.8	38	4.4	1.112	1.00	5	0.14	0.001	0.011	0.010	6.40	83	7.00	29.1	5	2.0	4.1	88	
		15/01/2014	17	2.76	4.5	38	14.7	1.31	1.90	4.76	<0.10	6.8	41	230	<2.00	<1	6.7	0.004	0.018	<0.020	5.77	76	6.20	28.9	<10	2.0	5.3	84		
		16/07/2014	17	2.82	5.1	46	14.4	0.89	1.78	4.26	<0.10	7.2	45	9.100	<2.00	10	7.3	<0.002	<0.010	<0.020	4.01	53	6.33	29.7	<10	4.0	79	80		
		20/08/2014	25	3.24	4.9	52	18.1	0.94	2.92	4.24	<0.10	9.1	66	1.200	<2.00	1700	11.7	<0.002	<0.010	<0.020	0.11	1	6.22	27.2	21	27.0	60	84		
		19/11/2014	20	3.52	6.1	39	1.37	1.72	3.78	<0.10	7.1	53	2.0	1.600	<2.00	<1	2.9	0.008	0.014	<0.020	0.65	8	6.37	28.3	<10	12.7	71	80		
		11/12/2014	19	1.87	3.9	32	10.6	1.19	1.44	1.95	<0.10	9.4	59	3.400	<2.00	100	2.9	<0.002	<0.010	<0.020	5.21	67	7.02	28.0	<10	13.6	80	88		
F		Min.	5	5	5	5	4	5	5	5	5	0	0	5	5	5	0	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5			
		Máx.	25	3.52	6.1	52	18.1	1.37	2.42	4.76	0.05	9.4	66	130.000	1.37	1700	11.7	0.008	0.018	0.010	5.77	76	7.02	29.7	21	27.0	84			
		Prom.	19	2.84	4.9	41	14.4	1.14	1.85	3.80	0.01	7.9	53	364	0.88	3.400	10	6.4	0.003	0.010	0.007	3.15	41	6.43	28.4	7	12.5	75	87	
		Mediana 2014	19	2.82	4.9	39	14.5	1.19	1.78	4.24	0.01	7.2	53	3.400	0.84	1.900	20	53	0.002	0.010	0.020	4.01	53	6.33	28.3	4	12.7	79	87	
		Mediana 2013	15	4.18	4.2	44	16.7	1.34	1.48	2.73	0.05	3.6	44	1.900	1.00	1.900	5	56	0.003	0.032	0.010	4.30	41.0	6.60	28.5	5	9.1	77	87	
		Mediana 03-10	17	3.40	6.2	51	16.0	0.91	1.90	4.20	0.05	4.0	40	1.408	1.00	1.408	5	52	0.001	0.018	0.010	4.10	52	6.60	28.2	5	7.2	79	87	

Tabla 12. Registros en el Embalse Gatún

ID de la estación	Prof.	Fecha	Alc. total (mg/l)	Ca ⁺⁺ (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	K ⁺ (mg/l)	Dureza (mg/cm ³)	Cond. (µS/cm)	Na ⁺ (mg/l)	S (ppt)	SO ₄ (mg/l)	STD (mg/l)	CHL-A (µg/l)	C. Totales (NMP/100ml)	DBO ₅ (mg/l)	E. coli (NMP/100ml)	MC (mg/l)	TOC (mg/l)	N-NO ₂ (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	P-PO ₄ (mg/l)	OD (mg/l)	OD-CT (%) sat	pH (Unidades de pH)	STS (mg/l)	Temp (°C)	Transp (m)	Turb (NTU)	ICIA
S	45	14/01/2014	6.64	6.64	6.1	92	29.0	1.04	3.02	8.76	<0.10	7.5	87	1.3	<100	<2.00	<1	<1	<0.002	<0.010	<0.020	7.78	101	7.25	29.0	<10	5.0	0.8	92
	46	18/02/2014	8.78	6.4	111	37.5	0.95	3.78	7.56	<0.10	3.6	83	0.8	180	<2.00	<1	12.5	<0.002	<0.010	<0.020	7.82	101	7.44	28.3	<10	5.0	1.0	92	
	38	12/03/2014	11.10	6.1	115	44.7	0.68	4.12	7.61	<0.10	4.7	81	0.5	320	<2.00	<1	<1	<0.002	<0.010	<0.020	7.90	103	7.47	28.8	<10	6.2	0.9	92	
	44	08/04/2014	7.90	7.6	119	34.9	0.97	3.68	7.37	<0.10	5.3	75	0.6	<100	<2.00	<1	<1	<0.002	<0.010	<0.020	7.88	103	7.57	29.0	<10	4.0	0.9	92	
	45	21/05/2014	7.52	8.1	118	34.1	1.23	3.72	8.42	<0.10	3.9	74	1.1	660	<2.00	<1	11.9	<0.002	<0.010	<0.020	7.61	101	7.43	29.6	<10	2.5	0.8	92	
	42	10/06/2014	8.30	11.3	116	35.9	0.75	9.71	<0.10	5.7	89	0.9	2.000	<2.00	<1	<1	<0.002	<0.010	<0.020	7.45	99	7.40	29.9	<10	6.0	0.9	91		
	40	15/07/2014	7.86	11.7	112	34.5	1.06	3.60	10.58	<0.10	7.1	80	0.9	250	<2.00	<1	<1	<0.002	<0.010	<0.020	7.65	101	7.40	29.7	<10	4.5	0.8	92	
	39	19/08/2014	8.50	9.2	109	35.8	0.99	3.54	8.42	<0.10	5.3	63	1.1	1.100	<2.00	<1	12.7	<0.002	<0.010	<0.020	7.59	101	7.33	29.8	<10	6.0	0.8	92	
	41	18/09/2014	7.02	10.4	109	32.4	1.34	3.62	11.48	<0.10	6.1	85	0.6	500	<2.00	<1	<1	<0.002	<0.010	<0.020	7.51	99	6.90	29.6	<10	5.5	0.9	91	
	42	14/10/2014	7.64	14.6	116	35.2	1.19	3.64	12.54	<0.10	5.6	99	3.1	500	<2.00	<1	<1	<0.002	<0.010	<0.020	7.58	100	7.59	29.2	<10	4.5	0.9	92	
MLR	38	18/11/2014	9.74	23.6	136	1.18	4.04	16.33	<0.10	7.8	107	0.4	690	<2.00	<1	1.2	<0.002	<0.010	<0.020	7.56	100	7.85	29.4	<10	5.5	1.0	91		
	45	10/12/2014	8.87	7.9	88	35.1	0.96	3.15	7.64	<0.10	6.1	81	1.5	490	<2.00	10	0	<0.002	<0.010	<0.020	7.16	93	7.94	28.7	<10	3.8	1.0	91	
	42	12/12/2014	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	Min.	38	6.64	6.1	88	29.0	0.68	3.02	7.37	0.03	3.6	63	0.4	41	0.00	5	1.2	0.000	0.000	0.000	7.16	93	6.90	28.3	1	2.5	0.8	91	
	Máx.	46	11.30	23.6	136	1.34	4.12	16.33	0.06	7.8	107	3.1	2.000	12.7	0.005	10	12.7	0.001	0.004	0.008	7.62	103	7.94	29.9	2	6.2	1.0	92	
	Prom.	43	8.32	10.3	112	35.4	1.03	3.63	9.70	0.05	5.7	84	1.1	593	0.53	5	9.6	0.001	0.004	0.008	7.60	101	7.46	29.2	2	4.9	0.9	92	
	Mediana 2014	43	8.10	8.7	113	35.1	1.02	3.66	8.59	0.05	5.7	82	0.9	500	0.47	10	12.2	0.002	0.010	0.020	7.60	101	7.44	29.3	1	5.0	0.9	92	
	Mediana 2013	41	10.20	5.2	100	41.1	0.82	5.80	0.05	4.7	72	1.2	800	1.00	5	0.001	0.008	0.010	7.74	102	7.39	29.4	3	5.0	0.9	90			
	Mediana 03-10	43	10.60	8.4	114	42.0	0.84	3.70	7.00	0.05	4.7	73	3.3	836	1.00	5	0.001	0.005	0.010	7.40	97	7.90	29.3	5	4.0	1.0	92		
	14/01/2014	44	9.90	6.1	91	41.9	1.32	4.16	9.56	<0.10	8.7	83	1.90	<2.00	<1	<1	<0.002	<0.010	<0.020	7.62	99	7.23	28.6	<10	4.0	0.8	92		
	18/02/2014	44	8.14	7.5	110	35.2	0.80	8.08	<0.10	3.3	89	1.80	<2.00	<1	<1	11.8	<0.002	<0.010	<0.020	7.79	100	7.47	29.0	<10	0.9	0.9	92		
	12/03/2014	38	10.68	7.2	118	43.9	0.91	4.18	11.08	<0.10	5.7	84	1.1	1.90	<2.00	<1	<1	<0.002	<0.010	<0.020	7.20	93	7.35	28.2	<10	0.6	0.9	92	
	08/04/2014	35	6.60	8.1	120	29.3	0.81	3.12	10.57	<0.10	4.4	83	1.800	<2.00	100	100	<1	<0.002	<0.010	<0.020	7.52	97	7.38	28.4	<10	0.9	0.87	92	
	21/05/2014	44	7.50	7.7	118	34.4	1.08	3.94	8.54	<0.10	3.6	78	420	<2.00	10	12.0	<0.002	<0.010	<0.020	7.48	99	7.43	29.5	<10	0.9	0.9	92		
	10/06/2014	41	8.14	12.0	119	35.7	0.74	3.74	10.40	<0.10	5.9	99	2.500	<2.00	<1	<1	<0.002	<0.010	<0.020	7.19	95	7.36	29.7	<10	0.9	0.9	91		
	15/07/2014	37	7.42	14.7	123	32.6	1.06	3.42	11.92	<0.10	6.3	81	3.10	<2.00	<1	<1	<0.002	<0.010	<0.020	7.13	94	7.24	29.4	<10	0.7	0.91	92		
	19/08/2014	46	8.44	8.9	110	36.6	0.93	3.78	8.70	<0.10	5.6	74	1.100	<2.00	<1	<1	12.8	<0.002	<0.010	<0.020	7.07	93	7.31	29.6	<10	0.8	0.8	90	
	18/09/2014	44	7.86	10.9	104	35.4	1.12	3.84	8.93	<0.10	5.6	80	1.80	<2.00	<1	<1	<0.002	<0.010	<0.020	6.79	89	6.82	29.1	<10	0.8	0.9	92		
	14/10/2014	46	8.18	11.4	116	37.7	1.09	3.68	9.93	<0.10	4.8	95	1.600	<2.00	<1	<1	<0.002	<0.010	<0.020	7.58	99	7.54	29.2	<10	1.0	1.0	92		
	18/11/2014	45	11.80	13.0	112	30.8	1.08	3.90	9.19	<0.10	6.7	86	640	<2.00	10	1.3	<0.002	<0.010	<0.020	5.75	58	7.24	27.1	<10	1.6	1.6	84		
	10/12/2014	47	7.26	7.9	88	31.4	1.01	3.22	7.31	<0.10	6.1	81	260	<2.00	10	0	4	1.2	1.2	1.2	1.2	12	12	12	12	12	12	12	12
F	Min.	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	0	180	5	1.3	0.000	0.005	0.010	7.79	100	7.88	27.1	0	0.6	0.84			
	Máx.	35	6.60	6.1	88	29.3	0.74	3.12	7.31	0.03	3.3	74	2.500	0.81	100	12.8	0.001	0.005	0.010	7.79	100	7.88	29.7	0	1.6	0.92			
	Prom.	47	11.80	14.7	123	43.9	1.32	4.18	11.92	0.05	8.7	99	3.71	0.34	15	9.5	0.001	0.004	0.008	7.18	92	7.35	28.8	2	0.9	0.91			
	Mediana 2014	44	8.14	8.5	114	35.4	0.99	3.76	9.38	0.05	5.6	83	3.65	0.37	10	11.9	0.002	0.010	0.020	7.20	95	7.36	28.9	1	0.9	0.9			
	Mediana 2013	39	10.44	4.9	99	37.7	1.06	2.99	5.47	0.05	3.7	72	685	1.00	5	0.001	0.013	0.010	7.51	96	7.32	28.8	3	1.0	0.9				
	Mediana 03-10	43	10.60	8.6	115	42.0	0.84	3.70	7.00	0.05	4.8	76	1.012	1.00	5	0.001	0.012	0.010	6.20	80	7.50	28.4	5	1.3	0.89				

Tabla 12. Registros en el Embalse Gatún

ID de la estación	Prof.	Fecha	Alic.	Ca ⁺⁺	Cl	Cond	Dureza	K ⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	S	SO ₄	STD	CHLA	C. Totales	DBO ₅	E. coli	pH	OD	ODPCF	OD	P-PO ₄	Unidades (mg/l) de pH	Temp (°C)	STS (mg/l)	Transp (m)	Turb (NTU)	ICA	
		14/01/2014	28	4.10	6.8	64	17.8	0.94	4.76	<0.10	5.2	58	1.9	130	<2.00	<1		<0.002	<0.010	<0.020	7.63	9.9	7.00	<10	5.0	1.0	91		
		18/02/2014	28	5.02	7.3	80	22.2	0.77	2.34	7.43	<0.10	2.1	57	1.1	170	<2.00	<1		<0.002	<0.010	<0.020	7.76	10.0	7.18	<10	5.5	1.0	92	
		12/03/2014	27	3.58	7.5	81	15.8	0.76	1.66	7.62	<0.10	3.3	56	0.4	620	<2.00	<1		<0.002	<0.010	<0.020	7.93	10.4	7.55	<10	6.0	0.7	92	
S		08/04/2014	25	4.48	7.4	82	19.5	0.57	2.02	6.85	<0.10	2.4	55	0.8	430	<2.00	<1		<0.002	<0.010	<0.020	7.89	10.3	7.36	<10	4.0	0.8	92	
		21/05/2014	31	4.72	9.2	96	21.5	1.22	2.36	8.02	<0.10	2.7	79	1.0	730	<2.00	10		8.9	<0.002	<0.010	<0.020	7.46	9.8	7.28	<10	5.0	1.0	92
		10/06/2014	29	5.42	8.4	86	24.2	0.77	2.58	8.07	<0.10	4.3	48	1.1	2.60	<2.00	<1		<0.002	<0.010	<0.020	7.73	10.2	7.37	<10	4.0	1.0	92	
		15/07/2014	27	5.02	8.6	80	22.3	0.91	2.36	8.54	<0.10	7.7	73	1.1	2.10	<2.00	<1		<0.002	<0.010	<0.020	8.06	10.7	7.57	<10	4.5	0.6	91	
		19/08/2014	29	4.58	9.4	82	22.0	0.95	2.56	8.14	<0.10	3.7	63	1.0	1.30	<2.00	<1		8.6	<0.002	<0.010	<0.020	7.60	10.1	7.37	<10	4.5	0.9	92
		18/09/2014	29	4.52	9.7	75	21.5	1.18	2.48	7.94	<0.10	3.6	64	0.7	1.70	<2.00	<1		<0.002	<0.010	<0.020	7.54	10.0	6.97	<10	5.5	0.9	91	
S		14/10/2014	31	5.10	11.1	91	23.6	1.08	2.58	10.09	<0.10	3.5	51	4.0	1.30	<2.00	10		<0.002	<0.010	<0.020	7.81	10.4	7.13	<10	4.0	0.7	92	
		18/11/2014	28	6.42	11.1	84	1.08	2.64	8.39	<0.10	4.1	70	0.8	470	<2.00	20		1.4	<0.002	<0.010	<0.020	7.26	95	7.34	<10	2.5	1.6	90	
		10/12/2014	29	4.89	11.4	77	21.4	1.20	2.22	9.41	<0.10	4.9	67	1.5	<100	<2.00	<1		<0.002	<0.010	<0.020	6.21	82	7.41	<10	3.5	1.8	90	
N		12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	0	4	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
Min.		25	3.58	6.8	64	15.8	0.57	1.66	4.76	0.02	2.1	48	0.4	87	0.11	5	1.4	0.000	0.000	0.000	6.21	82	6.97	28.3	0	2.5	90		
Máx.		31	6.42	11.4	96	24.2	1.22	2.64	10.09	0.05	7.7	79	4.0	2.60	0.97	20	8.9	0.001	0.005	0.010	8.06	107	7.57	29.9	5	6.0	90		
Prom.		28	4.82	9.0	82	21.5	0.95	2.30	7.94	0.03	4.0	62	1.3	812	0.62	7	6.8	0.001	0.004	0.008	7.57	100	7.29	29.3	2	4.5	1.0	91	
Mediana 2014		29	4.81	8.9	82	21.5	0.95	2.36	8.05	0.03	3.7	61	1.1	545	0.62	10	8.5	0.002	0.010	0.020	7.68	101	7.35	29.4	1	4.5	0.9	92	
Mediana 2013		27	7.44	4.8	73	21.0	1.03	1.99	5.15	0.04	3.3	53	1.4	865	1.00	5	6.0	0.001	0.008	0.010	7.84	103	7.41	29.5	4	5.0	0.8	90	
Mediana 03-10		29	7.10	8.1	86	28.4	0.84	2.60	6.80	0.05	3.7	56	2.7	637	1.00	5	6.0	0.001	0.005	0.010	7.50	98	7.60	29.3	5	4.0	0.9	92	
	RAI	14/01/2014	27	5.72	6.8	61	24.9	0.91	2.58	6.57	<0.10	5.3	58	2.10	<2.00	<1		<0.002	<0.010	<0.020	5.88	76	6.59	28.5	<10	1.0	87		
		18/02/2014	29	5.26	7.3	80	23.6	0.81	2.54	7.39	<0.10	2.7	63	2.00	<2.00	<1		8.2	<0.002	<0.010	<0.020	7.66	99	7.12	28.3	<10	0.9	92	
		12/03/2014	27	3.54	7.6	84	1.05	2.00	7.94	0.03	4.0	62	1.3	812	0.62	7	6.8	0.001	0.004	0.008	7.57	100	7.29	29.3	2	4.5	1.0	91	
		08/04/2014	28	5.30	8.5	92	22.7	0.86	2.30	7.96	<0.10	3.2	61	<100	<2.00	<1			<0.002	<0.010	<0.020	7.07	91	7.15	28.4	<10	0.6	91	
		21/05/2014	30	4.90	8.3	93	23.3	1.00	2.68	8.55	<0.10	2.4	39		3900	<2.00	10		8.6	<0.002	<0.010	<0.020	5.97	79	7.06	29.2	<10	1.0	89
		10/06/2014	29	5.42	8.5	89	24.5	0.64	2.66	8.24	<0.10	3.7	60		3900	<2.00	110			<0.002	<0.010	<0.020	5.66	75	6.70	29.4	<10	0.9	83
		15/07/2014	29	5.14	9.7	77	23.3	0.79	2.54	8.65	<0.10	4.4	76	530	<2.00	<1			<0.002	<0.010	<0.020	5.06	66	7.03	29.1	<10	0.5	86	
		19/08/2014	30	4.06	9.5	81	20.7	1.06	2.56	8.39	<0.10	3.7	64	2.000	<2.00	10		8.7	<0.002	<0.010	<0.020	6.71	88	6.93	29.3	<10	1.0	90	
		18/09/2014	28	5.78	10.0	72	28.3	1.16	3.26	13.21	<0.10	3.3	55	2.000	<2.00	<1			<0.002	<0.010	<0.020	7.42	96	7.32	28.4	<10	0.6	92	
		14/10/2014	30	4.94	11.0	66	22.9	1.07	2.48	9.16	<0.10	3.2	55	1.200	<2.00	<1			<0.002	<0.010	<0.020	7.07	91	7.15	28.4	<10	0.6	91	
		18/11/2014	30	6.98	12.1	82	1.14	2.60	8.89	<0.10	4.9	71	1.40	2.70	<2.00	<1			1.4	<0.002	<0.010	<0.020	4.49	58	6.87	28.3	<10	2.0	83
		10/12/2014	30	4.73	11.8	71	21.6	1.05	2.37	9.27	<0.10	4.6	71	2.70	<2.00	<1			<0.002	<0.010	<0.020	6.15	80	7.43	28.5	<10	1.4	90	
N		12	12	12	11	12	11	12	12	12	12	12	0	12	12	12	0	4	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Min.		27	3.54	6.8	61	15.3	0.64	1.56	6.57	0.02	2.4	39	0.00	5	1.4	0.000	0.000	0.000	2.63	34	6.48	28.3	0	0.5	77				
Máx.		30	6.98	12.1	93	1.16	3.26	13.21	0.05	5.3	76	3.900	0.73	110	8.7	0.001	0.005	0.018	7.66	99	7.43	29.4	5	2.0	92				
Prom.		29	5.15	9.3	79	22.8	0.93	2.52	8.65	0.03	3.9	61	1.001	0.44	15	6.7	0.001	0.004	0.009	5.82	76	6.94	28.8	2	0.9	87			
Mediana 2014		29	5.20	9.0	81	23.3	0.96	2.55	8.47	0.03	3.7	60	625	0.40	10	8.4	0.002	0.010	0.020	5.93	77	6.98	28.6	1	0.9	88			
Mediana 2013		26	7.03	4.8	64	25.1	0.99	2.03	4.95	0.04	3.0	53	470	1.00	5	0.001	0.015	0.020	5.46	72	6.70	28.7	4	1.1	83				
Mediana 03-10		29	6.85	7.7	81	27.3	0.86	2.53	6.40	0.05	3.9	52	638	1.00	5	0.001	0.020	0.010	4.20	55	7.00	28.3	5	1.8	84				

Tabla 12. Registros en el Embalse Gatún

ID de la Prof. estación		Fecha	Alc. total (mg/l)	Ca ⁺⁺ (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	Cond (µS/cm)	Dureza (mg/l)	K ⁺	Mg ⁺⁺ (mg/l)	Na ⁺ (mg/l)	SO ₄ (mg/l) (ppt)	S (mg/l)	CHL_A (µg/l)	C. Totales (NMP/100ml)	DBO ₅ (mg/l)	E. coli (MPN/100ml)	TOC (µg/l)	N-NO ₂ (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	P-PO ₄ (mg/l)	OD (mg/l) (% sat.)	ODPC-T (mg/l) (% sat.)	pH	Temp (°C)	STS (mg/l)	Turb (NTU)	ICA (m)				
		15/01/2014	13	2.66	4.6	35	5.0	1.44	1.00	4.34	<0.10	8.7	42	2.9	290	<2.00	10	<10	6.2	<0.002	<0.028	7.00	91	6.40	28.7	<10	1.5	4.8	88		
		19/02/2014	18	2.28	4.4	44	12.3	1.18	1.18	0.50	<0.10	1.5	40	3.5	2700	<2.00	<1	<0.11	6.0	<0.002	<0.020	7.55	98	6.81	28.5	<10	1.5	7.22	85		
		11/03/2014	16	10.40	4.4	44	45.0	0.88	4.62	4.49	<0.10	2.3	45	1.5	490	<2.00	<1	<0.10	6.0	<0.002	<0.020	7.23	96	6.83	29.6	<10	2.0	5.7	90		
		09/04/2014	17	2.26	4.0	48	12.8	0.81	1.74	4.48	<0.10	2.7	51	1.3	2100	<2.00	<1	<0.10	6.3	<0.002	<0.020	7.39	97	6.58	29.2	<10	2.0	6.1	89		
		13/05/2014	17	2.20	5.5	50	13.6	1.52	1.98	5.09	<0.10	2.7	49	1.4	2100	<2.00	<1	<0.10	6.1	<0.002	<0.020	7.22	96	6.74	30.2	<10	2.5	2.1	88		
		11/06/2014	15	2.60	5.6	44	13.2	0.71	1.64	4.14	<0.10	5.3	44	2.9	2900	<2.00	<10	<0.10	6.2	<0.002	<0.020	7.43	98	6.31	29.8	<10	1.5	5.1	87		
		16/07/2014	16	2.76	5.8	44	13.5	0.82	1.60	4.37	<0.10	6.7	38	2.2	3900	<2.00	<10	<0.10	7.0	<0.002	<0.015	6.68	90	6.42	30.4	<10	1.5	3.0	88		
		20/08/2014	17	2.36	5.8	43	13.5	1.13	1.84	4.19	<0.10	4.7	45	1.4	3700	<2.00	<10	<0.10	6.8	<0.002	<0.020	6.14	81	6.56	29.5	<10	0.5	2.0	85		
		16/09/2014	17	2.26	5.8	41	13.3	0.95	1.86	4.38	<0.10	3.6	34	0.7	3700	<2.00	<10	<0.10	2.5	<0.002	<0.010	7.18	95	6.46	29.7	<10	1.5	4.1	84		
		17/10/2014	17	2.52	6.3	41	11.8	1.26	3.64	4.40	<0.10	14.4	47	4.7	3400	<2.00	<74	<0.10	2.9	<0.002	<0.042	7.21	94	6.41	28.8	<10	1.5	6.2	83		
		19/11/2014	17	4.28	6.3	36	1.21	1.64	3.64	<0.10	6.3	55	2.2	2400	<2.00	<97	<0.10	3.9	<0.006	<0.020	6.82	90	6.99	29.3	<10	1.5	8.9	84			
		11/12/2014	18	2.25	4.2	31	11.4	1.21	1.40	2.23	<0.10	9.7	55	1.8	1200	<2.00	<1	<0.10	2.8	<0.002	<0.010	5.50	71	7.07	27.8	<10	1.0	11.1	85		
N		12	1.12	1.12	11	12	1.12	1.12	1.12	1.12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
Min.		13	2.20	4.0	31	11.4	0.71	1.40	2.23	0.00	1.5	34	0.7	250	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Max.		18	10.40	6.8	50	45.0	1.52	4.62	5.09	0.05	9.7	55	14.4	3900	1.50	120	0.11	7.0	0.006	0.022	0.042	7.55	98	7.07	30.4	5	2.0	2.0	83		
Prm.		17	3.24	5.3	53	42	1.60	1.09	1.96	4.21	0.02	4.9	45	3.0	2253	0.85	34	0.07	5.0	0.001	0.008	0.015	6.95	91	6.63	29.3	3	1.5	10.9	86	
Mediana		17	2.44	5.5	43	13.3	1.16	1.69	4.38	0.01	4.7	45	2.0	2550	0.72	10	0.10	6.0	0.002	0.010	0.020	7.00	95	6.57	29.4	3	1.5	5.4	86		
Mediana 2013		15	3.00	5.3	39	14.2	1.32	1.38	2.69	0.03	3.9	44	2.2	970	1.00	8	0.08	0.003	0.039	0.010	7.13	94	6.63	29.2	5	1.3	6.3	86			
Mediana 03-10		17	3.63	5.3	49	16.3	0.98	1.70	3.80	0.05	5.6	44	4.8	1198	1.00	10	0.16	0.001	0.028	0.010	6.90	92	6.70	29.7	3	1.5	5.2	89			
15/01/2014		14	2.42	4.3	35	13.5	0.34	1.87	4.50	<0.10	7.8	43	310	<2.00	100	0.02	2.5	0.000	0.022	0.028	6.40	83	6.32	28.6	<10	1.0	5.2	86			
19/02/2014		18	2.10	4.3	41	12.1	0.92	1.66	4.38	<0.10	2.1	40	3100	<2.00	<1	5.9	<0.002	<0.010	<0.020	7.12	92	6.52	28.1	<10	1.0	6.87	80				
11/03/2014		16	5.74	4.4	44	31.1	0.89	4.06	4.32	<0.10	2.1	46	410	<2.00	<1	5.9	<0.002	<0.010	<0.020	6.70	87	6.62	28.7	<10	1.0	6.2	88				
11/03/2014		16	2.06	5.4	50	11.4	1.26	1.52	4.58	<0.10	2.3	47	1.300	<2.00	<1	6.0	<0.002	<0.010	<0.020	4.07	54	6.27	29.8	<10	2.2	2.2	80				
13/05/2014		16	2.28	6.9	41	11.9	1.01	1.50	3.62	<0.10	7.3	80	5.900	<2.00	<140	1.00	6.0	0.019	0.140	0.057	3.57	33	6.01	27.8	12	7.9	67				
11/06/2014		15	2.28	6.7	44	12.9	0.93	1.56	4.21	<0.10	6.3	41	3700	<2.00	<1	6.9	<0.002	<0.010	<0.020	6.08	81	6.41	29.7	<10	1.0	3.1	86				
16/07/2014		16	2.42	6.3	49	14.8	0.99	2.06	4.35	<0.10	4.7	52	3400	<2.00	63	7.9	<0.002	<0.029	<0.020	3.82	50	6.35	28.7	<10	1.0	4.1	76				
20/08/2014		19	2.52	5.4	50	14.0	0.90	1.70	4.19	<0.10	3.9	38	30	1200	<2.00	66	2.5	<0.002	<0.010	<0.020	3.03	39	6.04	28.7	<10	1.0	4.3	71			
16/09/2014		18	2.00	5.8	42	12.0	0.97	1.10	1.70	<0.10	5.0	1200	1.00	1200	1.00	10	2.7	<0.002	0.045	0.037	1.87	54	6.04	27.7	<10	1.0	6.1	72			
16/10/2014		16	2.18	5.4	44	10.3	1.16	1.62	4.32	<0.10	5.5	61	1.00	1.00	1.00	1.00	2.7	0.002	0.059	<0.020	1.69	22	6.47	27.3	<10	1.0	16.2	72			
19/11/2014		17	3.56	5.8	38	1.24	1.58	3.73	<0.10	6.8	61	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.7	<0.002	<0.010	<0.020	4.45	57	6.88	27.7	<10	1.0	11.7	81			
11/12/2014		16	1.87	4.2	31	10.4	1.13	1.89	1.85	<0.10	6.9	49	880	<2.00	<1	11	0	11	0	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	
N		11	1.1	1.1	11	10	1.11	1.11	1.11	1.11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0	11	0
Min.		14	1.87	4.2	31	10.3	0.89	1.39	1.85	0.00	2.1	38	310	0.00	5	2.5	0.000	0.005	0.000	1.69	22	6.01	27.3	2	2.2	67					
Max.		19	5.74	6.9	50	31.1	1.34	4.06	4.58	0.05	7.8	80	5900	1.73	140	7.9	0.019	0.140	0.057	3.98	12	6.88	29.8	12	68.7	88					
Prm.		16	2.65	5.4	52	14.0	1.07	1.87	4.00	0.02	5.1	50	2.045	0.75	38	5.3	0.003	0.030	0.019	4.35	56	6.36	28.4	4	12.3	78					
Mediana		16	2.28	5.4	44	12.0	1.01	1.66	4.32	0.01	5.5	47	1.200	0.82	10	5.9	0.002	0.012	0.020	4.07	54	6.35	28.6	4	6.1	80					
Mediana 2013		15	2.42	4.2	46	14.6	1.38	2.44	0.01	4.1	45	1.200	1.00	1.00	1.00	1.00	5.6	0.004	0.014	0.020	5.91	77	6.35	28.2	5	7.8	79				
Mediana 03-10		17	3.13	5.8	51	14.9	0.98	1.75	3.70	0.05	5.6	49	1.398	1.00	10	5.0	0.002	0.034	0.010	4.30	56	6.10	28.2	3	6.6	75					

Tabla 12. Registros en el Embalse Gatún

ID de la estación	Prof.	Fecha	Alc. total (mg/l)	Ca ⁺⁺ (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	Cond (µS/cm)	Dureza (mg/l)	K ⁺ (mg/l)	Mg ⁺⁺ (mg/l)	Na ⁺ (ppm)	S (mg/l)	STD	CHL A (µg/l)	C. Totales (NMP/100ml)	DBO ₅ (mg/l)	E. coli (NMP/100ml)	MC	TOC (µg/l)	N-NO ₂ (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	P-PO ₄ (mg/l)	pH (Unidades de pH)	ODPC/T (% sat.)	OD (mg/l)	STS (mg/l)	Temp (°C)	Turb (NTU)	ICA			
		16/01/2014	44	9.78	5.0	98	41.0	1.08	4.02	8.04	<0.10	7.7	71	1.7	520	<2.00	<1	<1	<10	13.0	<0.020	<0.010	<0.020	7.31	96	7.27	29.8	<10	5.0	0.7	92
		20/02/2014	45	8.70	5.7	111	37.2	0.78	3.76	7.00	<0.10	4.1	75	1.1	420	<2.00	<1	<10	12.8	<0.020	<0.010	<0.020	7.47	97	7.37	28.7	<10	5.2	0.7	92	
		13/03/2014	38	9.48	5.4	113	40.5	0.75	4.08	6.89	<0.10	4.4	79	0.6	770	<2.00	<1	<10	12.9	<0.020	<0.010	<0.020	7.75	103	7.56	29.6	<10	4.0	0.7	92	
		10/04/2014	44	7.68	5.5	117	33.8	0.59	3.56	7.26	<0.10	4.3	80	0.8	930	<2.00	<1	<10	12.7	<0.020	<0.010	<0.020	7.89	104	7.45	29.5	<10	4.0	0.6	92	
		15/05/2014	46	7.22	7.7	117	32.1	1.21	3.42	7.69	<0.10	4.7	86	0.4	700	<2.00	<1	<10	12.4	<0.020	<0.010	<0.020	8.09	109	7.40	30.7	<10	5.0	0.6	91	
		12/06/2014	44	9.14	7.9	114	38.1	0.58	3.72	7.64	<0.10	6.5	85	1.1	12.000	<2.00	10	<10	12.5	<0.020	<0.010	<0.020	7.49	100	7.26	34.1	<10	4.5	0.8	92	
		17/07/2014	45	8.78	8.7	107	36.4	0.84	3.52	7.56	<0.10	7.3	89	1.3	1.100	<2.00	<1	<10	13.3	<0.020	<0.010	<0.020	7.66	103	7.38	30.4	<10	5.0	0.7	90	
		21/08/2014	46	8.16	8.1	105	35.9	0.86	3.76	7.84	<0.10	6.0	75	1.3	5.500	<2.00	10	<10	13.5	<0.020	<0.010	<0.020	6.57	87	7.13	29.8	<10	3.0	0.7	90	
		17/09/2014	45	7.84	8.7	99	34.2	1.08	3.54	7.77	<0.10	4.9	83	1.2	1.200	<2.00	<1	<10	1.5	<0.020	<0.010	<0.020	7.03	93	6.73	29.5	<10	5.0	0.9	90	
		16/10/2014	45	8.48	7.7	107	39.1	1.02	3.50	7.87	<0.10	5.1	83	5.5	760	<2.00	<1	<10	1.5	<0.020	<0.010	<0.020	7.69	102	7.22	29.7	<10	5.0	1.0	92	
		20/11/2014	49	16.50	9.0	100	0.98	7.25	0.10	6.8	88	0.9	1.800	<2.00	20	<10	1.4	<0.020	<0.010	<0.020	5.84	77	7.49	28.9	<10	3.3	0.9	87			
		18/12/2014	48	9.27	6.8	88	36.9	1.14	3.33	5.83	<0.10	7.2	86	0.9	500	<2.00	20	0.11	1.3	<0.020	<0.010	0.066	6.03	79	7.52	28.7	<10	4.2	0.9	88	
N	Min.	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		Max.	38	7.22	5.0	88	32.1	0.58	3.33	4.1	71	0.4	420	0.00	5	0.02	1.3	0.000	0.000	0.000	5.84	77	6.73	28.7	0	3.0	0.6	87			
TTHM	Prom.	49	16.50	9.0	117	41.0	1.21	4.08	8.04	0.05	7.7	89	5.5	12.000	1.62	20	0.11	13.5	0.001	0.010	0.066	8.09	109	7.56	34.1	5	5.2	1.0	92		
		45	9.25	7.2	106	36.8	0.91	3.66	7.39	0.04	5.7	82	1.4	2.183	0.37	8	0.07	9.4	0.004	0.013	7.24	96	7.32	29.7	2	4.4	0.8	91			
Mediana 2014	45	8.74	7.7	107	36.9	0.92	3.56	7.60	0.05	5.5	83	1.1	850	0.28	10	0.10	12.6	0.002	0.010	0.013	7.48	99	7.38	29.6	1	4.8	0.8	92			
		40	10.48	4.8	96	43.4	1.06	2.86	5	0.04	4.6	70	1.2	1.500	1.00	5	0.08	0.001	0.012	0.010	7.23	96	7.17	29.7	1	5.0	0.6	90			
Mediana 2013	46	9.34	5.1	98	39.5	1.26	3.96	8.36	<0.10	5.3	82	1.2	510	<2.00	<1	13.0	<0.020	<0.010	<0.020	5.75	73	7.17	29.7	<10	4.7	0.7	88				
		39	8.38	5.5	114	35.3	0.78	3.50	6.98	<0.10	4.5	83	1.4	1.400	<2.00	<1	12.9	<0.020	<0.010	<0.020	7.76	102	7.65	29.1	<10	0.9	0.9	92			
F	10/04/2014	42	7.90	5.5	117	34.7	0.62	4.08	8.3	0.05	7.7	89	910	<2.00	<1	12.8	<0.020	<0.010	<0.020	8.08	106	7.57	29.4	<10	5.0	0.6	92				
		15/05/2014	44	7.32	7.6	118	31.2	1.02	3.46	7.48	<0.10	4.1	89	840	<2.00	<1	12.4	<0.020	<0.010	<0.020	6.56	88	7.30	30.4	<10	5.0	0.6	91			
Mediana 2014	44	9.00	7.9	114	38.1	0.56	3.80	7.63	<0.10	6.8	81	5.700	<2.00	20	12.7	<0.020	<0.010	<0.020	6.07	94	7.17	30.0	<10	5.0	0.6	90					
		17/07/2014	45	8.60	8.3	107	36.1	0.81	3.56	7.38	<0.10	6.5	93	1.1	1.500	<2.00	20	13.4	<0.020	<0.010	<0.020	6.13	80	7.09	29.8	<10	4.7	0.7	88		
Mediana 2013	45	8.12	8.0	106	35.4	1.07	3.68	7.89	<0.10	6.0	67	1.500	<2.00	76	13.7	<0.020	<0.010	<0.020	6.51	86	7.21	29.6	<10	0.9	0.9	86					
		17/09/2014	45	7.76	8.7	100	34.1	0.85	3.58	7.59	<0.10	5.3	83	2.600	<2.00	<1	1.3	<0.020	<0.010	<0.020	6.72	89	6.77	29.4	<10	1.0	0.9	90			
Mediana 2014	45	13.78	7.7	108	63.3	0.93	3.62	7.89	<0.10	5.6	82	1.500	<2.00	55	1.4	<0.020	<0.010	<0.020	5.34	72	6.81	29.4	<10	0.9	0.8	84					
		20/11/2014	48	15.78	9.6	101	38.4	1.03	3.46	7.54	<0.10	6.8	89	4.000	<2.00	10	1.4	<0.020	<0.010	<0.020	4.86	62	7.31	28.8	<10	0.8	0.8	85			
Mediana 2013	51	9.84	7.0	88	38.4	1.00	3.35	7.11	<0.10	7.1	89	2.800	<2.00	60	1.3	<0.020	<0.010	<0.020	5.35	69	7.48	28.2	<10	1.4	0.8	84					
		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	0	11	11	0	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Mediana 2014	45	9.62	7.4	106	38.8	0.90	3.62	7.43	0.04	5.7	84	2.205	0.63	24	9.1	0.001	0.010	0.020	6.38	84	7.23	29.4	2	0.8	0.8	88					
		45	8.60	7.7	107	35.3	0.93	3.60	7.54	0.04	5.6	83	1.500	0.56	10	12.7	0.001	0.010	0.020	6.51	86	7.21	29.4	1	0.9	0.8	88				
Mediana 2013	39	12.67	4.7	96	43.3	1.07	2.86	4.88	0.04	4.6	71	1.400	0.00	5	0.001	0.013	0.020	6.18	82	7.04	29.3	5	0.8	0.8	88						

Tabla 12. Registros en el Embalse Gatún

ID de la Prof. estación	Fecha	Alc. total (mg/l)	Ca ⁺⁺ (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	Cond (µS/cm)	Dureza (mg/l)	K ⁺ (mg/l)	Mg ⁺⁺ (mg/l)	Na ⁺ (ppm)	S (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	STD (mg/l)	CHLA (µg/l)	C. Totales (NMP/100ml)	DBO ₅ (NMP/100ml) (mg/l)	E. coli (NMP/100ml) (mg/l)	TOC (µg/l)	N-NO ₂ (mg/l)	P-PO ₄ (mg/l)	OD (mg/l)	ODPCT (%) sat)	pH (Unidades de pH)	Temp (°C)	STS (mg/l)	Transp (m)	Turb (NTU)	ICA			
	15/01/2014	56	11.06	5.8	113	42.9	0.93	3.72	10.10	<0.10	8.9	<2.00	730	1.9	730	<2.00	10	<0.10	15.3	<0.002	0.061	0.028	7.27	97	7.29	28.6	120	0.2	31.7	87
	19/02/2014	55	10.52	5.7	129	39.9	0.75	3.30	10.21	<0.10	4.8	92	0.6	700	<2.00	31	<0.10	15.0	<0.002	0.098	0.023	7.41	96	7.36	28.6	120	0.2	28.3	85	
	11/03/2014	55	10.74	5.5	137	43.4	0.39	4.02	9.41	<0.10	4.3	98	1.1	840	<2.00	52	<0.10	16.3	<0.002	0.098	0.023	7.50	97	7.57	28.4	60	0.5	54.8	83	
	09/04/2014	59	11.76	4.8	146	44.3	0.53	3.62	9.92	<0.10	4.3	95	1.9	160	<2.00	<1	<0.10	17.1	<0.002	0.042	<0.020	7.68	101	7.59	29.5	14	1.0	62.1	86	
	13/05/2014	68	11.54	6.8	161	45.0	1.13	3.92	10.60	<0.10	6.8	108	1.2	680	<2.00	<1	<0.10	17.9	<0.002	0.101	0.023	7.01	93	7.33	29.6	52	0.4	36.5	87	
	11/06/2014	57	13.10	8.5	161	49.9	0.74	4.18	12.32	<0.10	17.5	120	2.1	5.200	<2.00	260	<0.10	16.4	<0.002	<0.010	0.037	7.04	92	7.06	29.0	25	0.3	37.1	80	
	16/07/2014	53	11.20	8.4	122	41.6	0.83	3.32	8.54	<0.10	9.7	98	8.0	510	<2.00	20	<0.10	15.2	<0.002	0.114	<0.024	7.69	101	7.29	<10	1.0	5.1	89		
	20/08/2014	56	11.86	8.2	133	45.8	0.85	3.94	10.52	<0.10	10.5	101	3.8	1.200	<2.00	30	<0.10	15.8	<0.002	0.105	<0.020	7.20	95	7.45	29.4	12	0.5	14.3	87	
	16/09/2014	60	12.70	8.2	134	47.5	0.96	3.84	10.82	<0.10	14.5	56	2.6	1.100	<2.00	55	<0.10	19	<0.002	0.199	<0.020	7.17	94	6.93	29.4	13	0.3	16.7	85	
	15/10/2014	61	14.70	6.8	147	67.5	1.32	3.68	10.24	<0.10	14.9	142	4.0	820	<2.00	10	<0.10	2.2	<0.002	0.200	0.033	6.73	88	6.49	28.3	23	0.2	37.9	84	
	19/11/2014	65	18.26	7.8	139	1.12	4.14	11.34	<0.10	17.2	124	1.2	5.800	<2.00	140	<0.10	19	<0.002	0.147	0.042	6.70	87	7.65	28.2	23	0.4	41.0	81		
	11/12/2014	65	16.10	5.0	125	54.3	1.34	3.43	9.04	<0.10	20.1	133	1.4	4.800	<2.00	41	<0.10	2.1	<0.002	0.124	0.042	6.19	80	7.88	28.0	<10	0.4	33.4	82	
N		12	1.2	1.2	11	12	1.2	1.2	1.2	1.2	12	12	1.2	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Min.		53	10.52	4.8	113	39.9	0.39	3.30	8.54	0.05	4.3	56	0.6	160	0.09	5	0.01	1.9	0.000	0.005	0.010	6.19	80	6.49	28.0	8	0.2	5.1	80	
Max.		68	18.26	8.5	161	67.5	1.34	4.18	12.32	0.07	20.1	142	8.0	5.800	1.20	260	0.42	17.9	0.001	0.200	0.042	7.69	101	7.88	29.6	120	1.0	62.1	89	
Prom.		59	12.79	6.8	137	47.5	0.91	3.76	10.26	0.06	11.1	106	2.5	1.878	0.68	55	0.08	11.7	0.001	0.198	0.024	7.13	93	7.32	28.9	33	0.5	33.2	85	
Mediana 2014		58	11.81	6.8	135	45.0	0.89	3.78	10.23	0.06	10.1	104	1.9	830	0.64	31	0.07	15.5	0.002	0.103	0.023	7.19	95	7.35	28.9	23	0.4	35.0	85	
Mediana 2013		56	16.06	5.1	135	54.0	1.13	3.42	8.13	0.06	7.2	104	1.8	1.850	1.00	69	0.08	3.2	0.001	0.140	0.010	7.06	93	7.26	28.8	27	0.4	23.0	82	
Mediana 03-10		54	14.00	7.3	140	49.4	0.78	3.70	8.60	0.05	8.1	96	3.2	1.290	1.00	52	0.15	0.001	0.156	0.010	6.40	83	7.40	28.5	29	0.3	28.3	83		
TMR		15/01/2014	53	12.60	5.8	114	47.6	0.78	3.30	8.54	0.05	4.3	56	0.6	160	0.09	5	0.01	1.9	0.000	0.010	0.042	7.21	94	7.30	28.5	25	0.3	36.2	84
	19/02/2014	55	11.02	5.7	129	41.1	0.69	3.30	10.12	<0.10	5.2	97	520	<2.00	<1	<0.10	15.1	<0.002	0.086	0.023	7.37	95	7.36	28.1	123	1.0	27.5	87		
	11/03/2014	54	10.80	5.7	137	43.8	0.50	4.08	9.48	0.08	4.5	97	910	<2.00	20	16.2	0.002	0.086	0.023	7.43	96	7.60	28.4	59	0.5	52.6	85			
	09/04/2014	62	11.68	5.0	147	44.5	0.54	3.72	10.03	<0.10	4.7	97	210	<2.00	<1	17.1	<0.002	0.042	<0.020	7.62	99	7.60	28.3	11	1.0	58.3	87			
	13/05/2014	67	11.86	6.7	160	46.8	1.23	4.18	10.54	<0.10	6.1	111	810	<2.00	10	17.9	<0.002	0.108	<0.020	7.05	93	7.26	28.8	27	0.4	23.0	82			
	11/06/2014	58	13.96	9.2	160	51.7	0.69	4.10	12.54	<0.10	17.6	130	4.100	<2.00	220	16.7	0.002	0.269	0.047	7.01	92	7.03	28.9	24	0.5	36.2	80			
	16/07/2014	53	11.58	8.2	123	42.5	0.87	3.30	8.65	<0.10	9.6	88	750	<2.00	10	15.3	<0.002	0.111	<0.020	7.44	97	7.23	29.0	10	0.2	8.2	90			
	20/08/2014	56	11.78	8.2	133	46.0	0.81	4.02	10.34	<0.10	9.7	98	2.500	<2.00	10	16.0	<0.002	0.168	<0.020	7.22	95	7.45	29.4	28	0.5	14.7	89			
	16/09/2014	58	12.52	8.3	135	47.2	1.09	3.88	11.47	<0.10	15.2	59	1.400	<2.00	10	19	0.002	0.126	<0.020	7.10	93	6.99	29.2	11	1.0	15.3	89			
	15/10/2014	62	14.76	6.6	148	67.7	1.29	3.76	10.08	<0.10	14.5	124	890	<2.00	<1	2.0	<0.002	0.308	0.037	6.64	86	6.86	28.6	28	0.4	38.2	85			
	19/11/2014	65	18.90	7.7	139	1.23	4.08	11.41	<0.10	17.8	125	4.900	<2.00	130	1.9	<0.002	0.149	0.037	6.57	85	7.59	28.1	24	0.4	49.4	80				
	11/12/2014	67	17.18	5.3	129	57.3	1.38	3.51	9.37	<0.10	21.7	131	3.100	<2.00	93	2.1	<0.002	0.165	0.037	6.05	78	7.80	27.9	12	0.2	34.9	81			
N		12	1.2	1.2	11	12	12	12	12	12	12	0	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
Min.		53	10.80	5.0	114	41.1	0.50	3.30	8.65	0.05	4.4	59	0	210	0.00	5	1.9	0.000	0.042	0.010	6.05	78	6.86	27.9	10	0.2	8.2	80		
Max.		67	18.90	9.2	160	67.7	1.38	4.18	12.54	0.07	21.7	131	4.900	1.03	220	17.9	0.001	0.308	0.047	7.62	99	7.80	29.6	123	0.5	58.3	90			
Prom.		59	13.22	6.9	138	48.8	0.96	3.82	10.45	0.06	11.5	107	1.732	0.52	49	11.9	0.001	0.144	0.025	7.06	92	7.35	28.7	35	0.4	34.0	85			
Mediana 2014		58	12.19	6.7	136	46.8	0.98	3.90	10.23	0.06	10.6	105	900	0.50	10	15.6	0.002	0.119	0.023	7.16	93	7.38	28.7	25	0.4	36.2	86			
Mediana 2013		56	16.21	5.0	136	54.7	1.00	3.26	8.23	0.06	9.3	105	1.550	1.00	41	0.001	0.179	0.010	6.57	85	7.17	28.4	26	0.2	25.6	82				
Mediana 03-10		53	13.80	7.1	139	50.3	0.75	3.70	8.60	0.05	7.7	95	1.081	0.010	63	0.001	0.183	0.010	6.00	77	7.40	28.2	33	0.2	36.8	83				

MIRAFLORES

En el 2014 se colectaron 108 muestras de agua, provenientes de las cinco estaciones del embalse Miraflores. Se realizaron 2 561 pruebas de laboratorio, correspondiente a 23 parámetros y/o características de calidad de agua. Desde el 2003 a la fecha se encuentran disponibles 26 622 registros de calidad de agua, para este embalse, en la base de datos del PVSCA (Tabla 13).

Tabla 13. Estaciones en el embalse Miraflores y número de datos a diciembre de 2014.

Nombre de estación	ID	Fecha inicial de muestreo	Cantidad de datos
Boya Río Cocolí	RCO	28/ene/2003	5 826
Boya M2	M2	28/ene/2003	5 765
Boya Railroad Pond	RAP	28/ene/2003	3 504
Boya M5	M5	28/ene/2003	5 765
Boya M12	M12	28/ene/2003	5 762
		Total	26 622

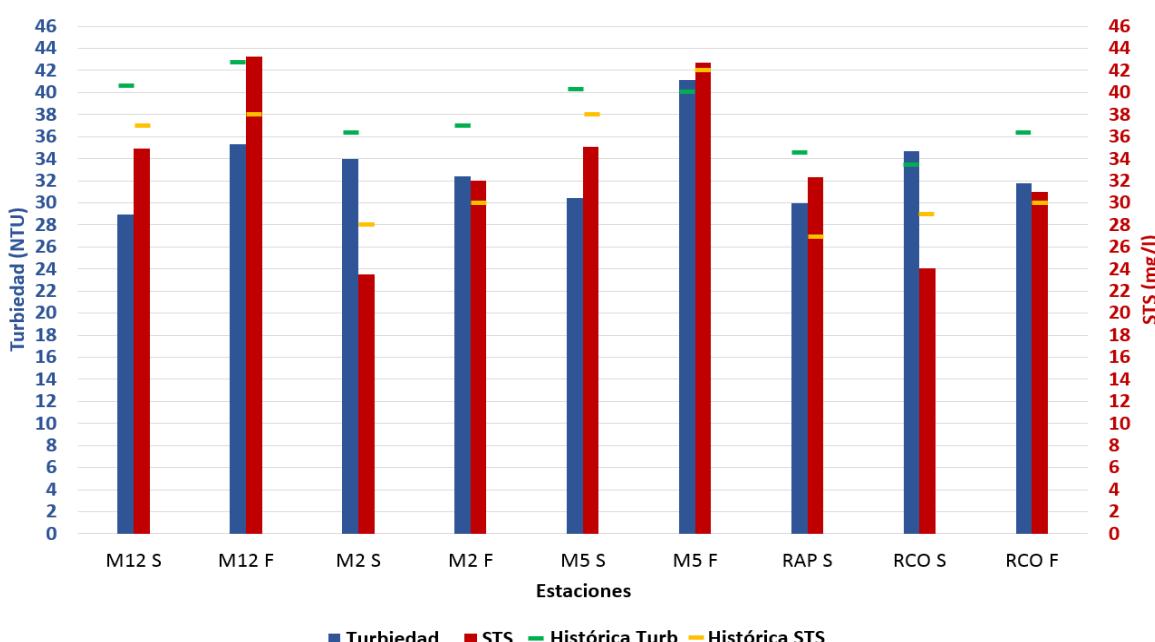
A continuación una descripción de algunos de los parámetros medidos durante el 2014:

Sólidos totales suspendidos y turbiedad

Generalmente en este embalse los registros de sólidos totales suspendidos obtenidos solían ser mayores a los de otras áreas; sólo en dos muestras se registraron valores menores al límite de detección del método (10 mg/l). Los valores máximos se determinaron en M12 (S y F: 146 mg/l y 138 mg/l respectivamente); y las medianas anuales resultaron con similitudes a sus correspondientes históricas 2003-2010.

Las medianas anuales de turbiedad en todas las estaciones estuvieron entre 30 NTU y 40 NTU. Los valores máximos fueron 99 NTU en M2-S y 81 NTU en M2-F, ambos en marzo. Durante el 2014 las medianas de turbiedad descendieron en todas las estaciones, excepto en M5-F y RCO-S donde fueron similares (Figura 22).

Figura 22. Embalse Miraflores: medianas de turbiedad y sólidos totales suspendidos (STS), 2014 e históricas

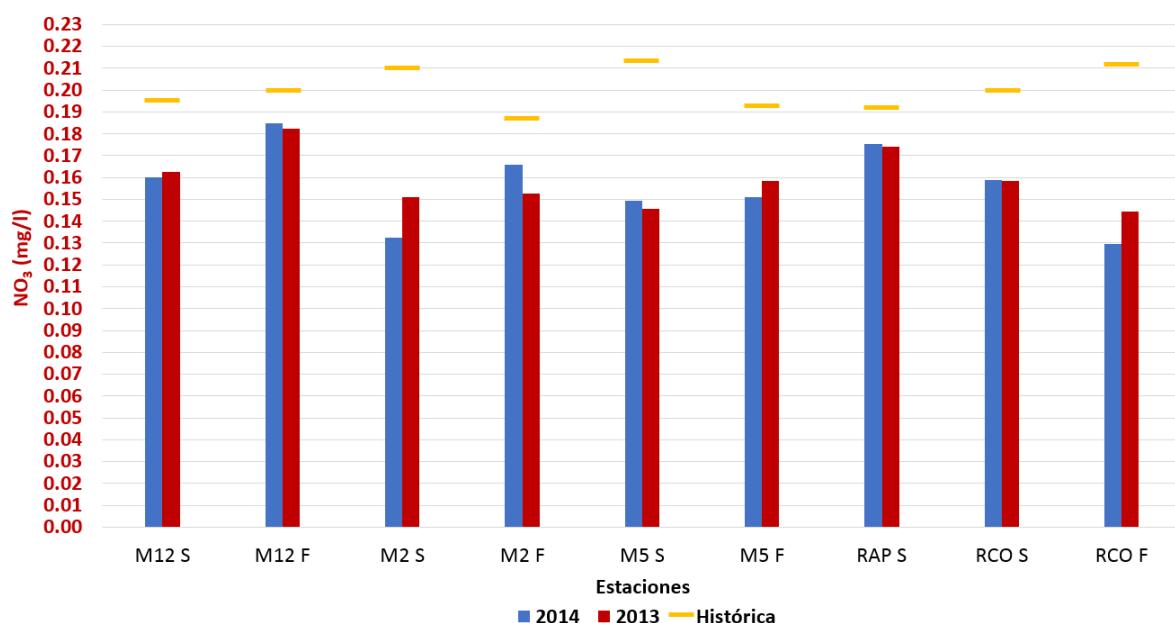


Fosfatos y nitratos disueltos

El 32 por ciento de las concentraciones de fosfatos estuvieron por debajo del límite de detección del método (0,020 mg/l). El valor máximo registrado se presentó en noviembre en las estaciones M2-F y RAP-S con un valor de 0,076 mg/l. Con relación a los valores históricos, en 2014, fueron similares en casi todas las estaciones, excepto en M2-F y RCO-F, que fueron mayores.

En todas las muestras analizadas se detectaron concentraciones de nitratos, siendo la más baja en M2-F (0,063 mg/l) y la más alta en RCO-S (0,362 mg/l). Las medianas anuales de nitratos estuvieron entre 0,13 mg/l y 0,19 mg/l. Comparativamente con años anteriores, en 2014 se registraron valores similares al año pasado y menores en comparación al periodo histórico 2003-2010 (Figura 23).

Figura 23. Embalse Miraflores: medianas de nitratos (N-NO_3) 2014, 2013 e histórica

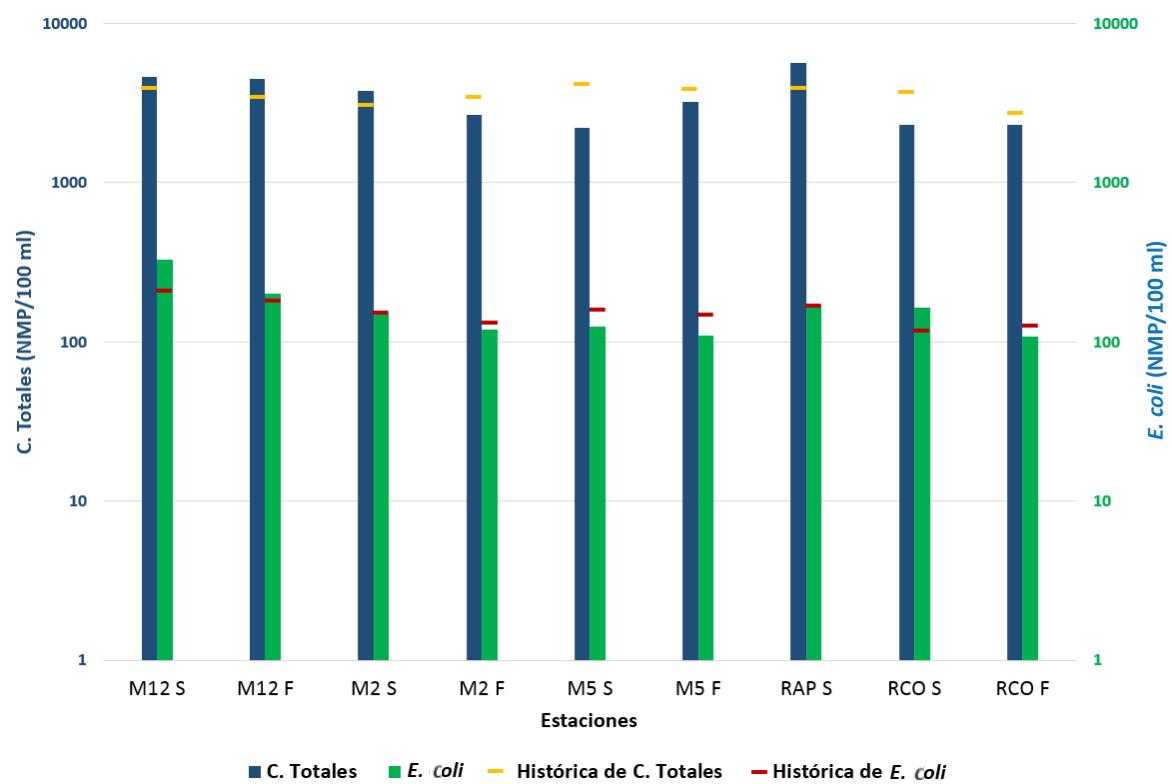


Coliformes totales y *E. coli*

La estación RCO (S y F) registró los conteos más bajos de coliformes totales de este embalse; 620 NMP/100ml (S) y 640 NMP/100ml (F), ambos del muestreo de julio; y 630 (S) de abril. En cambio los conteos más altos se dieron en RAP-S: 9 100 NMP/100ml (abril), 12 000 NMP/100ml (noviembre) y 8 800 NMP/100ml (diciembre). Al comparar las medianas anuales con las históricas, se observa que ambas son similares y no registran cambios relevantes (Figura 24).

Los conteos de *E. Coli* más bajos se dieron en RCO- S: 20 NMP/100ml y 31 NMP/100ml registrados en febrero y julio respectivamente. Los más altos fueron en RAP-S (2 800 NMP/100ml) y M2-S (2 300 NMP/100ml), ambos del muestreo de mayo. En relación a los valores históricos medidos en este embalse, en 2014 los conteos fueron similares.

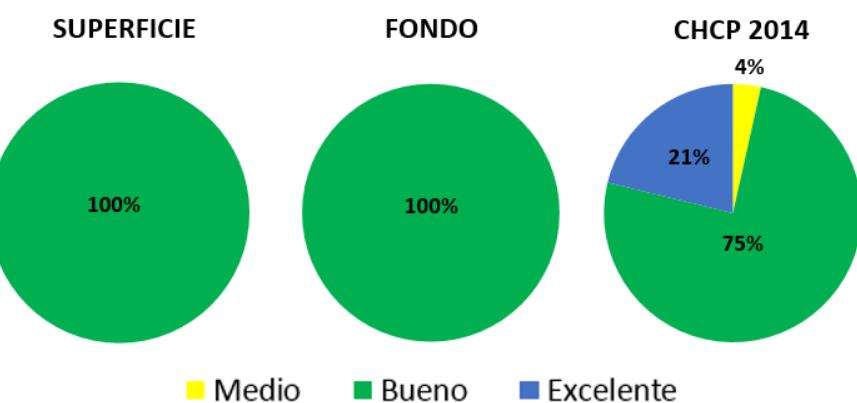
Figura 24. Embalse Miraflores: medianas de coliformes totales y *E. coli*, 2014 e histórica



Índice de Calidad de Agua

Las 108 muestras colectadas en 2014 fueron de calidad buena (100 por ciento), en contraste con la proporción total de la Cuenca (CHCP 2014) que tiene una proporción excelente (21 por ciento) y media (4 por ciento) (Figura 25).

Figura 25. Distribución porcentual del ICA en el embalse Miraflores y en la CHCP, 2014



Los promedios anuales de todas las estaciones fueron de calidad buena, y sus valores oscilaban entre 77 y 79, no obstante, en relación con la CHCP, la calidad del agua de este embalse es de inferior calidad, en más de 5 unidades del ICA (Figura 26)

Figura 26. ICA: Promedios 2014 y periodo 2003-2013 del embalse Miraflores y la Cuenca Hidrográfica del Canal (CHCP)

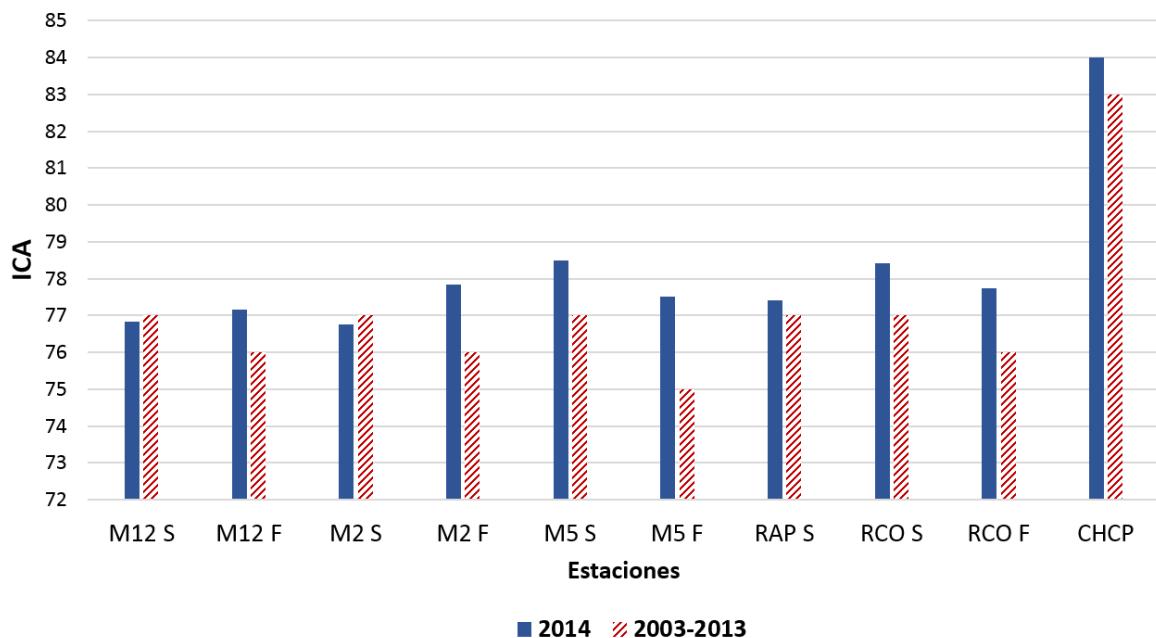


Tabla 14. Registros en el Embalse Miraflores

ID de la estación	Prof.	Fecha	Alc. total (mg/l)	Ca ⁺⁺ (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	Cond (µS/cm)	K ⁺ (mg/l)	Mg ⁺⁺ (mg/l)	Na ⁺ (mg/l)	S (ppt)	SO ₄ (mg/l)	STD (NMP/100ml)	C. Totales (NMP/100ml)	DBO ₅ (mg/l)	E. coli (NMP/100ml)	TOC (mg/l)	N-NO ₂ (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	P+PO ₄ (mg/l)	OD (mg/l)	OD (% sat.)	pH (Unidades de pH)	T (°C)	STS (mg/l)	Transp (m)	Turb (NTU)	ICA	
		22/01/2014	55	20.02	535	1.890	209.6	12.47	38.76	372.50	1.01	66.6	1.047	1.500	<2.00	150	<0.002	0.197	0.042	7.80	101	7.32	27.9	35	0.2	29.4	79	
		27/02/2014	56	19.72	523	2.033	213.5	12.02	39.90	301.50	1.08	110.4	1.095	1.700	<2.00	110	15.3	<0.002	0.111	<0.020	7.60	97	7.50	27.6	35	0.3	73.8	77
		25/03/2014	57	23.76	523	2.054	282.9	14.61	54.28	384.70	1.37	133.1	1.386	910	<2.00	110	<0.002	0.111	<0.020	7.69	100	7.54	28.3	22	0.3	99.8	77	
		22/04/2014	65	24.20	1.020	3.059	270.8	17.41	51.08	462.30	1.65	156.3	1.668	1.900	<2.00	120	<0.002	0.064	<0.020	7.35	96	7.61	28.2	18	0.8	14.6	80	
		27/05/2014	63	17.66	529	1.540	157.7	10.63	27.58	255.80	0.80	92.7	868	4.600	<2.00	2.300	16.5	<0.002	0.235	0.028	6.88	91	7.41	29.0	17	0.5	20.2	75
		18/06/2014	59	20.10	384	1.264	152.3	8.68	24.80	203.50	0.67	84.6	873	4.400	<2.00	270	<0.002	0.267	0.052	6.53	85	7.20	28.3	37	0.3	42.7	75	
		23/07/2014	55	17.84	462	1.549	161.5	9.82	28.40	231.90	0.82	177.6	885	910	<2.00	98	0.011	0.128	<0.020	7.30	97	7.14	29.4	25	0.6	23.7	80	
		26/08/2014	61	17.42	484	1.241	158.1	9.56	27.82	225.20	0.65	88.6	751	5.800	<2.00	230	17.3	<0.002	0.052	7.10	90	7.32	27.6	28	0.3	23.3	78	
		22/09/2014	62	19.76	572	2.296	196.7	11.86	35.78	297.90	1.09	117.0	1.235	3.100	<2.00	110	<0.002	0.127	0.028	5.95	78	7.07	28.8	22	0.3	26.7	78	
		21/10/2014	64	20.86	573	1.410	95.6	9.84	25.82	205.50	0.76	89.1	777	6.100	<2.00	170	<0.002	0.226	0.042	7.20	81	7.27	28.0	11	0.3	43.7	73	
		25/11/2014	66	25.32	521	1.466	9.53	28.48	218.60	0.79	98.9	858	5.900	<2.00	660	2.0	<0.002	0.137	0.071	7.03	90	7.22	28.0	11	0.3	48.2	74	
		18/12/2014	66	21.80	303	1.394	153.3	9.49	24.00	206.50	0.74	96.4	765	5.500	<2.00	150	<0.002	0.166	0.056	8.02	100	7.82	25.3	19	0.3	38.5	78	
		N	12	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	4	12	12	11	11	11	12	12	11	11	12	12	12	
		Mín.	55	17.42	303	1.241	95.6	8.68	24.00	203.50	0.65	66.6	751	6.100	0.040	98	2.0	0.0064	0.010	5.95	78	7.07	28.3	11	0.2	14.6	73	
		Máx.	66	25.32	1.020	3.059	282.9	17.41	54.28	462.30	1.65	177.6	1.668	2.300	17.3	0.011	0.267	0.071	8.02	101	7.82	29.4	37	0.8	99.8	80		
		Prom.	61	20.71	555	1.808	186.5	11.33	33.89	278.83	0.95	109.3	1.017	3.527	0.53	373	12.8	0.002	0.157	0.034	7.20	93	7.37	28.0	25	0.4	40.4	77
		Mediana 2014	62	20.06	522	1.545	102.4	28.44	233.85	0.81	97.7	879	3.750	0.43	150	15.9	0.002	0.133	0.035	7.30	96	7.32	28.1	24	0.3	34.0	76	
		Mediana 2013	56	22.75	141	1.224	146.0	7.06	23.60	153.51	0.65	46.7	643	4.300	1.00	130	0.002	0.151	0.010	7.16	92	7.27	28.3	30	0.3	28.9	76	
		Mediana 03-10	56	21.00	362	1.297	145.7	7.65	22.60	168.00	0.66	47.9	701	3.076	1.00	151	0.002	0.210	0.020	6.50	85	7.40	28	28	0.3	36.4	77	
		2/01/2014	58	21.24	574	2.006	41.04	408.70	1.02	72.4	1.085	2.000	<2.00	98	<0.002	0.196	0.042	7.54	98	7.36	27.9	47	0.3	30.8	79			
		27/02/2014	56	19.82	543	2.268	233.3	13.39	44.64	343.40	1.22	123.3	1.280	2.000	<2.00	75	15.2	<0.002	0.109	<0.020	7.41	95	7.53	27.6	43	0.3	75.2	78
		25/03/2014	57	24.70	489	2.606	290.1	14.61	55.46	393.20	1.41	135.3	1.409	930	<2.00	52	<0.002	0.109	<0.020	7.35	95	7.56	28.2	28	0.4	81.7	78	
		2/04/2014	64	24.68	1.090	3.087	274.2	17.96	51.62	461.20	1.65	158.7	1.695	1.800	<2.00	63	<0.002	0.063	<0.020	7.32	96	7.64	28.1	21	0.3	20.8	81	
		27/05/2014	63	18.24	659	1.640	197.2	11.29	36.82	262.90	0.88	102.1	957	1.100	0.002	140	16.3	<0.002	0.244	0.037	7.30	96	7.44	28.9	32	0.3	21.5	79
		18/06/2014	57	20.54	477	1.429	166.6	9.91	28.00	236.60	0.76	96.3	752	5.100	<2.00	290	<0.002	0.261	0.042	6.48	84	7.25	28.3	41	0.3	34.0	76	
		23/07/2014	55	20.30	608	1.846	203.9	12.21	37.20	310.10	0.98	220.8	222	1.100	<2.00	81	0.013	0.132	<0.020	7.28	97	7.10	29.5	34	0.3	24.2	83	
		26/08/2014	59	17.32	564	1.393	168.2	10.33	30.34	247.30	0.74	94.0	851	3.900	<2.00	170	17.2	<0.002	0.180	0.047	7.36	94	7.36	27.5	36	0.3	24.5	79
		22/09/2014	62	20.70	602	2.376	203.5	12.79	36.86	303.30	1.12	116.8	1.271	3.300	<2.00	63	<0.002	0.187	0.028	5.93	78	6.99	29.0	27	0.3	29.0	77	
		F	21/10/2014	64	20.44	622	1.415	93.7	26.96	220.50	0.78	90.9	745	4.200	<2.00	160	<0.002	0.295	0.042	7.23	28.1	7.27	27.9	12	0.3	43.2	73	
		25/11/2014	67	25.30	500	1.519	182.8	9.44	29.04	224.40	0.81	101.7	882	5.700	<2.00	340	2.1	<0.002	0.152	0.076	6.38	82	7.27	27.9	12	0.3	52.7	74
		18/12/2014	65	20.64	324	1.474	155.6	9.86	25.28	219.20	0.78	95.6	804	5.700	<2.00	160	<0.002	0.134	0.056	7.42	94	7.76	25.3	32	0.3	48.3	77	
		N	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	4	12	12	12	12	11	11	12	12	0	12	12	0	
		Mín.	55	17.32	324	1.393	93.7	9.44	25.28	219.20	0.74	72.4	222	930	0.00	52	2.1	0.000	0.063	0.010	5.93	78	6.99	25.3	12	0.3	20.8	73
		Máx.	67	25.30	1.090	3.087	290.1	17.96	55.46	461.20	1.65	220.8	1.695	5.700	0.67	340	17.2	0.013	0.295	0.076	7.54	98	7.76	29.5	47	0.3	81.7	83
		Prom.	60	21.16	588	1.927	199.3	12.03	36.94	302.57	1.02	117.3	996	3.003	0.31	141	12.7	0.002	0.172	0.034	7.04	91	7.41	28.0	32	0.3	40.5	78
		Mediana 2014	60	20.59	569	1.743	200.3	11.75	36.84	283.10	0.93	101.9	919	2.650	0.37	119	15.7	0.002	0.166	0.040	7.32	94	7.36	28.1	32	0.3	32.4	78
		Mediana 2013	56	24.64	155	1.400	153.5	7.83	24.99	183.16	0.74	55.3	707	4.300	1.00	165	0.002	0.153	0.010	6.93	91	7.30	28.2	36	0.3	30.3	76	
		Mediana 03-10	56	22.40	434	1.545	159.8	9.41	27.70	205.50	0.81	55.3	865	3.448	1.00	131	0.002	0.187	0.020	6.20	82	7.40	28	30	0.3	37.0	76	

Tabla 14. Registros en el Embalse Miraflores

ID de la estación	Prof.	Fecha	A. c. total (mg/l)	Ca ⁺⁺ (mg/l)	Cond (µS/cm)	C ⁻	Dureza (mg/l)	K ⁺	Mg ⁺⁺ (mg/l)	Na ⁺ (mg/l)	S (ppm)	SO ₄ (mg/l)	STD (mg/l)	C. Totales (NMP/100ml)	DBO ₅ (mg/l)	E. coli (NMP/100ml)	TOC (mg/l)	N-NO ₂ (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	P-PO ₄ (mg/l)	OD (mg/l)	OD (% sat.)	pH (Unidades de pH)	T (°C)	STS (%)	Transp (m)	Turb (NTU)	ICA
		22/01/2014	56	18,26	372	1.408	166,1	9,47	29,26	268,50	0,78	54,7	821	1.900	<2,00	75	<0,002	0,213	0,038	7,76	100	28,1	58	0,2	37,8	80		
		27/02/2014	54	19,90	353	1.438	218,8	10,25	41,06	214,90	0,76	79,7	768	1.900	<2,00	110	15,2	<0,002	0,121	<0,020	7,47	96	7,50	27,8	95	60,8	78	
		25/03/2014	56	15,74	376	1.010	119,9	5,73	19,56	143,30	0,53	51,6	1.219	1.000	<2,00	97	<0,002	0,121	<0,020	7,21	94	7,51	28,4	104	0,3	81,4	77	
		22/04/2014	62	19,14	616	2.006	185,7	11,66	33,50	290,00	1,08	104,9	1.059	1.500	<2,00	110	<0,002	0,070	<0,020	7,27	94	7,63	28,4	36	0,4	30,5	79	
		27/05/2014	62	16,88	453	1.332	145,1	9,30	25,00	208,90	0,70	80,2	753	1.900	<2,00	700	16,3	<0,002	0,228	<0,037	7,04	93	7,42	29,2	30	0,4	21,2	77
		18/06/2014	58	18,26	270	979	120,0	5,89	18,08	142,60	0,50	69,7	803	4,700	<2,00	270	<0,002	0,273	0,037	6,14	82	7,27	28,4	41	0,3	46,7	75	
		23/07/2014	54	18,08	418	1.266	152,0	9,25	23,96	213,10	0,67	144,3	803	1.100	<2,00	41	<0,004	0,132	<0,020	7,42	99	7,12	29,6	43	0,6	22,8	82	
		26/08/2014	59	13,92	127	515	91,8	4,27	13,86	103,60	0,25	42,3	374	2,500	<2,00	140	17,0	<0,002	0,118	0,033	8,00	104	7,39	28,9	34	0,3	15,2	82
		22/09/2014	60	16,14	329	1.071	122,0	6,48	19,84	147,80	0,48	72,3	646	3,400	<2,00	150	0,002	0,152	0,023	6,05	79	7,61	29,2	15	0,3	30,3	76	
\$		21/10/2014	65	19,08	278	825	87,5	5,66	115,60	0,43	57,0	455	6,500	<2,00	190	<0,002	0,222	0,027	7,18	30	0,3	47,9	74					
		25/11/2014	66	23,22	226	830	5,39	114,40	0,42	58,9	479	5,800	<2,00	190	2,0	<0,002	0,147	0,066	7,42	95	7,25	28,2	11	0,3	28,3	79		
		18/12/2014	65	17,41	85	450	70,8	2,80	6,64	46,45	0,22	38,2	238	3,300	<2,00	63	<0,002	0,184	0,052	7,66	96	7,78	26,1	12	0,3	30,2	83	
N		12	12	12	11	12	11	12	12	12	12	12	12	12	4	12	12	12	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
Mín.		54	13,92	85	450	70,8	2,80	6,64	46,45	0,22	38,2	238	1,000	0,00	41	2,0	0,000	0,070	0,010	6,05	79	7,12	26,1	11	0,2	15,2	74	
Máx.		66	23,22	616	2.006	218,8	11,66	41,06	260,00	1,08	144,3	1.219	6,500	1,51	700	17,0	0,004	0,273	0,066	8,00	104	7,78	29,6	104	0,6	81,4	83	
Prom.		60	18,00	325	1.094	134,5	7,18	22,58	167,43	0,57	71,1	677	2,958	0,47	178	12,6	0,001	0,165	0,029	7,22	94	7,42	28,4	42	0,3	37,8	79	
Mediana 2014		59	18,17	341	1.041	122,0	6,19	19,84	145,55	0,52	64,3	699	2,200	0,46	125	15,8	0,002	0,150	0,028	7,42	95	7,41	28,4	35	0,3	30,4	79	
Mediana 2013		53	21,60	113	948	120,8	5,21	20,60	145,20	0,57	43,1	619	4,850	1,00	150	0,002	0,213	0,020	6,50	84	7,50	28,2	38	0,3	23,5	77		
Mediana 03-10		56	20,00	283	1.141	133,0	6,73	21,50	145,20	0,57	43,1	619	4,108	1,00	159	0,002	0,194	0,023	7,53	97	7,42	28,0	53	0,3	40,3	77		
		22/01/2014	59	20,50	490	1.921	203,2	12,72	36,92	333,20	1,03	66,4	103	1,700	<2,00	100	<0,002	0,118	<0,020	7,17	92	7,50	27,7	101	0,1	62,5	78	
		27/02/2014	54	17,48	112	2,054	182,9	11,87	33,82	296,80	1,10	110,4	1,101	2,700	<2,00	82	15,1	<0,002	0,118	<0,020	7,14	93	7,56	28,2	112	0,3	61,2	83
		25/03/2014	56	22,38	434	2,618	247,3	13,35	46,48	349,60	1,42	110,9	1,277	1,900	<2,00	110	<0,002	0,118	<0,020	7,14	93	7,56	28,2	112	0,3	65,8	77	
		22/04/2014	64	23,46	881	2,820	249,2	16,33	46,28	421,90	1,52	141,9	1,538	1,500	<2,00	82	<0,002	0,069	<0,020	5,54	71	7,35	28,4	43	0,3	36,2	76	
		27/05/2014	62	18,66	603	1.793	173,1	11,39	20,72	267,10	0,96	100,4	974	1,400	<2,00	93	16,4	<0,002	0,226	0,033	6,91	91	7,43	29,0	42	0,2	25,7	79
		18/06/2014	57	20,42	386	1.330	150,3	8,15	24,12	197,80	0,70	87,4	747	5,200	<2,00	260	<0,002	0,269	0,042	6,42	84	7,20	28,4	53	0,2	52,0	75	
		23/07/2014	55	19,36	534	1,718	187,4	11,36	33,76	276,60	0,91	228,6	35	1,200	<2,00	63	<0,009	0,127	<0,020	7,18	95	6,97	29,6	34	0,3	23,2	85	
		26/08/2014	59	16,16	389	1,146	143,7	7,87	25,10	202,60	0,61	83,5	731	5,700	<2,00	220	200	<0,002	0,180	0,047	7,65	100	7,36	28,7	45	0,3	19,7	79
		22/09/2014	62	18,86	589	2,005	178,2	10,84	31,84	252,50	0,94	108,2	1,066	4,900	<2,00	200	<0,002	0,128	0,028	5,45	71	7,45	29,2	21	0,3	41,1	74	
		21/10/2014	64	20,50	475	1,248	94,0	8,31	23,62	183,30	0,67	84,6	637	5,200	<2,00	110	<0,002	0,309	0,052	7,24	81	7,24	28,1	34	0,3	48,5	74	
		25/11/2014	67	26,18	450	1,477	9,30	218,10	0,79	96,6	833	4,500	<2,00	250	1,9	<0,002	0,166	0,066	5,85	75	7,28	28,1	12	0,2	29,8	74		
		18/12/2014	67	21,41	293	1,370	144,7	8,97	22,16	195,50	0,72	88,4	851	5,400	<2,00	300	<0,002	0,136	0,056	7,37	92	7,70	25,9	19	0,2	49,1	76	
N		12	12	12	11	12	11	12	12	12	12	12	12	12	4	12	12	12	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
Mín.		54	16,16	293	1,146	94,0	7,87	22,16	183,30	0,61	66,4	35	1,200	<2,00	63	1,9	0,000	0,069	0,030	5,45	71	6,97	25,9	12	0,2	19,7	74	
Máx.		67	26,18	881	2,820	249,2	16,33	46,48	421,90	1,52	228,6	1,538	5,700	1,02	300	17,4	0,009	0,309	0,066	7,65	100	7,70	29,6	112	0,3	65,8	85	
Prom.		60	20,45	495	1,792	177,6	10,87	32,26	266,25	0,95	109,7	824	3,358	0,48	156	12,7	0,001	0,170	0,032	6,75	87	7,37	28,3	47	0,3	41,2	78	
F		Mediana 2014	60	20,46	463	1,756	1,78,2	11,10	31,84	259,80	0,93	98,5	842	3,200	0,40	110	15,8	0,002	0,151	0,031	7,14	92	7,39	28,3	43	0,2	41,2	77
		Mediana 2013	54	22,98	131	1,268	148,1	7,09	23,34	157,00	0,67	50,1	645	5,200	1,00	125	12,5	0,002	0,159	0,030	7,06	91	7,28	28,1	50	0,2	27,1	76
		Mediana 03-10	56	21,50	393	1,373	163,3	8,55	25,90	182,00	0,75	52,1	786	3,873	1,00	149	0,002	0,193	0,020	6,40	83	7,50	28	42	0,2	40,1	76	

Tabla 14. Registros en el Embalse Miraflores

ID de la estación	Prof.	Fecha	Alc. total (mg/l)	Ca ⁺⁺ (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	Cond (µS/cm)	K ⁺ (mg/l)	Dureza (mg/l)	Mg ⁺⁺ (mg/l)	Na ⁺ (mg/l)	S (ppt)	SO ₄ (mg/l)	STD (mg/l)	C. Totales (NMP/100ml)	DBO ₅ (mg/l)	E. coli (NMP/100ml)	TOC (mg/l)	N-NO ₂ (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	P-PO ₄ (mg/l)	OD (mg/l)	OD (mg/l) % sat	pH (Unidades de pH)	T (°C)	STS (mg/l)	Transp (m)	Turb (NTU)	ICA
S	22/01/2014	57	18.16	335	1.352	158.3	10.02	27.42	242.90	0.71	51.8	773	4.600	<2.00	400	15.0	<0.002	0.182	0.028	7.76	101	7.39	28.1	63	0.2	40.6	77	
	27/02/2014	55	15.86	315	1.017	129.6	7.05	21.86	150.90	0.52	59.3	606	2.100	<2.00	130	0.005	0.123	<0.020	8.38	104	7.49	25.1	89	0.3	61.5	77		
	25/03/2014	56	16.94	427	1.534	164.8	9.17	29.74	219.30	0.82	80.0	843	1.500	<2.00	210	0.002	0.123	<0.020	7.35	96	7.51	28.4	146	0.3	20.7	79		
	22/04/2014	64	20.02	512	2.448	196.8	12.22	35.64	324.50	1.32	114.8	1.175	3.100	<2.00	270	0.002	0.069	<0.020	7.34	95	7.60	28.3	50	0.5	49.3	77		
	27/05/2014	63	15.98	432	1.179	129.9	7.98	21.86	183.80	0.62	71.9	681	2.400	<2.00	130	16.4	<0.002	0.253	0.028	6.67	88	7.41	29.0	34	0.4	24.8	78	
	18/06/2014	58	17.46	226	846	109.9	5.21	16.10	124.70	0.41	63.1	469	4.700	<2.00	410	0.005	0.277	0.037	6.21	81	7.26	28.4	37	0.3	30.3	75		
	23/07/2014	54	15.66	323	1.061	120.5	6.71	19.76	160.30	0.56	163.9	646	1.500	<2.00	100	0.005	0.123	<0.020	7.42	98	7.05	29.6	32	0.6	25.7	79		
	26/08/2014	58	13.28	147	605	88.1	4.19	13.34	107.20	0.31	46.0	381	5.000	<2.00	320	16.8	<0.002	0.174	0.037	7.11	93	7.36	28.8	36	0.2	27.5	78	
	22/09/2014	62	15.92	318	1.225	112.7	6.13	17.72	143.30	0.56	67.8	603	5.200	<2.00	340	0.002	0.146	0.023	5.79	75	7.53	28.8	21	0.3	21.3	75		
	21/10/2014	66	20.20	258	851	92.6	5.57	15.24	116.70	0.44	67.6	457	6.200	<2.00	420	0.002	0.301	0.056	7.23	80	<10	0.3	38.7	73				
M12	25/11/2014	66	25.54	212	951	5.43	126.20	0.50	62.1	508	7.000	<2.00	350	1.9	<0.002	0.180	0.056	7.20	92	7.20	28.1	12	0.3	21.8	77			
	18/12/2014	65	18.37	150	739	95.0	4.63	11.93	92.22	0.39	55.2	405	8.900	<2.00	340	4	<0.002	0.142	0.047	8.05	100	7.75	25.3	16	0.3	42.8	77	
	N	12	12	12	11	11	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	11	12	12	12	12	12	12	12
	Min.	54	13.28	147	605	88.1	4.19	11.93	92.22	0.31	46.0	381	1.500	0.00	100	1.9	0.000	0.069	0.010	5.79	75	7.05	25.1	8	0.2	16.7	73	
	Máx.	66	25.54	512	2.448	196.8	12.22	35.64	324.50	1.32	163.9	1.175	8.900	1.26	420	16.8	0.005	0.056	8.38	104	7.75	29.6	146	0.6	61.5	79		
	Prom.	60	17.78	305	1.151	127.1	7.03	20.96	166.00	0.60	75.3	629	4.350	0.59	285	12.5	0.001	0.174	0.029	7.21	93	7.40	28.0	45	0.3	33.4	77	
	Mediana 2014	60	17.20	317	1.039	120.5	6.42	19.76	147.10	0.54	65.3	604	4.650	0.66	330	15.7	0.002	0.160	0.028	7.34	95	7.40	28.3	35	0.3	28.9	77	
	Mediana 2013	54	21.84	98	741	102.7	4.59	14.65	98.54	0.37	33.6	401	5.600	0.00	160	1.00	0.002	0.163	0.010	7.33	94	7.28	28.2	44	0.3	30.5	78	
	Mediana 03-10	55	18.50	192	850	112.0	5.01	16.25	106.00	0.42	32.5	487	3.980	1.00	206	0.002	0.195	0.020	6.50	84	7.50	28.0	37	0.3	40.6	76		
	22/01/2014	58	19.42	402	1.765	179.9	9.69	31.92	280.50	0.94	54.5	885	4.400	<2.00	250	0.002	0.204	0.028	7.71	100	7.45	28.0	64	0.1	40.1	77		
	27/02/2014	56	15.86	382	1.360	131.3	7.07	22.26	158.60	0.73	53.8	578	2.600	<2.00	140	15.2	<0.002	0.128	0.028	8.18	102	7.59	25.9	93	0.3	64.7	77	
F	25/03/2014	57	18.68	478	1.947	184.7	10.25	33.52	239.20	1.06	87.4	891	2.400	<2.00	85	0.002	0.128	<0.020	7.26	95	7.54	28.3	138	0.2	20.7	80		
	22/04/2014	64	22.24	796	2.514	255.2	15.10	43.62	388.00	1.36	134.0	1.371	2.600	<2.00	190	16.6	<0.002	0.067	0.067	<0.020	7.40	96	7.64	28.3	32	0.3	39.0	75
	27/05/2014	61	16.66	562	1.198	9.54	24.80	204.90	0.63	78.9	748	2.200	<2.00	170	16.6	<0.002	0.283	0.033	7.01	92	7.45	29.0	36	0.3	25.1	79		
	18/06/2014	59	18.16	225	840	113.3	5.39	16.50	123.70	0.44	65.3	458	6.600	<2.00	290	4	<0.002	0.288	0.037	6.75	88	7.32	28.4	30	0.2	39.9	77	
	23/07/2014	53	17.76	401	1.313	155.3	9.32	26.94	218.50	0.69	118.8	812	1.700	<2.00	130	0.002	0.182	<0.020	7.35	97	7.02	29.5	48	0.3	25.1	79		
	26/08/2014	59	16.72	324	1.044	145.8	7.27	25.26	205.60	0.51	79.5	725	6.700	<2.00	200	17.3	<0.002	0.118	0.056	7.24	95	7.38	28.3	46	0.3	31.7	78	
	22/09/2014	60	15.76	329	1.186	115.5	6.28	18.50	141.00	0.54	67.6	587	5.300	<2.00	190	0.002	0.188	0.028	5.38	70	7.52	28.8	28	0.2	24.8	75		
	21/10/2014	66	19.42	290	765	89.0	5.45	14.86	111.70	0.40	56.0	427	4.600	<2.00	200	0.002	0.218	0.056	7.24	28.0	7.24	28.0	32	0.2	39.0	75		
	25/11/2014	66	25.84	303	1.277	6.90	15.870	0.67	74.0	7.67	11.000	2.0	0.002	0.203	0.066	6.41	81	7.25	28.1	22	0.2	21.7	76					
	18/12/2014	69	17.25	203	1.072	108.5	6.44	15.89	136.20	0.56	69.7	546	4.800	<2.00	460	2.0	<0.002	0.153	0.061	7.55	93	7.72	25.3	16	0.2	40.3	76	
N	12	12	12	11	11	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	11	12	12	12	12	12	12	12
	Min.	53	15.76	203	765	5.39	14.86	111.70	0.40	53.8	427	1.700	0.00	85	2.0	0.000	0.067	0.010	5.38	70	7.02	25.3	16	0.2	20.7	75		
	Máx.	69	25.84	796	2.514	235.2	15.10	43.62	388.00	1.36	134.0	1.371	11.000	1.10	460	17.3	0.001	0.288	0.066	8.18	102	7.72	29.6	138	0.3	64.7	80	
	Prom.	61	18.65	391	1.357	145.7	8.22	24.92	197.22	0.71	78.3	721	4.575	0.31	223	12.8	0.001	0.180	0.034	7.11	92	7.43	28.0	52	0.2	36.2	77	
	Médiana 2014	59	17.96	356	1.238	143.7	7.17	24.80	181.80	0.65	71.9	676	4.500	0.25	200	15.9	0.002	0.185	0.031	7.26	95	7.45	28.3	43	0.3	35.4	77	
	Médiana 2013	54	22.53	107	877	123.0	5.30	16.92	114.28	0.45	37.6	450	5.550	1.00	190	0.002	0.183	0.010	7.10	94	7.30	28.1	46	0.2	32.3	77		
	Médiana 03-10	55	20.40	289	1.082	134.0	7.18	21.45	147.00	0.59	44.3	646	3.448	1.00	181	0.002	0.200	0.020	6.30	81	7.50	28	38	0.2	42.7	77		

Tabla 14. Registros en el Embalse Miraflores

ID de la estación	Prof.	Fecha	Alc. total (mg/l)	Ca ⁺⁺ (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	Cond (µS/cm)	Dureza (mg/l)	K ⁺ (mg/l)	Mg ⁺⁺ (mg/l)	Na ⁺ (mg/l)	S (ppt)	SO ₄ (mg/l)	STD (mg/l)	C. Totales (NMP/100ml)	DBO ₅ (mg/l)	E. coli (NMP/100ml)	pH (Unidades de pH)	TOC (mg/l)	N-NO ₂ (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	P-PO ₄ (mg/l)	OD (mg/l)	OD (% sat)	T (°C)	STS (mg/l)	Transp (m)	Turb (NTU)	ICA
RAP	S	22/01/2014	60	18.98	385	1.493	173.1	10.65	30.52	276.00	0.78	52.4	808	3.900	<2.00	140	7.30	<0.002	0.193	<0.020	7.88	101	0.2	29.1	79			
		27/02/2014	56	20.16	378	1.781	222.8	10.90	41.88	272.80	0.95	100.8	1.014	1.300	<2.00	74	15.4	<0.002	0.131	<0.020	7.53	96	0.3	71.7	78			
		25/03/2014	56	20.54	571	2.079	229.8	11.80	43.36	309.00	1.11	108.7	1.115	3.400	<2.00	230	97	<0.002	0.131	<0.020	7.46	97	0.3	39.9	77			
		22/04/2014	64	21.16	664	2.195	208.0	11.76	37.68	200.60	1.17	112.7	1.178	9.100	<2.00	560	16.5	<0.002	0.076	<0.020	7.22	93	0.8	28.6	77			
		27/05/2014	64	16.26	385	1.157	130.6	7.95	21.86	182.50	0.60	111.2	648	6.200	<2.00	2.800	16.5	<0.002	0.273	0.023	6.84	90	0.3	20.5	75			
		18/06/2014	56	18.66	319	1.036	132.2	7.18	20.78	166.40	0.54	75.5	625	8.600	<2.00	570	16.6	<0.002	0.330	0.042	6.64	87	0.3	37.3	74			
		23/07/2014	55	17.76	418	1.256	153.5	8.94	26.50	204.90	0.66	140.0	809	1.400	<2.00	98	16.6	<0.002	0.179	<0.020	7.23	95	0.6	24.1	80			
		26/08/2014	59	14.86	277	800	107.2	5.94	17.02	129.30	0.41	54.4	455	6.400	<2.00	170	16.6	<0.002	0.121	0.037	7.97	101	0.2	22.5	80			
		22/09/2014	62	17.84	503	1.655	158.9	9.21	27.16	215.20	0.75	96.8	933	3.700	<2.00	10	10	<0.002	0.172	0.023	7.39	105	0.3	25.6	83			
		21/10/2014	65	21.32	562	1.416	97.7	9.45	26.70	212.80	0.73	91.7	750	5.100	<2.00	170	17.0	<0.002	0.231	0.052	7.19	28.1	0.3	45.5	73			
		25/11/2014	67	26.26	408	1.281	158.3	8.18	22.52	185.50	0.68	85.6	725	12.000	<2.00	280	2.1	<0.002	0.196	0.076	7.05	90	0.3	30.8	76			
		18/12/2014	67	22.15	300	1.327	151.7	8.96	23.42	200.70	0.70	91.1	743	8.800	<2.00	170	17.0	<0.002	0.139	0.056	7.75	97	0.3	37.9	77			
N		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12		
Mín.		55	14.86	277	800	97.7	5.94	17.02	129.30	0.41	52.4	455	1.300	0.00	10	2.1	0.000	0.076	0.010	6.64	87	0.8	26.2	12	0.2	20.5	73	
Máx.		67	26.26	664	2.195	158.9	9.21	27.16	215.20	0.75	96.8	933	12.000	1.15	2.800	16.6	0.006	0.330	0.076	7.97	105	0.8	30.2	69	0.4	71.7	83	
Prom.		61	19.66	431	1.456	160.3	9.24	28.33	212.98	0.76	93.4	817	5.825	0.60	439	12.6	0.001	0.181	0.030	7.36	96	0.3	28.2	36	0.4	34.5	77	
Mediana 2014		61	19.57	397	1.372	155.9	9.09	26.60	202.80	0.72	94.2	779	5.650	0.57	170	15.9	0.002	0.176	0.023	7.39	96	0.3	28.0	32	0.3	30.0	77	
Mediana 2013		55	20.95	116	956	130.6	5.14	19.81	114.52	0.49	37.3	469	5.250	1.00	140	0.002	0.174	0.010	6.98	91	0.3	28.0	40	0.3	30.0	76		
Mediana 03-10		55	20.30	311	1.118	132.0	6.85	19.60	145.50	0.58	42.1	576	3.894	1.00	171	0.002	0.192	0.020	6.50	84	0.3	28	27	0.3	34.5	77		

Tabla 14. Registros en el Embalse Miraflores

ID de la estación	Prof.	Fecha	Alc. total (mg/l)	Ca ⁺⁺ (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	Cond (µS/cm)	K ⁺ (mg/l)	Mg ⁺⁺ (mg/l)	Na ⁺ (mg/l)	S (ppt)	STD	C. Totales (NMP/100ml)	DBO ₅ (mg/l)	E. coli (NMP/100ml)	TOC	N-NO ₂ (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	P-PO ₄ (mg/l)	OD (mg/l)	OD (mg/l % sat)	Unidades de pH	pH de pH	T (°C)	STS (mg/l)	Transp (m)	Turb (NTU)	ICA	
		22/01/2014	58	19,60	448	1.631	186,3	10,88	33,36	319,80	0,86	58,3	872	<2,00	190	<0,002	0,206	0,037	8,05	104	7,37	27,9	31	0,2	38,7	78		
		27/02/2014	56	20,64	472	2.003	249,7	12,47	48,12	308,60	1,08	111,2	1,111	<2,00	20	15,0	<0,002	0,139	<0,020	7,93	102	7,53	27,5	24	0,3	68,2	81	
		25/03/2014	57	21,52	472	2.092	261,0	11,83	50,32	321,70	1,10	112,9	1,165	1,400	<2,00	120	<0,002	0,139	<0,020	8,59	99	7,53	28,5	38	0,3	32,7	79	
		22/04/2014	63	23,82	957	2.752	253,7	15,11	47,16	415,30	1,148	141,9	1,540	630	<2,00	63	<0,002	0,066	0,033	7,68	100	7,62	28,1	12	0,8	9,0	82	
		27/05/2014	62	18,22	600	1.642	173,4	11,15	31,06	264,40	0,87	71,2	949	1,700	<2,00	180	16,3	<0,002	0,206	0,042	7,34	97	7,42	29,0	31	0,5	27,2	79
		18/06/2014	56	20,60	479	1.402	167,2	9,88	28,10	235,30	0,74	98,9	863	2,900	<2,00	220	<0,002	0,362	0,042	7,10	92	7,28	28,3	27	0,3	40,8	77	
		23/07/2014	55	18,16	440	1.450	158,7	9,37	27,52	229,50	0,77	158,0	836	620	<2,00	31	0,008	0,176	<0,020	7,35	97	7,24	29,5	21	0,6	25,6	82	
		26/08/2014	59	16,42	468	1.234	143,9	9,28	24,98	202,60	0,65	82,9	704	4,500	<2,00	140	17,0	<0,002	0,131	0,042	7,22	93	7,30	28,3	36	0,4	17,7	79
		22/09/2014	61	18,58	615	1,977	175,0	10,54	31,22	245,10	0,92	107,0	1,058	3,400	<2,00	200	<0,002	0,142	0,033	6,77	89	6,92	29,4	24	0,4	26,1	77	
\$		21/10/2014	63	20,36	500	1.343	93,3	9,04	24,36	189,10	0,72	85,8	721	4,400	<2,00	200	<0,002	0,209	0,047	7,20	28,9	21	0,3	36,9	73			
		25/11/2014	67	26,62	511	1,414	185,7	9,71	28,96	220,70	0,75	101,3	875	5,600	<2,00	220	1,9	<0,002	0,200	0,071	7,07	91	7,09	28,1	<10	0,3	37,9	76
		18/12/2014	66	19,16	290	1,196	139,3	8,97	22,20	193,60	0,62	88,6	744	4,600	<2,00	150	<0,002	0,136	0,047	7,54	98	7,60	27,7	17	0,3	36,7	78	
	N		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	4	12	12	12	11	12	12	12	12	12	12	12	
	Mín.		55	16,42	290	1,196	93,3	8,97	22,20	189,10	0,62	58,3	704	620	0,00	20	1,9	0,000	0,066	0,010	6,77	89	6,92	27,5	7	0,2	9,0	73
	Máx.		67	26,62	957	2.752	261,0	15,11	30,32	415,30	1,48	158,0	1,540	5,600	0,98	220	17,0	0,008	0,362	0,071	8,59	104	7,62	29,5	38	0,8	68,2	82
	Prom.		60	20,31	521	1,678	182,3	10,69	33,11	262,14	0,88	101,5	953	2,636	0,51	145	12,6	0,001	0,176	0,035	7,51	96	7,34	28,4	24	0,4	33,1	78
	Mediana 2014		60	19,98	416	1,541	174,2	10,21	30,01	240,20	0,82	100,1	873	2,300	0,53	165	15,7	0,002	0,159	0,040	7,35	97	7,34	28,3	24	0,3	34,7	79
	Mediana 2013		55	21,76	147	1,256	6,73	19,33	162,07	0,63	49,2	648	3,750	1,00	185	117	0,002	0,200	0,020	6,70	85	7,40	28,2	29	0,3	33,5	77	
	Mediana 03-10		56	20,70	375	1,213	138,0	7,64	22,13	163,50	0,65	48,3	683	3,659	1,00	117	0,002	0,200	0,020	6,70	85	7,40	28,2	29	0,3	33,5	77	
	22/01/2014		55	21,16	485	1,805	198,0	10,75	35,24	357,60	0,95	67,8	931	1,600	<2,00	82	82	<0,002	0,210	0,037	7,83	101	7,38	27,9	38	0,4	41,9	79
	27/02/2014		57	22,74	469	2,754	241,2	14,46	44,78	389,50	1,49	135,1	1,394	1,300	<2,00	71	15,0	<0,002	0,114	0,020	7,67	99	7,55	27,6	34	0,4	69,1	78
	25/03/2014		57	22,74	469	2,754	248,6	13,12	47,32	328,60	1,18	119,5	1,215	1,300	<2,00	82	<0,002	0,114	0,020	7,48	94	7,58	28,1	33	0,4	24,7	80	
	22/04/2014		63	23,38	965	2,957	262,9	17,55	49,66	442,00	1,60	154,4	1,600	1,700	<2,00	85	16,3	<0,002	0,079	0,028	7,34	95	7,63	28,1	16	0,3	9,1	81
	27/05/2014		62	18,64	679	1,900	189,4	12,06	34,70	290,80	1,02	101,9	1,067	1,400	<2,00	130	16,3	<0,002	0,269	0,042	6,79	88	7,42	28,0	31	0,3	25,6	79
	18/06/2014		56	20,94	523	1,446	166,0	9,88	27,62	239,50	0,76	96,3	887	4,100	<2,00	220	<0,002	0,134	0,056	7,22	93	7,29	28,3	38	0,3	39,7	76	
	23/07/2014		55	19,08	534	1,695	175,6	11,14	31,08	265,20	0,90	209,0	996	640	<2,00	411	0,014	0,125	<0,020	7,26	96	7,11	29,5	27	0,2	26,1	81	
	26/08/2014		58	18,18	592	1,419	175,2	9,89	31,52	255,60	0,75	102,1	916	4,300	<2,00	150	17,2	0,018	0,047	7,56	98	7,35	27,9	31	0,4	18,5	79	
	22/09/2014		61	19,42	649	2,080	181,8	10,68	32,38	250,00	0,98	103,7	1,093	4,100	<2,00	97	15,0	<0,002	0,120	0,028	4,63	61	7,01	28,8	23	0,3	17,8	73
	21/10/2014		64	20,36	591	1,468	93,3	9,66	26,68	206,80	0,79	98,2	741	2,900	<2,00	120	<0,002	0,213	0,032	6,81	87	7,23	28,0	19	0,3	37,5	74	
	25/11/2014		67	26,00	509	1,502	179,1	9,71	27,72	216,20	0,80	100,5	833	4,500	<2,00	250	2,0	<0,002	0,134	0,056	7,22	93	7,22	27,4	17	0	41,0	77
	18/12/2014		63	23,08	299	1,331	157,8	9,40	24,32	196,10	0,70	88,4	746	5,100	<2,00	130	12	4	12	11	11	12	12	12	0	12	12	12
	N		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
	Mín.		55	18,18	299	1,331	93,3	9,40	24,32	196,10	0,70	67,8	741	640	0,00	41	2,0	0,000	0,079	0,010	4,63	61	7,01	27,4	16	0,3	9,1	73
	Máx.		67	26,00	965	2,957	262,9	17,55	49,66	442,00	1,60	209,0	1,600	5,100	1,48	250	17,2	0,014	0,269	0,071	7,83	101	7,72	29,5	51	0,3	69,1	81
	Prom.		60	21,21	565	1,880	189,1	11,53	34,42	286,49	0,99	114,7	1,035	2,745	0,51	122	12,6	0,002	0,154	0,036	7,06	91	7,38	28,2	30	0,3	32,6	78
	Mediana 2014		59	21,05	529	1,750	180,5	10,72	31,95	260,40	0,93	102,0	963	2,300	0,45	109	15,7	0,002	0,130	0,035	7,26	94	7,37	28,1	31	0,3	31,8	79
	Mediana 2013		56	23,12	156	1,334	143,2	7,59	22,38	171,59	0,70	51,6	673	4,700	1,00	130	0,002	0,145	0,010	7,11	92	7,32	28,1	46	0,3	32,9	77	
	Mediana 03-10		56	22,00	463	1,498	171,4	9,22	27,93	202,50	0,80	56,7	886	2,755	1,00	127	0,002	0,212	0,020	6,20	81	7,40	28	30	0,3	36,4	77	



SUBCUENCAS PRIORITARIAS

SUBCUENCIAS PRIORITARIAS

Durante el 2014 se colectaron 59 muestras de agua de las cinco (5) estaciones ubicadas en las subcuenas prioritarias. Se analizaron 23 parámetros y/o características de calidad de agua, para obtener 1 360 datos. A la fecha se cuenta con 11 329 registros los cuales forman parte de la base de datos del PVSCA en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá. (Tabla 15)

Tabla 15. Estaciones en las subcuenas prioritarias y número de datos a diciembre de 2014.

Nombre de estación	ID	Fecha inicial de muestreo	Cantidad de datos
Chilbre 9	CH9	24/abril/2007	1 807
Caño Quebrado Abajo	CQA	09/junio/2004	3 668
Los Hules 3	HU3	26/abril/2007	1 813
Toma de agua de Cerro Cama	TN6	26/marzo/2003	2 265
Tinajones 1	TN7	03/mayo/2007	1 776
		Total	11 329

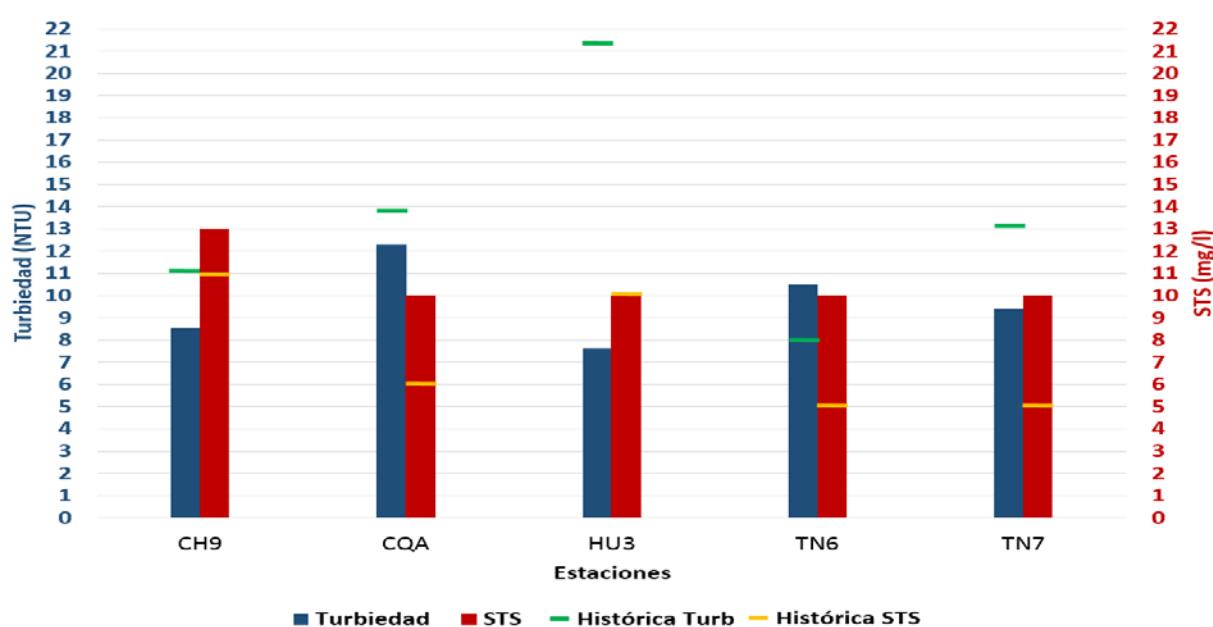
A continuación una descripción de algunos de los parámetros medidos durante el 2014.

Sólidos totales suspendidos y turbiedad

El 71 por ciento de las muestras analizadas para sólidos totales suspendidos presentaron registros por debajo del límite de detección del método (10 mg/l), frecuentemente en TN6, TN7 y HU3. El valor máximo fue de 132 mg/l en CQA durante agosto. Las medianas de sólidos totales suspendidos del 2014 registraron un ligero incremento de hasta de 5 mg/l con respecto a los valores históricos.

Los valores mínimos de turbiedad fueron registrados en TN6 (1,3 NTU en febrero y 1,5 NTU en abril) y TN7 (1,3 NTU en abril y 1,4 NTU en febrero). Mientras que, los máximos se presentaron durante agosto; en TN6 y TN7 (204 NTU en ambas) y CQA (203 NTU). Comparativamente con las medianas históricas, es destacable la disminución de 14 NTU en HU3 (Figura 27).

Figura 27. Subcuenas prioritarias: medianas de turbiedad y sólidos totales suspendidos (STS), 2014 e históricas

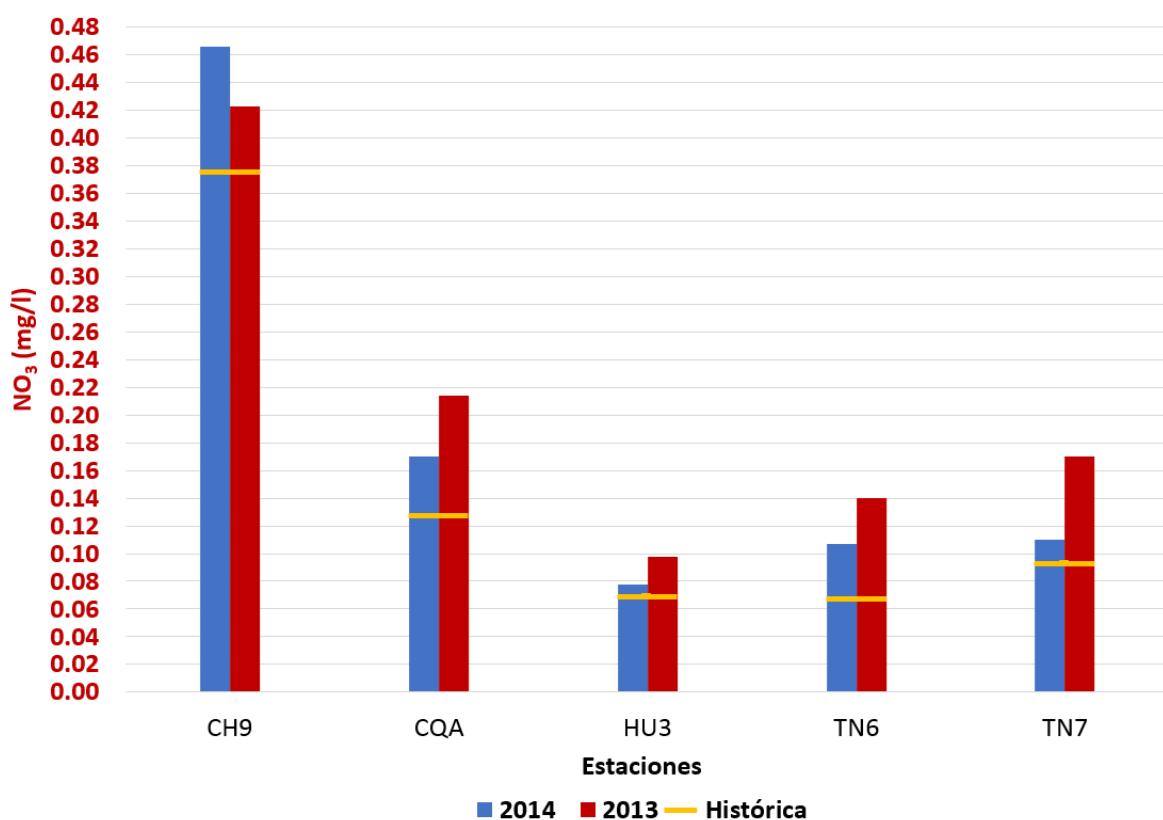


Fosfatos y nitratos disueltos

El 78 por ciento de las muestras presentaron resultados menores al límite de detección del método (0,020 mg/l), principalmente en TN6 y TN7. En CH9 las concentraciones eran superiores a este límite y se presentaron los máximos de 0,378 mg/l (abril) y 0,325 mg/l (septiembre). En CH9 la mediana de fosfatos del 2014 fue superior a la mediana histórica.

Por otro lado el análisis de nitratos de estas muestras solía dar resultados superiores al LD. Sólo en la muestra de HU3 de abril, se registró una concentración < LD (0,01 mg/l), otros valores mínimos fueron: 0,022 mg/l en la muestra de marzo de TN7 y 0,025 mg/l en la muestra de mayo de HU3. Los valores máximos fueron 1,83 mg/l y 0,78 mg/l, medidos en TN7 y CH9 respectivamente. Al comparar con los resultados previos, se nota un aumento en CH9, en relación al 2013 y el periodo histórico; en las otras estaciones, se nota un ligero descenso respecto al año pasado, no obstante, todas las medianas 2014 superaron los correspondientes históricos (Figura 28).

Figura 28. Subcuencas prioritarias: medianas de Nitratos (N-NO₃) 2014, 2013 e histórica.

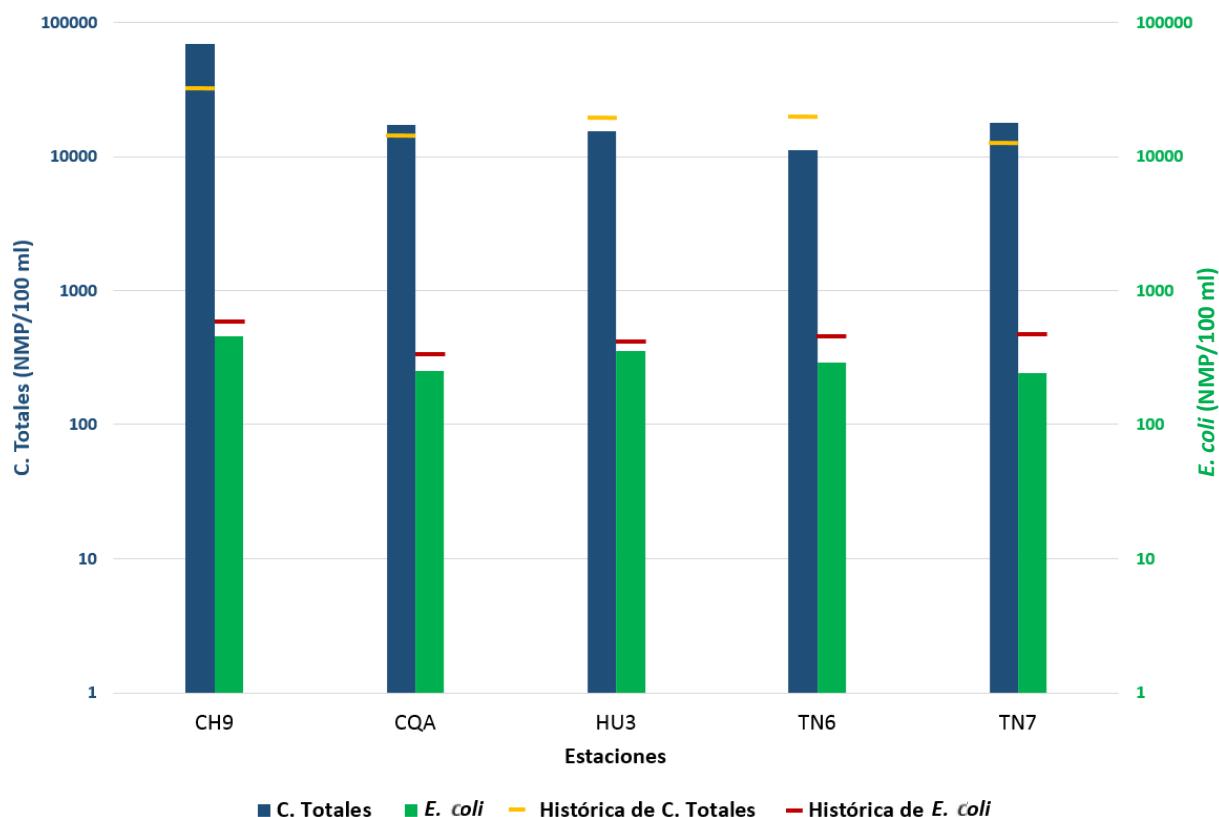


Coliformes totales y *E. coli*

El valor de mediana más alto de coliformes totales en 2014, se dio en CH9, cuyo valor fue 69 000 NMP/100 ml; en las otras estaciones estos valores estaban entre 11 mil y 18 mil NMP/100 ml. De manera puntual, los conteos máximos se dieron en TN7 (550 000 NMP/100 ml, muestra de febrero) y CH9 (240 000 NMP/100 ml, este mismo valor en las muestras de agosto, septiembre y noviembre). Al contrastar los valores obtenidos en 2014 con los históricos, se notan algunas variaciones, siendo la más destacable de estas, el aumento de 36 500 NMP/100 ml dado en CH9 (Figura 29).

Las medianas de *E. coli* estuvieron entre 200 y 500 NMP/100 ml; la más alta fue la de CH9 (460 NMP/100 ml). Los valores máximos se registraron en las muestras de agosto, en CH9 (13 000 NMP/100 ml) y TN7 (12 000 NMP/100 ml). Las medianas de todas estas estaciones fueron menores a sus correspondientes históricas.

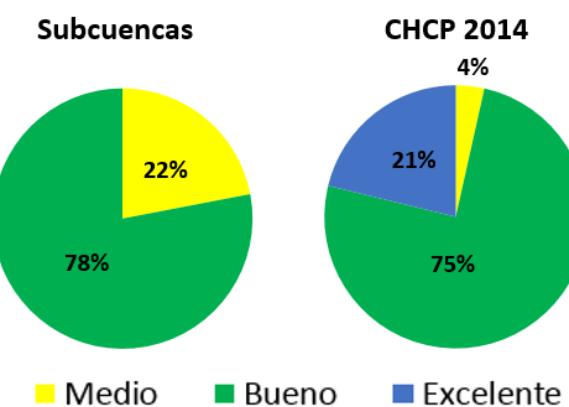
Figura 29. Subcuencas prioritarias: medianas de coliformes totales y *E. coli*, 2014 e histórica



Índice de Calidad de Agua

En 2014 se calcularon 59 Índices de Calidad de Agua; 78 por ciento fueron de calidad buena y 22 por ciento de calidad media, no hubo de calidad excelente. Estas estaciones presentan la mayor proporción de calidad de agua media, en comparación con la distribución porcentual total de la CHCP 2014 (Figura 30).

Figura 30. Distribución porcentual del ICA en las subcuencas prioritarias y en la CHCP, 2014



El promedio anual 2014 de HU3 (68) cae en la categoría de calidad de agua media, las otras estaciones tienen calidad buena. Al comparar estos promedios con los históricos, se nota que en HU3 hubo un descenso de tres unidades de ICA, en las otras estaciones, hubo variaciones de hasta una (1) unidad, no obstante, todas estas estaciones presentan calidad de agua inferior al promedio general de la Cuenca (CHCP) (Figura 31).

Figura 31. ICA: Promedios 2014 y periodo 2007-2013 de las subcuenca prioritarias y la Cuenca Hidrográfica del Canal (CHCP)

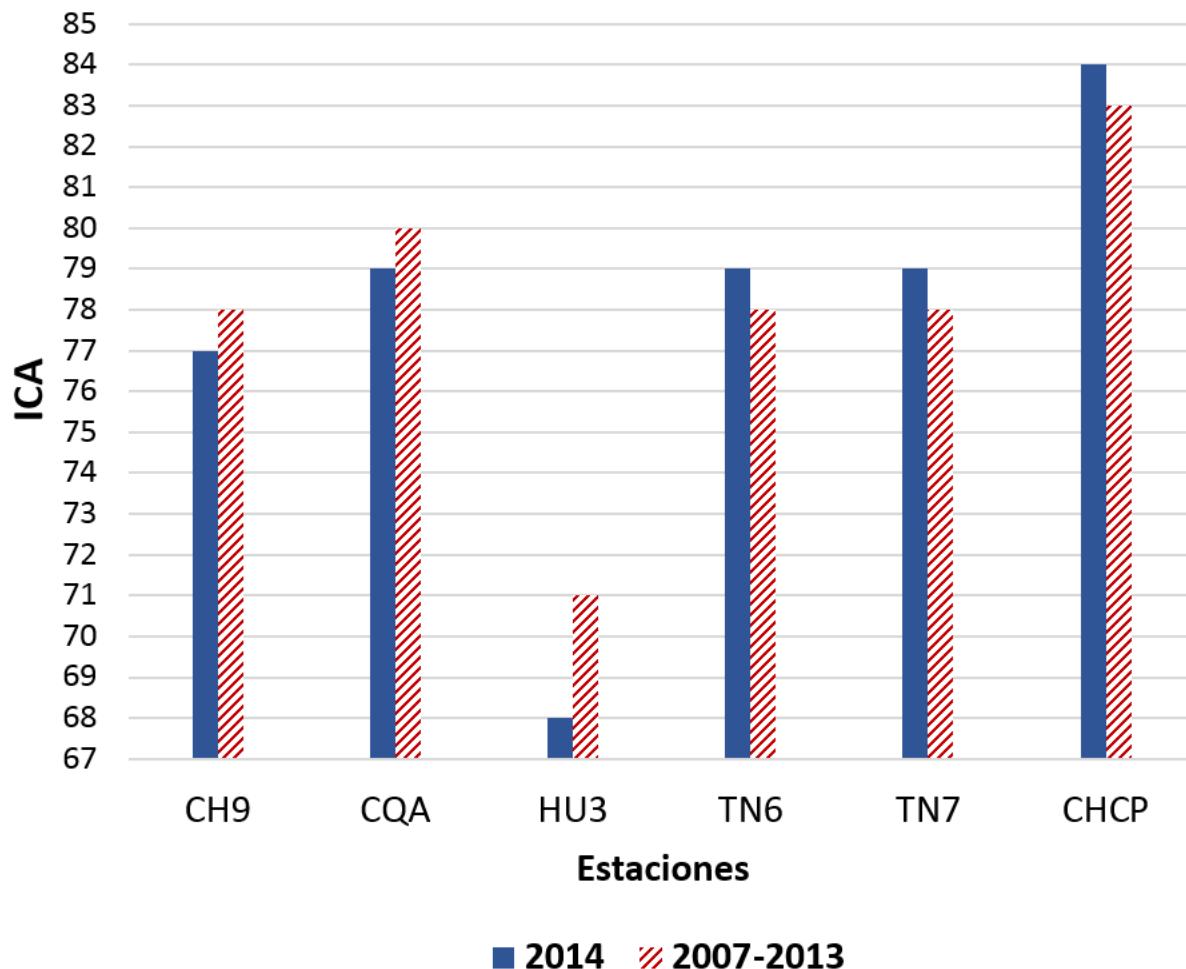


Tabla 16. Registros en Subcuenca Prioritarias

ID de la estación	Prof.	Fecha	Alc. total (mg/l)	Ca ⁺⁺ (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	K ⁺ (mg/l)	Cond (µS/cm)	Dureza (mg/l)	S (ppt)	SO ₄ (mg/l)	STD (mg/l)	C. Totales (NMP/100ml) (mg/l)	E. coli (NMP/100ml) (mg/l)	TOC (mg/l)	N-NO ₂ (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	P-PO ₄ (mg/l)	OD	ODPCT (%) sat)	pH (Unidades de pH)	STS (mg/l)	Temp (°C)	Turb (NTU)	ICA					
		21/01/2014	91	26.36	9.0	225	86.4	2.01	5.00	16.83	0.10	9.6	157	34.000	<2.00	240	0.004	0.466	0.176	8.59	105	7.04	26.1	46	9.7	81			
		25/02/2014	104	28.04	12.7	278	92.3	1.92	5.42	16.13	0.13	11.6	179	69.000	<2.00	410	30.4	0.022	0.029	0.301	8.43	104	7.09	25.6	12	8.5	80		
		20/03/2014	92	24.36	12.8	270	81.9	1.76	5.12	15.19	0.12	9.1	159	3.700	<2.00	10	<0.002	0.002	0.029	0.301	6.43	81	6.79	27.3	<10	1.4	86		
		15/04/2014	95	21.66	11.2	278	74.0	1.43	4.84	15.91	0.13	8.4	157	69.000	<2.00	190	0.002	0.369	0.378	5.53	70	6.20	27.3	<10	1.7	75			
CH9		20/05/2014	104	25.06	15.7	296	85.1	2.91	5.48	17.67	0.14	20.9	211	61.000	2.11	530	29.4	0.119	0.547	0.282	5.61	71	7.29	<10	3.1	76			
		22/07/2014	100	27.24	12.3	127	89.4	1.48	5.20	14.00	<0.10	28.3	183	4.100	<2.00	20	0.020	0.478	0.282	6.40	81	6.82	27.6	<10	9.1	84			
		12/08/2014	89	22.96	10.7	124	75.5	1.48	4.42	13.17	<0.10	16.1	155	240.000	<2.00	460	26.1	0.005	0.350	0.253	6.70	85	6.67	27.4	20	3.5	79		
		11/09/2014	87	24.38	9.5	211	79.9	2.07	4.62	12.28	0.10	20.4	160	240.000	<2.00	10.000	0.178	0.722	0.224	7.20	88	8.54	25.6	18	4.6	74			
		08/10/2014	99	26.10	7.9	194	119.5	1.57	4.62	11.88	<0.10	18.4	169	160.000	<2.00	13.000	0.118	0.782	0.277	6.51	78	7.57	24.7	27	60.7	69			
		11/11/2014	76	23.32	6.1	153	73.6	1.59	3.74	9.01	<0.10	13.1	138	240.000	2.90	6.600	1.8	0.118	0.447	0.138	7.52	91	7.91	25.1	13	14.2	78		
		09/12/2014	95	25.59	5.6	175	80.8	1.41	4.10	9.65	<0.10	10.9	156	34.000	<2.00	910	11	4	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	N		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11			
	Mín.		76	21.66	5.6	124	73.6	1.41	3.74	9.01	0.05	8.4	138	3.700	0.23	10	1.8	0.001	0.029	0.138	5.53	70	6.20	24.7	3	1.4	69		
	Máx.		104	28.04	15.7	296	119.5	2.91	5.48	17.67	0.14	28.3	183	240.000	2.90	13.000	30.4	0.215	0.782	0.378	8.59	105	8.54	27.6	75	74.8	86		
COA	Prom.		94	25.01	10.3	212	85.3	1.78	4.78	13.79	0.10	15.2	163	74.978	1.34	2.943	21.9	0.068	0.446	0.267	6.88	85	7.19	26.4	21	17.4	77		
	Mediana 2014		95	25.06	10.7	211	81.9	1.59	4.84	14.00	0.10	13.1	159	69.000	1.54	460	27.7	0.022	0.466	0.282	6.70	84	7.09	26.1	13	8.5	78		
	Mediana 2013		92	39.12	9.4	231	117.9	1.67	4.48	9.91	0.11	9.9	150	48.000	1.00	510	0.013	0.423	0.082	6.94	87	7.00	26.4	5	4.2	80			
	Mediana 07-10		74	25.00	9.4	214	81.1	1.13	4.62	8.60	0.07	8.4	129	32.554	2.00	577	0.062	6.10	0.376	0.062	6.10	77	7.30	26.7	11	11.1	78		
		06/01/2014	19	3.54	5.4	62	10.8	0.91	2.56	5.66	<0.10	1.4	62	6.488	2.00	365	2.00	<0.002	0.169	<0.020	7.06	86	7.10	26.1	<10	8.2	81		
COA		04/02/2014	32	3.54	4.9	80	11.3	0.94	2.68	5.19	<0.10	2.6	48	12.997	<2.00	228	8.0	<0.002	0.142	<0.020	6.78	82	7.10	24.7	<10	2.9	82		
		11/03/2014	30	4.58	6.7	83	13.6	1.00	3.24	5.81	<0.10	4.0	78	24.196	<2.00	295	0.002	<0.002	0.139	<0.020	6.40	77	6.23	25.7	16	23.1	75		
		22/04/2014	35	4.60	6.6	91	15.8	1.17	3.76	8.47	<0.10	3.7	78	12.033	<2.00	155	0.002	<0.002	0.076	0.076	0.712	73	7.30	26.6	<10	2.4	81		
		13/05/2014	20	3.58	8.4	93	11.3	2.34	2.68	5.96	<0.10	4.7	59	17.329	<2.00	74	9.0	0.022	0.712	0.070	7.22	91	7.23	27.0	<10	12.5	83		
		03/06/2014	13	5.34	6.5	66	10.1	1.11	2.38	4.47	<0.10	5.0	51	11.199	<2.00	226	0.021	0.433	0.050	6.95	87	7.18	26.7	11	49.2	78			
		08/07/2014	20	3.46	9.1	71	7.5	2.43	1.74	3.94	<0.10	6.1	66	19.863	1.46	146	0.002	0.171	<0.020	6.78	87	7.62	26.7	<10	3.4	83			
		20/08/2014	9	2.42	6.0	71	10.8	1.44	2.54	4.22	<0.10	3.3	51	8.164	<2.00	193	8.7	0.079	0.051	<0.020	7.26	88	7.29	25.1	132	203.0	71		
		09/09/2014	19	2.94	5.7	80	10.8	1.22	2.54	4.22	<0.10	1.5	67	17.329	<2.00	272	0.002	0.194	<0.020	7.09	86	7.40	24.9	<10	8.7	82			
		23/10/2014	18	2.80	4.9	68	9.0	1.00	2.10	4.57	<0.10	4.0	50	19.630	<2.00	11.199	4.2	0.015	0.262	<0.020	6.65	80	7.22	26.3	<10	12.1	80		
		26/11/2014	8	3.4	53	53	1.19	2.61	<0.10	4.0	<0.10	1.4	43	19.863	<2.00	504	0.002	0.229	<0.020	6.95	87	7.03	26.8	<10	15.7	81			
COA		02/12/2014	6	2.20	4.4	64	13.7	0.62	2.00	2.25	<0.10	1.4	11	12	12	11	4	0.000	0.127	0.011	7.00	87	7.03	26.8	<10	12	12		
	N		12	1.1	12	53	7.5	0.62	1.74	2.25	0.02	1.4	43	6.488	0.00	74	4.2	0.000	0.051	0.015	5.82	73	6.23	24.7	2	2.4	65		
	Min.		6	2.20	3.4	53	15.8	2.43	3.76	8.47	0.05	6.1	78	19.630	2.00	11.199	9.0	0.079	0.712	1.500	7.68	94	7.62	27.0	132	203.0	83		
	Máx.		35	5.34	9.1	93	11.3	1.27	2.55	4.81	0.04	3.3	60	41.950	1.02	1.621	7.5	0.012	0.225	0.146	6.89	85	7.12	26.0	22	39.4	79		
	Prom.		19	3.52	6.0	74	10.8	1.12	2.54	4.58	0.04	3.5	61	17.329	2.00	250	8.4	0.002	0.170	0.030	6.95	86	7.20	26.2	10	12.3	81		
	Mediana 2014		19	3.46	5.9	71	10.8	1.12	2.54	4.58	0.04	3.4	63	8.455	1.00	408	0.002	0.214	0.015	7.28	90	5.99	25.5	8	11.9	78			
	Mediana 2013		18	3.86	4.7	61	20.4	1.35	2.26	3.14	0.05	3.4	61	14.173	1.00	327	0.001	0.127	0.011	7.00	87	6.90	26.1	6	13.8	81			
	Mediana 04-10		19	3.51	4.9	56	19.1	0.70	2.73	3.99	0.04	4.1	61																

Tabla 16. Registros en Subcuenca Prioritarias

ID de la estación	Prof.	Fecha	AIC total (mg/l)	Ca ⁺⁺ (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	K ⁺ (mg/l)	Dureza (μS/cm)	Cond (μS/cm)	Mg ⁺⁺ (mg/l)	Na ⁺ (mg/l)	S (ppt)	SO ₄ (mg/l)	STD (mg/l)	C. Totales (NMP/100ml)	DBO ₅ (mg/l)	E. coli (NMP/100ml)	TOC (mg/l)	N-NO ₂ (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	P-PO ₄ (mg/l)	OD (mg/l)	ODPCT (% sat)	pH (Unidades de pH)	Temp (°C)	STS (mg/l)	Turb (NTU)	ICA				
		06/01/2014	19	3.26	6.0	6.3	8.2	1.37	1.92	7.14	<0.10	1.4	61	7.556	<2.00	488	9.5	0.002	0.079	<0.020	4.43	54	7.19	26.1	<10	6.1	74				
		04/02/2014	32	3.76	6.1	101	9.6	1.17	2.26	6.51	<0.10	2.5	64	9.208	<2.00	119	86	<0.002	0.074	<0.020	3.04	37	6.67	25.7	<10	4.0	70				
		11/03/2014	37	5.24	7.4	97	13.3	1.46	3.16	7.28	<0.10	3.3	74	3.282	<2.00	299	2.613	9.00	<0.002	0.031	<0.020	0.62	8	5.60	25.7	<10	3.8	64			
		22/04/2014	57	7.46	8.3	139	19.3	2.39	4.62	8.73	<0.10	2.4	74	24.196	<2.00	512	14.7	<0.002	<0.010	<0.020	0.38	5	6.87	27.7	<10	3.8	62				
		13/05/2014	41	5.58	9.8	120	13.8	3.39	3.28	7.91	<0.10	2.1	64	19.863	<2.00	295	2.613	9.00	<0.002	0.025	<0.020	0.12	2	6.79	26.5	<10	4.8	65			
		03/06/2014	25	3.10	7.8	82	8.9	1.24	2.08	6.12	<0.10	3.9	64	3.289	<2.00	350	10.8	<0.020	0.089	<0.020	1.18	15	6.72	26.5	<10	5.4	66				
		08/07/2014	19	3.32	6.9	72	8.0	0.59	1.88	5.69	<0.10	2.2	61	15.531	<2.00	141.360	12.033	12.033	<0.002	0.082	<0.020	3.14	39	6.78	27.0	<10	9.2	69			
		20/08/2014	7	1.82	4.6	50	4.4	1.73	1.00	3.71	<0.10	4.6	52	2.00	8.164	402	359	1.665	<0.002	0.225	<0.020	4.43	54	6.64	25.4	<10	108.0	65			
HU3	\$	09/09/2014	16	2.40	6.5	74	7.7	1.38	1.80	4.76	<0.10	2.5	60	12.033	<2.00	15.531	<2.00	185.000	<2.00	0.002	0.080	<0.020	5.32	66	6.18	26.1	<10	17.6	70		
		23/10/2014	10	1.84	4.9	55	4.5	1.08	1.02	4.98	<0.10	1.6	52	1.665	<2.00	2.00	15.531	1.665	1.665	<0.002	0.076	<0.020	6.30	76	5.64	25.1	<10	16.0	72		
		26/11/2014	6	2.9	4.7	1.35	2.76	<0.10	5.2	45	<0.10	5.2	45	1.665	<2.00	8.664	5.2	243	<0.002	0.053	<0.020	5.76	72	6.47	26.5	<10	10.7	78			
		02/12/2014	15	2.28	4.8	61	10.7	0.78	1.22	3.38	<0.10	1.4	42	22.800	<2.00	12	12	4	<0.002	0.053	<0.020	5.76	72	6.47	26.5	<10	12	78			
		N	12	11	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
		Min.	6	1.82	4.7	4.4	0.59	1.00	2.76	0.01	1.4	42	2.613	0.00	86	5.2	0.000	0.005	0.015	0.225	0.007	0.002	0.005	0.015	6.30	2.51	1	3.8	62		
		Máx.	57	7.46	9.8	139	19.3	2.39	4.62	8.73	0.06	5.2	74	185.000	9.00	8.664	14.7	1.665	10.0	0.002	0.075	0.015	3.37	41	6.47	26.1	13	26.4	68		
		Prom.	24	3.64	6.3	80	9.9	1.40	2.20	5.75	0.04	2.8	59	38.248	1.60	15.531	2.00	355	10.1	0.002	0.078	0.030	3.79	47	6.66	26.1	10	7.7	68		
		Mediana 2014	19	3.26	6.3	73	8.9	1.36	1.92	5.91	0.04	2.5	61	15.531	1.665	1.665	1.665	1.665	1.665	0.002	0.098	0.015	5.43	66	6.07	26.4	5	8.5	71		
		Mediana 2013	15	3.58	5.2	56	16.5	1.27	1.65	3.80	0.05	2.7	55	8.455	1.00	320	1.665	1.665	1.665	1.665	1.665	0.002	0.070	0.020	5.30	66	6.30	26.1	10	21.3	70
		Mediana 07-10	17	3.21	5.5	53	15.1	0.79	1.73	4.32	0.02	5.3	57	19.179	2.00	410	1.665	1.665	1.665	1.665	1.665	0.002	0.070	0.020	5.30	66	6.30	26.1	10	21.3	70

Tabla 16. Registros en Subcuenca Prioritarias

ID de la estación	Prof.	Fecha	Alc. total (mg/l)	C ⁺ (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	Cond (µS/cm)	K ⁺ (mg/l)	Mg ⁺⁺ (mg/l)	Na ⁺ (mg/l)	S (ppm)	SO ₄ (mg/l)	STD (mg/l)	C. Totales (NMFP/100ml)	DBO ₅ (mg/l)	E. coli (NMFP/100ml)	TOC (mg/l)	N-NO ₂ (mg/l)	N-NO ₃ (mg/l)	P-PO ₄ (mg/l)	OD DPT (% sat)	OD PCT (% sat)	pH (Unidades de pH)	Temp (°C)	STS (mg/l)	Turb (NTU)	ICA				
TN6	\$	06/01/2014	13	2.50	5.2	56	7.1	1.68	1.66	7.64	<0.10	<1.0	55	6.893	<2.00	980	<0.002	0.156	<0.020	7.64	93	26.1	<10	4.8	81					
		04/02/2014	18	3.14	5.7	62	0.18	2.88	6.44	<0.10	2.6	30	5.172	<2.00	115	6.4	<0.002	0.086	<0.020	7.39	89	6.08	24.7	<10	1.3	80				
		11/03/2014	24	3.48	6.5	70	8.3	0.86	1.94	<0.10	2.8	50	2.282	<2.00	146	<0.002	0.028	<0.020	5.86	71	5.36	24.7	<10	2.9	79					
		22/04/2014	28	3.54	6.9	80	8.8	0.81	2.06	6.40	<0.10	2.8	77	24.196	<2.00	185	6.8	<0.002	0.050	<0.020	5.86	73	7.21	26.7	<10	1.5	81			
		13/05/2014	16	3.14	8.6	80	8.1	1.77	1.90	5.94	<0.10	3.9	71	11.199	<2.00	39	12.033	<2.00	399	<0.002	0.672	<0.020	7.08	87	7.12	26.1	<10	14.4	81	
		03/06/2014	14	6.7	68	7.7	6.39	1.47	6.39	<0.10	3.6	39	12.033	<2.00	414	<0.002	0.296	<0.020	7.14	88	7.50	26.0	<10	26.6	79					
		08/07/2014	19	3.76	9.9	71	12.6	1.07	2.98	6.40	<0.10	1.7	53	11.199	<2.00	198	613	<2.00	10.462	7.9	0.033	0.074	<0.020	8.33	100	6.72	24.9	<10	4.8	81
		20/08/2014	6	2.22	4.8	55	9.0	1.81	2.12	4.55	<0.10	5.7	52	10.462	<2.00	213	<0.002	0.105	<0.020	7.15	86	7.29	24.6	<10	10.5	81				
		09/09/2014	16	3.10	17.0	71	10.7	1.89	2.52	6.02	<0.10	3.0	54	10.462	<2.00	364	<0.002	0.172	<0.020	7.21	89	7.02	26.5	<10	14.7	80				
		23/10/2014	13	2.68	4.9	60	8.5	1.36	2.00	6.13	<0.10	<1.0	62	12.997	<2.00	791	15.0	<0.002	0.148	<0.020	8.45	103	6.45	25.3	<10	137.0	72			
		26/11/2014	7	4.3	52	14.8	1.48	4.68	<0.10	7.0	51	51	4.569	<2.00	121	<0.002	0.109	<0.020	7.42	92	7.94	26.2	<10	10.5	64					
		02/12/2014	13	2.41	5.2	59	12.2	1.08	1.49	3.30	<0.10	<1.0	58	1.615	<2.00	12	12	4	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
		N	12	10	12	12	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		Min.	6	2.22	4.3	52	7.1	0.18	1.49	3.30	0.02	0.5	30	1.615	0.00	5	4.2	0.000	0.028	0.015	5.86	71	5.36	24.6	3	1.3	71			
		Máx.	28	3.76	17.0	80	12.6	1.89	2.98	7.64	0.05	7.7	77	198.613	1.10	10.462	7.9	0.033	0.672	0.015	8.45	103	7.94	26.7	3	10.5	84			
		Prom.	16	3.00	7.1	65	9.7	1.29	2.16	5.81	0.04	2.9	54	31.318	0.93	1.498	6.3	0.006	0.165	0.015	7.21	88	6.94	25.7	14	36.1	79			
		Mediana 2014	15	3.12	6.1	65	8.9	1.42	2.03	6.08	0.03	2.8	54	11.199	2.00	289	6.6	0.002	0.107	0.030	7.18	88	7.11	26.1	10	10.5	81			
		Mediana 2013	13	2.96	5.8	52	13.7	1.37	1.49	3.40	0.05	2.5	64	4.379	1.00	299	0.003	0.140	0.015	7.62	92	6.22	25.8	5	19.6	78				
		Mediana 03-10	21	4.3	6.6	62	20.6	0.80	2.53	5.71	0.05	4.0	64	19.849	1.00	443	0.001	0.068	0.010	6.50	80	6.70	25.4	5	8.0	79				
		06/01/2014	14	2.64	5.1	55	7.4	1.59	1.72	7.50	<0.10	1.2	55	5.172	2.00	816	<0.002	0.134	<0.020	7.23	88	7.50	26.1	<10	5.3	80				
		04/02/2014	19	2.78	6.1	80	12.6	1.89	2.98	7.64	0.05	7.7	77	198.613	2.00	225	6.9	<0.002	0.669	0.015	8.45	103	7.94	26.7	3	10.5	84			
		11/03/2014	24	3.76	6.9	73	9.2	1.18	2.16	5.81	0.04	2.9	54	31.318	0.93	1.498	6.3	0.006	0.165	0.015	7.21	88	6.94	25.7	14	36.1	79			
		22/04/2014	30	4.02	7.4	84	10.3	1.01	2.42	6.65	<0.10	4.2	80	12.033	<2.00	162	<0.002	0.028	<0.020	4.60	57	7.06	26.5	<10	1.3	76				
		13/05/2014	30	4.08	10.3	98	10.5	2.06	2.48	6.61	<0.10	5.4	90	224.700	<2.00	134	7.0	0.063	1.828	<0.020	6.68	83	6.91	26.3	<10	20.4	79			
		03/06/2014	14	3.54	7.2	69	10.8	1.10	2.54	4.98	<0.10	3.5	70	19.863	<2.00	<1	0.002	0.321	<0.020	6.87	85	7.23	26.1	<10	23.1	85				
		08/07/2014	20	3.52	7.0	73	16.5	1.17	1.88	5.21	<0.10	2.0	61	15.531	<2.00	1.553	<0.002	0.077	<0.020	6.63	82	7.40	26.6	<10	8.2	78				
		20/08/2014	6	1.90	4.7	52	5.0	1.40	1.14	3.34	<0.10	2.2	34	547.500	<2.00	220	8.5	0.024	0.106	0.020	7.42	89	7.38	24.7	<10	1.4	82			
		11/09/2014	14	2.36	6.0	70	7.3	1.37	1.70	4.63	<0.10	1.7	56	6.867	<2.00	110	<0.002	0.022	<0.020	6.08	73	5.97	25.7	<10	2.2	77				
		23/10/2014	13	2.22	5.4	62	5.6	1.12	1.28	4.88	<0.10	1.2	62	11.199	<2.00	259	<0.002	0.114	<0.020	4.60	57	7.06	26.5	<10	1.3	76				
		26/11/2014	6	3.7	5.3	53	1.11	3.22	3.6	5.1	<0.10	3.6	57	201.400	<2.00	7701	3.3	0.006	0.185	<0.020	7.98	97	6.34	25.5	<10	15.9	80			
		02/12/2014	13	2.15	4.9	59	10.4	0.82	1.22	2.36	<0.10	1.2	57	24.196	<2.00	305	<0.002	0.124	<0.020	7.05	87	6.95	26.2	<10	9.1	83				
		N	12	11	12	11	12	11	12	12	12	12	11	12	12	4	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
		Min.	6	1.90	3.7	50	5.0	0.82	1.14	2.86	0.02	1.2	34	5.172	0.00	5	3.3	0.000	0.022	0.015	4.60	57	5.97	24.7	5	1.3	70			
		Máx.	30	4.08	10.3	98	16.5	2.06	2.54	7.50	0.05	5.4	90	547.500	2.00	12.033	8.5	0.063	1.828	0.015	7.98	97	7.50	26.6	87	204.0	85			
		Prom.	16	3.00	6.2	69	9.1	1.26	1.84	5.18	0.04	3.1	61	1.955	0.98	0.008	6.4	0.008	0.258	0.015	6.79	83	6.98	25.8	15	38.1	79			
		Mediana 2014	14	2.78	6.1	70	9.2	1.18	1.72	5.03	0.03	2.9	59	17.697	2.00	242	6.9	0.002	0.110	0.030	6.85	84	7.05	26.0	10	9.4	80			
		Mediana 2013	13	3.78	5.4	55	13.2	1.31	1.45	3.70	0.05	3.0	64	7.486	1.00	475	5.1	0.015	7.50	90	6.38	25.5	5	17.4	77					
		Mediana 07-10	17	3.20	5.5	48	15.0	0.97	1.79	4.21	0.05	5.1	50	12.343	2.00	463	0.002	0.094	0.027	7.00	87	6.90	26.1	5	13.1	80				

EVALUACIÓN 2014

Variaciones por parámetros

El 85 por ciento de los resultados del 2014 fueron similares a los históricos, diez por ciento fue superior y cinco por ciento inferiores. Generalmente, en el primer grupo se ubican los resultados de los parámetros: alcalinidad total, calcio, cloruros, demanda bioquímica de oxígeno, dureza total, *E. coli*, potasio, magnesio, nitratos, oxígeno disuelto, ortofosfatos, pH, salinidad, sulfatos, sólidos totales suspendidos, temperatura, transparencia, clorofila y microcistinas. Los resultados de los parámetros: sólidos totales disueltos, conductividad, y sodio mostraron incrementos (específicamente en el embalse Miraflores) y los resultados de parámetros como nitratos, coliformes totales y turbiedad, usualmente fueron inferiores a los valores históricos.

En relación a la magnitud de estas variaciones, se tiene que las más notorias fueron dadas en las siguientes estaciones:

- BCI, embalse Gatún: la turbiedad descendió 15 NTU
- M2, embalse Miraflores: aumento de 77 mg/l del sodio y 160 mg/l de cloruros
- TN6, río Tinajones: descenso de 8 200 NMP/ml de los coliformes totales
- TN7, río Tinajones: descenso de la *E. coli* de 221 NMP/100ml
- CH9, en río Chilibre: incremento de 0,22 mg/l de ortofosfatos, 0,10 mg/l de nitratos y 36 500 NMP/100ml de coliformes totales.

Estaciones del PVSCA

En conjunto, las estaciones del embalse Gatún registraron concentraciones similares a las históricas, similitudes en más de 21 parámetros (de 26 medidos); incluso en ARN, HUM y MLR, fue en todos los parámetros. Cabe señalar que, al enfatizar sobre las concentraciones similares a las históricas, se sugiere que la buena calidad natural del agua, que ha caracterizado a la Cuenca del Canal, todavía prevalece, y que las condiciones de la calidad del agua son estables y sin cambios relevantes en sus características. Por otro lado, en las estaciones del embalse Miraflores se detectaron incrementos de varios parámetros de forma simultánea, de 8 a 11 parámetros (de 23 medidos), relacionados con iones en solución y salinidad. También en la estación CH9, en el río Chilibre se registraron aumentos de 6 parámetros (de 23 medidos), relacionados a carga orgánica y nutriente.

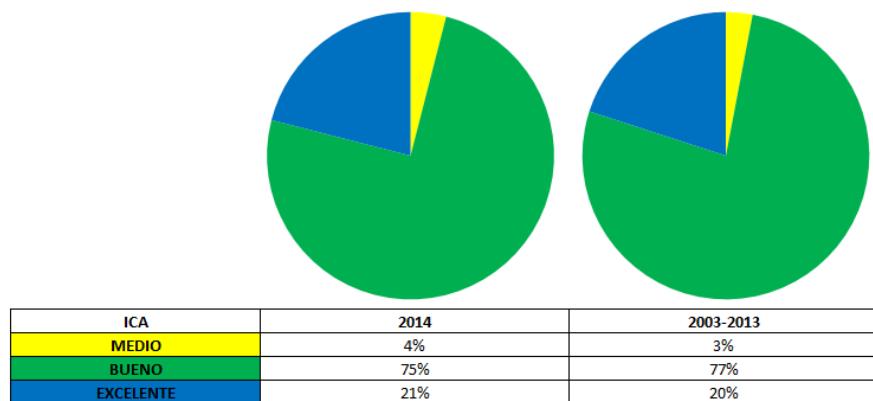
Índice de calidad de agua, ICA

Durante el 2014 se calcularon un total de 683 índices de calidad de agua para un número similar de muestras; de estos, el 21 por ciento era de calidad “excelente”, 75 por ciento de calidad “buena”, y 4 por ciento de calidad “media”. Esta proporción resultante, se asemeja a la del periodo 2003-2013 (Figura 32).

Los registros con calidad “excelente” fueron en total 145 y se dieron, en su mayoría, en las estaciones del embalse Gatún: ARN, BAT, BCI, ESC, HUM, MLR, RAI y TME y Alhajuela: PNP.

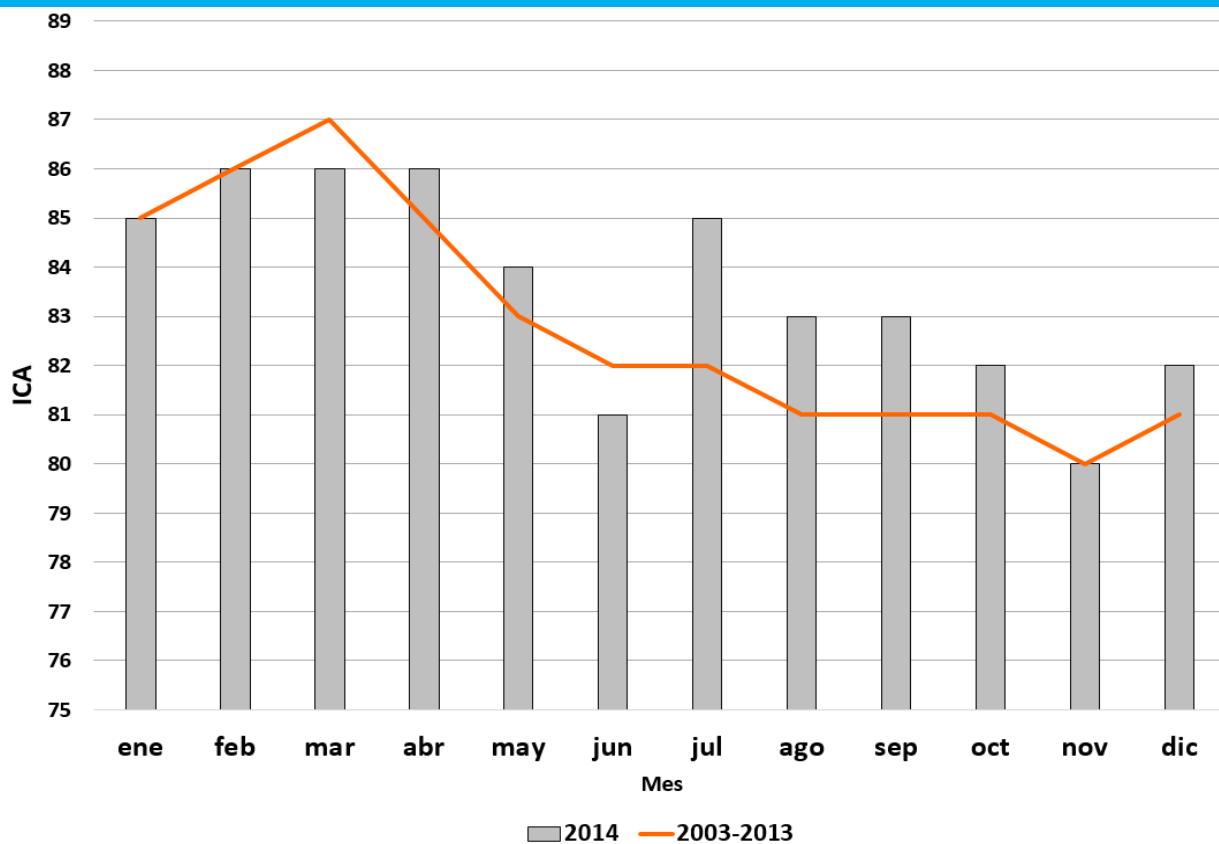
Los ICA con calidad de agua “media” fueron 24, de los cuales 13 fueron registrados en estaciones de las subcuencas prioritarias, y principalmente en HU3, en donde se calcularon nueve (9) ICA con esta categoría.

Figura 32. Distribución porcentual del ICA en la Cuenca Hidrográfica del Canal, 2014 y periodo 2003-2013



En la Figura 33, se observa la variación estacional del ICA durante el 2014 y el periodo histórico 2003-2013. Ambos períodos revelan un patrón constante: de febrero a abril se observan los valores promedio más altos, correspondientes a la estación seca, luego un descenso entre mayo y junio, coincidiendo con el inicio de las lluvias, que es caracterizado por una mayor escorrentía y arrastre del material acumulado en los suelos durante la estación seca. Posteriormente, valores con ligero decrecimiento hasta llegar a noviembre, donde se registran los valores más bajos del ICA. Luego, en diciembre, suben los valores para reiniciar el ciclo.

Figura 33. Promedio mensual del ICA: 2014 y periodo 2003-2013.



Desde el inicio del PVSCA en 2003, las estaciones del embalse Gatún se han caracterizado por tener las aguas con mayores índices de calidad de agua, y las de subcuencas prioritarias y embalse Miraflores, con menores. Históricamente, cinco (5) estaciones del embalse Gatún: BAT, MLR, ESC, BCI y TMH han registrado los índices de calidad de agua más altos, tanto en 2014 como en el periodo 2003-2013. Le siguen, DCH y PNP, en el embalse Alhajuela y CHI en el río Chagres. Durante el 2014 las estaciones TMR y TM4 ascendieron de posición en relación al conjunto de estaciones del Programa, en cambio, las estaciones PEL y CNT descendieron, de posición. Cabe señalar que la estación HU3 se mantiene como la de más bajo ICA de todas las estaciones del Programa.

Tabla 17. Tabla de posiciones del ICA: promedios del 2014 y periodo 2003-2013.

Sitio	ID	Posición 2014 ¹	Posición 2003-2013 ¹
Embalse Gatún	BAT	1	1
Embalse Gatún	MLR	2	3
Embalse Gatún	BCI	3	4
Embalse Gatún	ESC	4	2
Embalse Gatún	TMH	5	5
Embalse Gatún	RAI	6	6
Embalse Gatún	ARN	7	7
Embalse Alhajuela	DCH	8	8
Embalse Alhajuela	PNP	9	9
Embalse Gatún	HUM	10	11
Río Chagres	CHI	11	10
Embalse Gatún	TMR	12	19
Embalse Alhajuela	BOP	13	12
Río Indio Este	IGU	14	15
Tramo medio río Chagres	TM4	15	24
Embalse Alhajuela	TAG	16	14
Embalse Gatún	LAT	17	17
Río Pequní	CDL	18	13
Embalse Alhajuela	ERP	19	20
Embalse Gatún	TME	20	21
Embalse Gatún	DC1	21	22
Tramo medio río Chagres	TM1	22	27
Tramo medio río Chagres	TM2	23	28
Río Boquerón	PEL	24	16
Río Trinidad	CHR	25	23
Río Gatún	CNT	26	18
Tramo medio río Chagres	TM3	27	29
Río Círi Grande	CAN	28	26
Río Tinajones	TN6	29	31
Río Tinajones	TN7	30	30
Río Caño Quebrado	CQA	31	25
Embalse Miraflores	RCO	32	33
Embalse Miraflores	M5	33	37
Río Chilibre	CH9	34	32
Embalse Miraflores	RAP	35	34
Embalse Miraflores	M2	36	35
Embalse Miraflores	M12	37	36
Río Los Hules	HU3	38	38

¹ Los promedios incluyen las muestras de superficie y fondo

CONCLUSIONES

- El agua de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá tiene una calidad de “Buena” a “Excelente”, según los cálculos del ICA, el 96 por ciento de estos, caen en estas categorías.
- Específicamente las estaciones del área oeste, ubicadas en los ríos principales, subcuencas prioritarias y embalse Gatún, se caracterizan por tener bajos valores de alcalinidad total, calcio, dureza y pH. Particularmente, en TME (embalse Gatún) es relevante esta situación, dado que esta estación constituye la toma de agua cruda de la potabilizadora de Mendoza; y tanto la alcalinidad como el pH, son parámetros determinantes en el proceso de potabilización.
- Las estaciones de subcuencas prioritarias (CQA, HU3, TN6, TN7 y CH9) registran los valores de *E. coli* y nutrientes (nitratos y orto fosfatos) más altos con respecto al resto de las estaciones; como consecuencia hay mayor aporte de estos contaminantes al cuerpo receptor, en este caso, al embalse Gatún (CH9, al tramo medio del río Chagres).
- Las estaciones que están a una mayor elevación y en terrenos montañosos, son más propensas a registrar los valores máximos de turbiedad y sólidos totales suspendidos. Tal es el caso de CDL y CHI, en los ríos Pequení y Chagres respectivamente, los cuales son tributarios del Alhajuela.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Australian Government. 2000. Australian Guidelines for Water Quality Monitoring and Reporting. Chapters 1-7. Department of the Environmental and Heritage. <http://www.deh.gov.au/water/quality/hwqms/monitoring.html>. Revisado: 30 de agosto de 2012.

Autoridad del Canal de Panamá. 2006. Informe de Calidad de Agua 2003-2006. Vol. I y II. Departamento de Seguridad y Ambiente. División de Administración Ambiental. Sección de Manejo de Cuenca. Unidad de Calidad de Agua. Panamá.

Autoridad del Canal de Panamá. 2008. Informe de Calidad de Agua de la Cuenca del Canal 2007. Panamá. 110 p. + apéndices. Unidad de Calidad de Agua.

Autoridad del Canal de Panamá. 2010. Informe de Calidad de Agua 2008-2009. Departamento de Ambiente, Agua y Energía. División de Agua. Unidad de calidad de Agua. Panamá. 173 p.

Autoridad del Canal de Panamá. 2011. Informe de Calidad de Agua 2010. Departamento de Ambiente, Agua y Energía. División de Agua. Unidad de calidad de Agua. Panamá. 76 p.

Autoridad del Canal de Panamá. 2012. Informe de Calidad de Agua 2011. Departamento de Ambiente, Agua y Energía. División de Agua. Unidad de calidad de Agua. Panamá. 95 p.

Autoridad del Canal de Panamá. 2014. Informe de Calidad de Agua 2013. Departamento de Ambiente, Agua y Energía. División de Agua. Unidad de calidad de Agua. Panamá. 123 p.

Brown, Robert M., Nina I. McClelland, Rolf A. Deininger y Ronald G. Tozer. 1970. A water Quality Index do we dare? Water & Sewage Works: 339 - 343 p.

Eaton, A.; Clesceri, L.; Rice, E. y Greenberg, A. 2005. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21st Edition. Publication office: American Public Health Association, 800 I Street, NW Washington, DC 20001-3710.

Marcello Pagano, Kimberlee Gauvreau. 2001. Fundamentos de bioestadística. Segunda Edición, MATCH Learning. 525 p.

McCarty, Doug, Steve Pawlowski y Patti Spindler. 2000. Ambient Surface Water Quality of Rivers and Streams in the Upper Gila Basin. Hydrologic Support and Assessment Section Surface Water Monitoring and Standards Unit, 1110W. Arizona Department of Environmental Quality open file report 02-04. Arizona. 95 p.

AGRADECIMIENTO

La Unidad de Calidad de Agua de la División de Agua reconoce las contribuciones y aportes en la elaboración de este Informe a los colaboradores: Marilyn Diéguez, Dorian Barría, Víctor Acevedo, Marisela Castillo, Iván Domínguez, Víctor Bazán, Daniel Cuesta, Yamileth Araúz, Alexis Amor, Adán Zurita, Marietta Ng, Heide Collazos, Manuel González, Noris Matheus, Laura Anglin, Roberto McKenzie y Aura Botacio, así como a los estudiantes Guadalupe Gómez, Jilma Ríos, Melissa Cuevas, Lourdes González, Igualmente, el apoyo suministrado por la sección de Recursos Hídricos de la División de Agua del CP a través de la Unidad de Hidrología Operativa (personal, transporte y logística en áreas operativas del Canal), y al equipo del Centro de Información (EACM-CIAC), de la Sección de Manejo de Cuenca de la División de Ambiente, que confeccionó el mapa; de igual manera, el aporte del equipo de Productos Informativos de la oficina de Comunicación Corporativa de la ACP. También a un incomparable compañero y amigo de la Unidad, Alberto Bourdett Sinclair, siempre presente!



CANAL DE PANAMÁ