
 WATER AND WASTEWATER TREATMENT, S.A. 	
Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12 e-mail: w_wwt@hotmail.com www.wtsa@cwpanama.net	Teléfonos: (507) 214 – 6712 / 214 – 4501 Celular: 6734-0573 / 6624-9148 / 6232-7955 Panamá, 16 de febrero de 2018.
REPORTE DE ENSAYOS #0049-18	

1. DATOS DEL CLIENTE

Dirigido a:	Lic. Mónica Fuentes Massa Consultora y auditora ambiental	Solicitud:	Cotización Aprobada No.0033-18, basada en el CIU 36921-Fabricación de cemento, artículos de hormigón. Incluye adicional los ensayos de Coliformes Fecales y E. Coli.
Empresa:	F&M Servicios Ambientales, S.A. Urb. Ciudad San Lorenzo, Las cumbres, calle G-45		

2. DATOS DE LA MUESTRA Y RESULTADOS

2.1. Recepción de Muestra No. 0045-18

Fecha de Colecta:	23/enero/2018	Fuente:	PTAR Cemex
Fecha de Recepción:	23/enero/2018	Identificación o Sitio:	Descarga-PTAR
Fecha de análisis:	<i>De:</i> 23/enero/2018 <i>a:</i> 14/febrero/2018	Colectada por:	BM/GP
Tipo de Matriz:	Agua residual	Coordenadas E	0660989
Tipo de Colecta:	Simple y Compuesta	N	1013690
Observaciones:	El muestreo se realizó de acuerdo al procedimiento interno PO-05 “colecta, identificación, preservación, almacenamiento y transporte de muestras”.		

Parámetros	Unidades	Metodología	Valor	U	^δ COPANIT 35-2000
Coliformes Totales(a 35,0°C)*	NMP/100 mL	SM 9223 B	24,2	<i>De</i> 13,0 <i>a</i> 42,2	1•10 ³
Coliformes Fecales (Termotolerantes a 44,5°C)*	NMP/100 mL	Colilert-18 Quanti-Tray/2000	4,0	<i>De</i> 0,6 <i>a</i> 14,0	NA
E. coli*	NA	SM 9223 B	Presente/100mL	NA	NA
pH@°C	Unidades	SM 4500-H ⁺ B	Ver cadena de custodia	±0,11	5,5 – 9,0
Temperatura	°C	SM 2550 B		±0,3	±3°C T.N.
Conductividad@°C	µSiemens/cm	SM 2510 B		±2	NA
Turbiedad	UNT	SM 2130 B		±0,1	30
Poder Espumante	mm	NCh 2313/21	10,0	±0,5	7
Sulfatos	mgSO ₄ ²⁻ /L	SM 4500-SO ₄ ²⁻ E	17,1	±1,0	1 000
DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	9,3	±0,6	35
DQO	mgO ₂ /L	SM 5220 C	61,5	±1,6	100
DQO/ DBO ₅	NA	NA	6,6 [♦]	±0,4	NA
Fósforo total	mgP/L	HACH 8190	2,7	±0,1	5
Sólidos Totales	mg/L	SM 2540 B	240,0	±2,9	NA
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540 D	12,8	±0,1	35
Calcio ²⁺ *	mgCa/L	SM 3500-Ca B	14,6	NA	1 000



Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre
R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12
e-mail: w_wwt@hotmail.com
www.wtsa@cwpanama.net

Teléfonos: (507) 214 – 6712 / 214 – 4501
Celular: 6734-0573 / 6624-9148 / 6232-7955

Panamá, 16 de febrero de 2018.

REPORTE DE ENSAYOS #0049-18

Claves:

NMP: Número Más Probable UNT: Unidades Nefelométricas de Turbiedad NA: No Aplica NCh: Norma Chilena 2010
U: Incertidumbre expandida con un factor $K = 2$ que corresponde a un nivel de confianza de 95%. T.N.: Temperatura normal del sitio
SM: "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017"

*Parámetro fuera del alcance de esta acreditación.

*La relación DQO/DBO se emplea para evaluar la "tratabilidad" de un influente y no se considera un parámetro operativo para efluentes.

Observaciones:

Los resultados son representativos solo de la muestra analizada.

⁶Valores máximos permisibles del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000: "Agua. Descarga de Efluentes Líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas".

2.2. Recepción de Muestra No. 0046-18

Fecha de Colecta:	23/enero/2018	Fuente:	Quebrada sin nombre
Fecha de Recepción:	23/enero/2018	Identificación o Sitio:	Aguas Arriba de la descarga de la PTAR Cemex
Fecha de análisis:	<i>De:</i> 23/enero/2018 <i>a:</i> 14/febrero/2018	Colectada por:	BM/GP
Tipo de Matriz:	Agua continental	Coordenadas E N	0660955
Tipo de Colecta:	Simple		1013954
Observaciones:	El muestreo se realizó de acuerdo al procedimiento interno PO-05 “colecta, identificación, preservación, almacenamiento y transporte de muestras”.		

Parámetros	Unidades	Metodología	Valor	U
Coliformes Totales(a 35,0°C)*	NMP/100 mL	SM 9223 B	$>2,4 \cdot 10^5$	De $1,4 \cdot 10^5$ a infinito
Coliformes Fecales (Termotolerantes a 44,5°C)*	NMP/100 mL	Colilert-18 Quanti-Tray/2000	$1,6 \cdot 10^4$	De $1,1 \cdot 10^4$ a $2,3 \cdot 10^4$
E. coli*	NA	SM 9223 B	Presente/100mL	NA
pH@26,6°C	Unidades	SM 4500-H ⁺ B	7,51	±0,11
Temperatura	°C	SM 2550 B	26,6	±0,3
Conductividad@26,6°C	µSiemens/cm	SM 2510 B	292	±2
Turbiedad	UNT	SM 2130 B	4,06	±0,03
Poder Espumante	mm	NCh 2313/21	< 2	NA
Sulfatos	mgSO ₄ ²⁻ /L	SM 4500-SO ₄ ²⁻ E	23,8	±1,4
DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	2,2	±0,1
DQO	mgO ₂ /L	SM 5220 C	< 40	NA
DQO/ DBO ₅	NA	NA	< 18,2 ⁶	NA
Fósforo total	mgP/L	HACH 8190	< 0,05	NA
Sólidos Totales	mg/L	SM 2540 B	212,0	±2,5
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540 D	4,00	±0,04
Calcio ²⁺ *	mg Ca/L	SM 3500-Ca B	59,6	NA

Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre

R.U.C. I236290-I-590012 DV I2

e-mail: w_wwt@hotmail.com

wwwtsa@cwpanama.net

Teléfonos: (507) 214 – 6712 / 214 – 4501

Celular: 6734-0573 / 6624-9148 / 6232-7955

Panamá, 16 de febrero de 2018.

REPORTE DE ENSAYOS #0049-18

Claves:

NMP: Número Más Probable UNT: Unidades Nefelométricas de Turbiedad NA: No Aplica NCh: Norma Chilena 2010

U: Incertidumbre expandida con un factor $K = 2$ que corresponde a un nivel de confianza de 95%.

SM: “Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017”

**Parámetro fuera del alcance de esta acreditación.*

*El valor reportado es una estimación, debido a que uno de los valores de origen para el cálculo del cociente se encuentra por debajo de su límite de cuantificación. La relación DQO/DBO se emplea para evaluar la "tratabilidad" de un influente y no se considera un parámetro operativo para efluentes.

Observaciones:

Observaciones.
Los resultados son representativos solo de la muestra analizada.

2.3. Recepción de Muestra No. 0047-18

Fecha de Colecta:	23/enero/2018	Fuente:	Quebrada sin nombre
Fecha de Recepción:	23/enero/2018	Identificación o Sitio:	Aguas debajo de la descarga PTAR Cemex
Fecha de análisis:	De: 23/enero/2018 a: 14/febrero/2018	Colectada por:	BM/GP
Tipo de Matriz:	Agua continental	Coordenadas E N	0660725
Tipo de Colecta:	Simple		1013959
Observaciones:	El muestreo se realizó de acuerdo al procedimiento interno PO-05 “colecta, identificación, preservación, almacenamiento y transporte de muestras”.		

Parámetros	Unidades	Metodología	Valor	U
Coliformes Totales(a 35,0°C)*	NMP/100 mL	SM 9223 B	5,8•10 ⁴	<i>De</i> 3,8•10 ⁴ <i>a</i> 8,5•10 ⁴
Coliformes Fecales (Termotolerantes a 44,5°C)*	NMP/100 mL	Colilert-18 Quanti-Tray/2000	3,7•10 ³	<i>De</i> 2,5•10 ³ <i>a</i> 5,2•10 ³
E. coli*	NA	SM 9223 B	Presente/100mL	NA
pH@27,9°C	Unidades	SM 4500-H ⁺ B	7,51	±0,11
Temperatura	°C	SM 2550 B	27,9	±0,3
Conductividad@27,9°C	µSiemens/cm	SM 2510 B	312	±2
Turbiedad	UNT	SM 2130 B	10,1	±0,1
Poder Espumante	mm	NCh 2313/21	< 2	NA
Sulfatos	mgSO ₄ ²⁻ /L	SM 4500-SO ₄ ²⁻ E	36,9	±2,2
DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	< 2	NA
DQO	mgO ₂ /L	SM 5220 C	< 40	NA
DQO/ DBO ₅	NA	NA	NA [†]	NA
Fósforo total	mgP/L	HACH 8190	< 0,05	NA
Sólidos Totales	mg/L	SM 2540 B	240,0	±2,9
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540 D	8,5	±0,1
Calcio ²⁺ *	mg Ca/L	SM 3500-Ca B	66,1	NA



WATER AND WASTEWATER TREATMENT, S.A.



Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre

R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12

e-mail: w_wwt@hotmail.com
wwwtsa@cwpanama.net

Teléfonos: (507) 214 – 6712 / 214 – 4501

Celular: 6734-0573 / 6624-9148 / 6232-7955

Panamá, 16 de febrero de 2018.

REPORTE DE ENSAYOS #0049-18

Claves:

NMP: Número Más Probable UNT: Unidades Nefelométricas de Turbiedad NA: No Aplica NCh: Norma Chilena 2010

U: Incertidumbre expandida con un factor $K = 2$ que corresponde a un nivel de confianza de 95%.

SM: "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017"

**Parámetro fuera del alcance de esta acreditación.*

♦No es confiable una estimación numérica debido a que ambos valores de origen para este cálculo se encuentran por debajo de sus respectivos límites de cuantificación.

Observaciones:

Los resultados son representativos solo de la muestra analizada.

Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre

R.U.C. I236290-I-5900I2 DV I2

e-mail: w_wwt@hotmail.com

wwwtsa@cwpanama.net

Teléfonos: (507) 214 – 6712 / 214 – 4501

Celular: 6734-0573 / 6624-9148 / 6232-7955

Panamá, 16 de febrero de 2018.

REPORTE DE ENSAYOS #0049-18

3. ANEXOS

3.1 Cadenas de Custodia

[illegible]

OBSERVACIONES:

FO-32v7

Página 1 de 1



Panamá, 16 de febrero de 2018.



Panamá, 16 de febrero de 2018.



WATER AND WASTEWATER TREATMENT, S.A.



Calle III este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre
R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12
e-mail: w_wwt@hotmail.com
wwwtsa@cwpanama.net

Teléfonos: (507) 214 – 6712 / 214 – 4501
Celular: 6734-0573 / 6624-9148 / 6232-7955

Panamá, 16 de febrero de 2018.

REPORTE DE ENSAYOS #0049-18

3.2 Fotos del muestreo en sitio

Descarga PTAR – CEMEX



Aguas arriba – de la Descarga





WATER AND WASTEWATER TREATMENT, S.A.



Calle III este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre

R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12

e-mail: w_wwt@hotmail.com

www.wtsa@cwpanama.net

Teléfonos: (507) 214 – 6712 / 214 – 4501

Celular: 6734-0573 / 6624-9148 / 6232-7955

Panamá, 16 de febrero de 2018.

REPORTE DE ENSAYOS #0049-18

Aguas debajo – de la descarga



4. REVISADO Y APROBADO POR:

Firma:	Firma:
Original Firmado	Original Firmado
Lic. Rogelio E. Parris Director Técnico	Lic. Sianely Rivera Analista de Microbiología
ROGELIO PARRIS EDWARDS QUÍMICO CÉDULA: 3-73-486 IDONEIDAD: 0017	Licda. Sianely Y. Rivera W. Microbióloga Céd.: 8-825-2224 Idoneidad No. 626

Este reporte no debe ser reproducido excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Water & Wastewater Treatment, S.A.

FIN DE REPORTE