



Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre  
 R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12  
 e-mail: [w\\_wwt@hotmail.com](mailto:w_wwt@hotmail.com)  
[wwwtsa@cwpanama.net](mailto:wwwtsa@cwpanama.net)

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

Panamá, 16 de noviembre de 2018.

**REPORTE DE ENSAYOS #0522-18**

**1. DATOS DEL CLIENTE**

<b>Dirigido a:</b>	Lic. Mónica Fuentes Massa Consultora y auditora ambiental	<b>Solicitud:</b>	Cotización <u>Aprobada</u> No.0397-18, basada en el CIU 29000-Extracción de otros minerales, incluyendo piedras, arenas y arcillas. Incluye adicional los ensayos de Coliformes Fecales y E. Coli
<b>Empresa:</b>	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. 0710-18**

<b>Fecha de Colecta:</b>	29/octubre/2018	<b>Fuente:</b>	Cantera Sur – Cemex Panamá
<b>Fecha de Recepción:</b>	29/octubre/2018	<b>Identificación o Sitio:</b>	Punto #1 - Aguas Arriba
<b>Fecha de análisis:</b>	<i>De:</i> 29/octubre/2018 <i>a:</i> 09/noviembre/2018	<b>Colectada por:</b>	BM/GP
<b>Tipo de Matriz:</b>	Agua continental	<b>Coordenadas</b>	<b>E</b> ---
<b>Tipo de Colecta:</b>	Simple		<b>N</b> ---
<b>Observaciones:</b>	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	1,2•10 <sup>4</sup>	<i>De</i> 0,8•10 <sup>4</sup> <i>a</i> 1,8•10 <sup>4</sup>
Coliformes Fecales (Termotolerantes a 44,5°C)*	NMP/100 mL	Colilert-18 Quanti-Tray/2000	1,6•10 <sup>3</sup>	<i>De</i> 1,1•10 <sup>3</sup> <i>a</i> 2,1•10 <sup>3</sup>
E. coli*	NA	SM 9223 B	Presente/100mL	NA
pH@27,4°C	Unidades	SM 4500-H <sup>+</sup> B	7,90	±0,05
Temperatura	°C	SM 2550 B	27,4	±0,2
Conductividad@27,4°C	µSiemens/cm	SM 2510 B	268	±10
Turbiedad	UNT	SM 2130 B	9,43	±0,55
Sólidos Totales	mg/L	SM 2540 B	176,0	±1,8
Sólidos Disueltos	mg/L	SM 2540 C	154,7	±1,9
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540 D	6,9	±1,1
Hierro*	mgFe/L	SM 3500-Fe B	0,58	NA
Cobre*	mgCu/L	HACH 8143	< 0,005	NA
Manganeso ▼	mgMn/L	EPA-200.7	0,143	±0,01
Molibdeno ▼	mgMo/L	EPA-200.7	< 0,001	±0,01

**Claves:**

NMP: Número Más Probable                      UNT: Unidades Nefelométricas de Turbiedad                      NA: No Aplica  
 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, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017”

\*Parámetro fuera del alcance de esta acreditación.

▼Parámetro subcontratado a Inspectorate Panama, S.A.

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



Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre  
R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12  
e-mail: [w\\_wwt@hotmail.com](mailto:w_wwt@hotmail.com)  
[wwwtsa@cwpanama.net](mailto:wwwtsa@cwpanama.net)

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

Panamá, 16 de noviembre de 2018.

## REPORTE DE ENSAYOS #0522-18

### 2.2. Recepción de Muestra No. 0711-18

<b>Fecha de Colecta:</b>	29/octubre/2018	<b>Fuente:</b>	Cantera Sur - Cemex Panamá
<b>Fecha de Recepción:</b>	29/octubre/2018	<b>Identificación o Sitio:</b>	Punto #2 - Afluente Sahani
<b>Fecha de análisis:</b>	<i>De:</i> 29/octubre/2018 <i>a:</i> 09/noviembre/2018	<b>Colectada por:</b>	BM/GP
<b>Tipo de Matriz:</b>	Agua continental	<b>Coordenadas</b> E N	---
<b>Tipo de Colecta:</b>	Simple		---
<b>Observaciones:</b>	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	1,2•10 <sup>4</sup>	<i>De</i> 0,8•10 <sup>4</sup> <i>a</i> 1,7•10 <sup>4</sup>
Coliformes Fecales (Termotolerantes a 44,5°C)*	NMP/100 mL	Colilert-18 Quanti-Tray/2000	466,0	<i>De</i> 288,0 <i>a</i> 722,0
E. coli*	NA	SM 9223 B	Presente/100mL	NA
pH@32,2°C	Unidades	SM 4500-H <sup>+</sup> B	7,73	±0,05
Temperatura	°C	SM 2550 B	32,2	±0,2
Conductividad@32,2°C	µSiemens/cm	SM 2510 B	118,8	±6,6
Turbiedad	UNT	SM 2130 B	538	±28
Sólidos Totales	mg/L	SM 2540 B	828,0	±2,4
Sólidos Disueltos	mg/L	SM 2540 C	157,8	±2,0
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540 D	653,3	±5,1
Hierro*	mgFe/L	SM 3500-Fe B	6,09	NA
Cobre*	mgCu/L	HACH 8143	0,047	NA
Manganeso ▼	mgMn/L	EPA-200.7	1,565	±0,01
Molibdeno ▼	mgMo/L	EPA-200.7	< 0,001	±0,01

**Claves:**

NMP: Número Más Probable

UNT: Unidades Nefelométricas de Turbiedad

NA: No Aplica

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, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017”

\*Parámetro fuera del alcance de esta acreditación.

▼Parámetro subcontratado a Inspectorate Panama, S.A.

**Observaciones:**

Los resultados son representativos solo de la muestra analizada.



Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre  
 R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12  
 e-mail: [w\\_wwt@hotmail.com](mailto:w_wwt@hotmail.com)  
[wwwtsa@cwpanama.net](http://wwwtsa@cwpanama.net)

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

Panamá, 16 de noviembre de 2018.

## REPORTE DE ENSAYOS #0522-18

### 2.3. Recepción de Muestra No. 0712-18

<b>Fecha de Colecta:</b>	29/octubre/2018	<b>Fuente:</b>	Cantera Sur – Cemex Panamá
<b>Fecha de Recepción:</b>	29/octubre/2018	<b>Identificación o Sitio:</b>	Punto #3 - Mezcla #1 y #2
<b>Fecha de análisis:</b>	<i>De:</i> 29/octubre/2018 <i>a:</i> 09/noviembre/2018	<b>Colectada por:</b>	BM/GP
<b>Tipo de Matriz:</b>	Agua continental	<b>Coordenadas</b>	E --- N ---
<b>Tipo de Colecta:</b>	Simple		
<b>Observaciones:</b>	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	1,4•10 <sup>4</sup>	<i>De</i> 0,9•10 <sup>4</sup> <i>a</i> 1,9•10 <sup>4</sup>
Coliformes Fecales (Termotolerantes a 44,5°C)*	NMP/100 mL	Colilert-18 Quanti-Tray/2000	1,1•10 <sup>3</sup>	<i>De</i> 1,6•10 <sup>3</sup> <i>a</i> 3,3•10 <sup>3</sup>
E. coli*	NA	SM 9223 B	Presente/100mL	NA
pH@30,1°C	Unidades	SM 4500-H <sup>+</sup> B	7,65	±0,05
Temperatura	°C	SM 2550 B	30,1	±0,2
Conductividad@30,1°C	µSiemens/cm	SM 2510 B	187,8	±10,0
Turbiedad	UNT	SM 2130 B	242	±12
Sólidos Totales	mg/L	SM 2540 B	506,7	±2,2
Sólidos Disueltos	mg/L	SM 2540 C	102,7	±1,4
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540 D	398,7	±4,3
Hierro*	mgFe/L	SM 3500-Fe B	3,36	NA
Cobre*	mgCu/L	HACH 8143	0,010	NA
Manganeso ▼	mg/L	EPA-200.7	0,956	±0,01
Molibdeno ▼	mg/L	EPA-200.7	< 0,001	±0,01

**Claves:**

NMP: Número Más Probable

UNT: Unidades Nefelométricas de Turbiedad

NA: No Aplica

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, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017”

\*Parámetro fuera del alcance de esta acreditación.

▼Parámetro subcontratado a Inspectorate Panama, S.A.

**Observaciones:**

Los resultados son representativos solo de la muestra analizada.



**REPORTE DE ENSAYOS #0522-18**

**2.4. Recepción de Muestra No. 0713-18**

<b>Fecha de Colecta:</b>	29/octubre/2018	<b>Fuente:</b>	Cantera Sur - Cemex Panamá
<b>Fecha de Recepción:</b>	29/octubre/2018	<b>Identificación o Sitio:</b>	Punto #4 -Afluente Becerra #1
<b>Fecha de análisis:</b>	<i>De:</i> 29/octubre/2018 <i>a:</i> 09/noviembre/2018	<b>Colectada por:</b>	BM/GP
<b>Tipo de Matriz:</b>	Agua continental	<b>Coordenadas E</b>	0661878
<b>Tipo de Colecta:</b>	Simple	<b>N</b>	1010764
<b>Observaciones:</b>	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	7,3•10 <sup>3</sup>	<i>De</i> 5,2•10 <sup>3</sup> <i>a</i> 10,0•10 <sup>3</sup>
Coliformes Fecales (Termotolerantes a 44,5°C)*	NMP/100 mL	Colilert-18 Quanti-Tray/2000	374,0	<i>De</i> 216,0 <i>a</i> 600,0
E. coli*	NA	SM 9223 B	Presente/100mL	NA
pH@29,8°C	Unidades	SM 4500-H <sup>+</sup> B	7,80	±0,05
Temperatura	°C	SM 2550 B	29,8	±0,2
Conductividad@29,8°C	µSiemens/cm	SM 2510 B	173,2	±9,6
Turbiedad	UNT	SM 2130 B	103	±5
Sólidos Totales	mg/L	SM 2540 B	213,3	±1,8
Sólidos Disueltos	mg/L	SM 2540 C	118,7	±1,6
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540 D	86,7	±2,5
Hierro*	mgFe/L	SM 3500-Fe B	3,50	NA
Cobre*	mgCu/L	HACH 8143	0,010	NA
Manganeso ▼	mgMn/L	EPA-200.7	0,495	±0,01
Molibdeno ▼	mgMo/L	EPA-200.7	< 0,001	±0,01

**Claves:**

NMP: Número Más Probable                      UNT: Unidades Nefelométricas de Turbiedad                      NA: No Aplica  
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, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017”

\*Parámetro fuera del alcance de esta acreditación.

▼Parámetro subcontratado a Inspectorate Panama, S.A.

**Observaciones:**

Los resultados son representativos solo de la muestra analizada.



Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre  
R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12  
e-mail: [w\\_wwt@hotmail.com](mailto:w_wwt@hotmail.com)  
[wwwtsa@cwpanama.net](mailto:wwwtsa@cwpanama.net)

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

Panamá, 16 de noviembre de 2018.

**REPORTE DE ENSAYOS #0522-18**

**2.5. Recepción de Muestra No. 0714-18**

<b>Fecha de Colecta:</b>	29/octubre/2018	<b>Fuente:</b>	Cantera Sur – Cemex Panamá
<b>Fecha de Recepción:</b>	29/octubre/2018	<b>Identificación o Sitio:</b>	Punto #5 -Afluente Becerra #2
<b>Fecha de análisis:</b>	<i>De:</i> 29/octubre/2018 <i>a:</i> 09/noviembre/2018	<b>Colectada por:</b>	BM/GP
<b>Tipo de Matriz:</b>	Agua continental	<b>Coordenadas</b>	<b>E</b> --- <b>N</b> ---
<b>Tipo de Colecta:</b>	Simple		
<b>Observaciones:</b>	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	2,5•10 <sup>4</sup>	<i>De</i> 1,6•10 <sup>4</sup> <i>a</i> 3,7•10 <sup>4</sup>
Coliformes Fecales (Termotolerantes a 44,5°C)*	NMP/100 mL	Colilert-18 Quanti-Tray/2000	322,0	<i>De</i> 186,0 <i>a</i> 536,0
E. coli*	NA	SM 9223 B	Presente/100mL	NA
pH@29,2°C	Unidades	SM 4500-H <sup>+</sup> B	7,75	±0,05
Temperatura	°C	SM 2550 B	29,2	±0,2
Conductividad@29,2°C	µSiemens/cm	SM 2510 B	346	±10
Turbiedad	UNT	SM 2130 B	55,6	±2,9
Sólidos Totales	mg/L	SM 2540 B	261,3	±1,9
Sólidos Disueltos	mg/L	SM 2540 C	221,3	±2,6
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540 D	30,7	±1,8
Hierro*	mgFe/L	SM 3500-Fe B	2,12	NA
Cobre*	mgCu/L	HACH 8143	< 0,005	NA
Manganeso ▼	mg/L	EPA-200.7	0,360	±0,01
Molibdeno ▼	mg/L	EPA-200.7	< 0,001	±0,01

**Claves:**

NMP: Número Más Probable

UNT: Unidades Nefelométricas de Turbiedad

NA: No Aplica

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, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017”

\*Parámetro fuera del alcance de esta acreditación.

▼Parámetro subcontratado a Inspectorate Panama, S.A.

**Observaciones:**

Los resultados son representativos solo de la muestra analizada.



Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre  
R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12  
e-mail: [w\\_wwt@hotmail.com](mailto:w_wwt@hotmail.com)  
[www.wtsa@cwpanama.net](http://www.wtsa@cwpanama.net)

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

Panamá, 16 de noviembre de 2018.

## REPORTE DE ENSAYOS #0522-18

### 2.6. Recepción de Muestra No. 0715-18

<b>Fecha de Colecta:</b>	29/octubre/2018	<b>Fuente:</b>	Cantera Sur - Cemex Panamá
<b>Fecha de Recepción:</b>	29/octubre/2018	<b>Identificación o Sitio:</b>	Punto #6 - Puente Becerra
<b>Fecha de análisis:</b>	<i>De:</i> 29/octubre/2018 <i>a:</i> 09/noviembre/2018	<b>Colectada por:</b>	BM/GP
<b>Tipo de Matriz:</b>	Agua continental	<b>Coordenadas</b>	<b>E</b> --- <b>N</b> ---
<b>Tipo de Colecta:</b>	Simple		
<b>Observaciones:</b>	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	1,6•10 <sup>4</sup>	<i>De</i> 1,2•10 <sup>4</sup> <i>a</i> 2,1•10 <sup>4</sup>
Coliformes Fecales (Termotolerantes a 44,5°C)*	NMP/100 mL	Colilert-18 Quanti-Tray/2000	844,0	<i>De</i> 586,0 <i>a</i> 1 180,0
E. coli*	NA	SM 9223 B	Presente/100mL	NA
pH@28,2°C	Unidades	SM 4500-H <sup>+</sup> B	7,77	±0,05
Temperatura	°C	SM 2550 B	28,2	±0,2
Conductividad@28,2°C	µSiemens/cm	SM 2510 B	316	±10
Turbiedad	UNT	SM 2130 B	105	±5
Sólidos Totales	mg/L	SM 2540 B	364,0	±2,1
Sólidos Disueltos	mg/L	SM 2540 C	190,7	±2,3
Sólidos Suspendidos	mg/L	SM 2540 D	172,0	±3,2
Hierro*	mgFe/L	SM 3500-Fe B	2,45	NA
Cobre*	mgCu/L	HACH 8143	0,014	NA
Manganeso ▼	mgMn/L	EPA-200.7	0,266	±0,01
Molibdeno ▼	mgMo/L	EPA-200.7	< 0,001	±0,01

**Claves:**

NMP: Número Más Probable

UNT: Unidades Nefelométricas de Turbiedad

NA: No Aplica

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, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017”

\*Parámetro fuera del alcance de esta acreditación.

▼Parámetro subcontratado a Inspectorate Panama, S.A.

**Observaciones:**

Los resultados son representativos solo de la muestra analizada.



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 noviembre de 2018.

REPORTE DE ENSAYOS #0522-18

3. ANEXOS

3.1 Cadenas de Custodia



Cadena de Custodia

Cliente: F&M Serv. Ambientales Firma Cliente: [Signature] CEMEX
Lugar de muestreo: Punto #1 - A. Arriba #RM: 0710-18

Table with 2 columns: Field and Value. Fields include Fecha del muestreo, Hora inicio de muestreo, Hora fin de muestreo, Cantidad de envases colectados, Colector responsable, Testigo por el cliente, Tipo de muestreo, Tipo de Agua, Fuente, Sitio de Muestreo, Coordenadas, Condición Ambiental durante colecta, Hora de entrega en el laboratorio.

Table with 5 columns: hora, pH, T, Cond., Otro. Row 1: 11:20am, 7.90, 27.4°C, 208 µS/cm.

Table with 5 columns: Cod. Envase, Tipo de envase, Volumen, Hora colecta, Preservación, Parámetros. Columns are labeled FQ1, FQ4, FQ5, MB.

Transportada por vía: Terrestre Conductor Responsable: BM
Temperatura hielera: 7.5°C

OBSERVACIONES:



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 noviembre de 2018.

REPORTE DE ENSAYOS #0522-18



Cadena de Custodia

Cliente: FBM Serv. Ambientales Firma Cliente: [Signature] CEMEX
Lugar de muestreo: Punto #2 - Afluente Shahawi #RM: 0711-18

Información del muestreo

Table with 2 columns: Field (e.g., Fecha del muestreo, Hora inicio de muestreo) and Value (e.g., 29-10-18, 11:50am).

Datos de Campo

Table with 5 columns: hora, pH, T, Cond., Otro. Row 1: 11:50am, 7.73, 32.2°C, 112.8 mg/L.

Análisis Solicitados

Table with 5 columns: Cod. Envase, Tipo de envase, Volumen, Hora colecta, Preservación, Parámetros. Rows include parameters like pH, T, Cu, Fe, Mn, MO, CT, CF, E. Coli.

Transportada por vía: Terrestre. Conductor Responsable: [Signature]
Temperatura hielera: 7.5°C

OBSERVACIONES:



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 noviembre de 2018.

REPORTE DE ENSAYOS #0522-18



Cadena de Custodia

Cliente: F&M Servicios Amb. Firma Cliente: [Signature]
Lugar de muestreo: Punto #3 Pto mezcla #1 y #2 #RM: 0712-18

Table with 2 columns: Field Name and Value. Fields include Fecha del muestreo, Hora inicio de muestreo, Hora fin de muestreo, Cantidad de envases colectados, Colector responsable por el laboratorio, Testigo por el cliente, Tipo de muestreo, Tipo de Agua, Fuente, Sitio de Muestreo, Coordenadas, Condición Ambiental durante colecta, Hora de entrega en el laboratorio.

Table with 5 columns: hora, pH, T, Cond., Otro. Includes a row for EQUIPO: EM-Hult-03.

Table titled 'Análisis Solicitados' with 5 columns: Cod. Envase, Tipo de envase, Volumen, Hora colecta, Preservación, and Parámetros. Lists various parameters like pH, T, Cu, Fe, Mn, Mo, CT, CF, E-Coli.

Transportada por vía: Terrestre Conductor Responsable: BM
Temperatura hielera: 7,5°C

OBSERVACIONES:



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 noviembre de 2018.

REPORTE DE ENSAYOS #0522-18



Cadena de Custodia

Cliente: FFM Servicios Ambientales Firma Cliente: Alkal CEMEX

Lugar de muestreo: Puntilla Alvarado Becerra #1

#RM: 0713-18

Información del muestreo

Table with 2 columns: Field and Value. Fields include Fecha del muestreo, Hora inicio de muestreo, Hora fin de muestreo, Cantidad de envases colectados, Colector responsable por el laboratorio, Testigo por el cliente, Tipo de muestreo, Tipo de Agua, Fuente, Sitio de Muestreo, Coordenadas, Condición Ambiental durante colecta, Hora de entrega en el laboratorio.

Datos de Campo

Table with 5 columns: hora, pH, T, Cond., Otro. Row 1: 2:20pm, 7.80, 29.8 °C, 173.2 uS/cm.

Análisis Solicitados

Table with 5 columns: Cod. Envase, Tipo de envase, Volumen, Hora colecta, Preservación, Parámetros. Columns are labeled FQ1, FQ4, FQ5, M13.

Transportada por vía: Terrestre

Conductor Responsable: BM

Temperatura hielera: 7.5 °C

OBSERVACIONES:



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 noviembre de 2018.

REPORTE DE ENSAYOS #0522-18



Cadena de Custodia

Cliente: EFM Servicios Amb.

Firma Cliente: CEMEX

Lugar de muestreo: punto #5 Afluente #2 Bocarra

#RM: 0714-18

Información del muestreo

Table with 2 columns: Field Name and Value. Fields include Fecha del muestreo, Hora inicio de muestreo, Hora fin de muestreo, Cantidad de envases colectados, Colector responsable, Testigo por el cliente, Tipo de muestreo, Tipo de Agua, Fuente, Sitio de Muestreo, Coordenadas, Condición Ambiental durante colecta, Hora de entrega en el laboratorio.

Datos de Campo

Table with 5 columns: hora, pH, T, Cond., Otro. Row 1: 3:00pm, 7.75, 29.2°C, 346µS/cm.

Análisis Solicitados

Table with 5 columns: Cod. Envase, Tipo de envase, Volumen, Hora colecta, Preservación, Parámetros. Rows include parameters like pH, T, M, SS, ST, SD, NTU, Fe, Cu, Mn, MO, E. coli.

Transportada por vía: Terrestre
Temperatura hielera: 7.5°C

Conductor Responsable: BM

OBSERVACIONES:



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 noviembre de 2018.

REPORTE DE ENSAYOS #0522-18



Cadena de Custodia

Cliente: FJM Servicios Amb. Firma Cliente: [Signature] CERMEX

Lugar de muestreo: punto #6 Puente Becerra #RM: 0715-18

Información del muestreo

Table with 2 columns: Field (e.g., Fecha del muestreo, Hora inicio de muestreo) and Value (e.g., 29/10/18, 3:35pm).

Datos de Campo

Table with 5 columns: hora, pH, T, Cond., Otro. Row 1 contains handwritten data: 3:35pm, 7.77, 22.2°C, 316.15µm.

EQUIPO EM-Mult-03

Análisis Solicitados

Table with 5 columns: Cod. Envase, Tipo de envase, Volumen, Hora colecta, Preservación, and Parámetros. Contains handwritten analysis requests for various parameters like pH, T, Fe, Cu, Mo, Mn, CT, CF, E. coli.

Transportada por vía: Terrestre
Temperatura hielera: 7.5°C

Conductor Responsable: [Signature]

OBSERVACIONES:



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 noviembre de 2018.

REPORTE DE ENSAYOS #0522-18

3.2. Solicitud de Análisis Sub-Contratados y Resultados



Calle 111 Este Los Pinos, casa 9A.
Corregimiento de Parque Lefevre
Teléfono: (507) 214-6712
Fax: (507) 214-4501
e-mail: wwwtsa@cwpanama.net
R.U.C.:1236290-1-590012 DV12

SOLICITUD DE ANÁLISIS SUBCONTRATADO

SASC\_37-18

Laboratorio sub-contratado: Inspectorate Panama, S.A.
fecha de entrega: 31-10-18
hora de entrega: 12:00

Table with 3 columns: Codificación de la muestra, Envase entregado, Descripción de la Solicitud de análisis. Contains 10 rows of sample data.

Indicaciones de Reporte

Hacer referencia a la numeración de esta solicitud.

Dirigir reporte a: Water & Wastewater Treatment, S.A.

Enviar reporte a: wwwtsa@cwpanama.com

Distribución de resultados: un solo reporte 0716 @ 0718-18 y otro

Observaciones: reporte 0710 @ 0715-18.

entregado por: [Signature] firma
recibido por: [Signature] firma

FO-42v4



**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](mailto:w_wwt@hotmail.com)  
[wwwtsa@cwpanama.net](mailto:wwwtsa@cwpanama.net)

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

Panamá, 16 de noviembre de 2018.

## REPORTE DE ENSAYOS #0522-18

Inspectorate Panamá, S.A.  
Via La Amistad, Zona Franca de Albrook, Edif. #1  
Tel: + 507 314-1665  
Fax: + 507 -314-1667  
[panama.environmental@inspectorate.com](mailto:panama.environmental@inspectorate.com)



Panamá, 04 de noviembre de 2018.

Certificate

### INFORME DE ENSAYO No.1122 LABORATORIO DE AMBIENTE INFORME FINAL DE ANÁLISIS

**Nombre de la Empresa:** WATER & WASTEWATER TREATMENT, S.A.  
**Responsable del Proyecto:** LIC. ROGELIO PARRIS  
**Dirección:** Calle III Este, Los Pinos, Casa 9, Parque Lefevre  
**Teléfono:** 214-6712  
**Celular:** N/A  
**Fax:** 214-4501  
**Fecha de Recepción de la Muestra:** 31 de Octubre del 2018.  
**Fecha de Análisis de la Muestra:** 31 de octubre al 04 de noviembre del 2018.  
**Trabajo Número:** PAN-LAB2-1122-2018.

#### A. Descripción del Análisis

Se realizó la determinación de **Metales** sobre seis (6) muestras de Suelo identificada por el cliente como: **0710, 0711, 0712, 0713, 0714, 0715**, siendo denominada por el laboratorio como: **LAB2-1122-M1, LAB2-1122-M2, LAB2-1122-M3, LAB2-1122-M4, LAB2-1122-M5, LAB2-1122-M6**, respectivamente.

#### B. Métodos de Análisis

Los análisis químicos y físicos realizados se llevaron a cabo de acuerdo a la metodología Standard Methods for The Examination of Wáter and Wastewater. EPA-8015-B El análisis de las muestras fue llevado a cabo por el siguiente personal: Lic. Andrés Jean François, Lic. Ariel García.

#### C. Muestreo

La toma de muestra fue realizada por el **Interesado**.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panama).



Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre  
 R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12  
 e-mail: [w\\_wwt@hotmail.com](mailto:w_wwt@hotmail.com)  
[wwwtsa@cwpanama.net](mailto:wwwtsa@cwpanama.net)

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

Panamá, 16 de noviembre de 2018.

**REPORTE DE ENSAYOS #0522-18**

Inspectorate Panamá, S.A.  
 Via La Amistad, Zona Franca de Albrook, Edif. #1  
 Tel: + 507 314-1665  
 Fax: + 507 -314-1667  
[panama.environmental@inspectorate.com](mailto:panama.environmental@inspectorate.com)



**D. Tabla 1. Listado de parámetros analizados, equipo de medición y límites de detección.**

Parámetro	Método de Análisis	Límite de Detección
Manganeso	EPA 200.7	<0,001
Molibdeno	EPA 200.7	<0,001

**E. Resultados Obtenidos**

**Tabla 2. Resultados obtenidos para la muestra de agua superficial.**

Parámetros	Unidades	LAB2-1122-M1/ 0710	U
* Manganeso	mg Mn/L	0,143	±0,01
* Molibdeno	mg Mo/L	<0,001	±0,01

**Tabla 3. Resultados obtenidos para la muestra de agua superficial.**

Parámetros	Unidades	LAB2-1122-M2/ 0711	U
* Manganeso	mg Mn/L	1,565	±0,01
* Molibdeno	mg Mo/L	<0,001	±0,01

**Tabla 4. Resultados obtenidos para la muestra de agua superficial.**

Parámetros	Unidades	LAB2-1122-M3/ 0712	U
* Manganeso	mg Mn/L	0,956	±0,01
* Molibdeno	mg Mo/L	<0,001	±0,01

**Tabla 5. Resultados obtenidos para la muestra de agua superficial.**

Parámetros	Unidades	LAB2-1122-M4/ 0713	U
* Manganeso	mg Mn/L	0,495	±0,01
* Molibdeno	mg Mo/L	<0,001	±0,01

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).



Calle III este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre  
 R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12  
 e-mail: [w\\_wwt@hotmail.com](mailto:w_wwt@hotmail.com)  
[wwwtsa@cwpanama.net](mailto:wwwtsa@cwpanama.net)

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

Panamá, 16 de noviembre de 2018.

**REPORTE DE ENSAYOS #0522-18**

Inspectorate Panamá, S.A.  
 Via La Amistad, Zona Franca de Albrook, Edif. #1  
 Tel: + 507 314-1665  
 Fax: + 507 -314-1667  
[panama.environmental@inspectorate.com](mailto:panama.environmental@inspectorate.com)



**Tabla 6.** Resultados obtenidos para la muestra agua superficial.

Parámetros	Unidades	LAB2-1122-M5/ 0714	U
* Manganeseo	mg Mn/L	0,360	±0,01
* Molibdeno	mg Mo/L	<0,001	±0,01

**Tabla 7.** Resultados obtenidos para la muestra de agua superficial.

Parámetros	Unidades	LAB2-1122-M6/ 0715	U
* Manganeseo	mg Mn/L	0,266	±0,01
* Molibdeno	mg Mo/L	<0,001	±0,01

**Nota: Alcance de la Acreditación**  
 Las pruebas señalizadas con un asterisco (\*) son las que se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).



**WATER AND WASTEWATER TREATMENT, S.A.**



LE-021

Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre  
R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12  
e-mail: [w\\_wwt@hotmail.com](mailto:w_wwt@hotmail.com)  
[wwwtsa@cwpanama.net](mailto:wwwtsa@cwpanama.net)

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

Panamá, 16 de noviembre de 2018.

## REPORTE DE ENSAYOS #0522-18

Inspectorate Panamá, S.A.  
Via La Amistad, Zona Franca de Albrook, Edif. #1  
Tel: + 507 314-1665  
Fax: + 507 -314-1667  
[panama.environmental@inspectorate.com](mailto:panama.environmental@inspectorate.com)



### F. Control de la Calidad

Todos los ensayos son evaluados por medio del uso de **Materiales de Referencia Certificados** (MRC's), con fechas vigentes y Trazables al **National Institute of Standards & Technology (NIST)**.

Como una medida de control en la toma de decisiones, **INSPECTORATE PANAMA**, División Ambiental utiliza en cada lote de análisis una muestra de concentración conocida para determinar índices de recuperación, los cuales son evidencia del desempeño aceptable de nuestras operaciones. Si la recuperación del patrón está entre 90 y 110%, se acepta el lote de análisis en caso contrario se rechaza y se analiza nuevamente.

**Laboratorio Ambiental**  
**Lic. Ariel García**  
**Idoneidad 0812**  
**Registro 0909**

---FIN DEL INFORME---

All Operations to be carried out in accordance with Bureau Veritas Commodities  
Division General Conditions of Services (2014 Edition)  
An electronic version can also be viewed on our company website  
[http://www.inspectorate.com/general\\_conditions\\_of\\_service](http://www.inspectorate.com/general_conditions_of_service)

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Página 4 de 4

Formato FC-LA2-18 Rev. 5 Mar-01-2013



**REPORTE DE ENSAYOS #0522-18**

**3.3 Fotos del muestreo en sitio**

Punto #1 – Cantera Sur – Agua Arriba



Punto #2 – Cantera Sur – Afluente Shahani





Calle 111 este Los Pinos, Casa 9A Parque Lefevre  
R.U.C. 1236290-1-590012 DV 12  
e-mail: [w\\_wwt@hotmail.com](mailto:w_wwt@hotmail.com)  
[www.wtsa@cwpanama.net](http://www.wtsa@cwpanama.net)

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

Panamá, 16 de noviembre de 2018.

## REPORTE DE ENSAYOS #0522-18

Punto #3 – Mezcla #1 y #2



Punto #4 – Afluente Becerra #1





**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](mailto:w_wwt@hotmail.com)  
[wwwtsa@cwpanama.net](mailto:wwwtsa@cwpanama.net)

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

Panamá, 16 de noviembre de 2018.

### REPORTE DE ENSAYOS #0522-18

Punto #5 – Afluente Becerra #2



Punto #6 – Puente Becerra



#### 4. REVISADO Y APROBADO POR:

Firma:	Original Firmado	Firma:	Original Firmado
	Lic. Rogelio E. Parris Director Técnico		Lic. Jorge De Obaldía Coordinador de Calidad
	<b>ROGELIO PARRIS EDWARDS</b> QUÍMICO CEDULA: 3-72-486 IDONEIDAD: 0017		<i>Lic. Jorge De Obaldía</i> Químico Ced. 8-813-1045 Idoneidad No. 0534

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

**FIN DE REPORTE**