



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3

Teléfono: 323-7520/ 221-2253

administracion@envirolabonline.com

www.envirolabonline.com



LE No. 019

REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES

**MULTI SYSTEMS CO. INC.
Urbanización Altos del Parque
Ancón, Provincia de Panamá**

FECHA DE MUESTREO: 19 de junio de 2019

FECHA DE ANÁLISIS: Del 19 al 22 de junio de 2019

NÚMERO DE INFORME: 2019-001-B335

NÚMERO DE PROPUESTA: 2019-B335-001 V0

REDACTADO POR: Ing. Verónica Castillo

REVISADO POR: Licdo. Alexander Polo

Químico

Alexander Polo Aparicio

Químico

Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0266

Contenido	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Certificado de calibración	6
ANEXO 2: Fotografía del muestreo	8
ANEXO 3: Cadenas de custodia del muestreo	9

Sección 1: Datos generales de la empresa

Empresa	Multi Systems Co, Inc.; Urbanización Altos del Parque
Actividad principal	Servicios Inmobiliarios
Proyecto	Muestreo y análisis de aguas residuales
Dirección	Ancón, detrás de Alta Plaza Mall
Contraparte técnica	Ing. Armando Millán
Fecha de Recepción de la Muestra	16 de junio de 2019

Sección 2: Método de medición

Norma aplicable	<ul style="list-style-type: none"> Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000, por el cual se reglamentan las descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas. 														
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.														
Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados	<ul style="list-style-type: none"> Sonda multiparamétrica, marca Lovibond, modelo Sensor Direct 150 número de Serie A182025, certificado de calibración en anexo 1. 														
Procedimiento técnico	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas.														
Condiciones Ambientales durante el muestreo	<ul style="list-style-type: none"> Durante el período de muestreo la mañana estuvo soleada y la tarde nublada. 														
Parámetros analizados	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de cuatro (4) muestras de agua simple y una (1) muestra de agua compuesta para determinar los parámetros según CIIU 83100: "Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler". Se analizaron los siguientes parámetros en las cuatro muestras simples: Potencial de hidrógeno (pH), Temperatura (T), Sólidos totales (S.T.), Turbiedad (NTU), Demanda bioquímica de oxígeno (DBOs), Demanda química de oxígeno (DQO), Conductividad (CE), Coliformes totales (CT) y Caudal. Se analizó el siguiente parámetro en la muestra compuesta: Sólidos suspendidos (SS). 														
Identificación de las Muestras	<table border="1"> <thead> <tr> <th># de muestra</th> <th>Identificación del cliente</th> <th>Coordenadas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1423-19</td> <td>Descarga Final #1</td> <td rowspan="5">17P 660843 UTM 998192</td> </tr> <tr> <td>1424-19</td> <td>Descarga Final #2</td> </tr> <tr> <td>1425-19</td> <td>Descarga Final #3</td> </tr> <tr> <td>1426-19</td> <td>Descarga Final #4</td> </tr> <tr> <td>1427-19</td> <td>Descarga Final</td> </tr> </tbody> </table>	# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas	1423-19	Descarga Final #1	17P 660843 UTM 998192	1424-19	Descarga Final #2	1425-19	Descarga Final #3	1426-19	Descarga Final #4	1427-19	Descarga Final
# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas													
1423-19	Descarga Final #1	17P 660843 UTM 998192													
1424-19	Descarga Final #2														
1425-19	Descarga Final #3														
1426-19	Descarga Final #4														
1427-19	Descarga Final														

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	1423-1426-19
Nombre de la Muestra	Descarga Final; Urbanización Altos del Parque

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	Descarga Final #1	Descarga Final #2	Descarga Final #3	Descarga Final #4	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
				1423-19	1424-19	1425-19	1426-19			
Caudal	-	m ³ /h	Volumétrico	0,63	0,77	0,53	0,51	---	0,01	N.A.
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<1,00	3,10	85,70	325,50	± 0,40	1,0	1000,00
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	484,00	478,50	476,00	480,00	± 0,9	0,9	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	9,99	15,00	8,67	4,52	± 0,21	1,0	35,00
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	18,75	21,35	13,60	6,05	± 1,23	3,0	100,00
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,32	7,36	7,27	7,40	± 0,02	0,10	5,50 - 9,00
Sólidos Totales	S.T.	mg/L	SM 2540 B	344,00	288,00	290,00	210,00	± 5,4	9,0	N.A.
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	30,20	31,40	30,80	30,70	0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	7,65	7,78	7,44	7,50	± 0,03	0,07	30,00

Ver notas en la página siguiente.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	Descarga Final Compuesta	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
				1427-19			
Sólidos Suspendidos	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	± 3,0	7,0	35,00

Ver notas en la página siguiente.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron los muestreos y análisis de cuatro (4) muestras simples y una (1) muestra compuesta de agua residual.
2. Para las muestras 1423-19, 1424-19, 1425-19 y 1426-19 todos los parámetros analizados están dentro los límites establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000, por el cual se reglamentan las descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.
3. Para la muestra 1427-19 el parámetro analizado está dentro los límites establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000, por el cual se reglamentan las descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Anthony Barrios	Técnico de Campo	8-872-591

ANEXO 1: Certificado de calibración

No. 35922

Calibraciones In House

Soluciones de Calibración
directamente en Su Empresa

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Instrumento: TERMÓMETRO DIGITAL

Modelo: SENSO DIRECT 150

Fabricante: LOVIBOND

No. de Serie: AI82025

Lugar de la Calibración: CALINHOUSE

Perteneciente a: AQUATEC LAB. ANALITICOS

Dirección: URBANIZACIÓN CHANIS, VIA PRINCIPAL, EDIFICIO J TRES, N°145.

Solicitado por: AQUATEC LAB. ANALITICOS

Ha sido verificado conforme a: CIH-PT-19

Incertidumbre: VER HOJA DE RESULTADOS

El valor de incertidumbre de medición está calculado a un nivel de confianza del 95,45% y con un factor K=2 para una distribución de probabilidad t de student.

Condiciones de Referencia: **Temperatura:** Mínima: 20,1 °C Máxima: 20,5 °C

Humedad: Mínima: 42%RH Máxima: 46%RH

Fecha de Calibración: jun/19/2018

Próxima calibración: jun/19/2019

Es responsabilidad del usuario mantener este instrumento en estado de calibración

Patrón (es) utilizados:

Patrón	Fabricante	Modelo	Nº. de Certificado	Próxima calibración
MODULE SPRT	HART SCIENTIFIC	2560	B7C07074	dic/04/2018
HIGRO-TERMÓMETRO DIGITAL SEMI-STANDARD PRT	EXTECH INSTRUM ASL	445715 T100-450	35067 ISO14531	mar/29/2018 ago/18/2018

Elaborado por:

José A. López O.

MGTER. JOSE ALEJANDRO LOPEZ

Metrólogo

Aprobado por:

Hector

ING. HECTOR DANIEL SANDOVAL

Gerente Técnico

Calinhouse, certifica que la calibración de éste instrumento fué realizada con una relación de exactitud de 4:1 ó superior, usando patrones trazados al Sistema Internacional de Unidades (SI). Los resultados, consignados en este certificado se refieren únicamente al instrumento sometido a calibración, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. CalinHouse no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento calibrado o de este certificado. Para efectos de verificación de la trazabilidad la documentación se encuentra disponible en las instalaciones centrales, ubicadas en la Avenida transversal Ira. Urbanización Santa Bárbara Casa Z - 38, Tocumen. Telefax. (507) 390 - 1830. Web: www.calinhouse.com

CIH-CC-05

Pag . 1 de 2

Sep. 01 / 2012

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento

Calinhouse

HOJA DE RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

FECHA DE CALIBRACIÓN: JUN / 19 / 2018 CERTIFICADO: 35922
RESOLUCIÓN: 0,1 RANGO: 0 °C a 60 °C

RESULTADOS DE LA PRUEBA COMO SE RECIBIÓ EL INSTRUMENTO

INDICACIÓN EN EL INSTRUMENTO °C	INDICACIÓN EN EL PATRÓN °C	ERROR °C
3,8	3,515	0,285
25,0	25,184	-0,184
49,9	50,475	-0,575

RESULTADOS DE LA PRUEBA COMO SE ENTREGO EL INSTRUMENTO

INDICACIÓN EN EL INSTRUMENTO °C	INDICACIÓN EN EL PATRÓN °C	ERROR °C	INCERTIDUMBRE °C
3,8	3,515	0,285	0,068
25,0	25,184	-0,184	0,068
49,9	50,475	-0,575	0,068

NOTA: Cumple las especificaciones del fabricante de +/- 0,8 °C
K = °C + 273,15

El instrumento se calibro por comparación directa

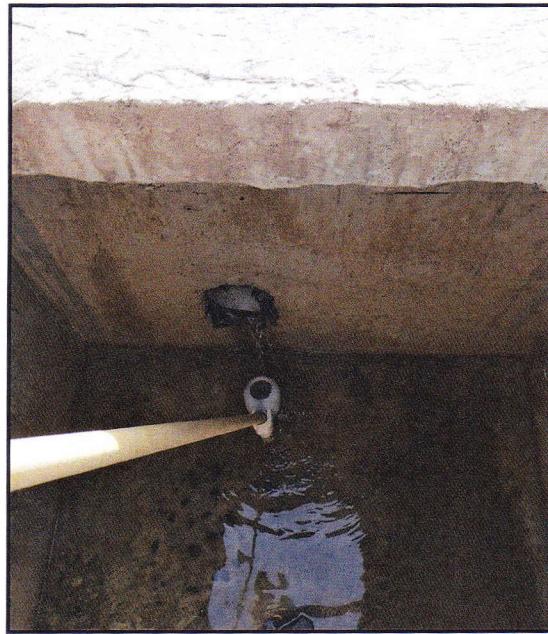
Los patrones de temperatura utilizados han sido calibrados por FLUKE Corporation con trazabilidad al National Institute of Standards and Technology (NIST) de USA. y/o CENTRO NACIONAL DE METROLOGIA DE PANAMÁ (CENAMEP) con trazabilidad al CENAM-México, NIST-USA y INTI-Argentina

El patrón para monitorear las condiciones ambientales lo certificó CALINHOUSE, con trazabilidad a FLUKE Corporation.

FIN DEL CERTIFICADO

Calibraciones
In House
Solvencias de Calibración
Directamente en Su Empresa

ANEXO 2: Fotografía del muestreo



ANEXO 3: Cadenas de custodia del muestreo

CADENA DE CUSTODIA										
 LE No. 019 "Acreditado ISO 17025"				PT-36-05 v.1 Nº 1710				ENVIROLAB Tels. 221-2253 / 323-7522 Email: ventas@envirolabonline.com www.envirolabonline.com		
NOMBRE DEL CLIENTE: <i>Multi systems CO, Inc</i> PROYECTO: <i>monitoreo PTAP</i> DIRECCIÓN: <i>A/Hos del Largo</i> PROVINCIA: <i>Panama</i> GERENTE DE PROYECTO: <i>Ing Armando Millán</i>				Sección A Tipo de Muestreo 1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica		Sección B Tipo de Muestra 1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua De Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Otro		Sección C Área Receptora 1. Natural 2. Alcantarillado 3. Suelo 4. Otro		
#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo					Análisis a realizar
					pH	T [°C]	O.D. [mg/L]	Turb. [NTU]	Cloro residual [mg/L]	
1	Descarga Final #1	19/6/2019	9:00 Am	4	7.32	30.7				170 660843 otm 998192
2	Descarga Final #2	19/6/2019	11:00 Am	4	7.36	31.4				1.5L 100%
3	Descarga Final #3	19/6/2019	1:00 Pm	4	7.27	30.8				1.5L 100%
4	Descarga Final #4	19/6/2019	3:00Pm	4	7.40	30.7				1.3L 92%
U.L										
Observaciones: * mayoría salada x tarde nublada										Temperatura de la muestra <input checked="" type="checkbox"/> Menor de 6 °C <input type="checkbox"/> Temperatura Ambiente
Entregado por: <i>Anthony Barrios</i>				Fecha: 19/6/2019 Hora: 3:15 pm				Muestreador: <i>Anthony Barrios</i>		
Recibido por: <i>Anthony Barrios</i>				Fecha: 19/6/2019 Hora: 4:40 pm				Firma: <i>Anthony Barrios</i>		
Firma del Cliente: <i>* JESÚS V. MILLÁN</i>				Fecha: 19/6/2019 Hora: 3:15 pm						

CADENA DE CUSTODIA												
 LE No. 019 "Acreditado ISO 17025"				PT-36-05 v.1 Nº 1711 ENVIROLAB Tels: 221-2353 / 323-7522 Email: ventas@envirolabonline.com www.envirolabonline.com								
NOMBRE DEL CLIENTE: <u>Multi Systems Co. Inc</u> PROYECTO: <u>monitoreo ITAR</u> DIRECCIÓN: <u>Altos del Parque</u> PROVINCIA: <u>Panama</u> GERENTE DE PROYECTO: <u>Ing Armando Millán</u>				Sección A Tipo de Muestra 1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica			Sección B Tipo de Muestra 1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Otro			Sección C Área Receptora 1. Natural 2. Alcantarillado 3. Suelo 4. Otro		
#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo					Análisis a realizar		
					pH	T [°C]	O.D. [mg/L]	Turb. [NTU]	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [mS/cm o µS/cm]		
1	Descarga Final	19/06/2019	9:00 Am	1							✓	-
2	Descarga Final	19/06/2019	11:00 Am	1							✓	-
3	Descarga Final	19/06/2019	1:00 pm	1							✓	-
4	Descarga Final	19/06/2019	3:00 pm	1							✓	-
Observaciones: Entregado por: <u>Anthony Barrios</u> Fecha: <u>19/06/2019</u> Hora: <u>3:15 pm</u> Recibido por: <u>Anthony Barrios</u> Fecha: <u>19/06/2019</u> Hora: <u>4:40 pm</u> Muestreador: <u>Anthony Barrios</u> Firma del Cliente: <u>JAD V. R. B.</u> Fecha: <u>19/06/2019</u> Hora: <u>3:15 pm</u> Firma: <u>Anthony Barrios</u>											Coordenadas Temperatura de la muestra <input checked="" type="checkbox"/> Menor de 6 °C <input type="checkbox"/> Temperatura Ambiente	

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este informe.



"Acreditado ISO 17025"

CADENA DE CUSTODIA

PT-36-05 v.1

Nº 1710

ENVIROLAB

Tels. 221-2253 / 323-7522
Email: ventas@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

NOMBRE DEL CLIENTE: Multi systems Co, Inc
PROYECTO: monitoros PTAR
DIRECCIÓN: Altos del Largo
PROVINCIA: Panamá
GERENTE DE PROYECTO: Ing Armando Millán

Sección A
Tipo de Muestreo

Sección B
Tipo de Muestra

1. Agua Residual
2. Agua Superficial
3. Agua de Mar
4. Agua Potable
5. Agua Subterránea
6. Sedimento
7. Suelo
8. Lodos
9. Otro:

**Sección C
Área Receptora**

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo						Coordenadas	Análisis a realizar
					pH	T [°C]	O.D. [mg/L]	Turb. [NTU]	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [ms/cm o µs/cm]		
1	Descarga Final #1	19/6/2019	9:00 Am	4	7.32	30.2					17P 660843 OTM 998192	Cauchal 4/5 ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓
2	Descarga Final #2	19/6/2019	11:00 Am	4	7.36	31.4						
3	Descarga Final #3	19/6/2019	1:00 Pm	4	7.27	30.8						
4	Descarga Final #4	19/6/2019	3:00 Pm	4	7.40	30.7						
								U.C.				

Observaciones:
+ manzana seleccionada
+ fondo nublado

Entregado por

Anthony Barnes
Anthony Barnes
* Year 11

Fecha: 19/01/2029 Hora: 3:15 PM

Fecha: 18/12/2018 Hora: 8:40 pm

Fecha: 10/11/2019 Hora: 3:15 PM

Recibido por:

Anthony Barron
* New York

Fecha: 18/12/2018 Hora: 8:40 pm

Fecha: 10/11/2019 Hora: 3:15 PM

Foto: L. L. O.

* Jess V. Bell

Temperatura de la muestra

Menor de 6 °C

Temperatura Ambiente

Muestreador: Anthony Barrios
Firma: Anthony Barrios



LE No. 019

"Acreditado ISO 17025"

CADENA DE CUSTODIA

PT-36-05 v.1

ENVIROLAB

Tels. 221-2253 / 323-7522

Email: ventas@envirolabonline.com

www.envirolabonline.com

Nº 1711

NOMBRE DEL CLIENTE:	Multi Systems Co, Inc
PROYECTO:	monitoreo PTAR
DIRECCIÓN:	Altos del Parque
PROVINCIA:	Panama
GERENTE DE PROYECTO:	Ing Armando Millán

Sección A Tipo de Muestreo	
1.	Simple
2.	Compuesto
3.	No Aplica

Sección B Tipo de Muestra	
1.	Agua Residual
2.	Agua Superficial
3.	Agua de Mar
4.	Agua Potable
5.	Agua Subterránea
6.	Sedimento
7.	Suelo
8.	Lodos
9.	Otro:

Sección C Área Receptora	
1.	Natural
2.	Alcantarillado
3.	Suelo
4.	Otro

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo						Coordenadas	Análisis a realizar
					pH	T [°C]	O.D. [mg/L]	Turb. [NTU]	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [ms/cm o µs/cm]		
1	Descarga Final	19/6/2019	9:00 Am	1	7.5	25	10	10	0.5	500	17P 660843 UTM 998192	✓
2	Descarga Final	19/6/2019	11:00 Am	1	7.5	25	10	10	0.5	500		✓
3	Descarga Final	19/6/2019	1:00 pm	1	7.5	25	10	10	0.5	500		✓
4	Descarga Final	19/6/2019	3:00 pm	1	7.5	25	10	10	0.5	500		✓
											SL	

Observaciones:

Entregado por: Anthony Barrios
 Recibido por: Anthony Barrios
 Firma del Cliente: JESUS V. REYES

Temperatura de la muestra

 Menor de 6 °C Temperatura Ambiente

Muestreador: Anthony Barrios
 Firma: Anthony Barrios