

REPORTE DE ANÁLISIS

SNC LAVALIN PANAMÁ, S.A.

MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUA SUPERFICIAL CERRO QUEMA - LOS SANTOS MANANTIALES

ELABORADO POR:

AQUATEC Laboratorios Analíticos de Panamá, S. A.

R.U.C. 1188395-1-519623 D.V. 36



Químico

Lic. Daniel Castellero C.
Químico - JTNQ
Idoneidad # 0047

I. IDENTIFICACIÓN GENERAL

EMPRESA	SNC LAVALÍN PANAMÁ, S.A.
ACTIVIDAD	Empresa consultora.
PROYECTO	Muestreo y análisis de agua superficial (Manantial).
DIRECCIÓN	Cerro Quema, Los Santos, República de Panamá.
CONTACTO	Claudia Alvarado.
FECHA DE MUESTREO	26-27-28-29 de mayo de 2014.
FECHA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA	27-28-29-30 de mayo de 2014.
Nº DE INFORME	14-488-002.
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	AQT-PA-001.
No. DE COTIZACIÓN	204-14

II. IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

# DE LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE	UBICACIÓN SATELITAL
1705-14	Idaida # 3	17 P 0554304 UTM 0835252
1706-14	Idaida # 2	17 P 0554354 UTM 0835252
1707-14	Huesital # 1	17 P 0554442 UTM 0835807
1708-14	Ceibal # 1	17 P 0552663 UTM 0835502
1709-14	Ceibal # 4	17 P 0552078 UTM 0835361
1710-14	Quebrada Mala	17 P 0549617 UTM 0835269
1748-14	Quebrada Centro La Mesita	17 P 0552475 UTM 0836067
1749-14	Quema #2	17 P 0552886 UTM 0835967
1750-14	Quema # 1	17 P 0552889 UTM 0835999
1751-14	Quebrada Chontal La Pava	17 P 0551792 UTM 0835303
1752-14	Pinal # 1	17 P 0551746 UTM 0834965
1753-14	Gallote	17 P 0550050 UTM 0834045
1754-14	Huesital	17 P 0553792 UTM 0835394
1755-14	La Mesita Centro # 1	17 P 0552619 UTM 0835748
1756-14	Wicho	17 P 0550050 UTM 0835286
1757-14	Maricela	17 P 0551349 UTM 0833759
1758-14	Seca	17 P 0550988 UTM 0834120
1759-14	Africano	17 P 0549723 UTM 0834569

III. PARÁMETROS A MEDIR

Se analizaron ocho (18) muestras de agua natural para determinar los siguientes parámetros: conductividad eléctrica (CE), potencial hidrógeno (pH), turbiedad (NTU) y oxígeno disuelto (O.D)

IV. CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE EL MUESTREO

Día 26/05/14: Mañana soleada. De 2:00 pm hasta las 2:50 pm fuerte lluvia.

Día 27/05/14: Día soleado. Lluvia intermitente en horas de la tarde.

Día 28/05/14: Mañana soleada. Lluvia corta en horas de la tarde.

Día 29/05/14: Mañana soleada. Después de las 2:00 pm lluvia.

V. RESULTADOS:

1705-14: Punto # 1: Idaida # 3.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Conductividad Eléctrica	CE	μS/cm	SM 2510 B	233,7	±0,9	0,0	N.A.
Oxígeno disuelto	O.D.	mg/L	SM 4500 O	6,1	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H	7,19	±0,02	-2,0	6,5-8,5
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	<0,02	±0,03	0,02	<50,0

1706-14: Punto # 2. Idaida # 2.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Conductividad eléctrica	CE	μS/cm	SM 2510 B	229,4	±0,9	0,0	N.A.
Oxígeno disuelto	O.D.	mg/L	SM 4500 O	6,6	(*)	2,0	>7,0
Potencial de hidrógeno	pH	---	SM 4500 H	7,48	±0,02	0,02	6,5-8,5
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	<0,02	±0,03	0,02	<50,0

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados de aguas son los siguientes: Aceites y Grasas, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, hidrocarburos totales, cloro residual, temperatura y Turbidez. En suelo están acreditados Materia orgánica y Potencial de hidrógeno.
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada.
- (**) Decreto Ejecutivo N° 75 "Calidad ambiental y niveles de calidad, las aguas continentales para uso recreativo con o sin contacto Directo"
- N.A.: No aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días luego de la recepción por parte del cliente de éste reporte. Concluido este período se desechará.
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

1707-14: Punto # 3: Huesital # 1.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Conductividad Eléctrica	CE	μS/cm	SM 2510 B	87,1	±0,9	0,0	N.A.
Oxígeno disuelto	O.D.	mg/L	SM 4500 O	5,1	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H	6,73	±0,02	-2	6,5-8,5
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	16,00	±0,03	0,02	<50,0

1708-14: Punto # 4. Ceibal # 1.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Conductividad Eléctrica	CE	μS/cm	SM 2510 B	63,9	±0,9	0,0	N.A.
Oxígeno disuelto	O.D.	mg/L	SM 4500 O	7,8	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H	6,83	±0,02	-2	6,5-8,5
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	925,00	±0,03	0,02	<50,0

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados de aguas son los siguientes: Aceites y Grasas, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, hidrocarburos totales, cloro residual, temperatura y Turbidez. En suelo están acreditados Materia orgánica y Potencial de hidrógeno.
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada.
- (**)Decreto Ejecutivo N° 75"Calidad ambiental y niveles de calidad, las aguas continentales para uso recreativo con o sin contacto Directo"
- N.A.: No aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días luego de la recepción por parte del cliente de éste reporte. Concluido este período se desechará.
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

1709-14: Punto # 5. Ceibal # 4.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Conductividad Eléctrica	CE	μS/cm	SM 2510 B	183,7	±0,9	0,0	N.A.
Oxígeno disuelto	O.D.	mg/L	SM 4500 O	7,1	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H	7,56	±0,02	-2	6,5-8,5
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	813,00	±0,03	0,02	<50,0

1710-14: Punto # 6. Quebrada Mala.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Conductividad Eléctrica	CE	μS/cm	SM 2510 B	639,7	±0,9	0,0	N.A.
Oxígeno disuelto	O.D.	mg/L	SM 4500 O	4,7	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H	3,18	±0,02	-2	6,5-8,5
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	4,10	±0,03	0,02	<50,0

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados de aguas son los siguientes: Aceites y Grasas, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, hidrocarburos totales, cloro residual, temperatura y Turbidez. En suelo están acreditados Materia orgánica y Potencial de hidrógeno.
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada.
- (**) Decreto Ejecutivo N° 75 "Calidad ambiental y niveles de calidad, las aguas continentales para uso recreativo con o sin contacto Directo"
- N.A.: No aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días luego de la recepción por parte del cliente de éste reporte. Concluido este período se desechará.
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

1748-14: Punto # 7. Quebrada Centro La Mesita.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Conductividad Eléctrica	CE	μS/cm	SM 2510 B	207,4	±0,9	0,0	N.A.
Oxígeno disuelto	O.D.	mg/L	SM 4500 O	5,6	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H	3,52	±0,02	-2	6,5-8,5
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	<0,02	±0,03	0,02	<50,0

1749-14: Punto # 8. Quema # 2.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Conductividad Eléctrica	CE	μS/cm	SM 2510 B	623,3	±0,9	0,0	N.A.
Oxígeno disuelto	O.D.	mg/L	SM 4500 O	7,8	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H	3,51	±0,02	-2	6,5-8,5
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	<0,02	±0,03	0,02	<50,0

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados de aguas son los siguientes: Aceites y Grasas, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, hidrocarburos totales, cloro residual, temperatura y Turbidez. En suelo están acreditados Materia orgánica y Potencial de hidrógeno.
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada.
- (**) Decreto Ejecutivo N° 75 "Calidad ambiental y niveles de calidad, las aguas continentales para uso recreativo con o sin contacto Directo"
- N.A.: No aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días luego de la recepción por parte del cliente de éste reporte. Concluido este período se desechará.
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

1750-14: Punto # 9. Quema # 1.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Conductividad Eléctrica	CE	μS/cm	SM 2510 B	563,9	±0,9	0,0	N.A.
Oxígeno disuelto	O.D.	mg/L	SM 4500 O	7,6	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H	3,83	±0,02	-2	6,5-8,5
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	<0,02	±0,03	0,02	<50,0

1751-14: Punto # 10. Quebrada Chontal La Pava.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Conductividad Eléctrica	CE	μS/cm	SM 2510 B	248,3	±0,9	0,0	N.A.
Oxígeno disuelto	O.D.	mg/L	SM 4500 O	7,3	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H	8,00	±0,02	-2	6,5-8,5
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	1,30	±0,03	0,02	<50,0

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados de aguas son los siguientes: Aceites y Grasas, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, hidrocarburos totales, cloro residual, temperatura y Turbidez. En suelo están acreditados Materia orgánica y Potencial de hidrógeno.
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada.
- (**) Decreto Ejecutivo N° 75 "Calidad ambiental y niveles de calidad, las aguas continentales para uso recreativo con o sin contacto Directo"
- N.A.: No aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días luego de la recepción por parte del cliente de éste reporte. Concluido este período se desechará.
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

1752-14: Punto # 11. Pinal 1.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Conductividad Eléctrica	CE	μS/cm	SM 2510 B	262,8	±0,9	0,0	N.A.
Oxígeno disuelto	O.D.	mg/L	SM 4500 O	7,8	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H	8,45	±0,02	-2	6,5-8,5
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	20,20	±0,03	0,02	<50,0

1753-14: Punto # 12. Gallote.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Conductividad Eléctrica	CE	μS/cm	SM 2510 B	264,0	±0,9	0,0	N.A.
Oxígeno disuelto	O.D.	mg/L	SM 4500 O	3,1	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H	6,83	±0,02	-2	6,5-8,5
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	<0,02	±0,03	0,02	<50,0

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados de aguas son los siguientes: Aceites y Grasas, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, hidrocarburos totales, cloro residual, temperatura y Turbidez. En suelo están acreditados Materia orgánica y Potencial de hidrógeno.
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada.
- (**) Decreto Ejecutivo N° 75 "Calidad ambiental y niveles de calidad, las aguas continentales para uso recreativo con o sin contacto Directo"
- N.A.: No aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días luego de la recepción por parte del cliente de éste reporte. Concluido este período se desechará.
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

1754-14: Punto # 13. Huesital.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Conductividad Eléctrica	CE	μS/cm	SM 2510 B	241,4	±0,9	0,0	N.A.
Oxígeno disuelto	O.D.	mg/L	SM 4500 O	7,8	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H	8,15	±0,02	-2	6,5-8,5
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	3,90	±0,03	0,02	<50,0

1755-14: Punto # 14. La Mesita Centro # 1.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Conductividad Eléctrica	CE	μS/cm	SM 2510 B	81,8	±0,9	0,0	N.A.
Oxígeno disuelto	O.D.	mg/L	SM 4500 O	2,6	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H	6,12	±0,02	-2	6,5-8,5
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	<0,02	±0,03	0,02	<50,0

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados de aguas son los siguientes: Aceites y Grasas, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, hidrocarburos totales, cloro residual, temperatura y Turbidez. En suelo están acreditados Materia orgánica y Potencial de hidrógeno.
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada.
- (**) Decreto Ejecutivo N° 75 "Calidad ambiental y niveles de calidad, las aguas continentales para uso recreativo con o sin contacto Directo"
- N.A.: No aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días luego de la recepción por parte del cliente de éste reporte. Concluido este periodo se desechará.
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

1756-14: Punto # 15. Wicho.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Conductividad Eléctrica	CE	μS/cm	SM 2510 B	144,2	±0,9	0,0	N.A.
Oxígeno disuelto	O.D.	mg/L	SM 4500 O	8,1	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H	7,06	±0,02	-2	6,5-8,5
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	31,30	±0,03	0,02	<50,0

1757-14: Punto # 16. Maricela.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Conductividad Eléctrica	CE	μS/cm	SM 2510 B	249,0	±0,9	0,0	N.A.
Oxígeno disuelto	O.D.	mg/L	SM 4500 O	7,1	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H	7,87	±0,02	-2	6,5-8,5
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	<0,02	±0,03	0,02	<50,0

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados de aguas son los siguientes: Aceites y Grasas, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, hidrocarburos totales, cloro residual, temperatura y Turbidez. En suelo están acreditados Materia orgánica y Potencial de hidrógeno.
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada.
- (**) Decreto Ejecutivo N° 75 "Calidad ambiental y niveles de calidad, las aguas continentales para uso recreativo con o sin contacto Directo"
- N.A.: No aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días luego de la recepción por parte del cliente de éste reporte. Concluido este período se desechará.
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

1758-14: Punto # 17. Seca.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Conductividad Eléctrica	CE	μS/cm	SM 2510 B	400,9	±0,9	0,0	N.A.
Oxígeno disuelto	O.D.	mg/L	SM 4500 O	6,4	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H	7,49	±0,02	-2	6,5-8,5
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	4,00	±0,03	0,02	<50,0

1759-14: Punto # 18. Africano.

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO (**)
Conductividad Eléctrica	CE	μS/cm	SM 2510 B	241,1	±0,9	0,0	N.A.
Oxígeno disuelto	O.D.	mg/L	SM 4500 O	5,2	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H	6,67	±0,02	-2	6,5-8,5
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	<0,02	±0,03	0,02	<50,0

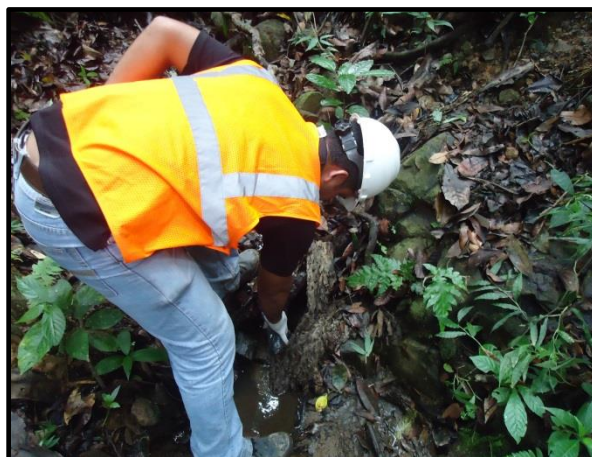
Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis reportados de aguas son los siguientes: Aceites y Grasas, Potencial de Hidrógeno, Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, Sólidos Totales, Cianuro, Compuestos fenólicos, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Fósforo, Nitratos, Nitritos, Nitrógeno amoniacal, Nitrógeno total, poder espumante, sulfatos, hidrocarburos totales, cloro residual, temperatura y Turbidez. En suelo están acreditados Materia orgánica y Potencial de hidrógeno.
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada.
- (**) Decreto Ejecutivo N° 75 "Calidad ambiental y niveles de calidad, las aguas continentales para uso recreativo con o sin contacto Directo"
- N.A.: No aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días luego de la recepción por parte del cliente de éste reporte. Concluido este período se desechará.
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

VI. EQUIPO TÉCNICO

EQUIPO TÉCNICO		
Nombre	Título	Identificación
Marvin Ochoa	Químico / Muestreador	8-773-1241
Hilber Ortiz	Químico / Muestreador	4-734-1185

VII. IMAGENES DEL MUESTREO



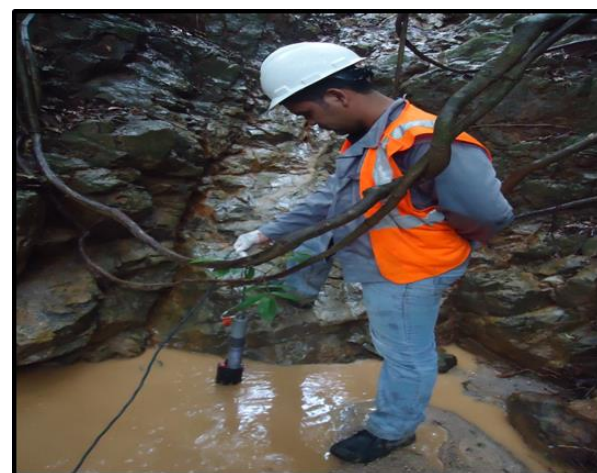
Punto # 1. Idaida # 3



Punto # 2. Idaida # 2



Punto # 3. Huesital # 1



Punto # 4. Ceibal # 1



Punto # 5. Ceibal # 4



Punto # 6. Quebrada Mala



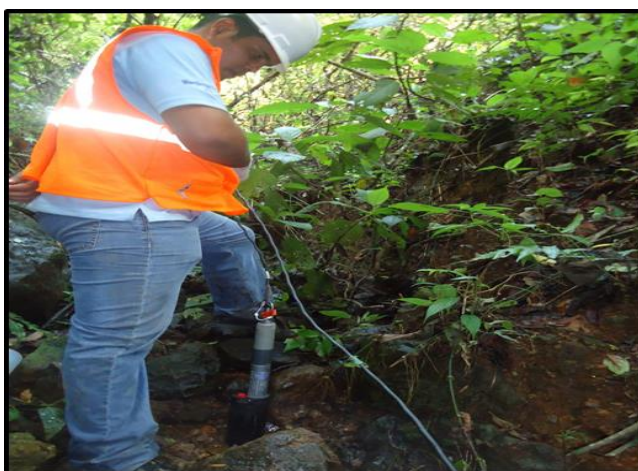
Punto # 7. Quebrada Centro La Mesita



Punto # 8. Quema #2



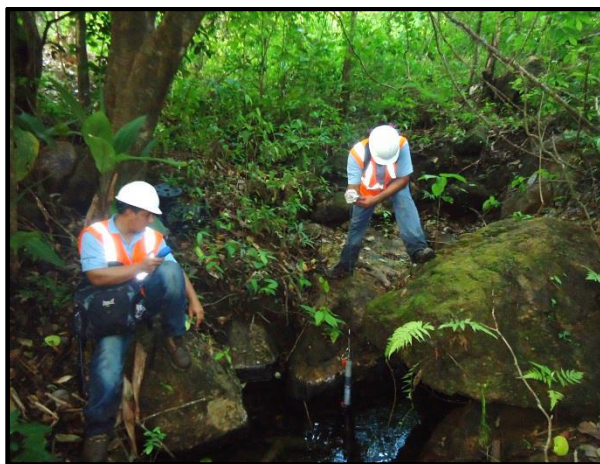
Punto # 9. Quema # 1



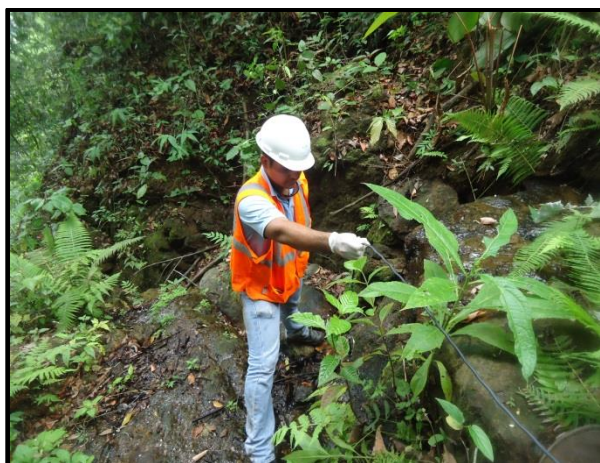
Punto # 10. Quebrada Chontal La Pava



Punto # 11. Pinal # 1



Punto # 12. Gallote



Punto # 13. Huesital



Punto # 14. La Mesita Centro # 1



Punto # 15. Wicho



Punto # 16. Maricela



Punto # 17. Seca

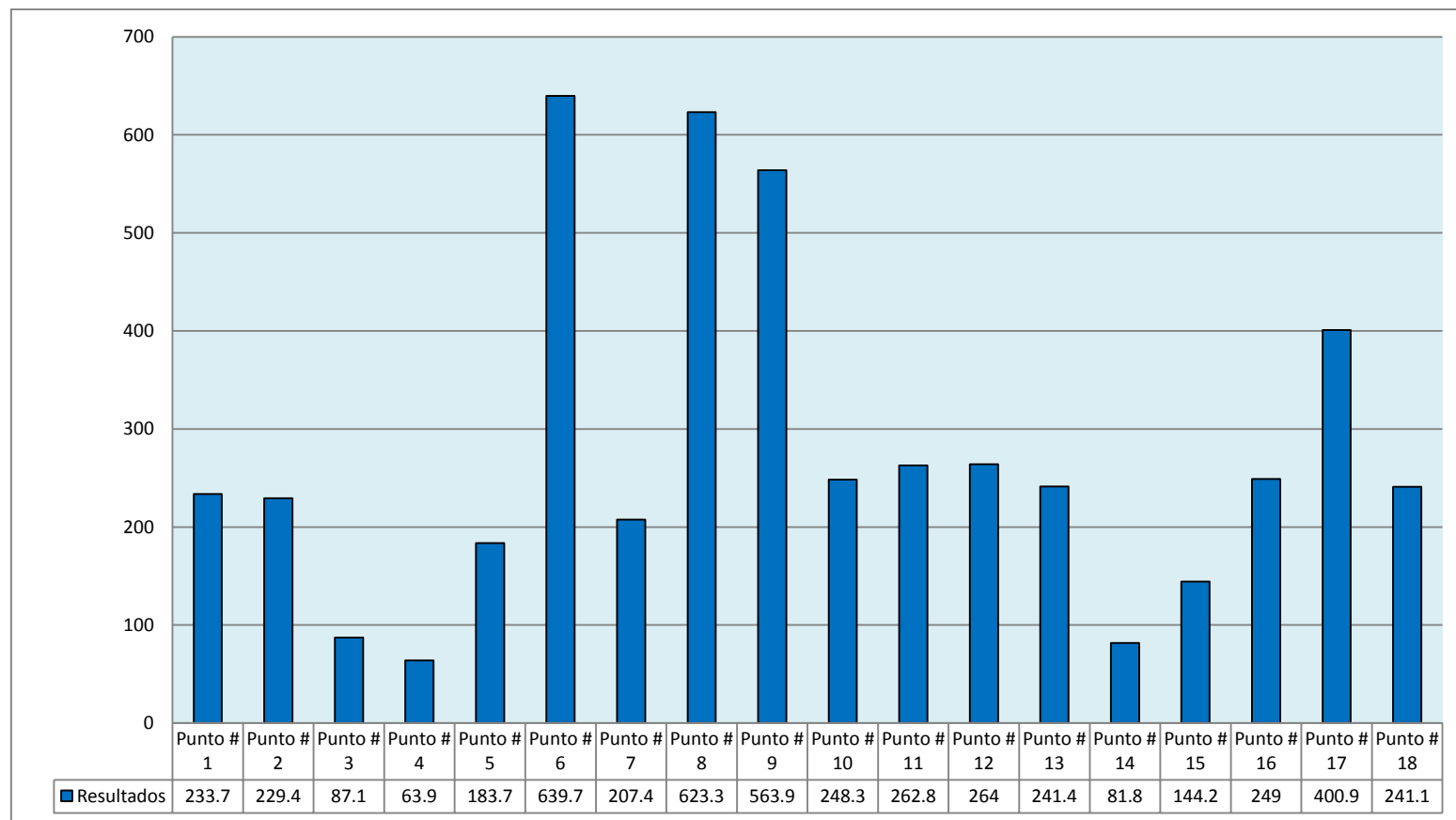


Punto # 17. Africano

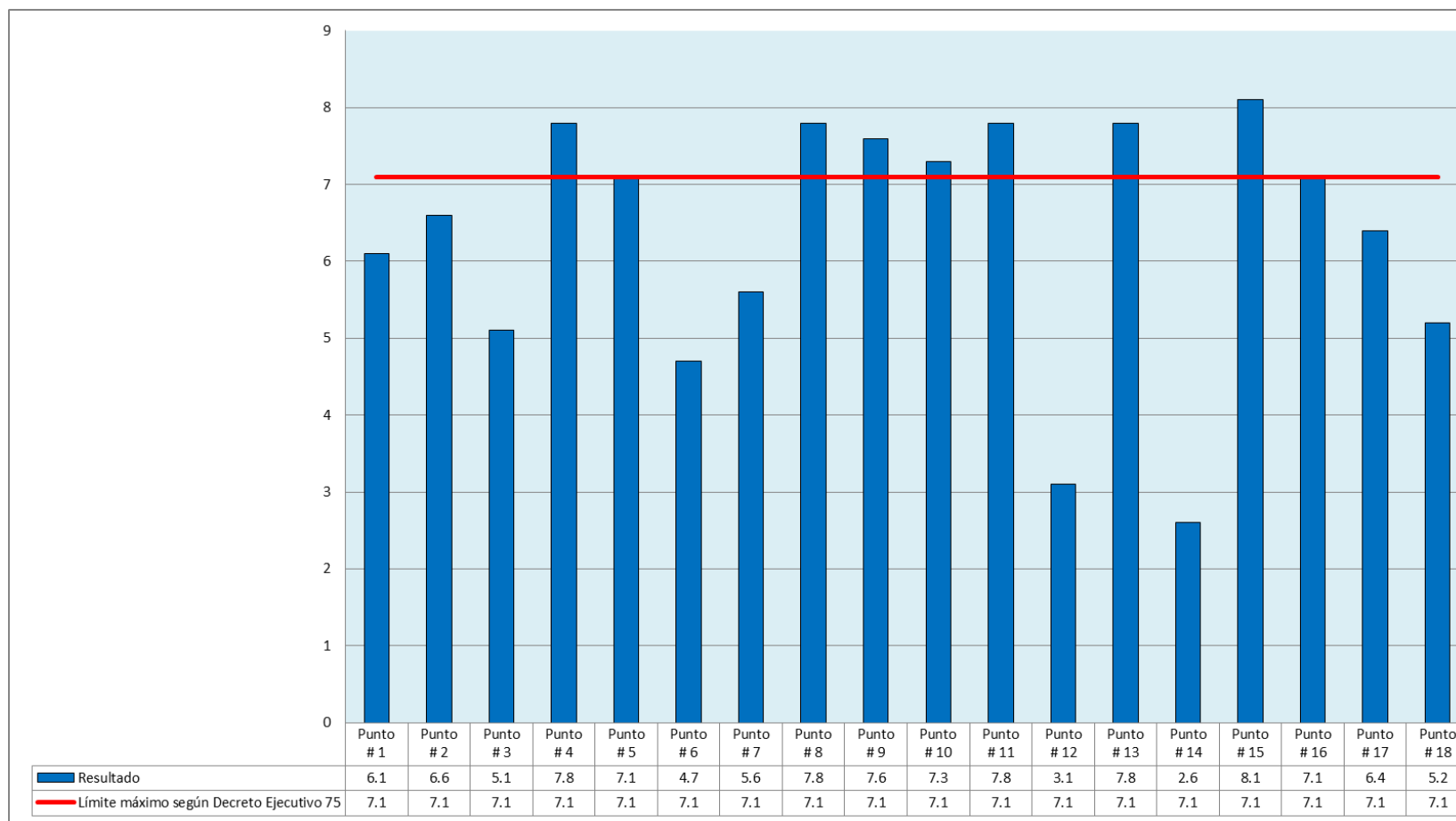
ANEXOS

GRÁFICAS DE RESULTADOS

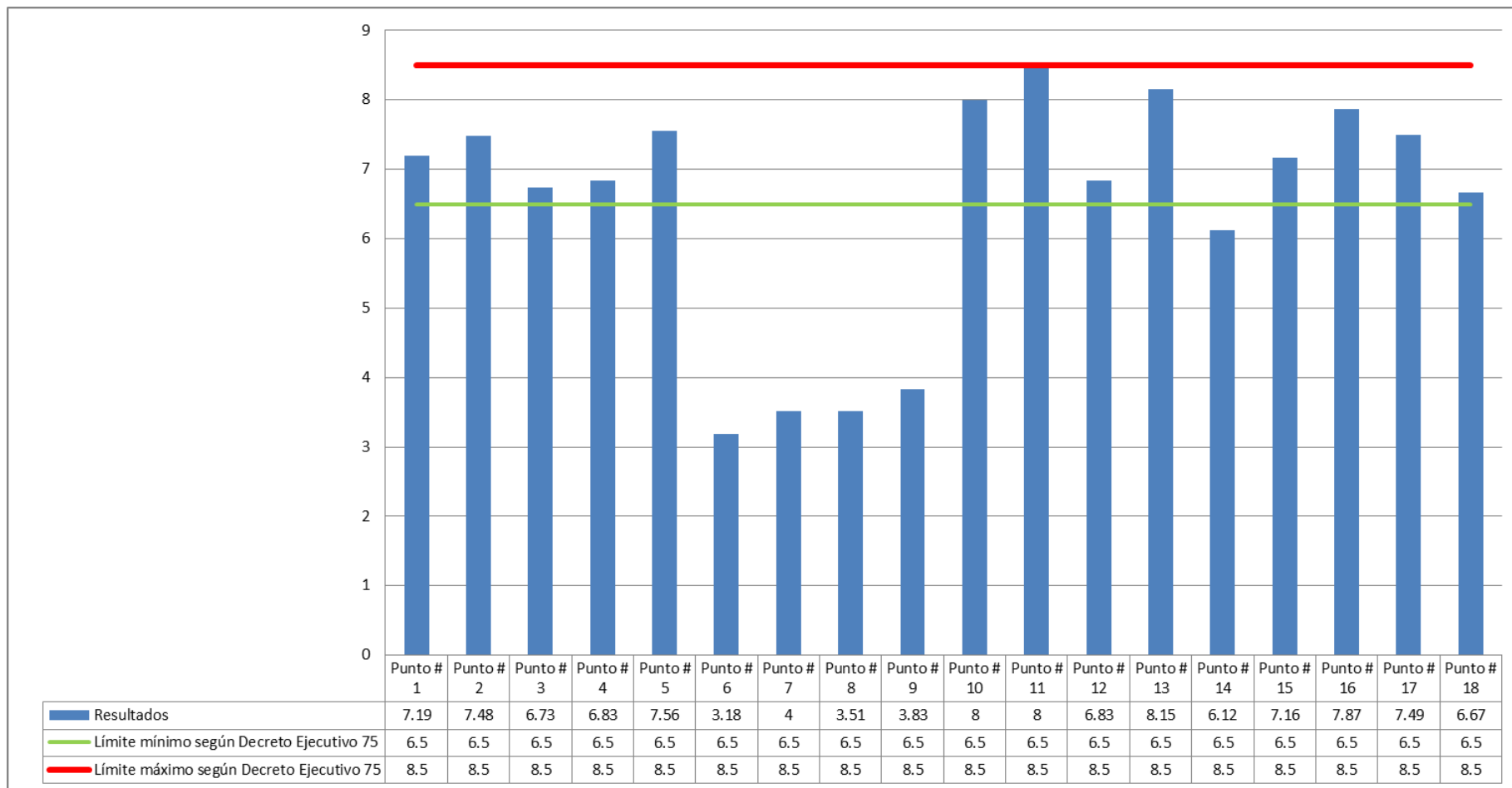
Conductividad Eléctrica



Oxígeno Disuelto



Potencial de Hidrógeno



Turbiedad

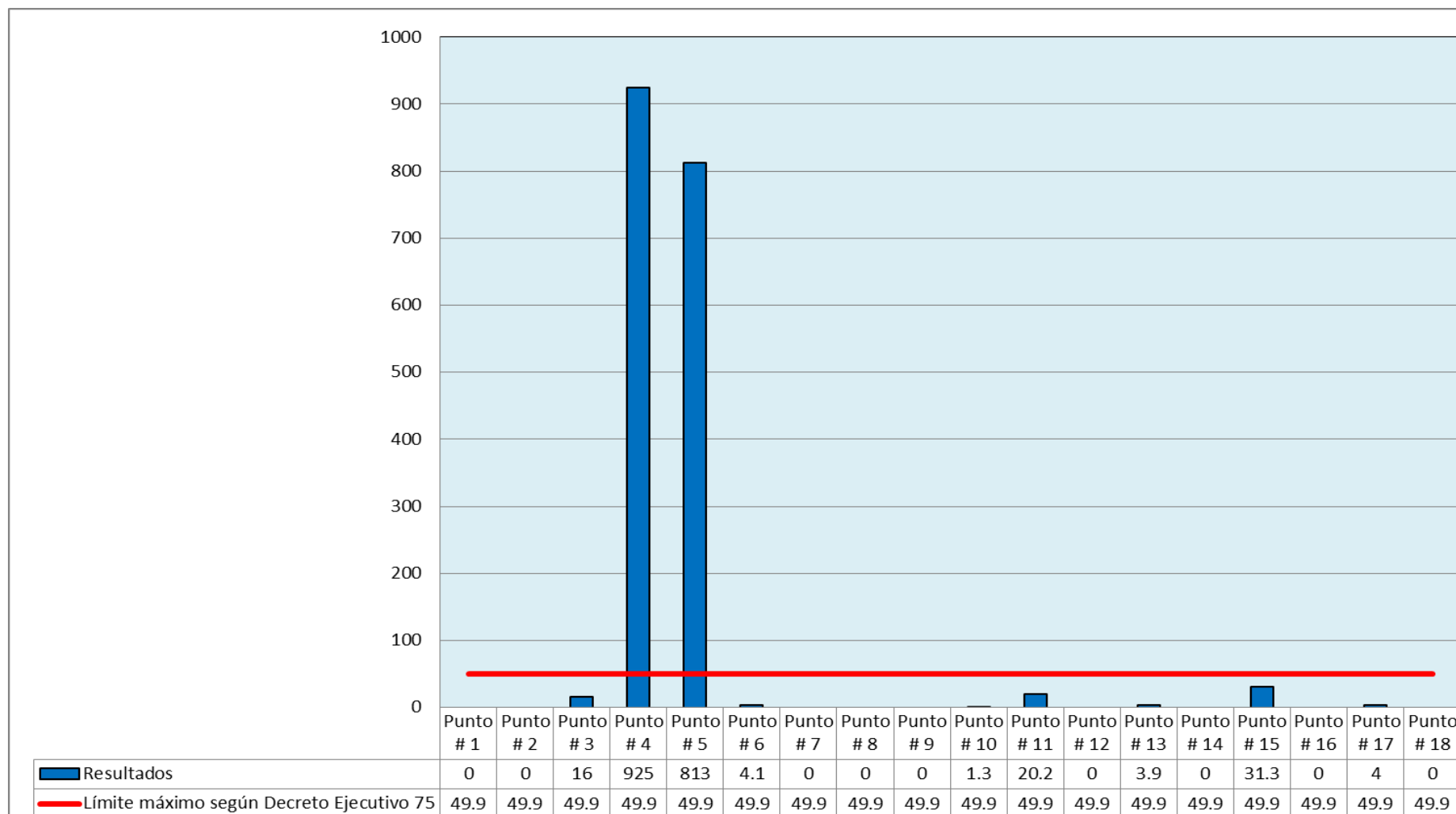


TABLA COMPARATIVA DE RESULTADOS

PARÁMETRO	Punto # 1	Punto # 2	Punto # 3	Punto # 4	Punto # 5	Punto # 6	Punto # 7	Punto # 8	Punto # 9	Punto # 10	Punto # 11	Punto # 12	Punto # 13	Punto # 14	Punto # 15	Punto # 16	Punto # 17	Punto # 18
Conductividad Eléctrica	233,7	229,4	183,7	63,9	183,7	639,7	207,4	623,3	563,9	248,3	262,8	264,0	241,4	81,8	144,2	249,0	400,9	241,1
Oxígeno disuelto	6,1	6,6	7,1	7,8	7,1	4,7	5,6	7,8	7,6	7,3	7,8	3,1	7,8	2,6	8,1	7,1	6,4	5,2
Potencial de Hidrógeno	7,19	7,48	7,56	6,83	7,56	3,18	3,52	3,51	3,83	8,00	8,45	6,83	8,15	6,12	7,06	7,87	7,49	6,67
Turbiedad	<0,02	<0,02	813,00	925,00	813,00	4,10	<0,02	<0,02	<0,02	1,30	20,20	<0,02	3,90	<0,02	31,30	<0,02	4,00	<0,02



CERTIFICADOS

Límites máximos permisibles según Decreto Ejecutivo 75.

TABLA No. 1

NIVELES DE CALIDAD LAS AGUAS CONTINENTALES PARA USO RECREATIVO CON Y SIN CONTACTO DIRECTO

Parámetros	Unidad	BAJO RIESGO	RIESGO MEDIO
		Contacto directo	Sin contacto directo
Bacteriológicos			
Coliformes fecales	UFC / 100 ML	= <250 Coliformes fecales/100 mL (> 200 estreptococos fecales /100mL) ⁽²⁾	251 – 450 Coliformes fecales (> 201 – 500 estreptococos fecales /100mL) ⁽¹⁾
Fisicoquímicos			
pH ⁽¹⁾	unidad de pH	6.5-8.5	6.5-8.5
Temperatura	ΔT°C	3 ⁽⁴⁾	3 ⁽⁴⁾
Transparencia (disco Secchi) ⁽²⁾	M	> 1.2	0- 1.2
Sólidos flotantes	-	Ausentes	Ausentes
Sólidos suspendidos	mg/L	<50	<50
Sólidos disueltos	mg/L	<500	<500
Color	Pt-Co	<100	100-150
Turbiedad	NTU	<50	50-100
Oxígeno disuelto ⁽³⁾	mg/L	>7	6-7
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO ₅)	mg/L	<3	3-5
Orgánicos			
Grasas y aceites	mg/L	<10	<10
Parámetros	Unidad	BAJO RIESGO	RIESGO MEDIO
		Contacto directo	Sin contacto directo
Hidrocarburos	mg/L	<0.05	0.05-0.2
Hidrocarburos aromáticos policíclicos	mg/L	<0.2	0.2-1
Plaguicidas(cada uno)	mg/L	Ausente	<0.005
Detergentes (SAAM) ⁽⁵⁾	mg/L	<1.0	<1.0
Inorgánicos y metales			
Cianuro	mg/L	<0.01	<0.01
Arsénico	mg/L	<0.1	<0.1
Cadmio	mg/L	<0.03	<0.03
Cromo(VI)	mg/L	<0.05	<0.05
Mercurio	mg/L	<0.01	<0.01
Plomo	mg/L	<0.05	0.05-0.2

(1) Expresado en valores mínimo y máximo. El pH óptimo para las dos categorías se encuentra en el rango de 6.5-8.5

(2) Expresado en valor mínimo

(3) Sustancias activas al azul de metileno (SAAM)

(4) La temperatura en el trópico no presenta variaciones significativas

(5) En caso que sea necesario, se puede hacer una correlación entre coliformes fecales y estreptococos fecales, donde el valor guía para estreptococos fecales sería el presentado en la Tabla No. 1. Referencia: Water Recreation and Disease. Plausibility of Associated Infections: Acute Effects, Sequelae and Mortality, Kathy Pond, World Health Organization, 2005.

República de Panamá

Consejo Nacional De Acreditación

Otorga el presente

CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN

a la empresa

AQUATEC LABORATORIOS ANALÍTICOS, S.A.

Como:

Laboratorio de Ensayos


Según criterios de la Norma:

DGNTI-COPANIT- ISO/IEC 17025:2006

Los Métodos de Ensayos acreditados se detallan en el Anexo Técnico adjunto

Acreditación:	LE - 018
Fecha de entrada en vigor:	2009-03-03
Fecha de renovación 1:	2012-09-04
Fecha de expiración:	2015-09-04

Dado en la Ciudad de Panamá, a los cuatro (04) días del mes de septiembre de 2012.



Lic. Luis Eduardo Camacho
Presidente



Lic. Ahmed E. Morón.
Secretario Técnico

Este documento no tiene validez sin su Anexo Técnico correspondiente, cuyo número coincide con el de la acreditación.
Las instalaciones cubiertas por el presente certificado y los alcances respectivos, se encuentran detallados en el Anexo Técnico
El Certificado de Acreditación y su Anexo Técnico están sujetos a modificaciones, suspensiones temporales y, cancelación.
El estado de vigencia este certificado puede confirmarse en el registro de organismos acreditados del CNA (www.cna.gob.pa)

Producto	Método	Título
Aguas (residuales, naturales o potables)	SM 2130 B	Turbidez
Aguas (residuales, naturales o potables)	SM 4500 CN / HACH 8027	Cianuro
Aguas (residuales, naturales o potables)	SM 5530 C / HACH 8047	Compuestos Fenólicos
Aguas (residuales, naturales o potables)	SM 5540 C / HACH 8028	Detergentes
Aguas (residuales, naturales o potables)	SM 4500 PE / HACH 10210	Fosforo
Aguas (residuales, naturales o potables)	SM 5220 D	Demanda Química de Oxígeno
Aguas (residuales, naturales o potables)	HACH 10206	Nitratos
Aguas (residuales, naturales o potables)	SM 4500 No. 2 B / HACH 1027	Nitritos
Aguas (residuales, naturales o potables)	SM 4500 NH3 F / HACH 10205	Nitrógeno Amoniacal
Aguas (residuales, naturales o potables)	SM 4500 NB / HACH 10280	Nitrógeno Total
Aguas (residuales, naturales o potables)	NCh2313/21.Of 97	Poder Espumante
Aguas (residuales, naturales o potables)	SM 4500 SO ₄ E / HACH 8051	Sulfatos
Aguas (residuales, naturales o potables)	SM 2550 B	Temperatura
Aguas (residuales, naturales o potables)	SM 5520 F	Hidrocarburos
Aguas (residuales, naturales o potables)	SM 4500 CI G	Cloro Residual
Suelos	Walkley Black	Materia Orgánica

El presente anexo técnico está sujeto a posibles modificaciones. El estado de vigencia de la acreditación puede confirmarse en el registro de organismos acreditados del CNA (www.mici.gob.pa)





Acreditación No. LE-018
Anexo Técnico Rev. 1
Fecha: 2012-09-04
Página 3 de 3

Producto	Método	Título
Suelos	ISO 10390:2005 (E)	Medición de pH



El presente anexo técnico está sujeto a posibles modificaciones. El estado de vigencia de la acreditación puede confirmarse en el registro de organismos acreditados del CNA (www.mici.gob.pa)



LABORATORIO
DE METROLOGIA
BIOMEDICA

LABORATORIO DE METROLOGÍA BIOMÉDICA

FORMATO 262

PROMED S.A. dispone de un sistema de calidad de acuerdo a la
Norma ISO 9001:2008 por la empresa International Global Certification IGC



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Cliente: AQUATEC LABORATORIOS ANALÍTICOS, S.A. Customer		Dirección: Chanis Address		página 1/2
No. de Certificado: 5678-2014 Certificate number				
Solicitud de Trabajo No. 010-2014 Order Number		Fecha de la Solicitud: 17 de enero de 2014 Order Date		
Fecha de Calibración: 28 de enero de 2014 Date of calibration				
Instrumento: Micropipeta de Pistón Instrument		Modelo: Research plus Model		Número de Serie: 499500A Serial Number
Marca: EPPENDORF Manufacturer		Volumen Variable: 1 ml a 10 ml Variable Volume		Identificación: 41 Identification
Volumen Nominal: 10 ml Nominal volume		Marca y/o tipo de puntas utilizadas: Eppendorf, proporcionadas por el cliente Brand/type of tips		
Resultados: Ver tablas en página 2 Results: See page 2				
Método utilizado: Método Gravimétrico (ver observaciones) Used Method				
Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement				
Temperatura Ambiente: 16,6° C Temperature		Temperatura del agua: 16,50° C Water Temperature		
Presión Atmosférica: 1001,00 hPa Atmospheric Pressure		Densidad del Agua: 0,99886 g/cm3 Water Density		
<small>Importante: Los resultados de este certificado se refieren únicamente al momento y a las condiciones en que se realizó la calibración. Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente y no es válido sin las firmas y el sello. Important: The results in this certificate is referred only at moment and conditions of calibration. This certificate shall not be reproduced except in full and it is not valid without signatures and seal.</small>				
Calibró: Ing. Evelin Díaz Calibrated by  Metróloga		Revisó: Ing. Epifanía de Rotar Reviewed by  Metróloga, Gerente del Laboratorio		Fecha de emisión: 29 de enero de 2014 Issued date 



Parque Industrial Costa del Este, Calle 2da, Edificio Promed Apartado 0816-01755.
t: (507) 303 3232, f: (507) 303 3115, c: (507) 6614 8870, Panamá, Panamá.

LABORATORIO DE METROLOGÍA BIOMÉDICA

LABORATORIO DE METROLOGIA BIOMEDICA

F-305

PROMED

PROMED S.A. dispone de un sistema de calidad de acuerdo a la Norma ISO 9001:2008 por la empresa International Global Certification IGC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

página 1/2

Nombre del Cliente: AQUATEC LABORATORIOS ANALÍTICOS,S.A Customer name		Dirección: Chanís Address	
No. de Certificado: 5272-2013 Certificate number			
Solicitud de Trabajo No.: 154-2013 Order Number		Fecha de la Solicitud: 17 de octubre de 2013 Order Date	
Fecha de Calibración: 16 de octubre de 2013 Date of calibration			
Instrumento: Termómetro Instrument		Modelo: pH series Model	Número de Serie: 2107864 Serial Number
Marca: OAKTON Manufacturer		Tipo: Electrodo Type	Identificación: N/A Identification
División de Escala: 0,1 °C Scale division		Ámbito de Medición: -2,00 a 16,00 pH Measuring range	Puntos calibrados: 25 °C Calibrated points
Resolución: 0,1 °C Resolution		Exactitud: ± 0,5 °C Accuracy:	
Patrones utilizados: Termómetro de Resistencia de Platino con Activo 7466. Standards			
Resultados: Ver tablas en página 2 Results: See page 2			
Procedimiento utilizado: Comparación con patrón Used Procedure			
Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement			
Temperatura= 20,0°C Temperature		Humedad Relativa= 58,1 % Relative Humidity	
<small>Importante: Los resultados de este certificado se refieren únicamente al momento y a las condiciones en que se realizó la calibración. Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente y no es válido sin las firmas y el sello. Important: The results in this certificate are referred only at moment and conditions of calibration. This certificate shall not be reproduced except in full and it is not valid without signatures and seal.</small>			
Calibró: Ing. Diljit Singh Calibrated by  Metróloga		Revisó: Ing. Epifanía de Rotar Reviewed by  Metróloga, Gerente del Laboratorio	
		Fecha de emisión: 7 de noviembre de 2013 Issued date 	



Parque Industrial Costa del Este, Calle 2da. Edificio Promed Apartado 0816-01755.
t: (507) 303 3232, f: (507) 303 3115, c: (507) 6614 8870, Panamá, Panamá.



LABORATORIO DE METROLOGÍA BIOMÉDICA
LABORATORIO DE METROLOGÍA BIOMÉDICA

FORMATO 262

PROMED S.A. dispone de un sistema de calidad de acuerdo a la Norma ISO 9001:2008 por la empresa International Global Certification IGC



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

página 1/2

Cliente: AQUATEC LABORATORIOS ANALÍTICOS, S.A. Customer		Dirección: Chanis Address	
No. de Certificado: 5669-2014 Certificate number			
Solicitud de Trabajo No. 010-2014 Order Number		Fecha de la Solicitud: 17 de enero de 2014 Order Date	
Fecha de Calibración: 24 de enero de 2014 Date of calibration			
Instrumento: Micropipeta de Pistón Instrument		Modelo: Research plus Model	Número de Serie: 406735A Serial Number
Marca: EPPENDORF Manufacturer		Volumen Variable: 100 µl a 1000 µl Variable Volume	
Volumen Nominal: 1000 µl Nominal volume		Identificación: 39 Identification	
Marca y/o tipo de puntas utilizadas: ep T.I.P.S. 1000 µl, proporcionadas por el cliente Brand/type of tips			
Resultados: Ver tablas en página 2 Results: See page 2			
Método utilizado: Método Gravimétrico (ver observaciones) Used Method			
Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement			
Temperatura Ambiente: 16,6° C Temperature		Temperatura del agua: 16,30° C Water Temperature	
Presión Atmosférica: 1003,00 hPa Atmospheric Pressure		Densidad del Agua: 0,99889 g/cm3 Water Density	
<small>Importante: Los resultados de este certificado se refieren únicamente al momento y a las condiciones en que se realizó la calibración. Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente y no es válido sin las firmas y el sello. Important: The results in this certificate is referred only at moment and conditions of calibration. This certificate shall not be reproduced except in full and it is not valid without signatures and seal.</small>			
Calibró: Ing. Evelin Díaz Calibrated by		Revisó: Ing. Epifanía de Rotar Reviewed by	
 Metróloga		 Metróloga, Gerente del Laboratorio	
		Fecha de emisión: 29 de enero de 2014 Issued date	



Parque Industrial Costa del Este, Calle 2da, Edificio Promed Apartado 0816-01755.
t: (507) 303 3232, f: (507) 303 3115, c: (507) 6614 8870, Panamá, Panamá.



LABORATORIO DE METROLOGÍA BIOMÉDICA
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
F- 277

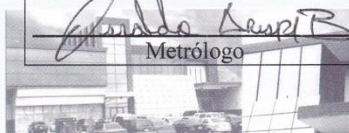
PROMED S.A. dispone de un sistema de calidad de acuerdo a la
Norma ISO 9001:2008 por la empresa International Global Certification IGC



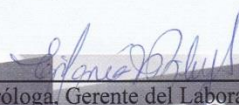
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

página 1/5

Cliente: AQUATEC LABORATORIOS ANALITICOS S.A Customer		Dirección: Chanis Address	
No. de Certificado: 5525-2013 Certificate number			
Solicitud de Trabajo No.: 180-2013 Order Number		Fecha de la Solicitud: 10 de diciembre de 2013 Order Date	
Fecha de Calibración: 12 de diciembre de 2013 Date of calibration			
Instrumento: Espectrofotómetro Instrument		Rango de Medición: 340 nm a 900 nm	Número de Serie: 1491858 Serial Number
Marca: HACH Manufacturer		Exactitud en longitud de onda: $\pm 1,5$ nm Exactitud en escala fotométrica: $\pm 0,005$ Abs de 0,0 Abs a 0,5 Abs 1% de 0,50 Abs a 2,0 Abs	Resolución en escala de longitud de onda: 1 nm Resolución en escala fotométrica: 0,001
Modelo: DR 2800 Ubicación: Laboratorio de Análisis Físico Químico Location			
Resultados: Ver tablas en página 2 Results: See page 2			
Procedimiento utilizado: Comparación directa con patrones Used Procedure			
Patrones utilizados: -Celda con disolución de Oxido de Holmio, con identificación 7148, Catálogo DMR-41, Lote 1 y certificado de calibración 03421212-1 y 08031212 -Filtros de Vidrio para la escala fotométrica de 1% r, 3% r, 10% r, 20% r, 30% r, 50% r, 90% r, con identificación 7183, Catálogo LCOM-002, Lote E004 y certificado de calibración 03431212-1 y 08021212			
Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement			
Temperatura ambiente: 22,1 °C Temperature		Humedad Relativa: 58,3 % Relative Humidity	
Importante: Los resultados de este certificado se refieren únicamente al momento y a las condiciones en que se realizó la calibración. Este certificado puede ser reproducido en forma total con la autorización del Gerente del Laboratorio de Metrología Biomédica. Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente y no es válido sin las firmas y el sello. Important: The results in this certificate are referred only at moment and conditions of calibration. This certificate shall not be reproduced except in full and it is not valid without signatures and seal.			
Calibró: Ing. Osvaldo Arispe/ Jorge Gonzalez Calibrated by		Revisó: Ing. Epifanía de Rotar Reviewed by	Fecha de emisión: 16 de diciembre de 2013 Issued date



Metrólogo



Metróloga, Gerente del Laboratorio

Parque Industrial Costa del Este, Calle 2da, Edificio Promed Apartado 0816-01755.
t: (507) 303 3232, f: (507) 303 3115, c: (507) 6614 8870, Panamá, Panamá.





PT-05-07 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.1

Certificado No: 137-285-14-011-v.0

Datos de referencia

Cliente: Aquatec, S.A.

Marca: ADAMS

Fecha de Recibido: 14-01-2014

Modelo: PW 254

Fecha de Emitido: 14-01-2014

Serie: AE4382191

Condiciones de Prueba

Temperatura: 24.3 °C a 24.3 °C

Humedad: 43 % a 44 %

Presión Barométrica: 1013 mbar

Condiciones del Modelo

Como fue encontrado: Cumple

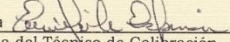
Como fue dejado: Cumple

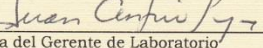
Procedimiento de Calibración: SGLC-PT-05

Estandar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Ultima Calibración	Fecha de Próxima Calibración
08-705714	Juego de pesas Clase U	29-06-2012	29-06-2014

Incertidumbre de la Medición: Ver Tabla de Resultados

Calibrado por: Eviyariela Espinosa  14-01-2014
Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Ing. Juan Icaza  14-01-2014
Firma del Gerente de Laboratorio

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de ITS Panamá S.A.

Urbanización Reparto de Chonis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 224-5847; 224-4278 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@itsconsultores.net

Fecha de calibración:
2014-01-14

VIII. ANEXO: COPIA DE LA CADENA DE CUSTODIA.

----- FIN DEL DOCUMENTO -----