

# Calidad del agua de microcuencas en el área natural protegida "Sierra de Quila"



Alejandra Pérez Chavarín<sup>1</sup>, Sandra Luz Toledo González<sup>2</sup>, Raymundo Villavicencio García<sup>2</sup>, Josefina Casas Solís<sup>3</sup>, Javier García Velasco<sup>4</sup>, Ana Luisa Santiago Pérez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudiante de Licenciatura en Biología del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad de Guadalajara. e-mail: chavajuana@hotmail.com

<sup>2</sup>Departamento de Producción Forestal

<sup>3</sup>Laboratorio de Microbiología, Departamento de Biología Celular y Molecular

<sup>4</sup>Departamento de Ciencias Ambientales.



Figura 1. Ubicación del Area Natural Protegida "Sierra de Quila", microcuencas y sitios de muestreo.

## METODOLOGÍA

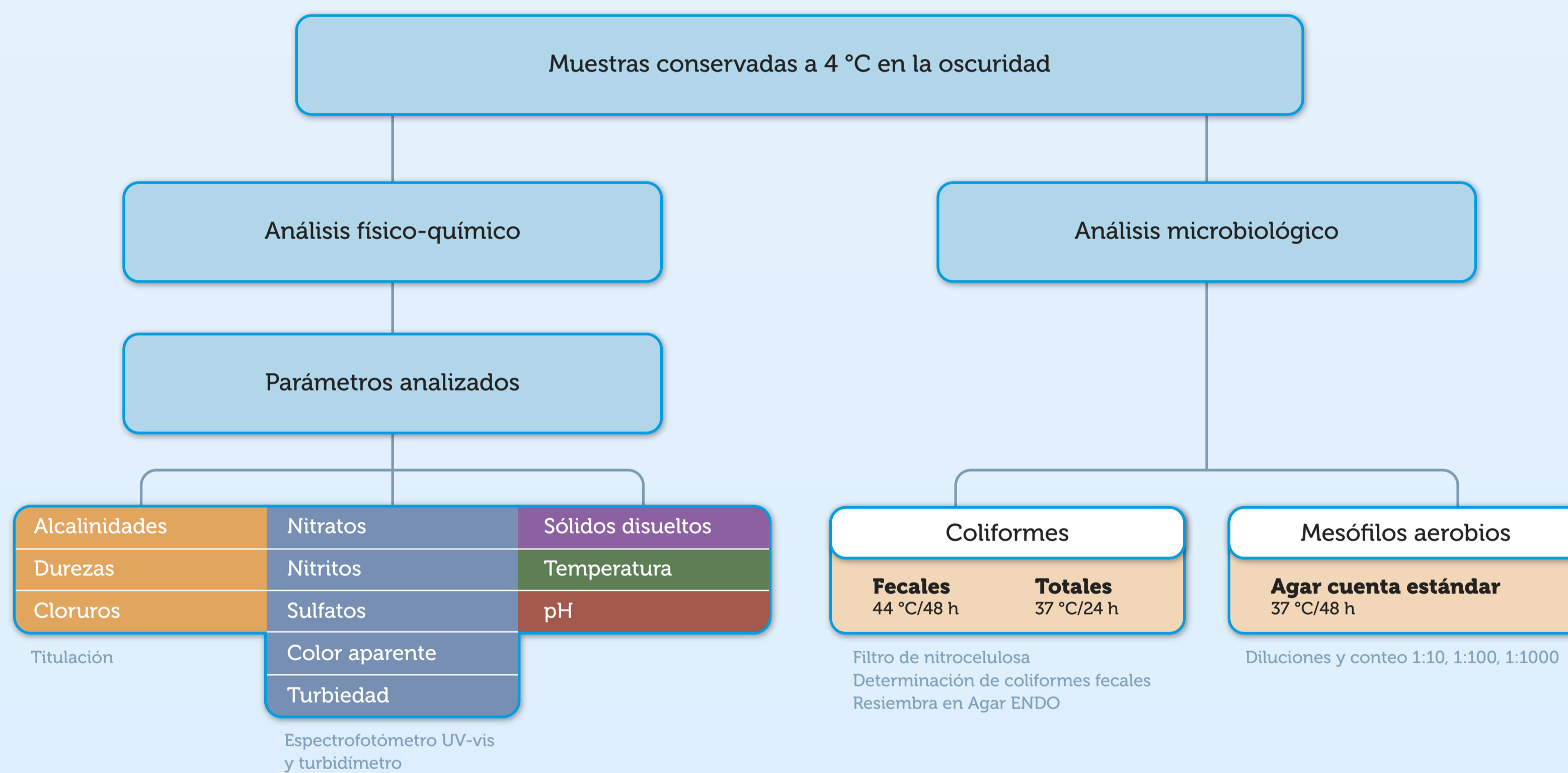


Figura 3. Diagrama del análisis físico-químico y bacteriológico.

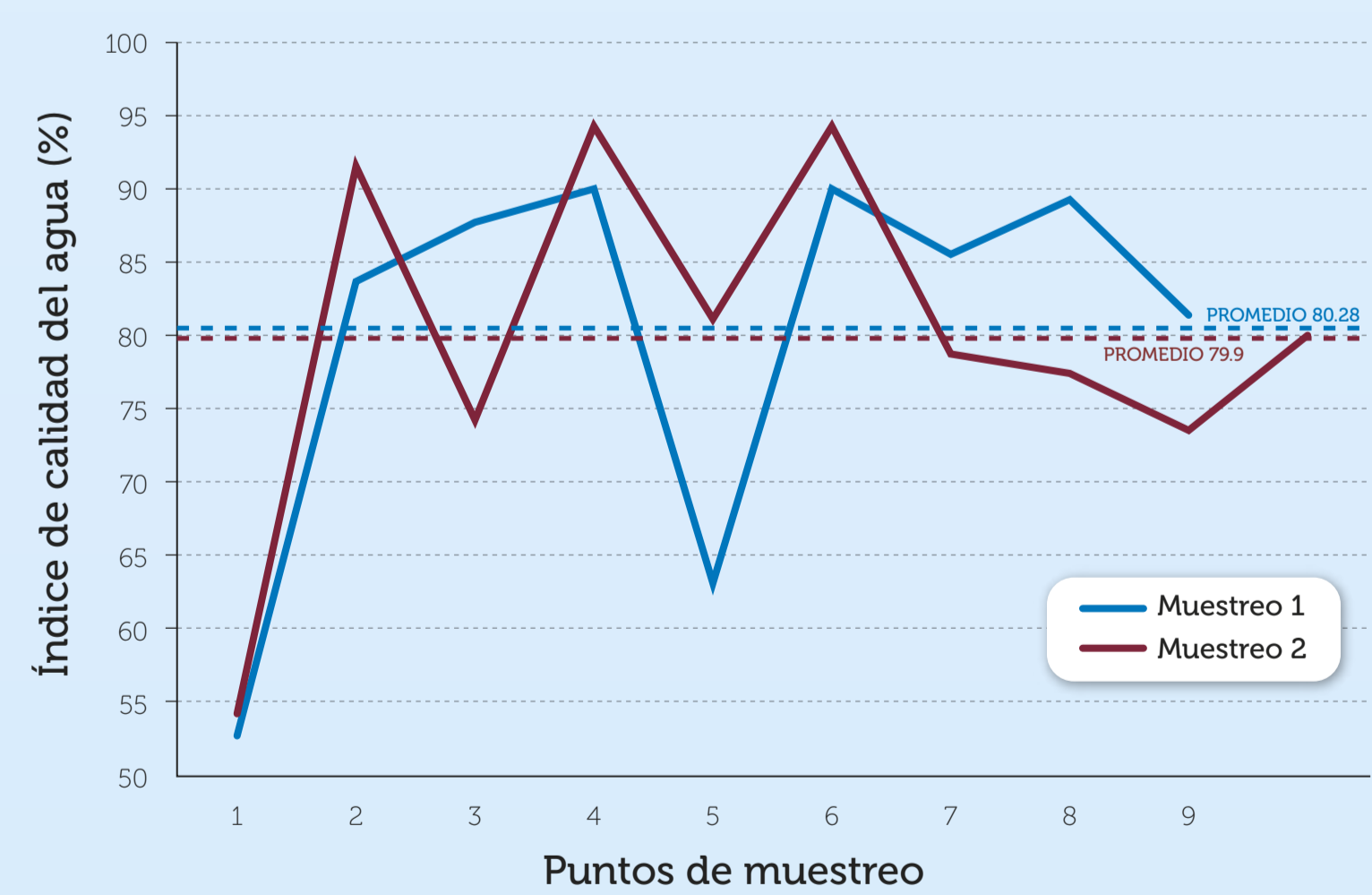


Figura 4. Índice de calidad del agua.

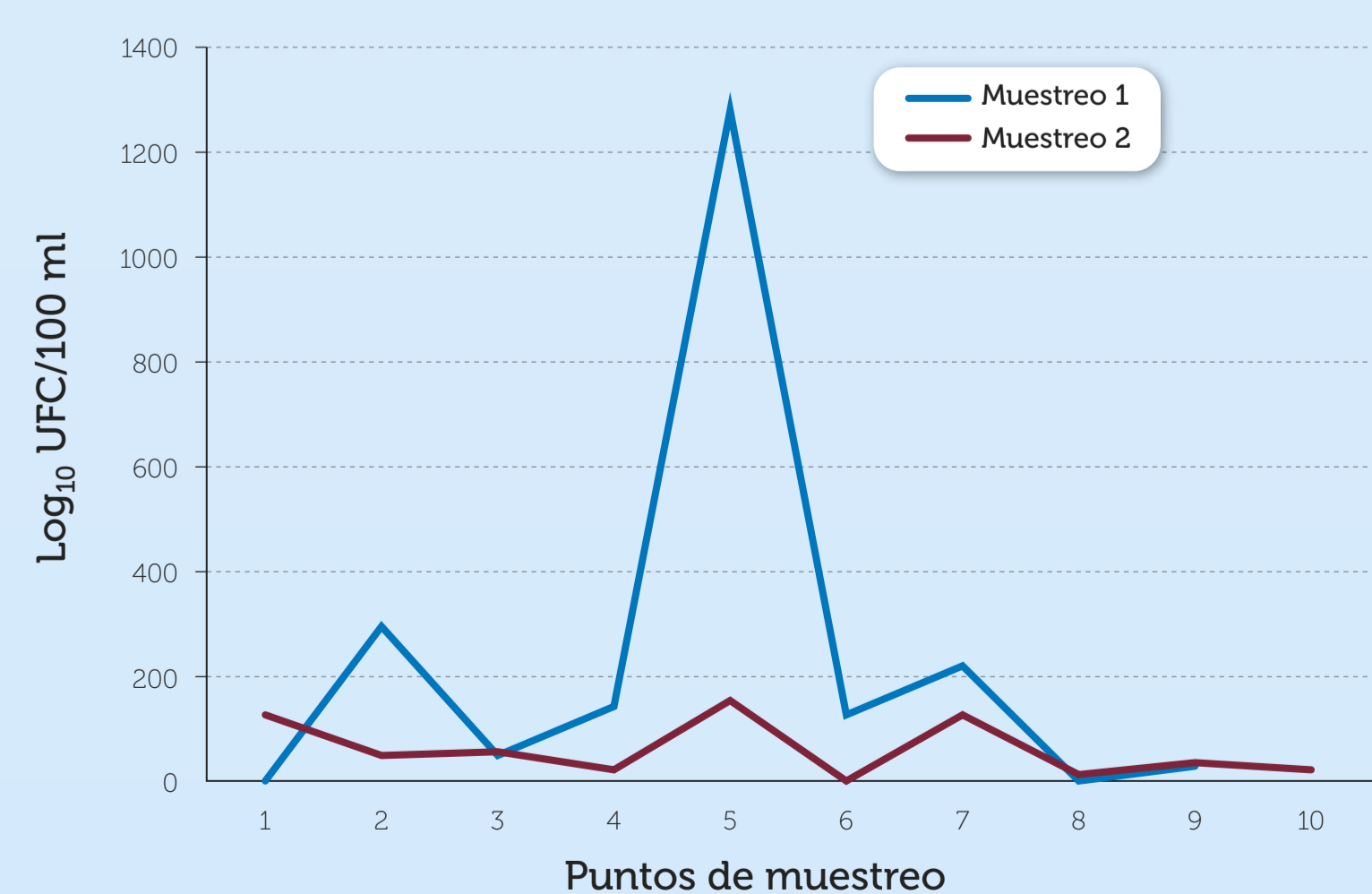


Figura 6. UFC de coliformes totales.

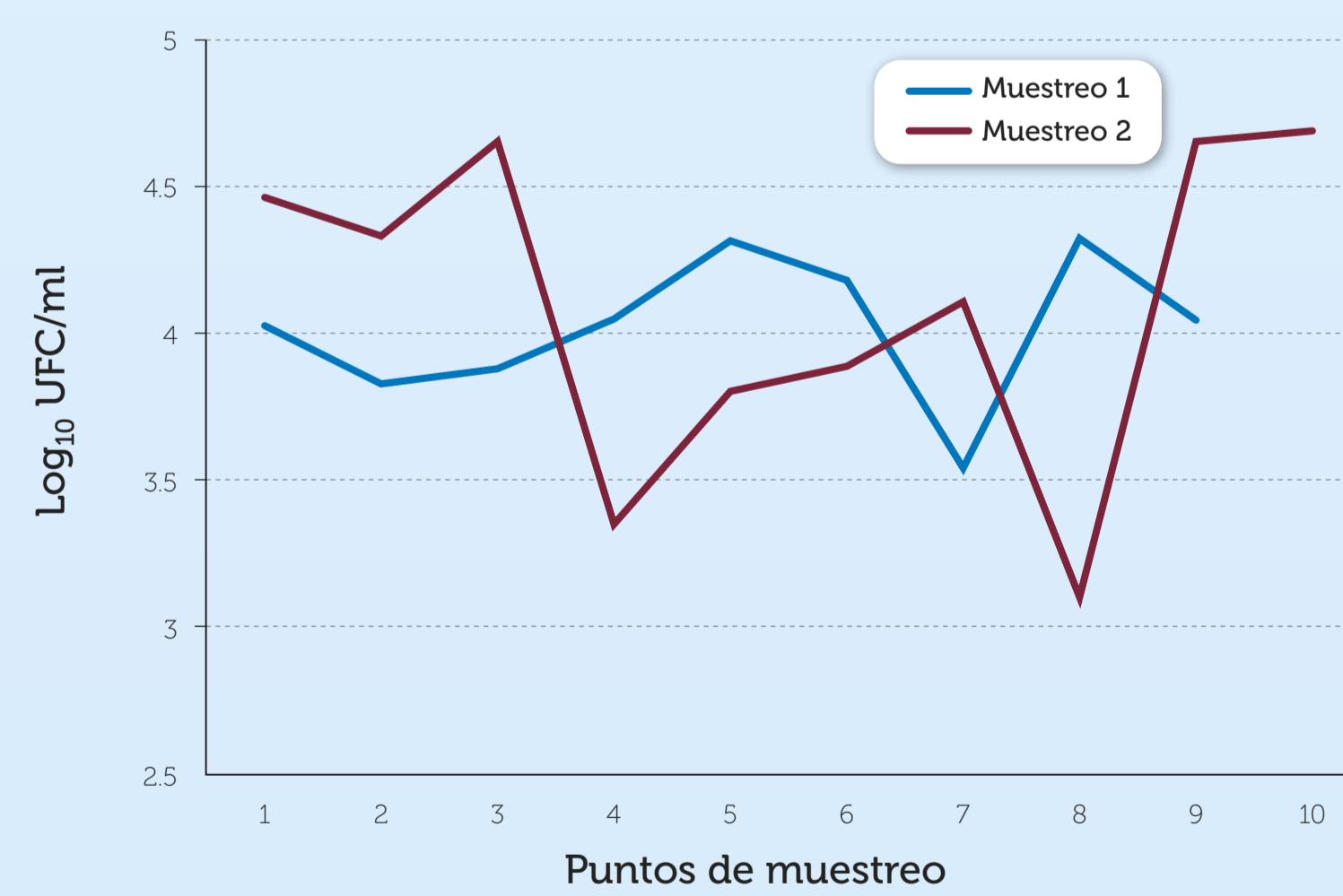


Figura 5. UFC de mesófilos aerobios.

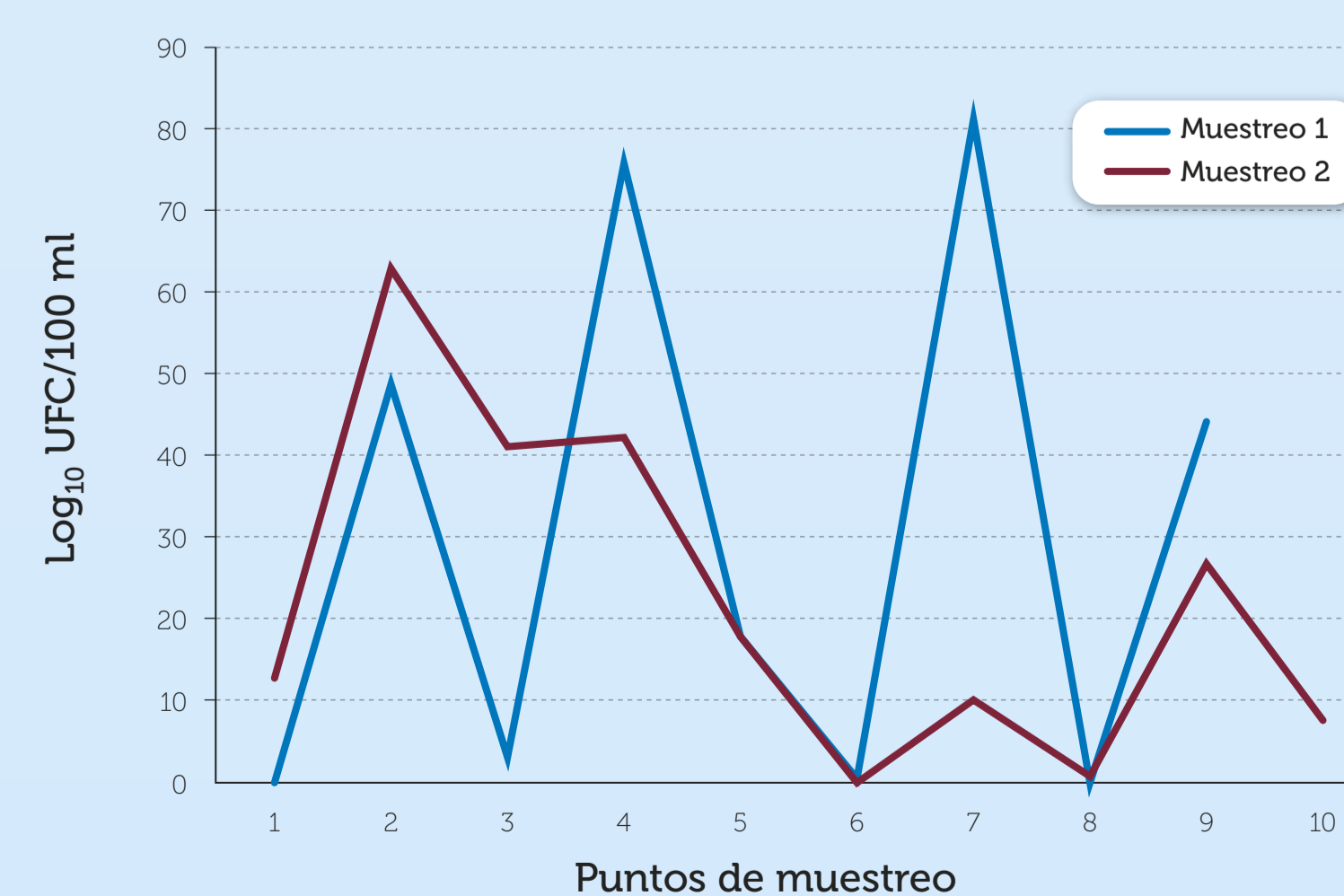


Figura 7. UFC de coliformes fecales.

## INTRODUCCIÓN

Cada vez, existe una mayor necesidad de establecer un manejo integral de los recursos naturales impulsado sobre la delimitación de las microcuencas, consideradas como Unidades de Planeación y Gestión. El agua del poblado de Tecolotlán, Jalisco, se obtiene de los escurrimientos de tres microcuencas provenientes de la Sierra de Quila, un área natural protegida que ha venido incrementando su visitación y por ende sus actividades recreativas y de esparcimiento.

## OBJETIVO

Realizar un diagnóstico hídrico del área natural protegida "Sierra de Quila", que permita generar indicadores para definir recomendación de acciones de manejo y uso.



Figura 2. Toma de muestra en campo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El área de estudio comprende las microcuencas de los ríos Santa Rosa (MRSR), Betania-La Campana-Salto Seco (MRBCSS) y arroyo Corralitos (MAC), ubicadas en la parte centro-suroeste del Area Natural Protegida "Sierra de Quila" ubicada a 100 km al suroeste de la ciudad de Guadalajara en los municipios de Tecolotlán, Tenamaxtlán, San Martín Hidalgo y Cocula en el estado de Jalisco. El rango altitudinal es de 1300 hasta 2560 msnm. El clima es templado húmedo y caliente húmedo, con una precipitación anual de 882 mm; presenta 6 tipos de vegetación: bosque de pino-encino, bosque de encino, bosque y selva de galería, bosque espinoso y selva baja caducifolia (Figura 1).

## CONCLUSIONES

De acuerdo a los criterios de las normas correspondientes, el agua de las microcuencas en el área natural protegida de "Sierra de Quila" no sobrepasa el límite permisible en los aspectos físico-químicos excepto en el parámetro de turbiedad, color y nitritos (Cuadro 1).

El Índice de Calidad del Agua (ICA) indica el grado de contaminación del agua a la fecha del muestreo, los datos del estudio es aceptable (entre 53-y 94), ya que el agua altamente contaminada tendrá un ICA cercano o igual a 0 %, en tanto que en el agua en excelentes condiciones el valor del índice será cercano a 100%.

Los resultados del análisis microbiológico sobrepasan en la mayoría de los puntos el límite permisible por lo que el agua no es apta para consumo humano (ver Cuadro 2).

## RESULTADOS DEL ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

		Casco I	Salto seco-La Campana-Betania	Cruz de Betania	La Campana	Cascada La Ciénega	Manantial La Ciénega	Depósito entrada	Depósito salida	Casco II (8 junio)	Represa La Campana	Límite permisible
Parámetros	Nitritos (mg/l)	0.173	0.01	0.009	0.012	0.008	0.008	0.011	0.009	0.011		0.05
	Turbiedad (UTN)	3.265	0.695	0.53	0.51	0.97	0.285	0.525	0.59	4.3		5
Color aparente (Pt-Co)	30 mayo	112	24	19	12	56	1	28	5	51		20
	30 agosto	89	0	74	0	53	0	56	77	65	41	
pH	30 mayo	7.71	7.01	7.0	6.98	6.93	6.35	7.43	6.89	7		6.5-8.5
	30 agosto	8.11	6.06	7.6	8.03	7.95	6.71	7.78	7.77	7.92	7.68	

Cuadro 1. Parámetros físico-químicos en los que se rebasan los límites permisibles establecidos en la NOM-127-SSA1-1994.

Puntos	Mesófilos aerobios (1 ml)		Coliformes (100 ml) Totales		Fecales	
	M1	M2	M1	M2	M1	M2
(1) Depósito de salida	21240	1200	0	12	0	0
(2) Depósito de entrada	3420	12950	218	130	81	17
(3) Salto seco- La Campana-Betania	6860	21500	295	50	49	98
(4) Casco II	11093.33	46000	30	33	44	23
(5) Casco I	10540	28900	6	131	0	13
(6) La Campana	11360	2275	140	19	76	42
(7) Cruz de Betania	7680	46000	48	52	4	77
(8) Cascada La Ciénega	21120	6500	1292	153	18	18
(9) Manantial La Ciénega	15140	8000	122	4	0	0
(10) Represa La Campana		50000		24		15
Límite permisible	< 100 UFC/ml		2		0	

Cuadro 2. UFC de mesófilos aerobios y coliformes por sitio. Los valores en verde se encuentran dentro de lo establecido en la NOM-127-SSA1-1994.

## BIBLIOGRAFÍA

- IUCN 2009. *Guía para la elaboración de planes de manejo de microcuencas*. Proyecto Tacana, ISBN: 978-99922-2-6M05. P.66.
- NOM-127-SSA1-1994. *Norma Oficial Mexicana "Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización"*. Secretaría de Salud, DOF 30 de noviembre de 1995. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/127ssa14.html>. Consulta: 10 de junio de 2012
- NOM-230-SSA1-2002. *Norma Oficial Mexicana "Salud ambiental, agua para uso y consumo humano. requisitos sanitarios que se deben cumplir en los sistemas de abastecimiento públicos y privados durante el manejo del agua. Procedimientos sanitarios para el muestreo"*. Secretaría de Salud. CONAGUA 12 de julio de 2005. Manual de Muestreo y Determinación de Cloro Residual Libre. Primera Edición. México, D.F. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/230ssa102.html>. Consulta: 10 de junio de 2012
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. 1995. *Guías para la Calidad del Agua Potable*. Volumen 1. Recomendaciones. Segunda Edición. Ginebra. pp. 26-30; 137-150; 183; 187.
- SEMARNAP. 1992. *Ley de Aguas Nacionales*. Artículo 119 fracciones VI, VII, XIII. Diario Oficial de la Federación. México, D.F.

## AGRADECIMIENTO

Al Comité Regional de Protección, Promoción y Fomento de los Recursos Naturales de la Sierra de Quila, A. C. por el apoyo logístico y financiero para realización de este proyecto.