

Campañas ciudadanas



INFORME TÉCNICO DE ANÁLISIS DE CALIDAD DEL AGUA

Guadalajara, Jalisco, 23 de abril de 2026

Coordinación: María González Valencia.

Análisis y redacción: Héctor Morales Gil de la Torre y José Juan Lira Calderón.

Asesoría metodológica: Fernando Aguilar Morales, Veyda Alcalá Camacho, Linda García.

Sistematización de datos: Alejandro Gallo, Shiebi Aguilar.

Contenidos

Introducción

Análisis físico – químico de 33 muestras: parque Rojo y Taller de Capacitación.

- Resumen ejecutivo

- Resumen general de la calidad del agua

- Análisis por parámetro crítico

- Conclusiones

- Recomendaciones

Análisis físico – químico de 9 muestras: 22 de marzo.

- Resumen general de la calidad

- Conclusiones

- Recomendaciones principales

La prueba bacteriológica de E. Coli

Conclusiones generales

- Evaluación global de la calidad del agua

- Principales problemas identificados

- Riesgos para la salud

- Observaciones complementarias de los formularios del 22 de marzo

- Conclusión y recomendación prioritaria

Introducción

El presente informe consolida y analiza los resultados de muestras de agua recolectadas en diferentes puntos de la Zona Metropolitana de Guadalajara. En total, se analizaron 42 muestras provenientes de 25 colonias, pertenecientes a 3 de los municipios que integran la ZMG. Para 33 de las muestras, los parámetros evaluados incluyen pH, dureza total, cloruros, aluminio, hierro, cobre, plomo, cromo total, cloro residual, mercurio, nitratos, nitritos, sulfatos, zinc, fluoruros y coliformes fecales. Los límites de referencia utilizados corresponden los señalados en la NOM 127. Y para 9 muestras más, los parámetros analizados fueron temperatura del agua, ph, dureza, alcalinidad, sólidos disueltos, conductividad, oxígeno disuelto y demanda biológica de oxígeno.

A continuación se presentan los resultados del análisis, destacando que los 42 puntos analizados muestran un patrón consistente de agua con calidad físico-química aceptable pero con fallas graves en desinfección y contaminación química crónica en pozos y redes locales. El agua no es segura para consumo directo sin tratamiento previo. Los problemas detectados (especialmente cloro cero, fluoruros y plomo) son sistémicos en la zona y requieren intervención urgente tanto a nivel comunitario como institucional.

Es muy importante destacar en los resultados que aquí se presentan son de carácter orientativos y no sustituyen un análisis de laboratorio acreditado. Sirven principalmente para identificar riesgos y priorizar acciones.

Análisis físico – químico de 33 muestras: Parque Rojo y Taller de capacitación

Resumen Ejecutivo

- Microbiología: Se detectaron dos muestra con presencia de coliformes fecales, en la zona de Zalatitis, municipio e Tonalá y el Sauz municipio de Tlaquepaque lo que nos pone en alerta para realizar un monitoreo en esta zona, y continuar el análisis en la ciudad.
- Desinfección: Cloro residual en 0 mg/L en 31 de las 32 muestras (Crítico). Se recomienda hervir el agua en prácticamente todos los puntos.
- Contaminantes críticos con mayor frecuencia:
 - Fluoruros → 17 muestras superan el límite (hasta 50 mg/L).
 - Aluminio → 7 muestras superan el límite (hasta 5 mg/L).
 - Nitratos → 7 muestras con valores elevados (hasta 250 mg/L).
 - Plomo → 3 muestras con niveles muy altos (5 y 20 mg/L).
 - Mercurio → 5 muestras con niveles moderados (0.25 a 0.5).

La calidad del agua presenta riesgos significativos para el consumo humano, especialmente en poblaciones vulnerables (niños, embarazadas y lactantes).

Se identifican problemas crónicos (fluoruros) y focales graves (plomo).

Resumen general de la calidad del agua (33 muestras)

Aspecto	Resultado general	Severidad	Muestras afectadas (aprox.)
Seguridad microbiológica	Coliformes fecales = 4 colonias e coli en una muestra de 33 (3%)	Grave	2 / 33
Desinfección	Cloro residual = 0 mg/L en 31 muestras	Crítico	31 / 33
Fluoruros	Superan límite en 17 muestras (hasta 50 mg/L)	Muy grave	17 / 33
Aluminio	Superan límite en 7 muestras (0.25–5 mg/L)	Grave	7 / 33
Mercurio	Niveles moderados (0.25 a 0.5)	Moderado	5/33
Plomo	Muy altos en 3 muestras (5 y 20 mg/L)	Crítico	3 / 33
Nitratos	Altos en 7 muestras (25–250 mg/L)	Grave	8 / 33
Nitritos	Altos en 3 muestras	Grave	3 / 33
Otros (Hierro, Zinc, Sulfatos)	Problemas menores y localizados	Moderado	8 / 33
pH, Dureza, Cloruros, etc.	Todos dentro de rangos aceptables	Bueno	—

Análisis por parámetro crítico

Cloro Residual

- Límite: 0.2 mg/L
- Resultado: 0 mg/L en 32 muestras; solo dos muestras (Diego – Sta. Margarita) alcanza el límite.
- Interpretación: Desinfección insuficiente en casi todas las ubicaciones → riesgo bacteriológico y viral.
- Acción recomendada: Hervir el agua durante al menos 1 minuto antes de su consumo.

Fluoruros

- Límite: 1.5 mg/L
- Muestras afectadas: 17 (incluyendo valores extremos de 50 mg/L en Parque Rojo 1, 4, 5 y 6).
- Interpretación: Contaminación sistemática. Exposición prolongada puede provocar fluorosis dental y esquelética (deformaciones óseas, dolores articulares).
- Severidad: Muy grave, especialmente en zonas infantiles.

Plomo

- Límite: 0.01 mg/L
- Muestras afectadas:
 - Col. Fresno: 20 mg/L
 - Parque Rojo 1: 20 mg/L
 - Parque Rojo 4: 5 mg/L
- Interpretación: Niveles extremadamente altos. El plomo es neurotóxico y afecta gravemente el desarrollo cognitivo en niños, además de causar anemia y daño renal.
- Acción inmediata: Suspender totalmente el consumo en estos tres puntos e investigar el origen (tuberías o soldaduras antiguas).

Aluminio

- Límite: 0.2 mg/L
- Muestras afectadas: 7 (valores entre 0.25 y 5 mg/L).
- Interpretación: Posible problema en el proceso de potabilización o corrosión de infraestructura. Riesgo de neurotoxicidad a largo plazo.

Mercurio

Límite: 1 mg/L

Muestras afectadas: 5

Interpretación: excedencia extrema y clasificada como contaminación grave. Representa riesgo de neurotoxicidad y es bioacumulable.

Nitratos y Nitritos

- Nitratos altos (≥ 25 mg/L) en 7 muestras, con picos de 250 mg/L.
- Nitritos altos en 3 muestras.
- Interpretación: Riesgo de síndrome del bebé azul (methemoglobinemia) en lactantes. Indica posible contaminación reciente de origen agrícola, ganadero o industrial.

Otros parámetros

- Hierro, zinc y sulfatos presentan excedencias menores y localizadas (sabor, apariencia o efecto laxante).
- pH, dureza total, cloruros, cobre, mercurio y cromo total se encuentran mayoritariamente dentro de los límites.

Conclusiones

1. El agua analizada no es segura para consumo directo en la mayoría de los puntos debido a la ausencia casi generalizada de cloro residual.
2. Existen contaminaciones crónicas por fluoruros que afectan a más de la mitad de las muestras.

3. Se detectaron focos de alta toxicidad por plomo en tres ubicaciones específicas, que requieren intervención urgente.
4. También se detecta la presencia de mercurio, elemento altamente tóxico.
5. La presencia de aluminio y nitratos elevados en varias muestras indica posibles fallas en el tratamiento o fuentes de contaminación externa.
6. Aunque solo se detectó contaminación fecal en una muestra al momento del muestreo, la falta de desinfección mantiene un riesgo microbiológico latente.

Recomendaciones

Acciones inmediatas:

- Clorar cisternas o tinacos
- Hervir el agua en todos los puntos (excepto donde el cloro residual sea adecuado).
- Vigilar cisternas y tinacos, limpiar en caso de sedimentaciones
- Suspender inmediatamente el consumo en puntos afectados por plomo y mercurio. Confirmar su presencia en laboratorio.

Acciones a corto/mediano plazo:

- Confirmar los resultados críticos mediante análisis de laboratorio oficial.
- Instalar sistemas de filtración certificados (ósmosis inversa o tecnologías específicas para fluoruros, plomo y aluminio).
- Notificar a las autoridades sanitarias y ambientales competentes (SSA, PROFEPA o equivalentes locales) los hallazgos de plomo, mercurio, fluoruros y aluminio.
- Realizar muestreos periódicos y ampliar el monitoreo.

Recomendaciones para población vulnerable:

- Niños menores de 6 años, mujeres embarazadas y lactantes deben utilizar exclusivamente agua embotellada o purificada certificada.

Análisis de 9 muestras: 22 de marzo.

Resumen general de la calidad

- **Aspecto positivo:**
 - pH se encuentra dentro del rango aceptable (6.5 – 8.5) en todas las muestras (7.0 a 8.4).
 - Dureza es baja o moderada (50–250 mg/L como CaCO₃), muy por debajo del límite de 500 mg/L. No genera problemas de incrustaciones graves.
 - TDS (Sólidos Disueltos Totales) oscila entre 176 y 516 ppm, dentro de los valores recomendados para buen sabor y aceptabilidad (generalmente < 500–1000 mg/L según NOM).
- **Aspecto crítico principal:**

- Cloro Libre y Cloro Disuelto = 0 mg/L en las 9 muestras. Ausencia total de desinfección residual. Aunque no se detectaron coliformes, esto implica riesgo microbiológico (bacterias, virus) si el agua se consume directamente sin tratamiento. Recomendación inmediata: Hervir el agua al menos 1 minuto antes de beberla o usarla en alimentos.
- Oxígeno Disuelto (OD): Valores relativamente bajos (2.50 – 5.31 mg/L). En agua para consumo humano no es un parámetro regulado directamente por la NOM-127, pero niveles bajos pueden indicar:
 - Posible presencia de materia orgánica que consume oxígeno.
 - Condiciones que favorecen bacterias anaeróbicas (malos olores/sabores).
 - En pozos o fuentes subterráneas, puede reflejar poca aireación o contaminación orgánica leve.
 - Los valores más bajos (muestras 2 y 3: 2.50 y 2.97 mg/L) son los más preocupantes.

Conclusiones principales

1. El agua no es segura para consumo directo en ninguna de las 9 muestras debido a la ausencia total de cloro residual. Esto es consistente con muchos resultados anteriores del Excel (casi todas las muestras tenían cloro 0).
2. Calidad físico-química aceptable en general:
 - pH, dureza y TDS están dentro de rangos recomendados.
 - No hay indicios fuertes de salinidad excesiva ni dureza problemática.
3. Problemas específicos detectados:
 - Turbidez: “Fuerte” y “Media” puede indicar sedimentos, partículas en suspensión o posible contaminación superficial. Reduce la efectividad de cualquier desinfección y puede “esconder” microorganismos.
 - Bajo Oxígeno Disuelto: Sugiere posible carga orgánica o poca renovación/aeración del agua (común en pozos profundos o con poca circulación).
 - Conductividad y TDS: Moderados, pero en algunas muestras superan ligeramente los 500 ppm, lo que puede afectar ligeramente el sabor.
4. Riesgos para la salud:
 - Microbiológico (principal): Alto riesgo por falta de cloro.
 - Estético/Organoléptico: Posibles problemas de turbidez y sabor en algunas muestras.
 - Crónico: Sin datos de metales pesados (plomo, fluoruros, aluminio) en estas pruebas.

Recomendaciones prácticas

- Inmediata: Hervir toda el agua de estos puntos antes de consumirla.
- Corto plazo: Realizar análisis de laboratorio completo (incluyendo microbiología, metales pesados y nitratos/nitritos) para confirmar estos resultados de campo.

- Mediano plazo: Instalar sistemas de desinfección (cloración, UV o filtración con ósmosis inversa) y revisar fuentes (pozos) para mejorar aireación y reducir turbidez.
- Población vulnerable: Niños, embarazadas y personas inmunocomprometidas deben usar agua embotellada o purificada certificada.

Estos datos refuerzan el patrón observado en el monitoreo anterior: la zona presenta problemas recurrentes de desinfección insuficiente, con variaciones locales en turbidez y oxígeno disuelto que sugieren diferencias en la calidad de los pozos o fuentes subterráneas.

La prueba biológica de E. Coli.

Del total de las muestras de agua de la ZMG que se analizaron, tan solo a 33 de ellas se aplicó prueba bacteriológica utilizando tarjetas RCard. Solo dos de las pruebas dio positivo, mostrando la presencia de 2 colonias (200 bacterias) de E. Coli en un mililitro, (20 mil en un litro), parámetro fuera de la norma. Los resultados del resto de las pruebas no registran presencia bacteriana; para observaciones de mayor precisión sería necesaria la realización de pruebas en laboratorio.

Conclusiones generales

Evaluación global de la calidad del agua

La calidad del agua en la zona es insuficiente para consumo humano directo en la gran mayoría de los puntos muestreados.

- Problema más grave y extendido: Ausencia total de cloro residual (0 mg/L) en 41 de las 42 muestras. Esto representa un riesgo microbiológico alto aunque solo se haya detectado la presencia de E. coli en una muestra de agua.
- Calidad físico-química básica: Aceptable en la mayoría de los casos (pH entre 7.0 y 8.4, dureza baja-moderada de 50-250 mg/L, TDS entre 176-516 ppm).
- Contaminación química crónica: Existen excedencias significativas y repetidas de contaminantes regulados (fluoruros, plomo, mercurio, aluminio y nitratos).

Principales problemas identificados

Problema	Frecuencia	Severidad	Observaciones principales
Cloro residual	41/42 muestras (0 mg/L)	Crítico	Ausencia casi universal de desinfección
Fluoruros	17/42 muestras (hasta 50 mg/L)	Muy grave	Contaminación crónica sistemática
Plomo	3/42 muestras (5 y 20 mg/L)	Crítico	Niveles extremadamente tóxicos
Mercurio	5/42 muestras (0.25 y 0.5 mg/L)	Crítico	Niveles extremadamente tóxicos
Aluminio	7/42 muestras (hasta 5 mg/L)	Grave	Posible problema de potabilización
Nitratos	8/42 muestras (hasta 250 mg/L)	Grave	Riesgo para lactantes

Turbidez y Oxígeno Disuelto	Varias de las 7 muestras	Moderado	Turbidez fuerte/media y OD bajo en algunos puntos
-----------------------------	--------------------------	----------	---

Riesgos para la salud

- Riesgo microbiológico inminente: Alta probabilidad de crecimiento bacteriano y viral por falta de cloro **que** pueden generar enfermedades gastrointestinales.
- Riesgos químicos a largo plazo:
 - Fluoruros: fluorosis dental y esquelética (niños y población expuesta crónicamente).
 - Plomo: daño neurológico, anemia y problemas renales (especialmente grave en muestras analizadas en el Parque Rojo y alguna proveniente de la Col. Fresno).
 - Mercurio: daño neurológico, bioacumulable. Especial riesgo para niños, lactantes.
 - Aluminio: posible neurotoxicidad.
 - Nitratos: síndrome del bebé azul en lactantes.
 - Poblaciones más vulnerables: Niños menores de 6 años, mujeres embarazadas, lactantes, adultos mayores y personas con enfermedades crónicas.

Observaciones complementarias de los formularios 22 de marzo.

Los 7 muestreos confirman el problema del cloro cero y añaden información valiosa:

- Turbidez “fuerte” o “media” en varias muestras (puede favorecer la supervivencia de microorganismos).
- Oxígeno disuelto bajo en algunos pozos (2.50 – 2.97 mg/L), lo que sugiere posible presencia de materia orgánica o baja aireación.
- Los parámetros básicos (pH, dureza, TDS) son razonablemente buenos, lo que indica que el agua no es salina ni excesivamente dura, pero sí requiere tratamiento de desinfección y remoción de contaminantes específicos.

Conclusión.

Los 42 puntos analizados muestran un patrón consistente de agua con calidad físico-química aceptable pero con fallas graves en desinfección y contaminación química crónica en pozos y redes locales. El agua no es segura para consumo directo sin tratamiento previo. Los problemas detectados (especialmente cloro cero, fluoruros, mercurio, plomo y nitratos) son sistémicos en la zona y requieren intervención urgente tanto a nivel comunitario como institucional.

Recomendación prioritaria.

Hervir toda el agua antes de consumirla y suspender inmediatamente el consumo en los tres puntos con plomo alto y en los 5 con mercurio alto. Se recomienda confirmar los resultados críticos con análisis de laboratorio oficial y notificar a las autoridades sanitarias correspondientes.

Clorar con pastillas de hipoclorito cisternas o tinacos cuando existe sospecha y presencia de e coli.

Nota metodológica

El presente informe técnico se basa en un monitoreo ciudadano de la calidad del agua realizado en la Zona Metropolitana de Guadalajara durante marzo y abril de 2026, en el marco de la iniciativa “El SIAPA que Queremos”.

Fuentes de información y cobertura geográfica.

Los datos provienen de colonias y municipios de la Zona Metropolitana de Guadalajara.

Colonia	Municipio
Alamedas de Zalatitisán	Tonalá
Americana	Guadalajara
Arcos de Guadalupe	Zapopan
Arenales Tapatíos	Zapopan
Barranquitas Centro	Guadalajara
Camichines	Tonalá
Centro	Guadalajara
El Fresno	Guadalajara
El Sauz	Tlaquepaque
Foviste Estadio	Guadalajara
Jardines del Valle	Zapopan
La Nogalera	Guadalajara
La Penal o San Juan Bosco	Guadalajara
Mirador del Sol	Zapopan
Moderna	Guadalajara
Parque Industrial San José del Astillero	Zapopan
Polanquito	Guadalajara
San Antonio	Guadalajara
San Juan Bosco	Guadalajara
San Rafael	Guadalajara
Santa Cruz de las Huertas	Tonalá
Santa Margarita	Zapopan
Santa Tere	Guadalajara
Tianguis del Sol	Zapopan
Valentin Gómez Farías	Guadalajara
Villa Puerta del Sol	Zapopan

Muestreo 1 (22 de marzo de 2026): Colonias Moderna, La Nogalera, Centro, Americana, Santa Tere, Arcos de Guadalupe (Zapopan), El Sauz, San Rafael y otras colonias de Guadalajara y Zapopan.

Muestreo 2 (12 de abril de 2026): Enfocado en Parque Rojo, Valentín Gómez Farías, San Juan Bosco, Parque Industrial San José del Astillero (Zapopan), Foviste Estadio, Tianguis del Sol y Santa Margarita (Zapopan).

Muestreo 3 (19 de abril de 2026): Colonias Mirador del Sol (Zapopan), Villa Puerta del Sol (Zapopan), El Fresno, Camichines (Tonalá), Alamedas de Zalatitisán (Tonalá), Barranquitas Centro, Polanquito y otras zonas de Guadalajara, Zapopan y Tonalá.

De esta forma, el monitoreo abarca colonias de Guadalajara, Zapopan y Tonalá, con énfasis en zonas urbanas, áreas con reportes previos de problemas de agua y colonias del oriente y sur de la ciudad.

Parámetros analizados

Los parámetros evaluados siguen los límites establecidos en la NOM-127-SSA1-2021 (agua para uso y consumo humano) y la NOM-001-SEMARNAT-2021. Se incluyeron:

- Parámetros físico-químicos: pH, dureza total, alcalinidad, conductividad, sólidos disueltos totales, cloruros, sulfatos, etc.
- Metales y contaminantes prioritarios: aluminio, hierro, cobre, plomo, cromo total, mercurio, fluoruros, nitratos y nitritos.
- Desinfección: cloro residual libre y total.
- Parámetros operativos de campo: oxígeno disuelto, turbidez y temperatura del agua.
- Microbiología: coliformes fecales / E. coli.

Instrumentos y procedimientos

- Tiras reactivas 20 en 1: Método semicuantitativo de campo para detección rápida de múltiples parámetros. Se siguieron las instrucciones del fabricante (inmersión, tiempo de reacción y comparación visual de colores).
- Sensores multiparamétricos de calidad profesional, para medición de pH, conductividad, sólidos disueltos, oxígeno disuelto y demanda biológica de oxígeno.
- Se utilizaron tabletas R-CARD para cuantificación precisa de E. coli y coliformes

Limitaciones del estudio

- Los resultados de las tiras reactivas son aproximados y orientativos. Presentan limitaciones de precisión (especialmente en concentraciones bajas de metales pesados), subjetividad en la lectura del color y posible subestimación de contaminantes traza.
- Los resultados corresponden a monitoreo ciudadano y tienen carácter informativo y orientativo. No sustituyen análisis de laboratorio acreditado ni cumplen con requisitos oficiales de cadena de custodia.

Consideraciones finales

El monitoreo fue realizado por voluntarios comunitarios bajo un enfoque participativo y transparente. Se utilizaron los límites permisibles de la NOM-127-SSA1-2021 como referencia principal para la interpretación de riesgos a la salud.