

APARTADO DEL INFORME DE DESEMPEÑO QUE FORMA PARTE ÍNTEGRA DEL INFORME INDIVIDUAL DE AUDITORÍA DE CUENTA PÚBLICA DEL EJERCICIO FISCAL 2023 DEL SISTEMA INTERMUNICIPAL DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

Con fundamento en las disposiciones establecidas en los párrafos primero y décimo, fracciones III y IV, del artículo 35 Bis de la Constitución Política del Estado de Jalisco; y en ejercicio de las atribuciones conferidas en las fracciones XI y XXVII, numeral 1 del artículo 13 de la Ley de Fiscalización Superior y Rendición de Cuentas del Estado de Jalisco y sus Municipios, en relación con el diverso 15, numeral 1 de la misma Ley, la Auditoría Superior del Estado de Jalisco (ASEJ) realizó la fiscalización superior del desempeño a la Cuenta Pública 2023 del **SISTEMA INTERMUNICIPAL DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**, correspondiente al ejercicio fiscal comprendido del **01 de enero al 31 de diciembre de 2023**, prevista en el Programa Anual de Actividades y Auditorías 2024 de la Auditoría Superior del Estado de Jalisco, emitido el día 08 de enero de 2024, y cuyo objeto consistió en determinar la contribución de su gestión para la administración y prestación de los servicios de potabilización y suministro de agua potable, de drenaje y alcantarillado, y de tratamiento de aguas residuales y lodos, todos ellos en los municipios incorporados al organismo, durante el ejercicio fiscal 2023, comprendido del 01 de enero al 31 de diciembre de 2023, y para lo cual se emitieron recomendaciones, conforme lo prevé el numeral 2 del artículo 53 de la Ley de Fiscalización Superior y Rendición de Cuentas del Estado de Jalisco y sus Municipios. Como resultado de la fiscalización de la Cuenta Pública, la Auditoría Superior del Estado de Jalisco rinde ante el Congreso del Estado de Jalisco el presente **APARTADO**.

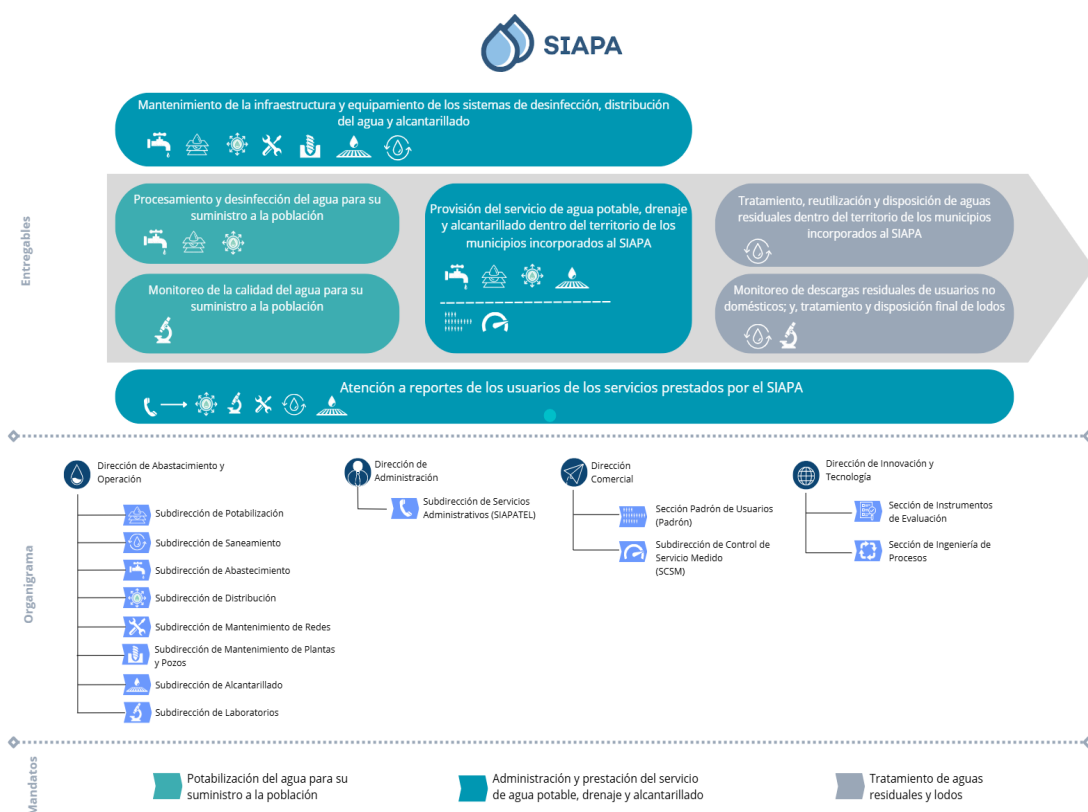
I. Objeto y objetivos de la revisión

El 24 de diciembre de 2013 se publicó, en el Periódico Oficial “El Estado de Jalisco”, la *Ley que crea el Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado* (en lo sucesivo Ley que crea al SIAPA). De acuerdo con dicha Ley, el Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (SIAPA) se creó como un organismo operador de los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento, reutilización, disposición final de aguas residuales y manejo de aguas pluviales en el Área Metropolitana de Guadalajara. Este cuenta con personalidad jurídica y patrimonio propios y con carácter de organismo fiscal autónomo (Ley que crea al SIAPA, art. 1).

A partir de lo establecido en la Ley que crea al SIAPA y de lo dispuesto en el *Reglamento Interno del Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado* (en lo sucesivo Reglamento Interno del SIAPA) sobre las funciones y atribuciones de este, se identificó que al SIAPA se le confieren

principalmente tres mandatos: 1) potabilización del agua para su suministro a la población; 2) administración y prestación del servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado; y, 3) tratamiento de aguas residuales y lodos. Con base en lo anterior, así como en la información suministrada por la entidad fiscalizada como respuesta a los requerimientos, se elaboró un modelo que describe la gestión que lleva a cabo el SIAPA para cumplir con estos tres mandatos institucionales. En la siguiente figura se presentan tanto los mandatos como los servicios o entregables específicos que los comprenden.

Figura 01. Modelo de gestión del SIAPA



Fuente: elaboración propia.

Con base en lo anterior, la auditoría de desempeño a la Cuenta Pública para el ejercicio 2023 del Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado, tuvo como objetivo determinar la contribución de su gestión para realizar los mandatos de potabilizar el agua para su suministro a la población; administrar y prestar el servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado; y, tratar las aguas residuales y lodos en los municipios incorporados al organismo. Para ello se establecieron tres objetivos específicos a partir de la identificación de los resultados que persigue en dichas materias:

- Determinar el desempeño con que el Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado realizó la potabilización del agua para su suministro a la población, en los municipios incorporados al organismo;
- Determinar el desempeño con que el Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado administró y proveyó el servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado en los municipios incorporados al organismo;
- Determinar el desempeño con que el Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado realizó el tratamiento de las aguas residuales y lodos en los municipios incorporados al organismo.

II. Alcance

A partir de la revisión de la información contenida en planes, programas, estados analíticos de ingresos y egresos, y disposiciones reglamentarias, se realizó un análisis para la identificación de riesgos de desempeño; es decir, para detectar documentalmente indicios, acciones o eventos que pudieran afectar de forma adversa el logro de resultados, y que tuvieran una probabilidad intermedia de ocurrencia y un impacto relevante en la gestión. En ese sentido, se adoptó como definición de desempeño la concepción más ampliamente aceptada y descrita en la normas internacionales de la Organización Internacional de Entidades Fiscalizadoras Superiores (INTOSAI, por sus siglas en inglés) que considera como dimensiones del desempeño los criterios de economía, eficacia, eficiencia y calidad en su gestión.

Con base en la valoración del riesgo de desempeño en el cumplimiento de sus objetivos y metas, se identificaron un total de 7 riesgos, y este Órgano Técnico auditó la totalidad de ellos. Dichos riesgos se agrupan en tres mandatos y se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 1. Mandatos, riesgos identificados y riesgos auditados sobre el Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado, durante el ejercicio 2023

Mandatos	Riesgos identificados	Riesgos auditados	Alcance
Potabilización del agua para su suministro a la población, en los municipios incorporados al organismo	2	2	100%
Administración y provisión del servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado en los municipios incorporados al organismo	3	3	100%

Mandatos	Riesgos identificados	Riesgos auditados	Alcance
Tratamiento de las aguas residuales y lodos en los municipios incorporados al organismo	2	2	100%
Total	7	7	100%

Fuente: elaboración propia.

III. Desarrollo de los trabajos de auditoría

El 22 de mayo de 2024 el Auditor Superior del Estado de Jalisco ordenó la visita en materia de fiscalización superior del desempeño del Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado. El inicio de visita de la auditoría de desempeño se formalizó el 05 de junio de 2024; mientras que el cierre de ella se formalizó el 22 de enero de 2025.

Como parte de los trabajos de auditoría se analizó la información y documentación presentada por la entidad fiscalizada ante este Órgano Técnico en la Cuenta Pública correspondiente al ejercicio fiscal 2023, así como la documentación proporcionada en respuesta a los requerimientos de información, las solicitudes de aclaración y demás datos obtenidos mediante las técnicas de recolección de información definidas por este.

IV. Procedimientos aplicados

La realización de esta auditoría de desempeño se apegó a lo dispuesto en la normatividad aplicable, así como a lo estipulado en la Norma para la Realización de Auditoría de Desempeño de la Auditoría Superior del Estado de Jalisco. Con base en ello y para cumplir los objetivos de auditoría previstos en la fiscalización de desempeño del Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado se aplicaron los procedimientos que se presentan a continuación:

1. Analizar las Matrices de Indicadores para Resultados (MIR) del Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (SIAPA); los Programas Operativos Anuales (POA); y, el Plan Institucional del SIAPA, vigentes durante el ejercicio fiscal 2023, para identificar objetivos, indicadores y metas; y evaluar la consistencia de dicho marco de resultados para orientar la provisión de los entregables:
 - a. procesamiento y desinfección del agua en los municipios incorporados al SIAPA;
 - b. monitoreo de la calidad del agua para su suministro a la población;
 - c. provisión del servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado dentro del territorio de los municipios incorporados al SIAPA;

- d. mantenimiento de la infraestructura y equipamiento de los sistemas de desinfección, distribución del agua y alcantarillado;
- e. atención a reportes de los usuarios de los servicios prestados por el SIAPA;
- f. Tratamiento, reutilización y disposición de aguas residuales dentro del territorio de los municipios incorporados al SIAPA; y,
- g. Monitoreo de descargas residuales de usuarios no domésticos; y tratamiento y disposición final de lodos.

Lo anterior mediante la aplicación de un cuestionario diseñado con base en los criterios previstos en el Manual para el diseño y la construcción de indicadores y en la Guía para la elaboración de la Matriz de Indicadores para Resultados, emitidos por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). La rúbrica se describe en la siguiente tabla.

Tabla 2. Rúbrica de valoración del marco de resultados

Atributo	Valoración	
	1	0
¿El nombre del indicador recupera los factores relevantes del objetivo?	Sí, el nombre del indicador recupera los factores relevantes del objetivo	No, el nombre del indicador no recupera los factores relevantes del objetivo
¿Las variables descritas en el método de cálculo son las necesarias para medir el indicador planteado?	Sí, las variables descritas en el método de cálculo son las necesarias para medir el indicador planteado	No, las variables descritas en el método de cálculo no son las necesarias para medir el indicador planteado
¿La relación entre las variables descritas en el método de cálculo es coherente con la unidad de medida que se desprende del nombre del indicador?	Sí, la relación entre variables descritas en el método de cálculo es coherente con la unidad de medida que se desprende del nombre del indicador	No, la relación entre variables descritas en el método de cálculo no es coherente con la unidad de medida que se desprende del nombre del indicador
¿Los valores programados mantienen una relación coherente con el sentido (positivo o negativo) de la operación que denota el nombre del indicador?	Sí, los valores programados mantienen una relación coherente con el sentido (positivo o negativo) de la operación que denota el nombre del indicador	No, los valores programados no mantienen una relación coherente con el sentido (positivo o negativo) de la operación que denota el nombre del indicador

¿Los valores programados mantienen una relación coherente con el sentido (positivo o negativo) de la operación que denota el método de cálculo?	Sí, los valores programados mantienen una relación coherente con el sentido (positivo o negativo) de la operación que denota el método de cálculo	No, los valores programados no mantienen una relación coherente con el sentido (positivo o negativo) de la operación que denota el método de cálculo
---	---	--

Fuente: elaboración propia con base en los criterios previstos en el *Manual para el diseño y la construcción de indicadores* y en la *Guía para la elaboración de la Matriz de Indicadores para Resultados*, emitidos por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

2. Analizar los registros de información sobre la gestión del SIAPA para determinar si estos cuentan con datos desagregados sobre las variables de los indicadores, si contienen información completa y homogénea para dar cuenta de la gestión, y si ofrecen información pertinente para estimar los indicadores relacionados con los siguientes entregables:
 - a. procesamiento y desinfección del agua en los municipios incorporados al SIAPA;
 - b. provisión del servicio de agua potable en los municipios incorporados al SIAPA;
 - c. tratamiento, reutilización y disposición final de aguas residuales, y monitoreo de la calidad del agua tratada; y,
 - d. monitoreo de descargas residuales de usuarios no domésticos y con el tratamiento y disposición final de lodos.
3. Determinar el desempeño del SIAPA en la provisión del servicio de “procesamiento y desinfección del agua” con base en la revisión de la siguiente información: a) base de datos con el inventario de fuentes de abastecimiento de agua potable en operación en el periodo 2021-2023; b) base de datos de los monitoreos realizados sobre la calidad del agua en el periodo 2021-2023; c) base de datos con información sobre el volumen de agua potabilizado en plantas operadas por el SIAPA en el periodo 2021-2023; d) información sobre los insumos utilizados para el proceso de potabilización del agua suministrada en el periodo 2021-2023; e) los costos de los insumos para la desinfección del agua; y, f) la cantidad de insumos empleados para la desinfección del agua subterránea con el objetivo de determinar el grado de eficacia y eficiencia en la provisión del servicio de procesamiento y desinfección del agua, a partir de la tasa media de variación anual en el periodo 2021-2023, en los siguientes indicadores:
 - Porcentaje de parámetros muestreados cuyos valores estuvieron dentro de los límites permisibles;

- Costo promedio por metro cúbico potabilizado y desinfectado en plantas potabilizadoras; y,
 - Costo promedio por cada mil metros cúbicos desinfectados en fuentes de abastecimiento subterráneas.
4. Analizar la información sistematizada sobre el monitoreo y los muestreos realizados sobre la calidad del agua potable durante los ejercicios fiscales 2021, 2022 y 2023, así como el *Programa de Control de Calidad del Agua* del SIAPA vigente durante el mismo periodo, para evaluar la eficacia con la que la entidad fiscalizada proveyó el servicio a partir del siguiente indicador:
- Porcentaje de parámetros muestreados respecto de los parámetros obligados según su frecuencia.
5. Determinar el desempeño de SIAPA en la “provisión del servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado dentro del territorio de los municipios incorporados al SIAPA” con base en la revisión de la siguiente información: a) el Registro Público de Derechos de Agua (REPGA) para identificar el volumen autorizado de extracción de agua autorizado para el SIAPA para uso Público Urbano; b) las Proyecciones de la población de los municipios de México para identificar el número estimado de habitantes en el municipios con convenio vigente con el SIAPA (Guadalajara, San Pedro Tlaquepaque, Tonalá y Zapopan) en 2023; c) la base de datos proporcionada por el SIAPA con información del inventario de fuentes de abastecimiento de agua potable en operación en el periodo 2021-2023; y, d) bases de datos con información sobre las tuberías y descargas rehabilitadas de la red de alcantarillado en 2021-2023; lo anterior con el objetivo de determinar el grado de eficacia y eficiencia en la provisión del servicio de agua potable dentro del territorio de los municipios incorporados al SIAPA, a partir de los siguientes indicadores:
- Promedio de litros de agua suministrada por habitante por día;
 - Razón entre la cantidad de metros cúbicos de agua extraída respecto del volumen autorizado en el ejercicio 2023;
 - Volumen anual de agua extraída por hora por fuente de abastecimiento (en metros cúbicos);
 - Tasa de metros lineales rehabilitados de la red de alcantarillado por cada 10 000 viviendas de los municipios que tienen convenio con el SIAPA; y,
 - Tasa de descargas domiciliarias rehabilitadas de la red de alcantarillado por cada 10 000 viviendas de los municipios que tienen convenio con el SIAPA.
6. Determinar el desempeño del SIAPA en la provisión del servicio de “mantenimiento de las fuentes de abastecimiento, plantas potabilizadoras,

plantas de tratamiento, redes de conducción, distribución de agua y alcantarillado” con base en la revisión de la siguiente información: a) la base de datos con los servicios de mantenimiento y conservación realizados por el organismo; b) el padrón de redes de agua potable del SIAPA; c) el inventario de fuentes de abastecimiento del organismo; d) la base de datos de tratamiento de agua residual; e) el listado de plantas potabilizadoras de aguas operadoras por el SIAPA; y, f) el padrón de redes de alcantarillado del organismo. Lo anterior para determinar el grado de eficacia en el desempeño de la provisión del servicio en el periodo 2021-2023 con base en los siguientes indicadores:

- Porcentaje de bocas de tormenta desazolvadas;
 - Promedio de servicios de mantenimiento realizados a fuentes de abastecimiento;
 - Promedio de servicios de mantenimiento realizados a plantas de tratamiento de aguas residuales;
 - Promedio de servicios de mantenimiento realizados a plantas potabilizadoras;
 - Promedio de servicios de mantenimiento realizados por kilómetro de la red de distribución de agua potable; y,
 - Promedio de servicios de mantenimiento realizados por kilómetros de la red de drenaje y alcantarillado.
7. Determinar el desempeño del SIAPA en la provisión del servicio de los “*reportes atendidos de los usuarios de los servicios prestados por el SIAPA*”, a partir de la base de datos con información sobre los reportes del SIAPATEL. Lo anterior para determinar el grado de eficacia y eficiencia en el desempeño de la provisión del servicio en el periodo 2021-2023 con base en los siguientes indicadores:
- Porcentaje de reportes que fueron atendidos dentro del plazo establecido para su atención;
 - Promedio de días naturales transcurridos para la atención de los reportes.
8. Analizar la información sistematizada sobre el tratamiento de aguas residuales en las plantas de tratamiento operadas por el Organismo y sobre la calidad del agua tratada, durante los ejercicios fiscales 2021, 2022 y 2023, para evaluar su desempeño en la provisión del servicio a partir de los siguientes indicadores:
- Porcentaje del volumen agua residual recolectada en las PTAR operadas por el SIAPA que fue tratada;
 - Porcentaje de agua tratada que fue comercializada para reúso;

- Porcentaje de parámetros monitoreados respecto de los obligados según su frecuencia;
 - Porcentaje de parámetros monitoreados cuyos valores estuvieron dentro del límite permisible; y,
 - Consumo energético (kw/h) por hora en funcionamiento de las PTAR.
9. Analizar la información sistematizada sobre el *monitoreo de descargas residuales de usuarios no domésticos*; y los documentos remitidos sobre el *tratamiento y disposición final de lodos*, realizado por el SIAPA durante los ejercicios fiscales 2021, 2022 y 2023, para evaluar su desempeño en la provisión de los servicios a partir de los siguientes indicadores:
- Porcentaje de usuarios no domésticos en el padrón de muestreo que fueron monitoreados; y,
 - Monto promedio real erogado por tonelada dispuesta de lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales.
10. Realizar un ejercicio de observación de las actividades del personal encargado de la captura y atención de los reportes de los usuarios de los servicios prestados por el SIAPA (SIAPATEL, Subdirección de Mantenimiento de Redes y Subdirección de Alcantarillado, ambas subdirecciones de la Dirección de Abastecimiento y Operación) durante el ejercicio fiscal 2023, para obtener información sobre: a) la forma en la que se coordinan entre estas subdirecciones, o bien, con otras áreas para la provisión del servicio; y b) cómo se registra y sistematiza la información que da cuenta de su suministro; y con ello, tener una mejor comprensión de la gestión. La ficha con las variables de observación es la siguiente.

Tabla 3. Ficha de observación

Aspectos relacionados con el Sistema SAP				1	2	3	4	Observación
Num	Proceso [marque todos aquellos procesos que el usuario realice]	Preguntas para interrogar al informante	Variables de observación					
1	Captura de información en sistema [_____]	Por favor, describa el proceso que se sigue para CAPTURAR la información	1. El usuario demuestra conocimiento sobre el rol y permisos con que cuenta de	Nada	Poco	Algo	Mucho	

Aspectos relacionados con el Sistema SAP				1	2	3	4	Observación
Num	Proceso [marque todos aquellos procesos que el usuario realice]	Preguntas para interrogar al informante	Variables de observación					
		de los reportes en el sistema SAP	acuerdo con su tipo de perfil de usuario					
		¿Cómo llega a usted la información que necesita para alimentar el sistema?	2. El usuario conoce el proceso de captura de información en el Sistema SAP de acuerdo con su tipo de usuario	Nada	Poco	Algo	Mucho	
		¿Para completar la captura de información en el sistema requiere de que algún otro usuario intervenga?	3. Se aprecian fallas en el sistema que impiden o limitan capturar la información en el Sistema SAP	Permanente mente	Frecuente mente	Pocas veces	Ninguna	
		¿Cuántas personas de esta área tienen cuenta de usuario del sistema SAP y realizan tareas de captura de información en el sistema?	4. Se aprecia que el sistema es sencillo, dado que no se requieren múltiples pasos para completar la captura de información	Nada	Poco	Algo	Mucho	
			5. Se aprecia dominio del sistema para realizar la captura de información	Nada	Poco	Algo	Mucho	
			6. Se aprecia necesidad de que el usuario interactúe con	Permanente mente	Frecuente mente	Pocas veces	Nunca	

Aspectos relacionados con el Sistema SAP				1	2	3	4	Observación
Num	Proceso [marque todos aquellos procesos que el usuario realice]	Preguntas para interrogar al informante	Variables de observación					
			otro tipo de usuario o con otro usuario del mismo tipo en el proceso					
2	Consulta de información en sistema ☐	<i>Por favor, describa el proceso que se sigue para CONSULTAR la información en el Sistema SAP</i> <i>¿Con qué propósito se consulta la información del sistema?</i> <i>¿Cuántas personas de esta área tienen cuenta de usuario del sistema SAP y realizan tareas de consulta de información del sistema?</i>	7. El usuario demuestra conocimiento sobre el rol y los permisos con que cuenta de acuerdo con su tipo de perfil de usuario	Nada	Poco	Algo	Mucho	
			8. El usuario conoce el proceso de consulta de la información en el Sistema SAP	Nada	Poco	Algo	Mucho	
			9. Se aprecian fallas en el sistema que impiden o limitan consultar la información disponible en el Sistema SAP	Permanente mente	Frecuente mente	Pocas veces	Nunca	
			10. Se aprecia que el sistema es sencillo, dado que no se requieren múltiples pasos para consultar la información	Nada	Poco	Algo	Mucho	

Aspectos relacionados con el Sistema SAP				1	2	3	4	Observación
Num	Proceso [marque todos aquellos procesos que el usuario realice]	Preguntas para interrogar al informante	Variables de observación					
			11. Se aprecia dominio del sistema, por la facilidad al navegar y consultar la información	Nada	Poco	Algo	Mucho	
			12. Se aprecia que la consulta de información tiene usos relevantes para otros procesos de la organización	Nada	Poco	Algo	Mucho	
3	Descarga de información del sistema _	<i>Por favor, describa el proceso que se sigue para DESCARGAR la información del Sistema SAP</i> <i>¿Cuál es la finalidad o el uso que tiene la posibilidad de descargar información?</i> <i>¿Qué beneficio tiene para el trabajo de su área la posibilidad de descargar la información del Sistema?</i>	13. El usuario conoce el proceso para descargar la información de el Sistema SAP	Nada	Poco	Algo	Mucho	
			14. Se aprecian fallas en el sistema que impiden o limitan obtener la información disponible en el Sistema SAP	Permanente mente	Frecuente mente	Pocas veces	Nunca	
			15. Se aprecia que el sistema es sencillo, dado que no se requieren múltiples pasos para descargar la información	Nada	Poco	Algo	Mucho	
			16. Se aprecia dominio del	Nada	Poco	Algo	Mucho	

Aspectos relacionados con el Sistema SAP								
Num	Proceso [marque todos aquellos procesos que el usuario realice]	Preguntas para interrogar al informante	Variables de observación	1	2	3	4	Observación
			sistema, por la facilidad al utilizarlo para descargar información					
			17. Se aprecia que la descarga de información del Sistema SAP tiene usos relevantes para otros procesos de la organización	Nada	Poco	Algo	Mucho	
			18. El usuario conoce el proceso _____ en el Sistema SAP	Nada	Poco	Algo	Mucho	
4	Otro proceso no previsto, especifique: _____	Por favor, describa el proceso que se sigue para _____ en el Sistema SAP	19. Se aprecian fallas en el sistema que impiden o limitan el desarrollo del proceso _____ en el Sistema SAP	Permanente mente	Frecuente mente	Pocas veces	Nunca	
			20. Se aprecia que el sistema es sencillo, dado que no se requieren múltiples pasos para completar el proceso	Nada	Poco	Algo	Mucho	
			21. Se aprecia dominio del	Nada	Poco	Algo	Mucho	

Aspectos relacionados con el Sistema SAP				1	2	3	4	Observación
Num	Proceso [marque todos aquellos procesos que el usuario realice]	Preguntas para interrogar al informante	Variables de observación					
			sistema en general					
			22. Se aprecia que el proceso de _____ del Sistema SAP tiene usos relevantes para otros procesos de la organización	Nada	Poco	Algo	Mucho	
			23. Otra: _____					

Fuente: elaboración propia.

11. Realizar entrevistas con el personal de la Dirección de Abastecimiento y Operación, encargado de la provisión de los siguientes entregables en 2023 con el propósito de obtener información complementaria a la documentada acerca de su provisión y con ello, tener una mejor comprensión de la gestión:
- el procesamiento y desinfección del agua;
 - el monitoreo y levantamiento de los muestreos sobre la calidad del agua en el SIAPA;
 - la provisión del servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado dentro del territorio de los municipios incorporados al SIAPA;
 - el mantenimiento de las fuentes de abastecimiento, plantas potabilizadoras, plantas de tratamiento, redes de conducción, distribución de agua y alcantarillado;
 - el tratamiento, reutilización y disposición final de aguas residuales del Organismo; y,
 - el *monitoreo de descargas residuales de usuarios no domésticos; y de tratamiento y disposición final de lodos* del SIAPA.

V. Informe de la revisión

Sobre el desempeño con que el Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado realizó la potabilización del agua para su suministro a la población, en los municipios incorporados al organismo

Los instrumentos que norman y facultan al Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (SIAPA) para realizar la potabilización del agua para su suministro a la población, en los municipios incorporados al organismo son la *Ley que Crea el Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado* (en lo sucesivo Ley que crea al SIAPA); el *Reglamento Interno del Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado* (en lo sucesivo Reglamento Interno del SIAPA); y la *Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-2021, Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de la calidad del agua*.

De acuerdo con el artículo 1, fracción I de la Ley que Crea al SIAPA, el organismo debe prestar, entre otros servicios, el servicio público de agua potable. En ese sentido, el artículo 34, fracciones I y V del Reglamento Interno del SIAPA disponen que la Dirección de Abastecimiento y Operación cuenta con la atribución de coordinar y suministrar los volúmenes de agua cruda a las plantas potabilizadoras; y, suministrar a la red de distribución los volúmenes potabilizados de agua. Respecto de lo anterior, tanto la desinfección del agua suministrada a los usuarios, como el procesamiento de los volúmenes de agua en las plantas (...) con el fin de obtener la calidad que establece la norma NOM-127-SSA1-1994,¹ son atribuciones de la Subdirección de Potabilización (Reglamento Interno del SIAPA, art. 40, f. I y II).

Otra de las atribuciones de la Dirección de Abastecimiento y Operación es monitorear y realizar las acciones necesarias para que la calidad del agua suministrada en la zona de cobertura del organismo cumpla con las normas oficiales mexicanas (Reglamento Interno del SIAPA, art. 34, f. IV). Para tal efecto, la Subdirección de Laboratorios cuenta con la atribución de realizar el muestreo y los análisis de laboratorio mediante los cuales se verifique la calidad del agua suministrada en la zona de cobertura del organismo (Reglamento Interno del SIAPA, art. 42, f. III).

¹ La Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994 fue actualizada y publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 02 de mayo de 2022. La versión actualizada dejó sin efectos a la versión modificada de dicha NOM, misma que se denomina *Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-2021, Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de la calidad del agua*, y entró en vigor 360 días naturales posteriores a su publicación en el DOF; esto es, a partir de mayo de 2023. El numeral 5 de la norma vigente establece las especificaciones sanitarias físicas, químicas, de metales y metaloides, microbiológicas, de fitotoxinas, de radiactividad, de residuales de la desinfección, entre otras, que los organismos responsables de los sistemas de abastecimiento de agua deben cumplir en relación con la desinfección y potabilización del agua para que esta sea apta para el consumo humano.

Como parte del ejercicio de fiscalización del desempeño al Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (Cuenta Pública 2023), y con base en la normatividad revisada, se identificaron dos entregables relacionados con el mandato de realizar la potabilización del agua para su suministro a la población, en los municipios incorporados al organismo, que se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 4. Entregables relacionados con el mandato de realizar la potabilización del agua para su suministro a la población, en los municipios incorporados al SIAPA

Mandato	Entregable	Fundamento jurídico
Potabilización del agua para su suministro a la población	Procesamiento y desinfección del agua realizado para su suministro a la población	Numeral 4 de la NOM-127-SSA1-1994 "Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización; numerales 3.9, 3.14, y 5, tabla 9 , de las Especificaciones sanitarias de residuales de la desinfección de la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-2021, Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de la calidad del agua; publicado en el Diario Oficial de la Federación el 02 de mayo de 2022; artículos 1, 2 y 4, fracciones I y II , de la Ley que Crea el Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado; y, artículos 34, fracciones I, III y V; 38, fracción I; y 40, fracciones I y II , del Reglamento Interno del Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado.
	Monitoreo de la calidad del agua para su suministro a la población	Artículo 2 párrafo quinto de la Ley que Crea el Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado; artículos 34, fracción IV; y 42, fracciones III, VI y VIII, IX y XI , del Reglamento Interno del Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado.

Fuente: elaboración propia con base en los documentos normativos del Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado.

El presente resultado de auditoría contiene los hallazgos que corresponden con los entregables enlistados en la tabla previa. Cada hallazgo cuenta con una estructura que se compone por cuatro partes: el criterio de auditoría, es decir, el mandato legal y las disposiciones normativas que establecen el quehacer del Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado respecto de los entregables en cuestión, así como los términos en que estos deben ser provistos; la síntesis del hallazgo, es decir, los aspectos relevantes que vulneraron el desempeño del SIAPA en la provisión de los mismos entregables; los elementos de soporte del hallazgo, como las tablas de contenido y las narrativas del análisis; y, por último, la recomendación que emite este Órgano Fiscalizador.

Derivado del ejercicio de auditoría se presentan los siguientes resultados:

Recomendación 23-DAD-PR-001-700006-A-02

Los artículos 1, 2 y 4, fracciones I y II de la Ley que Crea el Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (en lo sucesivo Ley que Crea al SIAPA) establecen que este organismo público descentralizado del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco es el encargado de operar los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento, reutilización, disposición de aguas pluviales en los municipios del Área Metropolitana de Guadalajara con los que tengan celebrado un convenio para tal efecto.

Por su parte, el artículo 34, fracciones I, III y V, del Reglamento Interno del Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (en lo sucesivo Reglamento Interno del SIAPA) prevé como atribuciones de la Dirección de Abastecimiento y Operación (DAO): a) suministrar los volúmenes de agua cruda a las plantas potabilizadoras; b) verificar que los volúmenes de agua que ingresen a las plantas potabilizadoras sean debidamente tratados de acuerdo con la NOM-127-SSA1-1994 y demás aplicables; y, c) administrar y suministrar a la red de distribución los volúmenes potabilizados. Además, el artículo 38, fracción I, del mismo reglamento contempla que la Subdirección de Abastecimiento, que depende de la DAO tiene la atribución de suministrar y controlar los volúmenes de agua cruda requeridos por las plantas potabilizadoras. Por otro lado, el artículo 40, fracciones I y II, establece como atribuciones de la Subdirección de Potabilización, también adscrita a la DAO, el procesamiento y desinfección de los volúmenes de agua para su suministro a los usuarios con el fin de obtener la calidad que establece la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994 y demás aplicables.

Con relación a lo anterior, el numeral 4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994 establece los límites permisibles en las características bacteriológicas, físicas y organolépticas, químicas, y radioactivas para asegurar la calidad del agua. Ahora bien, en la última actualización de dicha Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-2021, Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de la calidad del agua; publicada en el Diario Oficial de la Federación el 02 de mayo de 2022; y cuya entrada en vigor fue 360 días posteriores a dicha fecha de publicación, se define a la desinfección como el proceso físico y/o químico utilizado para la eliminación, inactivación o destrucción de microorganismos patógenos en el agua (numeral 3.9); y a la potabilización como el conjunto de operaciones y procesos físicos, químicos y biológicos que se aplican al agua en los sistemas de abastecimiento, a fin de hacerla apta para uso y consumo humano (numeral 3.14). Por otro lado, el numeral 5 establece las especificaciones sanitarias que debe cumplir el

agua para su uso y consumo humano: a) físicas; b) químicas; c) de metales y metaloides; d) microbiológicas; e) de fitotoxinas; f) de radioactividad; g) de residuales de desinfección; h) de subproductos de la desinfección; e, i) de compuestos orgánicos sintéticos.

Ahora bien, el artículo 61, fracción II, inciso b de la *Ley General de Contabilidad Gubernamental* (en lo sucesivo LGCG) establece que las entidades federativas deben incluir en su presupuesto de egresos el listado de programas y sus indicadores estratégicos y de gestión. Al respecto, el numeral CUARTO de los *Lineamientos para la Construcción y Diseño de Indicadores de Desempeño mediante la Metodología de Marco Lógico*, emitidos por el Consejo Nacional de Armonización Contable (CONAC), establece que los indicadores de desempeño de los programas operados por los entes públicos deben considerar, para su generación, homologación, actualización y publicación, la Metodología de Marco Lógico a través de la MIR. Asimismo, el numeral QUINTO de los Lineamientos contempla que los indicadores de desempeño deben permitir la verificación del nivel de logro alcanzado por el programa. Por su parte, el numeral SEXTO de dichos Lineamientos establece que los indicadores deben ser estratégicos y de gestión. Los estratégicos deben medir el grado de cumplimiento de los objetivos de las políticas públicas y programas presupuestarios; además de contribuir a fortalecer o corregir la orientación de los recursos. Los de gestión deben medir el avance y el logro en procesos y actividades; es decir, la forma en que se generan y entregan los bienes y servicios públicos. Adicionalmente, este numeral establece que los indicadores deben considerar alguna de las siguientes dimensiones: eficacia, eficiencia, economía o calidad.

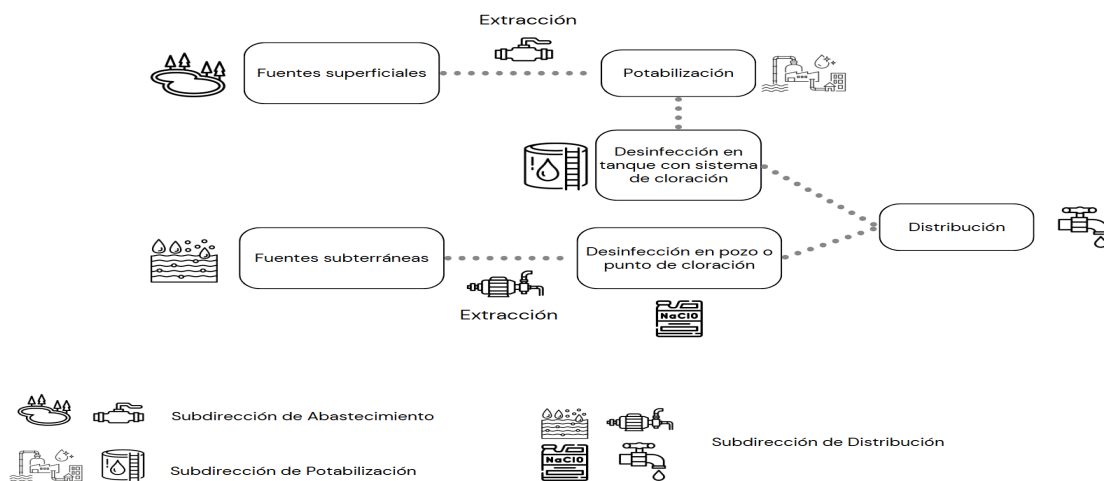
Con base en estos criterios y a partir de la evidencia recabada, se obtuvo el siguiente hallazgo:

Se identificaron inconsistencias en los objetivos, indicadores y métodos de cálculo que componen el marco de resultados relacionado con el procesamiento y desinfección del agua, previsto en los POA de las subdirecciones de Potabilización y Laboratorios, e insuficiencias en los registros administrativos para alimentar dichos indicadores, que perjudicaron el desempeño del ente auditado en términos de eficacia, por la disminución (de 0.38% en promedio anual) en el porcentaje de parámetros muestreados cuyos valores estuvieron dentro de los límites permisibles en Normas Oficiales Mexicanas en el periodo 2021-2023, que osciló entre 82.19% y 81.57% durante ese periodo, y dos de ellos (coliformes totales y coliformes fecales) no reportaron ningún valor dentro de norma, situación similar con el arsénico y el mercurio, cuyo porcentaje de muestras con resultados dentro de los límites permisibles fue menor al uno por ciento; y en términos de eficiencia, debido al aumento promedio anual (a una tasa del 38.12%) en el costo promedio real por metro cúbico de agua desinfectada en fuentes de abastecimiento superficiales, y de 28.78% por cada 1 000

metros cúbicos de agua desinfectada en fuentes subterráneas durante el mismo periodo.

De acuerdo con lo mencionado por personal de la Dirección de Abastecimiento y Operación del SIAPA, el procesamiento y desinfección del agua extraída de las fuentes de abastecimiento superficiales y subterráneas se realiza de dos maneras, según la fuente de abastecimiento de la que se extrae el agua. Así, el agua extraída de fuentes superficiales es sometida primero a un proceso de potabilización y posteriormente es desinfectada.² Por otra parte, el agua extraída de fuentes subterráneas es sometida únicamente a un proceso de desinfección que se realiza previamente a su suministro a la población, con excepción del agua extraída de los pozos del Sistema Toluquilla,³ misma que es sometida a procesos de potabilización, toda vez que contiene metales pesados, como arsénico; y dichos volúmenes de agua se procesan en la planta potabilizadora de Toluquilla, cuya operación está a cargo de la empresa denominada Operadora de Ecosistemas S.A. de C.V, de acuerdo con el contrato número SIAPA-APP-IF-001/12 cuyo objeto es la Prestación de Servicios en el Sistema Toluquilla para la producción, potabilización y entrega de 1 000 litros por segundo, celebrado entre dicha empresa y el SIAPA.⁴

Figura 02. Procesamiento y desinfección del agua



Fuente: elaboración propia a partir de información recabada de entrevistas con personal de la Dirección de Abastecimiento y Operación.

² Según lo mencionado por personal de la Subdirección de Potabilización por medio de entrevistas, el agua extraída de fuentes superficiales se somete a procesos de coagulación, floculación, sedimentación y filtración en plantas potabilizadoras y posteriormente se canaliza a uno o varios tanques, en los que es desinfectada con hipoclorito de sodio al 13%, o bien, con cloro gas, antes de que esta sea distribuida en la red de agua potable.

³ Mediante entrevistas con personal de la Subdirección de Potabilización se indicó que el Sistema Toluquilla se compone de aproximadamente 30 pozos (fuentes de abastecimiento subterráneas).

⁴ El personal entrevistado señaló que la Subdirección de Distribución es la encargada de la desinfección del agua extraída de las fuentes de abastecimiento subterráneas, y para tal efecto la Subdirección de Potabilización le suministra los insumos necesarios (hipoclorito de sodio al 13% y cloro gas).

Respecto del marco de resultados relacionado con la potabilización y desinfección del agua dentro del territorio de los municipios incorporados al SIAPA, el ente fiscalizado remitió el Programa Operativo Anual el (POA) de la Subdirección de Potabilización, que prevé tres indicadores (volumen de agua producido, eficiencia de producción de agua potable y calidad del agua en función de las guías en las PP's). Adicionalmente, el POA de la Subdirección de Laboratorios prevé dos indicadores relacionados con la calidad del agua (verificación de la calidad del agua y calidad del agua en función de la norma de cloro residual), en la siguiente tabla se presentan los elementos de dicho marco de resultados.

Tabla 05. Indicadores relacionados con la potabilización del agua dentro del territorio de los municipios incorporados al SIAPA, vigentes en 2023

Instrumento	Objetivo, Indicador y Método de cálculo	Meta	Valor de cierre (numerador)	Valor de cierre (denominador)	Valor del indicador al cierre ^{1/}	Porcentaje de cumplimiento de meta ^{1/}
POA (Subdirección de Potabilización)	Objetivo: No especificado Indicador: <i>Volumen de agua producido</i> Método: <i>No hay algoritmo al respecto, es el valor de volumen producido en las 4 plantas potabilizadoras (a diferencia del volumen total producido que se considera en la eficiencia comercial, en el que se incluye el agua subterránea)</i>	269 632 800	263 661 857	No hay denominador	NA ^{2/}	97.79%
POA (Subdirección de Potabilización)	Objetivo: No especificado Indicador: <i>Eficiencia de producción de agua potable ^{3/}</i> Método: <i>(Volumen de agua producido en las plantas potabilizadoras / Volumen de agua extraído de las fuentes superficiales)*100</i>	90%	263 661 857	281 193 304	93.77%	104.18%
POA (Subdirección de Potabilización)	Objetivo: No especificado Indicador: <i>Calidad del agua en función de las guías en las PP's ^{4/}</i> Método: <i>(Muestras que cumplen con los parámetros de pH, turbiedad, color y cloro residual / Muestras tomadas) *100 ^{5/}</i>	100%	1 264	1 278	98.90%	98.90%

Instrumento	Objetivo, Indicador y Método de cálculo	Meta	Valor de cierre (numerador)	Valor de cierre (denominador)	Valor del indicador al cierre ^{1/}	Porcentaje de cumplimiento de meta ^{1/}
POA (Subdirección de Laboratorios)	Objetivo: No especificado Indicador: <i>Verificación de la calidad del agua</i> Método: <i>Análisis realizados para verificar la calidad del agua en efluentes de plantas potabilizadoras, pozos, tanques, tomas domiciliarias, plantas de tratamiento de aguas residuales, agua cruda y residual</i>	756 000	756 000	No hay denominador	NA ^{2/}	100%
POA (Subdirección de Laboratorios)	Objetivo: No especificado Indicador: <i>Calidad del agua en función de la norma de cloro residual ^{4/}</i> Método: <i>(Muestras del agua distribuida con cumplimiento del rango de 0.2-1.5 mg/lit de cloro residual / Total de muestras) *100</i>	100%	ND	ND	NA ^{5/}	NA ^{5/}

Fuente: elaboración propia con base en los valores (físicos) de avances de los indicadores de la MIR y los POA del SIAPA para el ejercicio 2023 relacionados con la provisión del servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado dentro del territorio de los municipios incorporados al SIAPA.

1/ Cálculo realizado por la ASEJ a partir de los valores de meta y de cierre de los indicadores.

2/ No aplica debido a que el método de cálculo no corresponde a una relación entre variables, sino a una sola variable.

3/ Los valores programados de este indicador son: 269 632 000 (Numerador) y 299 592 000 (denominador).

4/ No se informa sobre los valores físicos programados, solamente la meta en términos de porcentaje.

5/ No aplica debido a que no se reportaron valores de cierre para este indicador.

A partir de la valoración realizada a los indicadores del POA de las Subdirecciones de Potabilización y de Laboratorios, se determinó que solamente uno de los cinco indicadores previstos, cumplió con uno de los atributos de consistencia, como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 06. Análisis de consistencia de los indicadores relacionados con la potabilización del agua en los municipios incorporados al SIAPA, 2023
(cantidad de indicadores con respuesta afirmativa)

Atributo valorado	POA de la Subdirección de Potabilización (3 indicadores) ^{1/}	POA de la Subdirección de Laboratorios (2 indicadores) ^{2/}
1. ¿El nombre del indicador recupera los factores relevantes del objetivo?	0	0

Atributo valorado	POA de la Subdirección de Potabilización (3 indicadores) ^{1/}	POA de la Subdirección de Laboratorios (2 indicadores) ^{2/}
2. ¿Las variables descritas en el método de cálculo son las necesarias para medir el indicador planteado?	0	0
3. ¿La relación entre las variables descritas en el método de cálculo es coherente con la unidad de medida que se desprende del nombre del indicador?	0	0
4. ¿Los valores programados mantienen una relación coherente con el sentido (positivo o negativo) de la operación que denota el nombre del indicador?	0	0
5. ¿Los valores programados mantienen una relación coherente con el sentido (positivo o negativo) de la operación que denota el método de cálculo?	1	0
Puntaje	1 de 15	0 de 10

Fuente: elaboración propia con base en la valoración de consistencia realizada sobre los objetivos e indicadores del POA de las Subdirecciones de Potabilización y de Laboratorios vigentes en 2023, a partir del cuestionario elaborado con base en los criterios previstos en el Manual para el diseño y la construcción de indicadores y en la Guía para la elaboración de la Matriz de Indicadores para Resultados, emitidos por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

1/ Dado que se analizaron tres indicadores del POA de la Subdirección de Potabilización que mantienen relación con el entregable y que el instrumento se compone de cinco preguntas cuyo puntaje máximo es de uno por pregunta, el total de puntos a obtener es de 15.

2/ Dado que se analizaron dos indicadores del POA de la Subdirección de Laboratorios que mantienen relación con el entregable y que el instrumento se compone de cinco preguntas cuyo puntaje máximo es de uno por pregunta, el total de puntos a obtener es de 10.

Se identificó que no se plantearon objetivos para los indicadores, por lo tanto, estos no cumplen con el primer atributo, sobre recuperar los factores relevantes de algún objetivo con el que se asocian. Por otro lado, las métricas no cuentan con nombres válidos, el primero y el cuarto de ellos (volumen de agua producido y verificación de la calidad del agua) se expresan como una variable y no como una relación entre variables, mientras que la denominación del segundo (eficiencia de producción de agua potable) es ambigua, toda vez que no permite identificar cuáles son las variables específicas que se relacionan para determinar la eficiencia. El resto de los indicadores (calidad del agua en función de las guías en las plantas potabilizadoras y calidad del agua en función de la norma de cloro residual) corresponden a una relación entre variables, pero de estos no se desprende una unidad de medida (p. ej. porcentaje, promedio, tasa).

Sobre los métodos de cálculo, se determinó lo siguiente: 1) los métodos de cálculo de los indicadores “volumen de agua producido”, y “verificación de la calidad del agua” de igual forma que sus nombres, no corresponden con una relación entre variables, sino con una variable, por lo tanto, incumple con el segundo atributo valorado; 2) el método de cálculo del indicador de “eficiencia de producción de agua potable” relaciona

válidamente dos variables (el volumen de agua producido en plantas potabilizadoras entre el volumen de agua extraído de fuentes de abastecimiento subterráneas), mismas que no es posible asociar con el nombre del indicador debido a su ambigüedad; y, 3) los nombres de las métricas restantes carecen de una unidad de medida válida (porcentaje, promedio, razón, índice, etc.), por lo tanto, no existe coherencia entre las fórmulas y sus nombres.

Con relación al cuarto atributo valorado, debido a que no se prevé un valor programado para el denominador de los indicadores “volumen de agua producido” y “verificación de la calidad del agua”, y a la ausencia de una unidad de medida válida para el resto de los indicadores, se determinó que no existe coherencia entre los valores programados y el sentido de las operaciones que denotan sus nombres. Por último, se determinó que uno de los cinco indicadores (eficiencia de producción de agua potable), cumplió con el último atributo valorado, ya que los valores programados mantienen una relación coherente con el sentido positivo de la operación que denota su método de cálculo.

Respecto de los registros de información sobre la gestión del SIAPA en el procesamiento y desinfección del agua extraída de fuentes superficiales y subterráneas, el SIAPA remitió en bases de datos independientes: 1) el inventario de fuentes de abastecimiento de agua potable en operación; 2) la cantidad de monitoreos realizados sobre la calidad del agua; 3) el volumen de agua potabilizado en plantas operadas por el SIAPA; 4) los insumos utilizados para el proceso de potabilización del agua suministrada; 5) los costos de los insumos para la desinfección del agua; y, 6) la cantidad de insumos empleados para la desinfección del agua subterránea; cuyos datos corresponden al periodo 2021-2023.

Estos registros cuentan con datos desagregados para una de las variables de los indicadores (volumen de agua extraído de las fuentes superficiales) que se obtiene del inventario de fuentes de abastecimiento y para el cálculo de los indicadores sobre la calidad del agua, cuyos datos se obtienen del archivo con los resultados de los monitoreos realizados sobre la calidad del agua. Sin embargo, las bases de datos suministradas no cuentan con información completa respecto del volumen de agua producido en plantas, es decir, el volumen potabilizado; toda vez que la base de datos con información de dichos volúmenes solamente contiene información correspondiente a las plantas 1, 2 y 3, y omite los datos sobre los volúmenes procesados en la planta de Toluquilla.⁵ Por otro lado, se identificó que la información sobre la gestión de este

⁵ Como respuesta a los requerimientos de información, el SIAPA indicó que en el artículo 41 del Reglamento Interno del SIAPA “se establecen las unidades administrativas que forman parte de la Subdirección de Potabilización y dentro de ellas no se incluye a la Planta Potabilizadora de Toluquilla”, por lo que desde el inicio de la administración 2018-2024 se han operado de manera directa solo las siguientes plantas: a) Sección Planta Potabilizadora Número 1; b) Sección Planta Potabilizadora Número 2; c) Sección Planta Potabilizadora Número 3 y Presa Calderón; y d) Sección de Desinfección. Por su parte, mediante entrevistas con personal de la Subdirección de Potabilización se indicó que dicha planta (Toluquilla) está *concesionada* desde 2012 y no es operada por el SIAPA.

entregable está fragmentada en múltiples bases de datos, situación que afecta la trazabilidad de la información.

En relación con el desempeño en la potabilización y desinfección del agua en los municipios incorporados al SIAPA en términos de eficacia, se revisó la información de los monitoreos realizados sobre la calidad del agua en el periodo 2021-2023 y los límites permisibles de los parámetros establecidos en la NOM-127-SSA1-1994 y su actualización NOM-127-SSA1-2021. Con base en ello se calculó el siguiente indicador.

$$PPDN_i = (CPDN_i / CPM_i) * 100$$

Donde:

PPDN = Porcentaje de parámetros muestreados cuyos valores estuvieron dentro de los límites permisibles

CPDN = Cantidad de parámetros muestreados cuyos valores estuvieron dentro de los límites permisibles

CPM = Cantidad total de parámetros muestreados

i = año *iésimo*

Se identificó una disminución en la cantidad de parámetros muestreados cuyos valores estuvieron dentro de norma, así como en la cantidad de parámetros muestreados en el periodo 2021-2023, a tasas promedio de variación anual de -7.94% y -7.59% respectivamente, como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 07. Porcentaje de muestras sobre la calidad del agua con parámetros dentro de norma, durante el periodo 2021-2023 ^{1/}

Variable	2021	2022	2023 ^{al}	TMVA ^{2/}
Cantidad de parámetros muestreados cuyos valores estuvieron dentro de los límites permisibles (CPDN)	67 682	57 985	57 357	-7.94%
Cantidad total de parámetros muestreados (CPM)	82 345	70 908	70 318	-7.59%

Sin embargo, dicha planta no está concesionada, sino que se tiene un contrato (desde 2012 con vigencia de 200 meses) para la prestación de los servicios de producción, potabilización y entrega de 1 000 litros por segundo, celebrado entre la empresa Operadora de Ecosistemas S.A. de C.V. y el SIAPA, mismo que fue remitido como respuesta a una solicitud de aclaración. Lo anterior no impide al SIAPA contar con la información relacionada con la operación de la mencionada planta potabilizadora, pues en el propio contrato de prestación de servicios se establece la obligación que tiene el SIAPA de proporcionar la información relacionada con dicho contrato que le sea solicitada por la Auditoría Superior del Estado (I.9 del apartado de Declaraciones del contrato número SIAPA-APP-IF-001/12).

Variable	2021	2022	2023 ^{a/}	TMVA ^{2/}
Porcentaje de parámetros muestreados cuyos valores estuvieron dentro de los límites permisibles PPDN = (CPDN / CPM) *100	82.19%	81.77%	81.57%	-0.38%

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos de los monitoreos realizados sobre la calidad del agua en el periodo 2021-2023, proporcionada por el SIAPA.

1/ Se consideraron todas las muestras cuyos parámetros fueron monitoreados por el SIAPA y estuvieron establecidos en las NOM-127-SSA1, 1994 y 2021. El cálculo se realizó de acuerdo con los límites permisibles vigentes de cada parámetro.

a/ Se excluyeron del análisis los resultados de las muestras tomadas de mayo a diciembre de 2023 para los siguientes parámetros debido a que no están previstos en la NOM-127-SSA1-2021: a) Cloruros; b) Sodio; c) Zinc; d) Coliformes totales; e) Gama-HCH (Lindano); f) Heptacloro; y, g) Heptacloro epóxido. Por otro lado, para el parámetro de níquel solamente se tomaron en consideración los resultados de las muestras tomadas de mayo a diciembre de 2023, debido a que dicho parámetro no estaba previsto en la NOM-127-SSA1-1994.

2/ Tasa media de variación anual = $[(\text{valor final} / \text{valor inicial})^{1/t} - 1] * 100$, donde: t= periodos transcurridos entre el valor inicial y el final.

Como se presenta en la tabla anterior, se estimó una disminución promedio anual de 0.38% en el porcentaje de parámetros muestreados cuyos valores estuvieron dentro de norma entre 2021 y 2023. A pesar de que dicha disminución es marginal, el SIAPA, como organismo responsable⁶ debe asegurar que el agua para uso y consumo humano cumpla con todos los límites establecidos en las normas oficiales mexicanas, y en cada año del periodo analizado, aproximadamente el 20% de los parámetros muestreados arrojó resultados fuera de los límites permisibles, lo cual se traduce en brechas de eficacia en el procesamiento y desinfección del agua suministrada en los municipios incorporados al SIAPA durante el periodo analizado. Conviene señalar que los resultados de dos parámetros monitoreados (coliformes totales⁷ y coliformes fecales⁸) no registraron ningún valor dentro de los límites permisibles establecidos en las normas

⁶ De acuerdo con la NOM-127-SSA1-2021, los organismos responsables son las instancias encargadas de operar, mantener y administrar el sistema de abastecimiento de agua con el fin de asegurar y preservar la calidad del agua que se entrega al consumidor por los sistemas de abastecimiento de agua públicos y privados, estableciendo un eficaz control sanitario del agua a través de tratamientos de potabilización que permitan mantenerla apta para uso y consumo humano.

⁷ Los valores reportados para este parámetro oscilan entre 1 y 148 000 000 UFC/100 ml. De acuerdo con la NOM-127-SSA1-1994 (numerales 4.1.1 y 4.1.4), este parámetro debe estar ausente o no detectable en muestras de 100 ml de agua; en sistemas de abastecimiento de localidades con una población mayor de 50 000 habitantes; estos organismos deben estar ausentes en el 95% de las muestras tomadas en un mismo sitio de la red de distribución durante un periodo de 12 meses. Dicho parámetro ya no se encuentra previsto en la norma vigente (NOM-127-SSA1-2021).

⁸ Los valores reportados para este parámetro oscilan entre 1 y 20 800 000 UFC/100 ml. De acuerdo con la NOM-127-SSA1-1994 (numerales 4.1.1 y 4.1.4), este parámetro debe estar ausente o no detectable en muestras de 100 ml de agua. En la norma vigente (numeral 5.5) el límite permisible es <1 UFC/100 ml.

aplicables; una situación similar se presenta con el arsénico⁹ y el mercurio,¹⁰ cuyo porcentaje de muestras con resultados dentro de los límites permisibles fue menor al uno por ciento. En la siguiente tabla se presenta el porcentaje de valores dentro de norma para los parámetros monitoreados por el SIAPA durante el periodo 2021-2023.

Tabla 08. Porcentaje de parámetros monitoreados cuyos valores se encuentran dentro de norma, 2021- 2023

Parámetro ^{1/}	2021		2022		2023	
	Muestras totales	Porcentaje de valores dentro de norma	Muestras totales	Porcentaje de valores dentro de norma	Muestras totales	Porcentaje de valores dentro de norma
Cloro Libre Residual	8 470	57.38%	9 741	55.27%	7 347	68.72%
pH	9 304	94.20%	10 643	94.61%	8 185	90.38%
Turbiedad	7 875	87.34%	7 743	88.07%	6 729	84.28%
Color Verdadero	2 785	63.52%	2 914	63.83%	3 390	63.86%
Dureza total	4 157	99.66%	4 369	99.75%	3 499	99.83%
Cloruros ^{2/}	2 665	100.00%	2 891	99.97%	1 044	100.00%%
Sólidos Disueltos Totales	4 282	99.74%	4 613	99.78%	4 331	99.84%
Nitrógeno Amoniacal	2 645	98.19%	2 709	95.64%	2 424	88.28%
Nitritos	3 113	100.00%	3 177	100.00%	3 019	99.97%
Nitratos	2 646	98.64%	2 527	97.11%	2 421	98.72%
Sulfatos	2 650	100.00%	2 730	100.00%	2 351	100.00%
Sustancias activas al azul del metileno (S.A.A.M.)	3 970	97.88%	4 011	88.23%	2 311	84.29%
Fluoruros	6 734	99.11%	6 383	98.75%	4 189	99.57%

⁹ Los valores reportados para este parámetro oscilan entre 0.001 y 134.8 mg/L. El límite permisible de acuerdo con la NOM-127-SSA1-1994 y con su actualización fue de 0.025 mg/L (numerales 4.3.1 y 5.4 respectivamente).

¹⁰ Los valores reportados para este parámetro oscilan entre 0.001 y 2.3 mg/L. El límite permisible de acuerdo con la NOM-127-SSA1-1994 (numeral 4.3.1) fue de 0.001 mg/L. En la norma vigente (numeral 5.4) el límite permisible es de 0.006 mg/L.

Parámetro ^{1/}	2021		2022		2023	
	Muestras totales	Porcentaje de valores dentro de norma	Muestras totales	Porcentaje de valores dentro de norma	Muestras totales	Porcentaje de valores dentro de norma
Aluminio	1 779	47.44%	53	81.13%	1 707	38.20%
Arsénico	996	0.10%	53	0.00%	1 127	0.44%
Bario	783	100.00%	53	100.00%	1 127	100.00%
Cadmio	783	100.00%	53	100.00%	1 127	100.00%
Cobre	784	100.00%	53	100.00%	1 127	100.00%
Cromo total	783	99.87%	53	100.00%	1 127	99.47%
Fierro (hierro)	2 357	84.39%	142	92.96%	1 810	87.29%
Manganeso	2 825	83.36%	776	85.31%	2 420	76.53%
Mercurio	968	0.00%	53	0.00%	1 125	0.36%
Níquel ^{3/}	NA	NA	NA	NA	832	100.00%
Plomo	783	69.60%	53	100.00%	1 127	97.78%
Sodio ^{2/}	971	99.90%	53	100.00%	294	100.00%
Zinc ^{2/}	783	99.87%	53	100.00%	294	100.00%
Coliformes Totales ^{2/}	2 447	0.00%	3 019	0.00%	833	0.00%
Coliformes Fecales	1 823	0.00%	1 990	0.00%	1 923	0.00%
Benceno	0	NA ^{4/}	0	NA ^{4/}	154	100.00%
Etilbenceno	0	NA ^{4/}	0	NA ^{4/}	154	100.00%
Tolueno	0	NA ^{4/}	0	NA ^{4/}	154	100.00%
Xileno	0	NA ^{4/}	0	NA ^{4/}	154	100.00%
Aldrín ^{5/}	364	100.00%	0	NA ^{4/}	154	100.00%
Dieldrín ^{5/}	364	100.00%	0	NA ^{4/}	154	100.00%
DDT ^{6/}	364	100.00%	0	NA ^{4/}	154	100.00%
Gama-HCH (Lindano) ^{2/}	364	100.00%	0	NA ^{4/}	0	NA ^{7/}
Heptacloro ^{2/}	364	100.00%	0	NA ^{4/}	0	NA ^{7/}

Parámetro ^{1/}	2021		2022		2023	
	Muestras totales	Porcentaje de valores dentro de norma	Muestras totales	Porcentaje de valores dentro de norma	Muestras totales	Porcentaje de valores dentro de norma
Heptacloro Epóxido ^{2/}	364	100.00%	0	NA ^{4/}	0	NA ^{7/}
Total	82 345	82.19%	70 908	81.77%	70 318	81.51%

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos de los monitoreos realizados sobre la calidad del agua en el periodo 2021-2023, proporcionada por el SIAPA.

1/ Los límites permitidos para los siguientes parámetros se encuentran en ambas normas (NOM-127-SSA1-1994 y su actualización NOM-127-SSA1-2021): 1) Cloro Libre Residual; 2) pH; 3) Turbiedad; 4) Color Verdadero; 5) Dureza total; 6) Sólidos Disueltos Totales; 7) Nitrógeno Amoniacal; 8) Nitritos; 9) Nitratos; 10) Sulfatos; 11) Sustancias activas al azul del metileno (S.A.A.M.); 12) Fluoruros; 13) Aluminio; 14) Arsénico; 15) Bario; 16) Cadmio; 17) Cobre; 18) Cromo total; 19) Fierro (hierro); 20) Manganeseo; 21) Mercurio; 22) Plomo; 23) Coliformes Fecales; 24) Benceno; 25) Etilbenceno; 26) Tolueno; y, 27) Xileno. Los parámetros que se prevén únicamente en la NOM-127-SSA1-1994 son: 1) Cloruros; 2) Sodio; 3) Zinc; 4) Coliformes Totales; 5) Aldrín; 6) Dieldrín; 7) DDT; 8) Gama-HCH (Lindano); 9) Heptacloro; y, 10) Heptacloro Epóxido. Los límites permisibles para el níquel están establecidos en la NOM-127-SSA1-2021. No se remitió información sobre el monitoreo de 23 parámetros previstos en las dos NOM previamente referidas para ninguno de los años.

2/ A pesar de que se remitió información sobre los resultados de este parámetro para todos los meses del ejercicio fiscal 2023, y de que este formó parte del Programa de Control de Calidad del Agua del SIAPA, se excluyeron de la presente revisión los resultados de las muestras tomadas de mayo a diciembre de 2023, debido a que el parámetro no está previsto en la NOM-127-SSA1-2021.

3/ A pesar de que se remitió información sobre los resultados de este parámetro para todo el periodo 2021-2023, y de que este formó parte del Programa de Control de Calidad del Agua del SIAPA, solamente se tomaron en consideración en la presente revisión los resultados de las muestras tomadas de mayo a diciembre de 2023, debido a que el parámetro no estaba previsto en la NOM-127-SSA1-1994.

4/ No aplica debido a que no se informaron los resultados del monitoreo de esos parámetros para esos años, a pesar de estar previstos en la Norma aplicable.

5/ En la NOM-127-SSA1-2021 se establece que estos parámetros (el aldrín y el dieldrín) se deben analizar de manera combinada, con el mismo límite permisible de 0.03 µg/L previsto en la NOM-127-SSA1-1994 para cada uno de ellos, únicamente en caso de que los compuestos orgánicos halogenados adsorbibles fijos sobrepasen el límite permisible de 0.01 mg/L. Por lo tanto, también fueron contemplados los resultados de las muestras tomadas a partir de la entrada en vigor de la NOM-127-SSA1-2021.

6/ En la NOM-127-SSA1-2021 se establece que el DDT y sus metabolitos se deben analizar, con el mismo límite permisible de 1.0 µg/L previsto en la NOM-127-SSA1-1994, únicamente en caso de que los compuestos orgánicos halogenados adsorbibles fijos sobrepasen el límite permisible de 0.01 mg/L. Por lo tanto, también fueron contemplados los resultados de las muestras tomadas a partir de la entrada en vigor de la NOM-127-SSA1-2021.

7/ No aplica debido a que no se informaron los resultados del monitoreo de esos parámetros en el periodo de enero a abril de ese año, a pesar de estar previstos en la Norma aplicable.

Por otro lado, con la finalidad de estimar el grado en que la gestión se apegó al criterio de eficiencia, se revisaron los datos de: a) el inventario de fuentes de abastecimiento; b) la base de datos con los volúmenes de agua potabilizada; c) la base de datos con información sobre los productos químicos utilizados para la potabilización del agua; d)

la cantidad de insumos empleados para la desinfección del agua subterránea; y, e) los costos de los insumos para la desinfección del agua. A partir de lo anterior se calculó la tasa media de variación anual en el periodo 2021-2023 en los siguientes indicadores.

$$CPmcp_{sup\ i} = (CTIP_{sup\ i} / VAP_{sup\ i})$$

Donde:

$CPmcp_{sup}$ = Costo promedio real por metro cúbico desinfectado en fuentes de abastecimiento superficiales

i = año *iésimo*

$CTIP_{sup}$ = Costo total de los insumos empleados para la potabilización y desinfección del agua de fuentes de abastecimiento superficiales a precios de 2023

VAP_{sup} = Volumen de agua potabilizada, en metros cúbicos

$$CP\ 1\ 000_{sub\ i} = [(CTID_{sub\ i} / VAE_{sub\ i}) * 1\ 000]$$

Donde:

$CP\ 1\ 000_{sub}$ = Costo promedio real por cada mil metros cúbicos desinfectados en fuentes de abastecimiento subterráneas

i = año *iésimo*

$CTID_{sub}$ = Costo total de los insumos empleados para la desinfección del agua de fuentes de abastecimiento subterráneas a precios 2023

VAE_{sub} = Volumen de agua extraída de fuentes de abastecimiento subterráneas en metros cúbicos

El SIAPA informó sobre tres fuentes de abastecimiento superficiales en operación en el periodo 2021-2023, la Presa Calderón y el lago de Chapala a través de dos plantas de bombeo (Chapala y planta dos), cuyo volumen de extracción anual tuvo un incremento de 4.88% en promedio anual.

Para el procesamiento y desinfección del agua extraída de esas fuentes de abastecimiento se utilizaron cada vez más insumos, pues se pasó de 20 745 268 kg en 2021 a 24 383 969 en 2023, lo que representa una tasa media de variación anual de 8.42%; por su parte, el costo de dichos insumos tuvo un incremento significativo de 44.86% en promedio anual en términos reales, es decir, descontando el efecto de la inflación. En la siguiente tabla se presentan los datos específicos de las variables mencionadas para cada año del periodo 2021-2023.

Tabla 09. Costo promedio real por metro cúbico de agua procesada en plantas potabilizadoras, periodo 2021-2023

Variable	2021	2022	2023	TMVA ^{1/}
Cantidad de fuentes de abastecimiento superficiales (FABS _{sup}) ^{2/}	3	3	3	0.00%
Volumen de agua potabilizada, en metros cúbicos (VAP _{sup})	232 317 729.00	241 511 072.00	255 554 467.00	4.88%
Cantidad de insumos empleados (kg) para la potabilización y desinfección del agua de fuentes de abastecimiento superficiales (IEP _{sup}) ^{3/}	20 745 268.00	20 903 297.00	24 383 969.00	8.42%
Costo total de los insumos empleados para la potabilización y desinfección del agua de fuentes de abastecimiento superficiales a precios de 2023 (CTIP _{sup}) ^{4/}	177 856 685.78	318 914 201.76	373 239 815.06	44.86%
Costo promedio real por metro cúbico desinfectado en fuentes de abastecimiento superficiales CPmcp_{sup} = (CTIP_{sup} / VAP_{sup})	0.77	1.32	1.46	38.12%

Fuente: elaboración propia a partir de la información de: a) el inventario de fuentes de abastecimiento; b) la base de datos con los volúmenes de agua potabilizada; c) la base de datos con información sobre los productos químicos utilizados para la potabilización del agua; y, d) los costos de los insumos para la desinfección del agua, remitidos por el SIAPA.

1/ Tasa media de variación anual = [(valor final / valor inicial)^{1/t} - 1]*100, donde: t= periodos transcurridos entre el valor inicial y el final.

2/ Las fuentes de abastecimiento superficiales son el lago de Chapala (Planta de bombeo Chapala y planta de bombeo dos) y la Presa Calderón.

3/ Los insumos para la potabilización y la desinfección del agua de fuentes de abastecimiento superficiales son: a) cloro gas 907 kg.; b) cloro gas cilindro 68 kg.; c) cloruro de sodio; d) hipoclorito de sodio al 13%; e) permanganato de sodio al 20%; f) policloruro de aluminio (PAC); g) polímero aniónico; h) polímero catiónico, P-DADMAC; i) quelato de cobre; y, j) sulfato de aluminio líquido estándar al 6.2% de alúmina base seca. Sobre el cloruro de sodio solamente se reportó información de los kilogramos empleados, pero no sobre los costos del insumo.

4/ La entidad fiscalizada remitió los costos unitarios de los insumos. El costo total se obtuvo al multiplicar el costo unitario de los insumos por la cantidad de kilogramos empleados. Para algunos insumos se reportó más de un costo unitario en un mismo año; en esos casos, se promediaron los valores (de los costos unitarios) para obtener un valor único del costo del insumo por año.

Con base en lo anterior, se identificaron brechas de eficiencia en el procesamiento y desinfección del agua extraída de fuentes de abastecimiento superficiales, ya que el costo promedio real por metro cúbico desinfectado tuvo una variación promedio anual de 38.12% en el periodo 2021-2023, lo que significa que aún descontando el efecto de la inflación, al SIAPA le resultó más costoso procesar y desinfectar el agua de las fuentes de abastecimiento superficiales en dicho periodo.

Ahora bien, en relación con las fuentes de abastecimiento subterráneas, el SIAPA remitió información sobre los insumos utilizados para la desinfección del agua extraída de 75 fuentes de abastecimiento en 2021, 85 en 2022 y 67 en 2023, cuyo volumen extraído tuvo una disminución (de -5.50% en promedio anual) en ese periodo; en el mismo sentido negativo fue la variación en la cantidad de insumos utilizados para desinfectar el agua, a una tasa de -5.79%. En contraste, el costo de los insumos utilizados para la desinfección del agua extraída de las fuentes de abastecimiento subterráneas tuvo un aumento promedio anual de 21.69% (en términos reales). En la siguiente tabla se presentan los datos específicos de las variables mencionadas para cada año del periodo 2021-2023.

Tabla 10. Costo promedio real por metro cúbico de agua desinfectada de fuentes de abastecimiento subterráneas, periodo 2021-2023

Variable	2021	2022	2023	TMVA ^{1/}
Cantidad de fuentes de abastecimiento subterráneas (FABS _{sub}) ^{2/}	75	85	67	-5.48%
Volumen de agua extraída de fuentes de abastecimiento subterráneas, en metros cúbicos (VAE _{sub})	87 492 925.16	81 329 493.85	78 127 073.25	-5.50%
Cantidad de insumos empleados (en kg) para la desinfección del agua subterránea (IED _{sub}) ^{3/}	98 904	103 638	87 788	-5.79%
Costo total de los insumos empleados para la desinfección del agua subterránea a precios 2023 (CTID _{sub}) ^{4/}	535 119.84	756 600.26	792 472.00	21.69%

Variable	2021	2022	2023	TMVA ^{1/}
Costo promedio real por cada 1 000 metros cúbicos desinfectados en fuentes de abastecimiento subterráneas CP 1 000_{sub} = (CTID_{sub} / VAE_{sub}) * 1 000	6.12	9.30	10.14	28.78%

Fuente: elaboración propia a partir de la información de: a) el inventario de fuentes de abastecimiento; b) los costos de los insumos para la desinfección del agua; y, c) la cantidad de insumos empleados para la desinfección del agua subterránea, remitidos por el SIAPA.

1/ Tasa media de variación anual = [(valor final / valor inicial)^{1/t} - 1]*100, donde: t= periodos transcurridos entre el valor inicial y el final.

2/ Los datos de esta variable se obtuvieron del archivo con información sobre la cantidad de insumos empleados para la desinfección del agua subterránea, remitido por el SIAPA. La cantidad de fuentes de abastecimiento subterráneas que se reportaron en dicho archivo no coincide con la cantidad de fuentes de abastecimiento previstas en el inventario de fuentes de abastecimiento (seis manantiales en cada año del periodo 2021-2023, 194 pozos en 2021, 196 pozos en 2022 y 203 pozos en 2023). Sobre ello, como respuesta a una solicitud de aclaración la entidad fiscalizada informó que se debió a que algunas instalaciones (fuentes de abastecimiento) no cuentan con sistemas de desinfección.

3/ Los insumos para la desinfección del agua de fuentes de abastecimiento subterráneas son: a) hipoclorito de sodio al 13%; y, b) cloro gas (cilindros de 68 kg.).

4/ La entidad fiscalizada remitió los costos unitarios de los insumos. El costo total se obtuvo al multiplicar el costo unitario de los insumos por la cantidad de kilogramos empleados. Para algunos insumos se reportó más de un costo unitario en un mismo año; en esos casos, se promediaron los valores (de los costos unitarios) para obtener un valor único del costo del insumo por año.

A partir de lo anterior, se identificaron brechas de eficiencia debido al incremento en el costo promedio real por cada mil metros cúbicos desinfectados en fuentes de abastecimiento subterráneas, a una tasa promedio anual de 28.78% en el periodo 2021-2023, lo que significa que aún descontando el efecto de la inflación, al SIAPA le resultó más costoso desinfectar el agua de las fuentes de abastecimiento subterráneas en dicho periodo. Conviene mencionar que fue mayor el aumento en el costo promedio real por metro cúbico desinfectado en plantas potabilizadoras.

Con base en el presente hallazgo, se recomendó al Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (SIAPA), específicamente a la Dirección de Abastecimiento y Operación, y a las áreas que corresponda: a) asegurarse de que el marco de resultados relacionado con el procesamiento y desinfección del agua cuente con objetivos e indicadores consistentes que permitan orientar y monitorear de manera efectiva la gestión que se despliega para lograr la desinfección del agua; b) registrar y sistematizar la información sobre el agua procesada en todas las plantas potabilizadoras, que permita alimentar los indicadores que componen el marco de resultados; y, c); diseñar e implementar estrategias orientadas a incrementar la eficacia y la eficiencia en el procesamiento y desinfección del agua extraída de fuentes de

abastecimiento superficiales y subterráneas, a fin de que el agua que se suministre a la población cumpla con todos y cada uno de los parámetros de calidad establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas, y se optimice el uso de los recursos del SIAPA. Lo anterior permitiría satisfacer lo establecido en los numerales CUARTO, QUINTO y SEXTO de los Lineamientos para la Construcción y Diseño de Indicadores de Desempeño mediante la metodología de Marco Lógico emitidos por el CONAC, en el sentido de orientar la gestión hacia resultados y medir el avance en el procesamiento y desinfección del agua; y cumplir con los parámetros de calidad del agua establecidos en Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-2021.

Como respuesta, la entidad fiscalizada presentó una aclaración, una justificación y una medida de atención. Como parte de la aclaración la entidad auditada esgrimió cinco argumentos aclaratorios. El primero de ellos intenta aclarar el aspecto del hallazgo sobre la insuficiencia de registros administrativos para alimentar los indicadores previstos en su marco de resultados y que se relacionan con el procesamiento y la desinfección del agua para su suministro a la población, al respecto el ente auditado argumentó que en el informe mensual (sin mencionar a cuál informe se hace referencia) y en el sistema informático SAP institucional, que soporta dicho informe, se presenta la información de actividades y principales resultados de las Subdirecciones de Potabilización y Laboratorios, por lo que afirma que no hay insuficiencia de registros. Sin embargo, dicho argumento no logra aclarar la insuficiencia detectada, pues esta se identificó en las bases de datos sobre la gestión del entregable.

Además, en un segundo argumento se indicó que las plantas potabilizadoras 1, 2 y 3 se clasificaron como fuentes de abastecimiento superficiales, mientras que la planta potabilizadora 4 (Toluquilla) se clasificó como fuente de abastecimiento subterránea, por lo que se contabilizan (los volúmenes de agua producidos) como parte de los pozos profundos. Sin embargo, este argumento refuerza el hallazgo que sostiene la existencia de inconsistencias en los registros administrativos, debido a la imprecisión en la clasificación de la información y su incidencia en la trazabilidad de los datos.

El tercer argumento señala que el análisis de los resultados de dos parámetros (coliformes totales y coliformes fecales) presentó omisiones, pues no se consideraron los valores reportados como “N.D” en la base de datos suministrada, mismos que debieron ser “Ausencia o No detectable”, y en todo caso considerados como cero. En relación con lo anterior, en el hallazgo 01-01 se afirmó que dos parámetros monitoreados (coliformes totales y coliformes fecales) no registraron ningún valor dentro de los límites permisibles establecidos en las normas aplicables. A partir de la aclaración, se procesó la información para considerar como valores en cero todos aquellos registrados como N.D. en la base de datos de los monitoreos sobre la calidad del agua y se excluyeron los resultados de las muestras tomadas en los influentes de las plantas potabilizadoras, así como los correspondientes a los tanques y pozos. Así, se determinó que en el periodo 2021-2023 el parámetro de coliformes totales tuvo

porcentajes de cumplimiento de 89.41, 88.92 y 91.57 respectivamente, mientras que los coliformes fecales oscilaron entre un 94.23% y 96.95% de cumplimiento en el mismo periodo. Conviene mencionar que la NOM-001-SEMARNAT-1996 establece que en sistemas de abastecimiento de localidades con una población mayor de 50 000 habitantes los coliformes totales deben estar ausentes en el 95% de las muestras tomadas en un mismo sitio de la red de distribución durante un periodo de 12 meses (Ver tabla 08).

Como cuarto argumento se informó que en el caso del arsénico y mercurio, la entidad fiscalizada entregó la base de datos con un error, pues la información sobre los resultados de esos parámetros están expresados en µg/l (microgramos por litro) y no en mg/l (miligramos por litro), y añadió que los resultados de cumplimiento, es decir, el porcentaje de muestras cuyos parámetros estuvieron dentro de los límites permisibles en Normas Oficiales Mexicanas, fueron los siguientes: 1) para el año 2021, arsénico 99.6% y mercurio 99.8%; 2) para 2022, arsénico 99.6% y mercurio el 100%; y, para el año 2023, ambos parámetros cumplieron con el 99.9%. Respecto de lo anterior, este Órgano Técnico procesó nuevamente la información suministrada originalmente, tomando en consideración la aclaración realizada sobre los datos y el resultado cambió en el siguiente sentido. En el hallazgo 01-01 se afirmó que dos parámetros monitoreados (arsénico y mercurio) presentaron porcentajes de cumplimiento menores al uno por ciento. A partir de la aclaración, se convirtieron los valores para esos parámetros de microgramos por litro (µg/l) a miligramos por litro (mg/L) en la base de datos de los monitoreos sobre la calidad del agua y se excluyeron los resultados de las muestras tomadas en los influentes de las plantas potabilizadoras, así como los correspondientes a los tanques y pozos. Así, se determinó que en cada año del periodo 2021-2023, el arsénico tuvo porcentajes de cumplimiento del 100%, mientras que el mercurio tuvo un cumplimiento del 99.52% en 2021 y del 100% en 2022 y 2023 (Ver tabla 08).

En un último argumento se notificó que los valores de los influentes de las plantas potabilizadoras no debieron ser tomados en cuenta y mezclados con los resultados del agua potable, toda vez que se trata de agua cruda sin algún tratamiento previo y si se excluyen esos datos los porcentajes de cumplimiento (el porcentaje de muestras cuyos parámetros estuvieron dentro de los límites permisibles en Normas Oficiales Mexicanas) son: 1) para el año 2021, coliformes totales 88% y coliformes fecales 95%; 2) para 2022, coliformes totales 87% y coliformes fecales 96%; y, 3) para el año 2023, coliformes totales 82% y coliformes fecales 94%. Adicionalmente, se indicó que los puntos de muestreo de tanques y pozos se encuentran antes del punto de dosificación de cloro, por lo que el proceso de desinfección debería ser evaluado en la red de distribución. Se concluyó que en el periodo 2021-2023 osciló entre 85.6 y 95.0% (sin precisar cuál es el indicador que osciló en ese rango). Al respecto, este Órgano Técnico procesó nuevamente la información suministrada originalmente, tomando en

consideración la aclaración realizada sobre los datos, el resultado se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 08. Porcentaje de parámetros monitoreados cuyos valores se encuentran dentro de norma, 2021- 2023 ^{1/}

Parámetro ^{2/}	2021		2022		2023	
	Muestras totales	Porcentaje de valores dentro de norma	Muestras totales	Porcentaje de valores dentro de norma	Muestras totales	Porcentaje de valores dentro de norma
Cloro Libre Residual	7 444	60.69	8 677	57.01	6 312	72.20
pH	7 177	99.02	8 379	98.94	5 980	96.37
Turbiedad	5 720	96.01	5 476	95.82	4 524	91.29
Color Verdadero	1 812	93.10	1 850	95.08	2 232	83.42
Dureza total	3 183	99.78	3 326	99.88	2 506	100.00
Cloruros ^{3/}	1 692	100.00	1 848	100.00	234	100.00
Sólidos Disueltos Totales	2 743	99.64	2 944	99.83	2 694	99.96
Nitrógeno Amoniacal	1 683	98.81	1 698	97.59	1 430	86.78
Nitritos	1 913	100.00	1 864	100.00	1 729	99.94
Nitratos	1 684	99.52	1 540	99.48	1 430	100.00
Sulfatos	1 683	100.00	1 710	100.00	1 389	100.00
Sustancias activas al azul del metileno (S.A.A.M.)	2 737	97.37	2 720	85.88	1 542	78.79
Fluoruros	4 655	99.94	4 327	99.82	2 761	99.96
Aluminio	967	46.23	16	56.25	716	14.53
Arsénico ^{4/}	216	100	16	100	252	100
Bario	167	100.00	16	100.00	252	100.00
Cadmio	167	100.00	16	100.00	252	100.00
Cobre	168	100.00	16	100.00	252	100.00
Cromo total	167	100.00	16	100.00	252	100.00
Fierro (hierro)	1 427	98.81	60	100.00	767	97.52
Manganeso	1 660	87.17	378	98.41	1 070	68.88
Mercurio ^{4/}	209	99.52	16	100	251	100
Níquel ^{5/}	NA	NA	NA	NA	61	100.00
Plomo	167	97.60	16	100.00	252	99.60
Sodio ^{3/}	211	100.00	16	100.00	61	100.00
Zinc ^{3/}	167	100.00	16	100.00	61	100.00
Coliformes Totales ^{3/}	7 382	89.41	8 262	88.92	2 443	91.57
Coliformes Fecales	7 387	95.83	8 260	96.95	5 995	94.23
Benceno	0	NA ^{6/}	0	NA ^{6/}	76	100.00
Etilbenceno	0	NA ^{6/}	0	NA ^{6/}	76	100.00
Tolueno	0	NA ^{6/}	0	NA ^{6/}	76	100.00
Xileno	0	NA ^{6/}	0	NA ^{6/}	76	100.00
Aldrín ^{7/}	182	100.00	0	NA ^{6/}	76	100.00
Dieldrín ^{7/}	182	100.00	0	NA ^{6/}	76	100.00
DDT ^{8/}	182	100.00	0	NA ^{6/}	76	100.00

Parámetro ^{2/}	2021		2022		2023	
	Muestras totales	Porcentaje de valores dentro de norma	Muestras totales	Porcentaje de valores dentro de norma	Muestras totales	Porcentaje de valores dentro de norma
Gama-HCH (Lindano) ^{2/}	182	100.00	0	NA ^{6/}	0	NA
Heptacloro ^{2/}	182	100.00	0	NA ^{6/}	0	NA
Heptacloro Epóxido ^{2/}	182	100.00	0	NA ^{6/}	0	NA
Total	65 680	91.91	63 482	90.91	48 232	90.11

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos de los monitoreos realizados sobre la calidad del agua en el periodo 2021-2023, proporcionada por el SIAPA.

1/ Esta tabla sustituye a la tabla del mismo número presentada como parte del hallazgo de auditoría 01-01. Se excluyeron los resultados de las muestras tomadas en los influentes de las plantas potabilizadoras, así como los correspondientes a los tanques y pozos.

2/ Los límites permitidos para los siguientes parámetros se encuentran en ambas normas (NOM-127-SSA1-1994 y su actualización NOM-127-SSA1-2021): 1) Cloro Libre Residual; 2) pH; 3) Turbiedad; 4) Color Verdadero; 5) Dureza total; 6) Sólidos Disueltos Totales; 7) Nitrógeno Amoniacal; 8) Nitritos; 9) Nitratos; 10) Sulfatos; 11) Sustancias activas al azul del metileno (S.A.A.M.); 12) Fluoruros; 13) Aluminio; 14) Arsénico; 15) Bario; 16) Cadmio; 17) Cobre; 18) Cromo total; 19) Fierro (hierro); 20) Manganeso; 21) Mercurio; 22) Plomo; 23) Coliformes Fecales; 24) Benceno; 25) Etilbenceno; 26) Tolueno; y, 27) Xileno. Los parámetros que se prevén únicamente en la NOM-127-SSA1-1994 son: 1) Cloruros; 2) Sodio; 3) Zinc; 4) Coliformes Totales; 5) Aldrín; 6) Dieldrín; 7) DDT; 8) Gama-HCH (Lindano); 9) Heptacloro; y, 10) Heptacloro Epóxido. Los límites permisibles para el níquel están establecidos en la NOM-127-SSA1-2021. No se remitió información sobre el monitoreo de 23 parámetros previstos en las dos NOM previamente referidas para ninguno de los años.

3/ A pesar de que se remitió información sobre los resultados de este parámetro para todos los meses del ejercicio fiscal 2023, y de que este formó parte del Programa de Control de Calidad del Agua del SIAPA, se excluyeron de la presente revisión los resultados de las muestras tomadas de mayo a diciembre de 2023, debido a que el parámetro no está previsto en la NOM-127-SSA1-2021.

4/ Se realizó la conversión de los valores de µg/l (microgramos por litro) a mg/l (miligramos por litro). Así, los valores reportados para el arsénico oscilaron entre 0.001 y 0.1348 mg/L. El límite permisible de acuerdo con la NOM-127-SSA1-1994 y con su actualización fue de 0.025 mg/L (numerales 4.3.1 y 5.4 respectivamente). Por otro lado, los valores reportados para el mercurio oscilaron entre 0.000001 y 0.002 mg/L. El límite permisible de acuerdo con la NOM-127-SSA1-1994 (numeral 4.3.1) fue de 0.001 mg/L. En la norma vigente (numeral 5.4) el límite permisible es de 0.006 mg/L.

5/ A pesar de que se remitió información sobre los resultados de este parámetro para todo el periodo 2021-2023, y de que este formó parte del Programa de Control de Calidad del Agua del SIAPA, solamente se tomaron en consideración en la presente revisión los resultados de las muestras tomadas de mayo a diciembre de 2023, debido a que el parámetro no estaba previsto en la NOM-127-SSA1-1994.

6/ No aplica debido a que no se informaron los resultados del monitoreo de esos parámetros para esos años, a pesar de estar previstos en la Norma aplicable.

7/ En la NOM-127-SSA1-2021 se establece que estos parámetros (el aldrín y el dieldrín) se deben analizar de manera combinada, con el mismo límite permisible de 0.03 µg/L previsto en la NOM-127-SSA1-1994 para cada uno de ellos, únicamente en caso de que los compuestos orgánicos halogenados adsorbibles fijos sobrepasen el límite permisible de 0.01 mg/L. Por lo tanto, también fueron contemplados los resultados de las muestras tomadas a partir de la entrada en vigor de la NOM-127-SSA1-2021.

8/ En la NOM-127-SSA1-2021 se establece que el DDT y sus metabolitos se deben analizar, con el mismo límite permisible de 1.0 µg/L previsto en la NOM-127-SSA1-1994, únicamente en caso de que los compuestos orgánicos halogenados adsorbibles fijos sobrepasen el límite permisible de 0.01 mg/L. Por lo tanto, también fueron contemplados los resultados de las muestras tomadas a partir de la entrada en vigor de la NOM-127-SSA1-2021.

9/ No aplica debido a que no se informaron los resultados del monitoreo de esos parámetros en el periodo de enero a abril de ese año, a pesar de estar previstos en la Norma aplicable.

A partir de los datos de la tabla anterior, se actualizó el cálculo del indicador de eficacia (porcentaje de parámetros muestreados cuyos valores estuvieron dentro de los límites permisibles) estimado por este Órgano Técnico, y los resultados implican las siguientes modificaciones en los porcentajes obtenidos en el hallazgo 01-01 para dicho indicador.

Tabla 07. Porcentaje de muestras sobre la calidad del agua con parámetros dentro de norma, durante el periodo 2021-2023 ^{1/}

Variable	2021	2022	2023 ^{a/}	TMVA ^{2/}
Cantidad de parámetros muestreados cuyos valores estuvieron dentro de los límites permisibles (CPDN)	60 366	57 712	43 460	-15.15%
Cantidad total de parámetros muestreados (CPM)	65 680	63 482	48 232	-14.31%
Porcentaje de parámetros muestreados cuyos valores estuvieron dentro de los límites permisibles PPDN = (CPDN / CPM) *100	91.91%	90.91%	90.11%	-0.99%

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos de los monitoreos realizados sobre la calidad del agua en el periodo 2021-2023, proporcionada por el SIAPA.

1/ Esta tabla sustituye a la tabla del mismo número presentada como parte del hallazgo de auditoría 01-01. Se consideraron todas las muestras cuyos parámetros fueron monitoreados por el SIAPA y estuvieron establecidos en las NOM-127-SSA1, 1994 y 2021. El cálculo se realizó de acuerdo con los límites permisibles vigentes de cada parámetro. Se excluyeron los resultados de las muestras tomadas en los influentes de las plantas potabilizadoras, así como los correspondientes a los tanques y pozos.

a/ Se excluyeron del análisis los resultados de las muestras tomadas de mayo a diciembre de 2023 para los siguientes parámetros debido a que no están previstos en la NOM-127-SSA1-2021: a) Cloruros; b) Sodio; c) Zinc; d) Coliformes totales; e) Gama-HCH (Lindano); f) Heptacloro; y, g) Heptacloro epóxido. Por otro lado, para el parámetro de níquel solamente se tomaron en consideración los resultados de las muestras tomadas de mayo a diciembre de 2023, debido a que dicho parámetro no estaba previsto en la NOM-127-SSA1-1994.

2/ Tasa media de variación anual = $[(\text{valor final} / \text{valor inicial})^{1/t} - 1] * 100$, donde: t= periodos transcurridos entre el valor inicial y el final.

Al respecto, en el hallazgo se determinó una disminución en la cantidad de parámetros muestreados cuyos valores estuvieron dentro de norma, así como en la cantidad de parámetros muestreados en el periodo 2021-2023, a tasas promedio de variación anual de -7.94% y -7.59% respectivamente. Al procesar la información y tener en consideración las aclaraciones señaladas por la entidad fiscalizada se confirmó la disminución en la cantidad de parámetros muestreados cuyos valores estuvieron dentro de norma, así como en la cantidad de parámetros muestreados en el periodo 2021-2023 y esta se presentó en mayor medida, pues fue de -15.15% y -14.31% respectivamente. Aunado a ello, la variación promedio anual del indicador “porcentaje de parámetros muestreados cuyos valores estuvieron dentro de los límites permisibles”, se mantuvo negativa (de -0.99%) y fue mayor a la determinada originalmente en el hallazgo (de -0.38%). En ese sentido, se obtuvo una diferencia cercana a los 10 puntos porcentuales en los datos del indicador de eficacia, toda vez que en el hallazgo la estimación del porcentaje de parámetros muestreados cuyos

valores estuvieron dentro de los límites permisibles fue del 82% en promedio anual y al recalcular los datos cambió al 91% en promedio. Sin embargo, el SIAPA, como organismo responsable debe asegurar que el agua para uso y consumo humano cumpla con todos los límites establecidos en las normas oficiales mexicanas, por lo tanto, la aclaración no deja sin efecto el aspecto de la recomendación que se sostiene de dicho hallazgo.

La entidad fiscalizada refirió las siguientes evidencias: 1) el Informe mensual de Actividades y Resultados de la DAO; 2) el Sistema SAP; 3) la base de datos proporcionada con resultados correspondientes a los años 2021, 2022 y 2023 (misma que no fue remitida con los cálculos referidos en el argumento); 4) los resultados de Laboratorio Efluente PPs; 5) los resultados de Laboratorio Influyente PPs; y 6) los resultados de Laboratorio de domicilios en red de distribución publicados en página web institucional; 7) Base de datos Volúmenes - fuentes - Abastecimiento - Auditoría - 2021-2022-2023-DISTRIBUCIÓN Punto 05; y, 8) Informes mensuales de volúmenes por tipo de fuente. Sin embargo, solamente se remitieron los informes mensuales de actividades de la Dirección de Abastecimiento y Operación correspondientes a diciembre de cada año del periodo 2021-2023, mismos que se relacionan con el primer argumento, pero no contribuyen a aclarar algún aspecto del hallazgo.

Con base en lo anterior, se determina que los argumentos aclaratorios ofrecidos por el ente auditado sobre los aspectos del hallazgo relacionados con la estimación de los indicadores porcentaje de parámetros muestreados cuyos valores estuvieron dentro de los límites permisibles y porcentaje de muestras con resultados dentro de los límites permisibles para los siguientes parámetros: coliformes totales; coliformes fecales; arsénico; y, mercurio; son pertinentes para redimensionar la magnitud de las brechas detectadas, pero no para invalidar el hallazgo. Por lo tanto, dicha aclaración no deja sin efecto el aspecto de la recomendación sobre el diseño e implementación de estrategias orientadas a incrementar la eficacia en el procesamiento y desinfección del agua extraída de fuentes de abastecimiento superficiales y subterráneas, pues se comprobó que el agua suministrada a la población no cumplió con todos y cada uno de los parámetros de calidad establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas.

Así, luego de revisar y analizar la respuesta presentada por la entidad fiscalizada, se determinó que los argumentos planteados aclaran un aspecto del hallazgo que sustenta la Recomendación 23-DAD-PR-001-700006-A-02, relacionado con la estimación de los indicadores porcentaje de parámetros muestreados cuyos valores estuvieron dentro de los límites permisibles, y porcentaje de muestras con resultados dentro de los límites permisibles para los siguientes parámetros: coliformes totales; coliformes fecales; arsénico; y, mercurio.

Por otro lado, la entidad fiscalizada planteó dos argumentos justificativos. El primero señala que las unidades administrativas coadyuvan en la evaluación del desempeño y generan sus propias bases de datos e informes, lo que intenta aclarar un aspecto del

hallazgo (inconsistencias en los objetivos, indicadores y métodos de cálculo que componen el marco de resultados relacionado con el servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado), en lugar de expresar una justificación. Sin embargo, el argumento no especifica en qué consiste la imprecisión o error detectado que debía aclararse respecto de las inconsistencias detectadas en el marco de resultados del organismo. Las evidencias previstas (Reglamento Interno del SIAPA; Manual de Organización y Procedimientos Actualizado; y, el Informe mensual de Actividades y Resultados de la DAO) están relacionadas con los argumentos planteados, ya que permiten identificar las tareas y funciones de las unidades administrativas del SIAPA, pero no contribuyen a aclarar elementos del hallazgo ni a justificar la inaplicabilidad de la recomendación.

El segundo argumento justificativo señala que el incremento en el costo promedio real por metro cúbico de agua desinfectada en fuentes de abastecimiento se debe principalmente al deterioro en la calidad del agua de las fuentes superficiales y subterráneas, así como al aumento en los precios de los productos químicos. Se añadió que el control de precios de los productos químicos es ajeno al SIAPA. El argumento está relacionado con un aspecto de la recomendación, pero no justifica su inaplicabilidad, pues esta no sugiere que se realicen tareas específicas con relación a los precios de los insumos para la potabilización del agua, sino que se refiere de manera general al diseño e implementación de estrategias orientadas a incrementar la eficiencia en el procesamiento y desinfección del agua extraída de fuentes de abastecimiento superficiales y subterráneas, a fin de que se optimice el uso de los recursos del SIAPA. La entidad fiscalizada refirió evidencias que no están relacionadas claramente con los argumentos planteados, es decir, con el control de precios de los productos químicos, estas fueron las siguientes: 1) Base de datos proporcionada con resultados correspondientes a los años 2021, 2022 y 2023 (sin precisar a cuáles resultados se alude), pueden ser consultados de manera directa en el sistema SAP; 2) Resultados de Laboratorio Efluente plantas potabilizadoras; 3) Resultados de Laboratorio Influyente plantas potabilizadoras; 4) Resultados de Laboratorio de domicilios en red de distribución publicados en página web institucional; 5) Base de datos proporcionada identificada como: Volúmenes - fuentes - Abastecimiento - Auditoría-2021-2022-2023-DISTRIBUCIÓN Punto 05; y, 6) Informes mensuales de volúmenes por tipo de fuente.

Luego de revisar y analizar la respuesta presentada por la entidad fiscalizada, se determinó que los argumentos no intentan expresar impedimentos para atender la recomendación, por lo tanto, no justifican su inaplicabilidad.

Aunado a ello, la entidad fiscalizada planteó una medida de atención que se orienta en el mismo sentido que el aspecto de la Recomendación 23-DAD-PR-001-700006-A-02, sobre asegurarse de que el marco de resultados relacionado con el procesamiento y desinfección del agua cuente con objetivos e indicadores consistentes. Al respecto, se estableció como única actividad, rediseñar los indicadores relacionados con la

potabilización, de acuerdo con las observaciones derivadas del análisis de la consistencia de estos, para la medición de los avances y logros del Programa Operativo Anual (POA) de la Dirección de Abastecimiento y Operación. El resultado esperado con la realización de la actividad es complementar el ejercicio de evaluación y seguimiento del POA, y reforzar dichos instrumentos con objetivos específicos para cada indicador, de manera que se contribuya al logro de la misión del SIAPA, y cuyos resultados brinden información pertinente y oportuna para la toma de decisiones. La actividad y su resultado esperado son congruentes con el aspecto de la recomendación sobre asegurarse de que el marco de resultados relacionado con el procesamiento y desinfección del agua cuente con objetivos e indicadores consistentes que permitan orientar y monitorear de manera efectiva la gestión que se despliega para lograr la desinfección del agua. De forma adicional, como comentarios generales de la respuesta se incluyeron los indicadores que habrán de modificarse y el sentido de dichas modificaciones.

El periodo fijado para la medida de atención comprende de marzo a diciembre de 2025, el cual se considera razonable para la conclusión de la actividad, toda vez que permitirá orientar la gestión del procesamiento y desinfección del agua hacia resultados y medir el avance en dicha materia en el siguiente ejercicio fiscal.

El ente fiscalizado definió como medios de verificación el Memorándum de entrega del POA 2025 de la Dirección de Abastecimiento y Operación a la Dirección de Innovación y Tecnología y los resultados reportados en el sistema BITAM Stratego, utilizado por el SIAPA para monitorear los resultados de los indicadores a lo largo del ejercicio de seguimiento y evaluación del POA 2025. Dichos medios de verificación son parcialmente pertinentes como prueba del cumplimiento de la actividad planteada, debido a que no corresponden a los propios POA que serán modificados. Por lo tanto, en la etapa de seguimiento que al efecto desarrolle este órgano técnico, se verificará que se provean medios de prueba complementarios y relacionados directamente con la actividad planteada.

Recomendación 23-DAD-PR-002-700006-A-02

De acuerdo con los artículos 52, fracción I, de la *Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios* (en lo sucesivo Ley del Agua de Jalisco), y 4, fracción V, de la *Ley que Crea el Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado* (en lo sucesivo Ley que crea al SIAPA), el Organismo debe planear, estudiar, aprobar, conservar, mantener, rehabilitar, administrar y operar las obras y sistemas de agua potable, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales, control de aguas pluviales, así como su reutilización y recirculación; y debe mejorar los sistemas de captación, conducción, tratamiento de aguas residuales, reutilización y recirculación de las aguas servidas, así como prevenir y controlar la contaminación de las aguas que se

localicen dentro de su área de operación (Ley del Agua de Jalisco, art. 52, f. IV; Ley que crea al SIAPA, art. 4, f. XII).

En la Ley que crea al SIAPA, se establece que el organismo debe llevar a cabo el mantenimiento, operación y administración de las fuentes de abastecimiento superficiales y subterráneas, así como de las redes de conducción y distribución del agua (art. 2, segundo párrafo). Además, se prevé que la administración y operación de los servicios de agua potable y saneamiento a cargo del organismo comprenden la regulación, captación, conducción, desinfección, potabilización, almacenamiento y distribución del agua (Ley que crea al SIAPA, art. 2, tercer párrafo).

Por otro lado, para cumplir con sus objetivos el SIAPA debe prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, reutilización y disposición de aguas residuales (Ley del Agua de Jalisco, art. 52, f. VI; Ley que crea al SIAPA, art. 4, f. I y II).

La Ley que crea al SIAPA también establece que este debe conservar, mantener, rehabilitar y administrar las aguas de jurisdicción o propiedad de los municipios incorporados a este, así como sus obras inherentes incluyendo el agua potable (art. 4, f. VII); y, que debe operar, administrar y dar mantenimiento tanto a las fuentes de abastecimiento subterráneas y superficiales, como a las redes de conducción y distribución de las aguas (art. 4, f. XXVII).

Con relación a la potabilización del agua, el *Reglamento Interno del Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado* (en lo sucesivo Reglamento Interno del SIAPA), dispone que la Dirección de Abastecimiento y Operación cuenta con las atribuciones de verificar que los volúmenes de agua que ingresan a las plantas potabilizadoras sean tratados de acuerdo con lo dispuesto en las normas aplicables en la materia (art. 34, f. III); y, de monitorear y realizar las acciones necesarias para que la calidad del agua suministrada cumpla con las normas oficiales mexicanas (art. 34, f. IV).

Respecto de lo anterior, en el Reglamento Interno del SIAPA se prevé que tanto el procesamiento de los volúmenes de agua en las plantas (art. 40, f. I) como la desinfección del agua potable que se suministre a los usuarios, según lo previsto en la NOM-127-SSA1-1994,¹¹ es competencia de la Subdirección de Potabilización (art. 40, f. II).

¹¹ La Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994 fue actualizada y publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 02 de mayo de 2022. La versión actualizada dejó sin efectos a la versión modificada de dicha NOM, misma que se denomina *Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-2021, Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de la calidad del agua*, y entró en vigor 360 días naturales posteriores a su publicación en el DOF; esto es, a partir del 27 de abril de 2023. La norma vigente se encuentra disponible en la siguiente liga: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5650705&fecha=02/05/2022

Por su parte, la Subdirección de Laboratorios cuenta con la facultad para realizar los análisis de laboratorio que aseguren la calidad del agua en los procesos de potabilización (Reglamento Interno del SIAPA, art. 42, f. II); para realizar el muestreo y los análisis de laboratorio mediante los cuales se verifique la calidad del agua que se suministre (Reglamento Interno del SIAPA, art. 42, f. III); y para monitorear la calidad del agua en las fuentes de abastecimiento tanto subterráneas como superficiales (art. 42, f. VI).

Además de lo anterior, el numeral 5 de la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-2021 establece las especificaciones sanitarias físicas, químicas, de metales y metaloides, microbiológicas, de fitotoxinas, de radiactividad, de residuales de la desinfección, entre otras, que los organismos responsables de los sistemas de abastecimiento de agua deben cumplir en relación con la desinfección y potabilización del agua para que esta sea apta para el consumo humano. Adicionalmente, según lo establecido en el numeral 6 de la Modificación de la NOM-127-SSA1-1994, los organismos operadores de los sistemas de abastecimiento para uso y consumo humano deben establecer un *Programa de Control de Calidad Analítica del Agua* que prevea la selección de los métodos de prueba para la determinación de los parámetros definidos en la NOM.

De forma complementaria, en el numeral 5.2 de la Norma Oficial Mexicana NOM-179-SSA1-2020, se prevé que el organismo responsable del sistema de abastecimiento de agua debe contar con la caracterización del agua, la cual consiste en determinar los parámetros comprendidos en la modificación de la NOM-127-SSA1-1994. En relación con el agua que proviene de las distintas fuentes de abastecimiento, la norma establece las siguientes frecuencias de monitoreo: a) de fuentes superficiales o mixtas, este debe realizarse por lo menos de manera trimestral a lo largo de un año (numeral 5.2.1); y, b) de fuentes subterráneas debe realizarse de manera semestral (numeral 5.2.2). Además, de acuerdo con el numeral 5.5 de la NOM-179-SSA1-2020, se debe establecer un *Programa de Control Analítico de la Calidad del Agua* en el que se señalen los sitios de muestreo, los parámetros de control y la frecuencia de su monitoreo y análisis. De manera adicional, se prevén los referentes específicos que debe considerar el responsable del sistema de abastecimiento para definir la frecuencia de monitoreo de los parámetros de control previstos en el programa de control analítico de la calidad del agua.

Con base en estos criterios y a partir de la evidencia recabada, se obtuvo el siguiente hallazgo:

Se determinó que la entidad fiscalizada contó con un marco de resultados insuficiente e inconsistente para monitorear la calidad del agua que se suministra a la población. Lo anterior, perjudicó su desempeño pues, si bien a lo largo del periodo 2021-2023 el porcentaje de parámetros monitoreados respecto de los obligados no tuvo variaciones

significativas (su tasa media de variación fue de -0.94% anual), el cumplimiento del monitoreo previsto en el Programa de Control de la Calidad del Agua vigente durante el periodo 2021- 2023, osciló entre el 48.86% (que se registró para el año 2022) y el 61.49% (que se registró para el año 2021).

En relación con el marco de resultados asociado con el monitoreo de la calidad del agua que se suministra a la población, se analizó la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) del SIAPA vigente durante el ejercicio fiscal 2023, en la cual no se identificaron indicadores relacionados con el monitoreo de la calidad del agua. De manera adicional, se revisó el Programa Operativo Anual (POA) de la Subdirección de Potabilización y de la Subdirección de Laboratorios, ambos vigentes durante 2023, donde se identificaron tres indicadores relacionados con el cumplimiento de los estándares sobre la calidad del agua y uno con el monitoreo del agua. En la siguiente tabla se presentan los indicadores identificados en los POA.

Tabla 11. Indicadores relacionados con el monitoreo y la calidad del agua que se suministra a la población, vigentes durante el ejercicio fiscal 2023

Instrumento	Objetivo Nombre del indicador Método de cálculo	Valor meta	Valor de cierre (numerador)	Valor de cierre (denominador)	Valor del indicador al cierre ^{1/}	Porcentaje de cumplimiento de meta ^{1/}
POA (Subdirección de Potabilización)	Objetivo: No especificado Indicador: <i>Calidad del agua en función de las guías en las Plantas potabilizadoras</i> Método: <i>(Muestras que cumplen con los parámetros de pH, turbiedad, color y cloro residual / Muestras tomadas) *100 ^{a/}</i>	100%	1 264	1 278	98.90%	98.90%
POA (Subdirección de Laboratorios)	Objetivo: No especificado Indicador: <i>Verificación de la calidad del agua ^{b/}</i> Método: <i>Análisis realizados para verificar la calidad del agua en efluentes de plantas potabilizadoras, pozos, tanques, tomas domiciliarias, plantas de tratamiento de aguas residuales, agua cruda y residual</i>	756 000	ND	ND	NA ^{2/}	NA ^{3/}
POA (Subdirección de Laboratorios)	Objetivo: No especificado Indicador: <i>Calidad del agua en función de la norma de cloro residual ^{b/}</i> Método: <i>(Muestras del agua distribuida con cumplimiento del rango de 0.2-1.5 mg/lit de cloro residual / Total de muestras) *100</i>	100%	ND	ND	NA ^{3/}	NA ^{3/}

Instrumento	Objetivo Nombre del indicador Método de cálculo	Valor meta	Valor de cierre (numerador)	Valor de cierre (denominador)	Valor del indicador al cierre ^{1/}	Porcentaje de cumplimiento de meta ^{1/}
POA (Subdirección de Laboratorios)	Objetivo: No especificado Indicador: <i>Informes de resultados de análisis entregados en tiempo</i> Método: <i>Cantidad de informes de resultados entregados en un máximo de 8 días hábiles a partir de recibida la muestra en el laboratorio, a solicitud de Potabilización, Distribución y otras dependencias, incluidas las muestras que forman parte del programa de verificación de la calidad del agua</i>	15 600	ND	ND	NA ^{2/}	NA ^{3/}

Fuente: elaboración propia con base en los valores (físicos) de avances de los indicadores de los POA del SIAPA para el ejercicio 2023 y de los POA con la programación anual del ejercicio 2023 (sin los valores de avances), relacionados con la calidad del agua que se suministra a la población.

1/ Cálculo realizado por la ASEJ a partir de los valores de meta y de cierre de los indicadores.

a/ De acuerdo con la información remitida, este indicador se reporta y se acumula de manera mensual, por lo que los valores de cierre corresponden únicamente al mes de diciembre de 2023.

b/ Para este indicador no se reportaron los avances físicos del POA correspondientes al ejercicio fiscal 2023, el valor meta corresponde con el valor programado en el POA remitido sin los valores de cierre.

2/ No aplica, debido a que la medición no contempla una relación entre variables, sino que corresponde a una sola variable.

3/ No aplica, debido a que no se reportan los valores de cierre, lo cual impide calcular el valor del indicador al cierre y el porcentaje de cumplimiento de meta.

De los cuatro indicadores identificados en la tabla que precede, solamente uno se relaciona con el monitoreo del agua (*informes de resultados de análisis entregados en tiempo*), mientras que los tres restantes se relacionan con el cumplimiento de los límites permisibles del agua procesada. Solamente se analizó la consistencia del indicador que mantiene relación con el *monitoreo* de la calidad del agua. Los aspectos evaluados se relacionan con la coherencia entre el nombre del indicador, el método de cálculo, sus variables y los valores programados o metas previstas para el ejercicio 2023. En la siguiente tabla se presentan los resultados del análisis.

Tabla 12. Análisis de consistencia sobre el indicador relacionado con el monitoreo de la calidad del agua que se suministra a la población, vigente durante 2023

(cantidad de indicadores con respuesta afirmativa)

Atributo valorado	POA de la Subdirección de Laboratorios (1 indicador) ^{1/}
1. ¿El nombre del indicador recupera los factores relevantes del objetivo?	0

Atributo valorado	POA de la Subdirección de Laboratorios (1 indicador) ^{1/}
2. ¿Las variables descritas en el método de cálculo son las necesarias para medir el indicador planteado?	0
3. ¿La relación entre las variables descritas en el método de cálculo es coherente con la unidad de medida que se desprende del nombre del indicador?	0
4. ¿Los valores programados mantienen una relación coherente con el sentido (positivo o negativo) de la operación que denota el nombre del indicador?	0
5. ¿Los valores programados mantienen una relación coherente con el sentido (positivo o negativo) de la operación que denota el método de cálculo?	0
Puntaje	0 de 5

Fuente: elaboración propia con base en la valoración de consistencia realizada sobre los objetivos e indicadores del POA de la Subdirección de Potabilización y de la Subdirección de Laboratorios, vigentes durante el ejercicio 2023, a partir del cuestionario elaborado con base en los criterios previstos en el *Manual para el diseño y la construcción de indicadores* y en la *Guía para la elaboración de la Matriz de Indicadores para Resultados*, emitidos por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

1/ Dado que se analizó un indicador del POA de la Subdirección de Laboratorios que mantiene relación con el entregable y que el instrumento se compone de cinco preguntas cuyo puntaje máximo por pregunta es de uno, el total de puntos posibles a obtener es 5.

Sobre la consistencia del indicador relacionado con el monitoreo de la calidad del agua se identificó que el indicador denominado *informes de resultados de análisis entregados en tiempo* del POA de la Subdirección de Laboratorios, no obtuvo valoraciones positivas en los atributos evaluados. Al respecto, se identificó que no cuenta con un objetivo y no contempla un método de cálculo en el que se relacionen dos o más variables, pues solo se prevé una variable (cantidad de informes de resultados entregados). Por este motivo, el atributo sobre la correspondencia entre las variables descritas en el método de cálculo y las necesarias para calcular el indicador planteado fue valorado negativamente. De manera adicional, el aspecto sobre la coherencia entre la relación de las variables descritas en el método de cálculo y la unidad de medida que se desprende del nombre del indicador fue valorado de manera negativa ya que de este no se desprende una unidad de medida (p.ej. tasa, promedio, porcentaje, entre otras). Con relación a la coherencia entre los valores programados y el sentido que denota el nombre del indicador se identificó que a pesar de contemplar

un valor programado para la variable descrita (15 600 informes entregados), el atributo sobre la coherencia entre dicho valor y la operación que denota el método de cálculo se valoró negativamente pues no se describe un método de cálculo. Finalmente, tampoco se valoró positivamente el atributo que valora la coherencia entre el sentido de la operación que denota el nombre del indicador y los valores programados, ya que el nombre del indicador no cuenta con una unidad de medida, por lo que no denota una operación.

Por otro lado, según lo establecido en los numerales 5.5 de la NOM-179-SSA1-2020 y 6 de la Modificación de la NOM-127-SSA1-1994, los organismos responsables de los sistemas de abastecimiento para uso y consumo humano deben establecer un *Programa de Control de Calidad Analítica del Agua*. Asimismo, según la frecuencia establecida en la NOM-179-SSA1-2020, el organismo responsable del sistema de abastecimiento de agua debe determinar los parámetros comprendidos en la Modificación de la NOM-127-SSA1-1994. Al respecto, el numeral 5.2.1 establece que los parámetros deben determinarse por lo menos de manera trimestral a lo largo de un año en fuentes de abastecimiento superficiales o mixtas (superficiales y subterráneas); y de manera semestral en fuentes de abastecimiento subterráneas de acuerdo con el numeral 5.2.2. Sobre el Programa de Control Analítico de la Calidad del Agua, el numeral 5.5 de la NOM-179-SSA1-2020 prevé que este debe señalar los sitios de muestreo, los parámetros de control y la frecuencia de su monitoreo y análisis. El Programa vigente durante el periodo 2021-2023, remitido por la entidad fiscalizada como respuesta al requerimiento de información inicial, contiene la frecuencia y los métodos de prueba empleados por parámetro en los muestreos realizados para monitorear la calidad del agua, de acuerdo con el tipo de fuente de abastecimiento e infraestructura de la red. A partir de lo establecido en él, se calculó la cantidad de muestras que el SIAPA debió realizar cada año según la frecuencia prevista por tipo de infraestructura de la red para cada parámetro.

Adicionalmente, se remitió el inventario de la infraestructura de la red con la que cuenta el SIAPA para distribuir el agua procesada. De este, se obtuvo el total de sitios existentes por tipo de infraestructura; es decir, el total de fuentes de abastecimiento subterráneas (pozos profundos); el total de plantas potabilizadoras operadas por el SIAPA; y el total de tanques de almacenamiento de agua, durante los ejercicios 2021, 2022 y 2023. La red de distribución fue contabilizada como única. En la siguiente tabla se presenta la cantidad de muestras obligadas en la infraestructura de la red, de acuerdo con lo estipulado en el *Programa de Control de Calidad del Agua* de la entidad fiscalizada.

Tabla 13. Muestras obligadas de acuerdo con el *Programa de Control de Calidad del Agua* del SIAPA, vigente durante el periodo 2021-2023

Tipo de infraestructura	Frecuencia de muestreo (muestras por año)	Cantidad de parámetros ^{1/}	2021		2022		2023	
			Cantidad de sitios ^{2/}	Muestras obligadas ^{3/}	Cantidad de sitios ^{2/}	Muestras obligadas ^{3/}	Cantidad de sitios ^{2/}	Muestras obligadas ^{3/}
Fuentes de abastecimiento subterráneas	Semestral (2)	38	194	14 744	196	14 896	203	15 428
Plantas potabilizadoras	Diario (365)	17	3	18 615	3	18 615	3	18 615
	Semanal (52)	51	3	7 956	3	7 956	3	7 956
Red de distribución	Diario (365)	18	1	6 570	1	6 570	1	6 570
Tanques de almacenamiento	Trimestral (4)	29	158	18 328	158	18 328	161	18 676
Total		53	356	66 213	358	66 365	368	67 245

Fuente: elaboración propia con base en el *Programa de Control de Calidad del Agua*, vigente durante los ejercicios fiscales 2021, 2022 y 2023; y en el inventario de la infraestructura de la red correspondiente al periodo 2021-2023.

1/ El total de parámetros no corresponde a la suma de los valores en la columna sino a la cantidad de parámetros únicos que se contemplan en el *Programa de Control de Calidad del Agua*.

2/ En la suma del total de sitios solamente se contabilizaron las tres plantas potabilizadoras una vez.

3/ La cantidad de muestras obligadas por ejercicio fiscal se obtuvo del producto de la frecuencia de muestreo multiplicada por la cantidad de parámetros y por la cantidad de sitios.

De acuerdo con los datos presentados en la tabla que precede, la cantidad total de parámetros únicos a monitorearse sobre la calidad del agua es de 53 y el total de sitios únicos a monitorear fue de 356 en 2021, 358 en 2022 y 368 en 2023. Además, el total de muestras que el ente fiscalizado debió realizar durante el periodo 2021-2023 fue de 66 213 en 2021; 66 365 en 2022; y, 67 245 en 2023. El aumento en la cantidad de muestras obligadas se debe a que hubo un incremento en la cantidad de sitios con los que cuenta el SIAPA por tipo de infraestructura, particularmente la cantidad de pozos y de tanques de almacenamiento.

Además, se analizó la información remitida por la entidad fiscalizada sobre los parámetros muestreados en la infraestructura del SIAPA para monitorear la calidad del agua durante los ejercicios 2021, 2022 y 2023. Dicha información corresponde a las muestras recabadas en tanques de almacenamiento, en la red de distribución, en fuentes de abastecimiento subterráneas y en plantas potabilizadoras. Al respecto, de acuerdo con lo mencionado en entrevista con personal del SIAPA, la Subdirección de Laboratorios realiza muestreos de manera trimestral sobre la calidad del agua antes de ingresar a las plantas potabilizadoras; y una vez en las plantas, el muestreo se realiza diariamente. Con relación al muestreo en las plantas potabilizadoras, se mencionó que las muestras no se toman por volumen de agua sino en puntos críticos de su procesamiento (p.ej. entrada o salida de los filtros; salida de los clarificadores, etcétera), puesto que en las plantas el flujo de agua es constante. Por este motivo, se mencionó que las muestras se toman en el momento y que algunos parámetros como el pH, la turbiedad y el color del agua se analizan cada dos horas; mientras que el cloro residual se analiza cada hora.

Ahora bien, con el propósito de determinar el grado de eficacia con el que la entidad fiscalizada realizó el monitoreo de la calidad del agua durante el periodo 2021-2023, se calculó la tasa media de variación anual en el siguiente indicador.

$$PPmof_i = (QtPir_i / QtPof_i) * 100$$

Donde:

PPmof = Porcentaje de parámetros muestreados respecto de los parámetros obligados según su frecuencia

i = *iésimo* año

QtPir = Cantidad total de parámetros muestreados en la infraestructura de la red

QtPof = Cantidad total de parámetros programados según su frecuencia

Para calcular el total de parámetros muestreados en la infraestructura de la red del SIAPA, en primer lugar se obtuvo la cantidad de parámetros muestreados por tipo de infraestructura: fuentes de abastecimiento subterráneas; plantas potabilizadoras operadas por el SIAPA; red de distribución; y, tanques de almacenamiento, durante cada año del periodo 2021-2023. En la siguiente tabla se presentan los datos empleados para calcular el porcentaje de parámetros muestreados respecto de los obligados según su frecuencia.

Tabla 14. Análisis de eficacia sobre el monitoreo de la calidad del agua para su suministro a la población, durante el periodo 2021-2023^{a/}

Variables e indicador	2021	2022	2023	TMVA ^{1/}
Cantidad de parámetros muestreados en fuentes de abastecimiento subterráneas ^{2/} (QPfs)	7 275	5 459	7 692	2.83%
Cantidad de parámetros muestreados en plantas potabilizadoras (QPpp)	21 512	18 419	22 789	2.93%
Cantidad de parámetros muestreados en la red de distribución ^{3/} (QPrd)	4 091	3 610	2 692	-18.88%
Cantidad de parámetros muestreados en tanques de almacenamiento (QPta)	7 836	4 937	7 405	-2.79%
Cantidad total de parámetros muestreados en la infraestructura de la red QtPir = (QPfs + QPpp + QPrd + QPta)	40 714	32 425	40 578	-0.17%
Cantidad total de parámetros obligados según su frecuencia (QtPof)	66 213	66 365	67 245	0.78%
Porcentaje de parámetros muestreados respecto de los obligados según su frecuencia PPmof = (QtPir/QtPof)*100	61.49%	48.86%	60.34%	-0.94%

Fuente: elaboración propia con información del SIAPA sistematizada sobre los muestreos de la calidad del agua realizados durante el periodo 2021-2023 y del *Programa de Control de la Calidad del Agua* vigente durante el periodo 2021-2023.

a/ La cantidad de muestras recolectadas por parámetro se obtuvo a partir de la fecha del muestreo, y se consideró únicamente la cantidad de valores que corresponden con la frecuencia prevista.

1/ TMVA: Tasa media de variación anual = $[(\text{valor final}/\text{valor inicial})^{1/t} - 1] \times 100$, donde t =periodos transcurridos entre el valor inicial y el valor final.

2/ Para obtener la cantidad de parámetros muestreados en las fuentes subterráneas se contabilizaron los registros en la base de datos remitida cuyo punto de muestreo es un pozo.

3/ Para obtener la cantidad de parámetros muestreados en la red de distribución se contabilizaron los registros en la base de datos cuyo punto de muestreo omite referencias a plantas potabilizadoras, pozos y tanques; y señala un domicilio o un cruce de calles específico.

En relación con la cantidad total de parámetros muestreados en la infraestructura de la red se identificó que en 2021 se muestrearon 40 714 parámetros, cantidad que sufrió una caída significativa para 2022 pues se muestrearon únicamente 32 425 para incrementarse en 2023 a 40 578 parámetros muestreados. La variación promedio durante el periodo fue de -0.17%; es decir, prácticamente no hubo variación. Sin embargo, la cantidad de parámetros muestreados en la infraestructura de la red respecto de la cantidad total de parámetros obligados según su frecuencia fue significativamente baja, pues el porcentaje de parámetros muestreados respecto de los obligados según su frecuencia fue de aproximadamente 60% en 2021 y 2023; y de menos del 50% en 2022. En 2021 el porcentaje fue de 61.49%, el mayor presentado en

el periodo; en 2022 este se redujo considerablemente pues únicamente se muestreó el 48.86% de los parámetros previstos en su Programa, es decir, menos de la mitad; mientras que en 2023 el porcentaje aumentó a 60.34%. Por lo tanto, se determinó que el monitoreo de la calidad del agua que se suministra a la población durante el periodo de análisis fue ineficaz.

A partir del presente hallazgo, *se recomendó a la entidad fiscalizada, particularmente a la Dirección de Abastecimiento y Operación, y a las áreas que corresponda: a) revisar y modificar el marco de resultados previsto en sus instrumentos programáticos de manera que sea consistente y suficiente para orientar el monitoreo de la calidad del agua que se suministra a la población; b) diseñar e implementar medidas para asegurar que todos y cada uno de los parámetros previstos en las normas oficiales mexicanas aplicables, sean programados para su monitoreo de tal forma que se asegure el acopio de todos los datos necesarios sobre dichos parámetros; y, c) diseñar e implementar estrategias orientadas a incrementar la eficacia en el monitoreo realizado sobre la calidad del agua que se suministra a la población, principalmente a través de una programación en la recolección de muestras que considere las frecuencias que para tal efecto se establezcan.* Lo anterior, permitiría satisfacer lo establecido en los numerales CUARTO, QUINTO y SEXTO de los Lineamientos para la Construcción y Diseño de Indicadores de Desempeño mediante la Metodología de Marco Lógico emitidos por el CONAC, en el sentido de orientar la gestión hacia resultados y medir el avance en la realización del monitoreo de la calidad del agua para su suministro a la población; además de cumplir con lo dispuesto en las normas oficiales mexicanas NOM-127-SSA1-2021 y NOM-179-SSA1-2020 sobre el monitoreo de los parámetros del agua para uso y consumo humano.

Como respuesta, la entidad fiscalizada presentó una aclaración, una justificación y una medida de atención. Como parte de la aclaración argumentó que el programa de Control de la Calidad del agua del SIAPA prevé frecuencias de muestreo más estrechas que las establecidas en la Norma, ya que los tiempos entre muestreos se redujeron, y con ello se aumentó la frecuencia de los procesos, e incluso son más los muestreos que realiza el SIAPA que los especificados por la norma, sobre todo en las plantas potabilizadoras. Si bien el Programa de Control de Calidad del Agua del SIAPA es más exigente en relación con las frecuencias especificadas en la Norma, ya que para las Plantas Potabilizadoras y para la Red de distribución, prevé muestreos diarios, la Norma establece que los organismos operadores deben de establecer esos programas de monitoreo para cumplirse, y el SIAPA no cumplió con las frecuencias previstas en su programa de monitoreo. Por otra parte, la entidad fiscalizada afirmó que los muestreos realizados en plantas potabilizadoras son mayores que los especificados en la norma. En ese sentido, ese hecho está debidamente analizado y dimensionado en el hallazgo, pues en ese tipo de infraestructura se debieron recolectar 18 615 muestras, y para 2021, 2022 y 2023, la cantidad de muestras realizadas fue de 21 512,

18 419 y 22 789 respectivamente. Por lo tanto, el argumento del SIAPA es correcto, ya que su programa es más exigente, y en efecto recolecta más muestras en las plantas potabilizadoras, sin embargo esa condición no dispensa el cumplimiento del programa, así como tampoco comprueba que el hallazgo se planteó de forma errónea, imprecisa o que los hechos detectados sean carentes de vigencia.

La evidencia referida como sustento de los argumentos es la siguiente: 1) Base de datos proporcionada identificada como: 201 Programa de control de calidad del agua Sistema SAP (que es un archivo PDF y que contiene la misma información de la evidencia número 3); 2) Plan de monitoreo de parámetros de calidad del agua (evidencia que contiene la información de la programación de los análisis de laboratorio y levantamiento de muestra de la Subdirección de Laboratorios para el ejercicio fiscal 2025 de acuerdo con su Programa General de Verificación de la Infraestructura y su Control Sanitario); 3) Programa de control de calidad del agua (remitido como respuesta a los requerimientos de información en la etapa de ejecución de la auditoría y analizado para fines de valorar la presente respuesta a la recomendación); y, 4) Informes mensuales (que contienen los Informes de Actividades de la Dirección de Abastecimiento y Operación de diciembre de los años 2021, 2022 y 2023). Sin embargo, la evidencia descrita no contribuye a aclarar algún aspecto del hallazgo.

Luego de revisar y analizar la aclaración presentada por la entidad fiscalizada, se determinó que los argumentos planteados no desvirtúan los hallazgos que sustentan la Recomendación 23-DAD-PR-002-700006-A-02.

Por otro lado, la entidad fiscalizada planteó un argumento justificativo sobre la recomendación, el cual no intenta justificar la inaplicabilidad de la recomendación, sino ofrecer una explicación sobre uno de los resultados reportados en el hallazgo (el porcentaje de cumplimiento del monitoreo previsto en el Programa de Control de la Calidad del Agua vigente durante el periodo 2021- 2023, que osciló entre el 48.86% y 61.49%). Al respecto, se argumentó que durante el periodo 2021-2023, los laboratorios estuvieron en proceso de remodelación, por lo que se dejaron de analizar algunos parámetros y no todos los análisis se realizaron de manera cotidiana. Se añadió que los equipos más propensos a deteriorarse por el polvo, por golpes o por necesitar instalaciones especiales, fueron retirados de uso hasta contar con las condiciones adecuadas de funcionamiento. Sin embargo, el argumento refuerza el hallazgo y contradice el argumento planteado como aclaración, donde la entidad fiscalizada sostuvo que los tiempos entre muestreos se redujeron y aumentó la frecuencia de su realización.

La evidencia referida por la entidad fiscalizada fue la página de transparencia del SIAPA, en la cual se observa la información relacionada con las obras públicas realizadas por el sujeto obligado por año. Para los años 2021 y 2022 se constató que los listados de obras, refieren lo dicho por el SIAPA, en el sentido de que los laboratorios estuvieron en remodelación, por lo que la evidencia es congruente con los

argumentos del ente auditado. Sin embargo, el argumento y la evidencia no demuestran algún impedimento u obstáculo para atender los aspectos recomendados.

Cabe señalar que el SIAPA no se pronunció sobre los incisos b y c de la recomendación, que se refieren a: b) diseñar e implementar medidas para asegurar que todos y cada uno de los parámetros previstos en las normas oficiales mexicanas aplicables, sean programados para su monitoreo de tal forma que se asegure el acopio de todos los datos necesarios sobre dichos parámetros; y, c) diseñar e implementar estrategias orientadas a incrementar la eficacia en el monitoreo realizado sobre la calidad del agua que se suministra a la población, principalmente a través de una programación en la recolección de muestras que considere las frecuencias que para tal efecto se establezcan. Por lo tanto, dichos aspectos se tienen por no atendidos.

Luego de revisar y analizar la respuesta presentada por la entidad fiscalizada, se determinó que los argumentos no intentan expresar impedimentos para atender la recomendación, por lo tanto, no justifican su inaplicabilidad.

Adicionalmente, la entidad fiscalizada planteó una medida de atención que se orienta en el mismo sentido que el aspecto de la recomendación, sobre revisar y modificar el marco de resultados previsto en los instrumentos programáticos de manera que sea consistente y suficiente para orientar el monitoreo y la calidad del agua. En ese sentido, se definió como única actividad el rediseño de los indicadores relacionados con el monitoreo y la calidad del agua que se suministra a la población para la medición de los avances y logros del Programa Operativo Anual (POA) de la Dirección de Abastecimiento y Operación. El resultado esperado con la realización de la actividad es complementar el ejercicio de evaluación y seguimiento del POA, e incorporar en estos instrumentos objetivos específicos para cada indicador, a fin de lograr la misión del SIAPA, y que los resultados brinden información pertinente y oportuna para la toma de decisiones respecto a dichos procesos. Tanto la actividad como el resultado esperado son congruentes con la primera parte de la recomendación, que se refiere a revisar y modificar el marco de resultados previsto en sus instrumentos programáticos de manera que sea consistente y suficiente para orientar el monitoreo de la calidad del agua que se suministra a la población. Por último, en los comentarios generales de la respuesta a la recomendación, la entidad fiscalizada incluyó los indicadores que serán modificados y el sentido de dichas modificaciones.

El periodo fijado para el desahogo de la actividad fue de marzo a diciembre de 2025, el cual se considera razonable ya que permitirá orientar la gestión para el monitoreo y la calidad del agua que se suministra a la población, y medir el avance en dicha materia en el siguiente ejercicio fiscal.

Los medios de verificación definidos por el ente fiscalizado son: el Memorándum de entrega del POA 2025 de la Dirección de Abastecimiento y Operación a la Dirección de Innovación y Tecnología; y los Resultados reportados en el sistema BITAM Stratego, utilizado por el Organismo para monitorear los resultados de los indicadores a lo largo del ejercicio de seguimiento y evaluación del POA 2025. Dichos medios de verificación son parcialmente pertinentes, dado que no corresponden con los propios POA que habrán de actualizarse, por lo que en la etapa de seguimiento que realice este Órgano Técnico se revisará que se cuente con medios de verificación complementarios para dar cuenta de la actividad definida.

Sobre el desempeño con que el Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado administró y proveyó el servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado en los municipios incorporados al organismo

Los instrumentos que norman y facultan al Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (SIAPA) para la prestación de los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado en los municipios que tienen un convenio con el organismo son: la *Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios* (en lo sucesivo Ley del Agua de Jalisco); la *Ley que Crea el Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado* (en lo sucesivo Ley que crea al SIAPA); y, el *Reglamento Interno del Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado* (en lo sucesivo Reglamento Interno del SIAPA).

La administración y operación de los servicios de agua potable a cargo del SIAPA comprende entre otros aspectos, la regulación, captación, conducción, almacenamiento y distribución del agua (Ley que crea al SIAPA, art. 2, párrafo tercero). De acuerdo con el artículo 4, fracciones I y II de la Ley que crea al SIAPA, el organismo debe prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado y de control de aguas pluviales dentro del territorio de los municipios incorporados a este. Por su parte, la fracción V de la misma Ley establece que el organismo debe planear, estudiar, aprobar, conservar, mantener, rehabilitar, administrar y operar las obras, sistemas de agua potable y alcantarillado, así como el control de aguas pluviales. Además, la fracción XXVII estipula que el organismo debe operar, administrar y dar mantenimiento tanto a las fuentes de abastecimiento subterráneas y superficiales, como a las redes de conducción y distribución de las aguas. Aunado a ello, el organismo es la instancia rectora de la supervisión del servicio de drenaje pluvial, así como de su operación y mantenimiento (Ley que crea al SIAPA, art. 2, párrafo cuarto).

Ahora bien, de acuerdo con el Reglamento Interno del SIAPA, corresponde a la Subdirección de Mantenimiento de Plantas y Pozos, la coordinación y supervisión de los trabajos de mantenimiento en las plantas, pozos cárcamos e instalaciones en

general (art. 49, f. I); así como operar y dar mantenimiento a los equipos del sistema de alcantarillado (art. 49, f. XV).

Con relación a la atención de reportes de los usuarios de los servicios prestados por el SIAPA, en el artículo 29, fracciones I, II y III del Reglamento Interno del SIAPA se prevén como atribuciones de la Sección de Atención Telefónica; la operación del sistema de atención telefónica (SIAPATEL), en coordinación con las diversas unidades administrativas; la atención orientación, resolución o en su caso, canalización a las distintas áreas, de los requerimientos de la ciudadanía relacionados con los servicios ofrecidos por el organismo; y el seguimiento a los correos y reportes recibidos a través del correo de SIAPATEL.

Como parte del ejercicio de fiscalización del desempeño al Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (Cuenta Pública 2023), y con base en la normatividad revisada, se identificaron tres entregables relacionados con el mandato de administrar y proveer el servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado en los municipios incorporados al organismo, que se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 15. Entregables relacionados con el mandato de administrar y proveer el servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado en los municipios incorporados al SIAPA

Mandato	Entregable	Fundamento jurídico
Administración y prestación del servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado	Provisión del servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado dentro del territorio de los municipios incorporados al SIAPA	Artículos 1, 2 y 4, fracciones I y II , de la <i>Ley que Crea el Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado</i> ; artículos 34, fracciones V, VI y XI; 45, fracciones I, II, III, VI, XII y XII; y 51, fracciones VII, VIII y XIV , del <i>Reglamento Interno del Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado</i> .
	Mantenimiento de la infraestructura y equipamiento de los sistemas de desinfección, distribución del agua y alcantarillado	Artículos 52, fracción I, y 83 fracciones III y IV , de la <i>Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios</i> ; artículos 2, párrafo segundo; y, 4, fracciones I y II , de la <i>Ley que Crea el Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado</i> ; y artículos 34, fracciones VII y VIII; 38, fracciones II, III, VI, VII y IX; 40, fracciones VII, VIII, XIII y XV; y 49, fracciones I, IX, XIV, XV y XVI del <i>Reglamento Interno del Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado</i> .

Mandato	Entregable	Fundamento jurídico
	Atención a reportes de los usuarios de los servicios prestados por el SIAPA	Artículos 14, fracción VII; 29, fracciones I, II y III; 42, fracción I; 43, fracción XV; 47, fracción XI; y 51, fracción XIV, del <i>Reglamento Interno del Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado</i> .

Fuente: elaboración propia con base en los documentos normativos del Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado.

El presente resultado de auditoría contiene los hallazgos que corresponden con los entregables enlistados en la tabla previa. Cada hallazgo cuenta con una estructura que se compone por cuatro partes: el criterio de auditoría, es decir, el mandato legal y las disposiciones normativas que establecen el quehacer del Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado respecto de los entregables en cuestión, así como los términos en que estos deben ser provistos; la síntesis del hallazgo, es decir, los aspectos relevantes que vulneraron el desempeño del SIAPA en la provisión de los mismos entregables; los elementos de soporte del hallazgo, como las tablas de contenido y las narrativas del análisis; y, por último, la recomendación que emite este Órgano Fiscalizador.

Recomendación 23-DAD-PR-003-700006-A-02

Los artículos 1, 2 y 4, fracciones I y II de la Ley que Crea el Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (en lo sucesivo Ley que Crea al SIAPA) establecen que este organismo público descentralizado del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco es el encargado de operar los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento, reutilización, disposición de aguas pluviales en los municipios del Área Metropolitana de Guadalajara con los que tengan celebrado un convenio para tal efecto.

Por su parte, en el artículo 34, fracciones V, VI y XI del Reglamento Interno del Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (en lo sucesivo Reglamento Interno del SIAPA) se prevén como atribuciones de la Dirección de Abastecimiento y Operación (DAO), la administración y la distribución de los volúmenes de agua potabilizada conforme a la infraestructura instalada en la zona de cobertura del organismo; así como el control de la presión en la red de distribución.

Además, el artículo 45, fracciones I, II, III, VI, XII y XIII del mismo Reglamento Interno del SIAPA contempla que la Subdirección de Distribución, que depende de la DAO tiene las siguientes atribuciones: a) controlar y supervisar que la distribución de los

volúmenes disponibles de agua potable se realice de manera adecuada apoyándose con pipas en caso de emergencia y labores de mantenimiento de la infraestructura; b) controlar y administrar la presión de la red de distribución de agua potable; c) validar los proyectos de agua potable para proporcionar los volúmenes disponibles en las colonias de nueva incorporación al organismo; d) suspender el servicio de agua cuando se detecten fugas o se realice mantenimiento en las líneas de conducción en coordinación con las áreas correspondientes; e) supervisar y efectuar la macromedición de los caudales en las fuentes de abastecimiento superficiales y subterráneas, e implementar el sistema de macromedición; y, f) operar y conservar los pozos, tanques y cárcamos de bombeo en buen estado, en coordinación con la Subdirección de Plantas, Pozos y Cárcamos.

Por otro lado, en el artículo 51, fracciones VII, VIII y XIV, se establece que la Subdirección de Alcantarillado, que también depende de la DAO, cuenta con las siguientes atribuciones: a) coordinar y supervisar el desazolve y limpieza de las líneas de alcantarillado sanitario y pluvial, así como las estructuras accesorias como pozos de visita, bocas de tormenta, entre otros; y en el caso de los canales pluviales, supervisar la limpieza de los mismos, en coordinación con la Subdirección de Obras y áreas externas;¹² y, b) construir, instalar y/o reparar las líneas y estructuras de alcantarillado sanitario y pluvial.

Ahora bien, en el numeral CUARTO de los Lineamientos para la Construcción y Diseño de Indicadores de Desempeño mediante la Metodología de Marco Lógico emitidos por el Consejo Nacional de Armonización Contable (CONAC), se establece que los entes públicos deben considerar la Metodología de Marco Lógico (MML) mediante la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) para la generación, homologación y actualización de indicadores de desempeño. Asimismo, el numeral SEXTO de los Lineamientos clasifica los indicadores en dos tipos: estratégicos y de gestión; de acuerdo con las definiciones previstas, los primeros deben medir el grado de cumplimiento de objetivos de las políticas públicas y los programas presupuestarios, mientras que los segundos deben medir el avance y el logro en procesos y actividades; es decir, en la forma en que los bienes y servicios son generados y entregados. Dicho numeral establece también que los indicadores deben medir alguna de las siguientes dimensiones: a) eficacia; b) eficiencia; c) economía; y, d) calidad.

Con base en estos criterios y a partir de la evidencia recabada, se obtuvo el siguiente hallazgo:

¹² En el documento normativo no se precisa cuáles son dichas áreas externas. Al respecto, en entrevista con personal de la Subdirección de Alcantarillado se mencionó que el SIAPA apoya a los municipios con los que tiene convenio en labores de desazolve y limpieza de alcantarillas en el área de cobertura, esto ante solicitud formal (vía oficio) de las dependencias municipales.

A pesar de que el SIAPA contó con un marco de resultados para la prestación del servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado durante el ejercicio 2023, se identificaron inconsistencias en los elementos que lo componen (objetivos, indicadores y métodos de cálculo), que perjudicaron el desempeño del ente auditado, pues se determinó que entre 2021 y 2023 no se realizó un uso sustentable de los recursos hídricos en los municipios que cuentan con convenio vigente con el SIAPA debido a la sobreexplotación de las fuentes de abastecimiento, ya que cada año de ese periodo se superó el límite de extracción establecido en el REPDA para la categoría público urbano, a una razón de 3.29 en 2021, 3.31 en 2022 y 3.44 en 2023, que se traduce en un aumento promedio anual de 2.20%. Por otro lado, se presentaron brechas de eficacia y eficiencia debido a que durante ese periodo se redujo (16.96% en promedio anual) la cantidad de metros lineales rehabilitados de la red de alcantarillado por cada 10 000 viviendas de los municipios que tienen convenio con el SIAPA; además disminuyó en 3.78% en promedio anual la cantidad de metros cúbicos de agua extraída por hora por fuente de abastecimiento subterránea.

La Matriz de Indicadores para Resultados del SIAPA vigente durante el ejercicio fiscal 2023, se compone de un fin, un propósito, dos objetivos de nivel componente y cuatro actividades. De ellos, un componente y dos actividades están relacionadas con la provisión del servicio de agua potable y alcantarillado. Por su parte, el Programa Operativo Anual el (POA) de la Subdirección de Alcantarillado prevé cuatro indicadores, dos de ellos relacionados con la provisión del alcantarillado (rehabilitación de tuberías de alcantarillado y rehabilitación de descargas domiciliarias), de acuerdo con lo que indicó el propio SIAPA en las respuestas a las solicitudes de información. En la siguiente tabla se presentan los elementos del marco de resultados relacionado con la provisión del servicio de agua potable y alcantarillado.

Tabla 16. Indicadores relacionados con el servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado dentro del territorio de los municipios incorporados al SIAPA, 2023

Instrumento	Objetivo	Indicador	Método de cálculo	Meta	Valor de cierre (numerador)	Valor de cierre (denominador)	Valor del indicador al cierre ^{1/}	Porcentaje de cumplimiento de meta ^{1/}
	Operación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento	Eficiencia física ^{2/}	(Volumen facturado / Volumen producido) *100	70%	219 251 489	333 055 915	65.83%	94.04%

Instrumento	Objetivo	Indicador	Método de cálculo	Meta	Valor de cierre (numerador)	Valor de cierre (denominador)	Valor del indicador al cierre ^{1/}	Porcentaje de cumplimiento de meta ^{1/}
	Dotar los servicios de agua potable en cantidad y calidad suficiente a los municipios del Área Metropolitana de Guadalajara con convenio vigente	Cobertura de agua potable ^{3/}	[Población con servicio de agua potable (se calcula con la cantidad de cuentas domésticas con el servicio y el índice de hacinamiento del INEGI) / Población total de la ZMG]*100	98%	4 106 713	4 196 935	97.85%	99.85%
		Cobertura de alcantarillado ^{3/}	[Población con servicio de alcantarillado (se calcula con la cantidad de cuentas domésticas con el servicio y el índice de hacinamiento del INEGI) / Población total de la ZMG]*100	98%	4 104 801	4 196 935	97.80%	99.80%
POA (Sub dirección de Alcantarillado)	No especificado	Rehabilitación de tuberías de alcantarillado	No hay algoritmo al respecto, es el valor de metros lineales rehabilitados	16 000	11 292	No hay denominador	NA ^{4/}	70.58%
	No especificado	Rehabilitación de descargas domiciliarias	No hay algoritmo al respecto, es el valor de descargas domiciliarias rehabilitadas	3 600	3 432	No hay denominador	NA ^{4/}	95.33%

Fuente: elaboración propia con base en la MIR, los POA y los valores (físicos) de avances de los indicadores del ejercicio 2023 relacionados con la provisión del servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado dentro del territorio de los municipios incorporados al SIAPA.

1/ Cálculo realizado por la ASEJ a partir de los valores de meta y de cierre de los indicadores.

2/ La meta definida en la MIR es del 72%, mientras que los valores programados para este indicador en el archivo que contiene los avances y cierres son: 238 000 000 (Numerador) y 340 000 000 (denominador), y representan el 70%; este último fue el dato utilizado para el cálculo del porcentaje de cumplimiento de meta.

3/ No se informa sobre los valores físicos programados, solamente se definió una meta en términos de porcentaje.

4/ No aplica debido a que el método de cálculo no corresponde a una relación entre variables, sino a una sola variable.

A partir de la valoración realizada se determinó que ninguno de los indicadores del POA de la Subdirección de Alcantarillado cumplió con los atributos valorados de consistencia, mientras que los indicadores de la MIR cumplieron con los últimos dos atributos, como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 17. Análisis de consistencia sobre los indicadores relacionados con la provisión del servicio de agua potable y alcantarillado, vigentes en 2023
(cantidad de indicadores con respuesta afirmativa)

Atributo valorado	MIR (3 indicadores) ^{1/}	POA de la Subdirección de Alcantarillado (2 indicadores) ^{2/}
1. ¿El nombre del indicador recupera los factores relevantes del objetivo?	0	0
2. ¿Las variables descritas en el método de cálculo son las necesarias para medir el indicador planteado?	0	0
3. ¿La relación entre las variables descritas en el método de cálculo es coherente con la unidad de medida que se desprende del nombre del indicador?	0	0
4. ¿Los valores programados mantienen una relación coherente con el sentido (positivo o negativo) de la operación que denota el nombre del indicador?	3	0
5. ¿Los valores programados mantienen una relación coherente con el sentido (positivo o negativo) de la operación que denota el método de cálculo?	3	0
Puntaje	6 de 15	0 de 15

Fuente: elaboración propia con base en la valoración de consistencia realizada sobre los objetivos e indicadores de la MIR y los POA de las subdirecciones de Distribución y Alcantarillado vigentes en 2023, a partir del cuestionario elaborado con base en los criterios previstos en el Manual para el diseño y la construcción de indicadores y en la Guía para la elaboración de la Matriz de Indicadores para Resultados, emitidos por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

1/ Dado que se analizaron tres indicadores de la MIR que mantienen relación con el entregable y que el instrumento se compone de cinco preguntas cuyo puntaje máximo es de uno por pregunta, el total de puntos a obtener es de 15.

2/ Dado que se analizaron dos indicadores del POA de la Subdirección de Alcantarillado que mantienen relación con el entregable y que el instrumento se compone de cinco preguntas cuyo puntaje máximo es de uno por pregunta, el total de puntos a obtener es de 10.

Se determinó que los indicadores no cuentan con nombres válidos, dado que contienen narrativas ambiguas, o bien, se expresan como variables y no como una relación entre variables. Por otro lado, los indicadores de la MIR no recuperan todos los factores relevantes de los objetivos con los que se asocian, mientras que los indicadores de los POA no se asocian con ningún objetivo.

Sobre las variables de los métodos de cálculo, se determinó lo siguiente: 1) el método de cálculo del indicador de “eficiencia física” relaciona válidamente dos variables (el volumen facturado entre el volumen producido), mismas que no es posible asociar con el nombre del indicador debido a su ambigüedad; 2) los métodos de cálculo de los indicadores de cobertura de agua potable y alcantarillado relacionan dos variables, en ambos casos la primera de ellas es imprecisa, pues se compone a su vez de dos

elementos (la cantidad de cuentas domésticas y el índice de hacinamiento del INEGI)¹³, sin especificar la operación matemática que se realiza entre ambos elementos para determinar un solo valor de la variable; y, 3) los métodos de cálculo de los indicadores del POA de la Subdirección de Alcantarillado no corresponden con una relación entre variables, sino con la misma variable de sus nombres. Además, de la operacionalización de los métodos de cálculo de los indicadores de la MIR se desprende un porcentaje, mientras que los nombres de las métricas carecen de una unidad de medida, por lo tanto, no existe coherencia entre estos elementos; y en el caso de los indicadores de la Subdirección de Alcantarillado, ambos elementos (indicadores y fórmulas) carecen de una unidad de medida válida (porcentaje, promedio, razón, índice, etc.).

En los indicadores de eficiencia física y los relacionados con la cobertura (de agua potable y de alcantarillado), los valores programados mantienen una relación coherente con el sentido de los nombres de las métricas, así como de la operación que denota el método de cálculo, que en todos los casos es positivo. Por su parte, para los indicadores del POA de la Subdirección de Alcantarillado no se prevén valores programados para los denominadores, debido a que estos corresponden con una sola variable y no con una relación entre variables.

Respecto de los registros de información sobre la gestión del SIAPA en la provisión del entregable de agua potable y alcantarillado, el SIAPA remitió las siguientes bases de datos: 1) el inventario de fuentes de abastecimiento del periodo 2021-2023; 2) el padrón de usuarios del servicio de agua potable con información sobre los metros cúbicos consumidos por tipo de usuario (comercial, gobierno, habitacional, industrial) durante el periodo 2021-2023; 3) el padrón de redes de alcantarillado del periodo 2021-2023; y, 4) base de datos con información sobre las tuberías y descargas rehabilitadas de la red de alcantarillado en 2021-2023.

Estos registros cuentan con datos desagregados para el cálculo de los cinco indicadores. La información sobre la variable del numerador del indicador de “eficiencia física” (volumen facturado) se obtiene del padrón de usuarios, mientras que el denominador (volumen producido) se obtiene del inventario de fuentes de abastecimiento. Por otro lado, el mismo padrón de usuarios contiene información sobre la cantidad de cuentas por tipo de usuario (1 100 425 cuentas en 2023), de donde se obtiene la cantidad de cuentas domésticas (de tipo habitacional), dato necesario para los numeradores de los indicadores de cobertura. Ahora bien, los datos que permiten alimentar los indicadores del POA de la Subdirección de Alcantarillado se obtienen de

¹³ En la MIR se precisa que la información para el cálculo del indicador se obtiene del padrón de usuarios del SIAPA, del Censo de Población y Vivienda del INEGI y del Índice de Crecimiento Anual de COEPO. Mediante entrevista con personal de la Subdirección de Distribución, se preguntó sobre la composición del indicador de cobertura de agua potable y sobre la forma como se determina la variable del numerador, sin embargo, la respuesta no ofreció datos específicos al respecto, solamente se indicó que corresponde con registros internos del propio SIAPA.

los registros con información de las tuberías y descargas rehabilitadas de la red de alcantarillado en 2021-2023. Así, la información con la que cuenta el SIAPA sobre la provisión del servicio de agua potable y alcantarillado en los municipios con los que tiene convenio vigente es homogénea y pertinente para realizar las estimaciones que suponen los indicadores previstos.

En relación con el desempeño en la provisión del servicio de agua potable en términos de eficacia y sustentabilidad, se revisó la información sobre el volumen de agua extraída de las fuentes de abastecimiento a cargo del SIAPA en el periodo 2021-2023, reportada en el inventario de fuentes de abastecimiento; los datos del Registro Público de Derechos de Agua (REPDa) sobre el volumen autorizado de extracción en aquellos títulos cuyo titular es el SIAPA; y, la información sobre las proyecciones de población para los años 2021, 2022 y 2023 del Consejo Nacional de Población (CONAPO). Con base en ello se calcularon los siguientes indicadores.

$$PASHd_i = [(VAE_i / 1\,000) / HAB_i] / CDA$$

Donde:

PASHd = Promedio de litros de agua suministrada por habitante por día.

i= año *iésimo*.

VAE = Volumen total de agua (metros cúbicos) extraídos de las fuentes de abastecimiento.

HAB = Cantidad de habitantes de los municipios que tuvieron convenio con el SIAPA.

CDA = Cantidad de días al año.

$$VEVAP_i = (VAE_i / VAPU_i)$$

Donde:

VEVAP = Razón entre el volumen total de agua (metros cúbicos) extraída de las fuentes de abastecimiento, respecto del volumen autorizado al SIAPA en la categoría “público urbano”

i= año *iésimo*

VAE = Volumen total de agua (metros cúbicos) extraída de las fuentes de abastecimiento

VAPU = Volumen anual autorizado de extracción de aguas nacionales para el SIAPA (metros cúbicos) por categoría “público urbano”

Con base en los datos del REPDa, se estimó que en el periodo 2021-2023 el volumen permitido de extracción de aguas nacionales (102 608 000.00 m³) para la categoría de

uso público urbano y cuyo titular es el SIAPA, fue suficiente para garantizar a cada habitante de los municipios con los que tiene convenio (Guadalajara, San Pedro Tlaquepaque, Tonalá y Zapopan) un volumen de agua de 66 litros por día, cifra mayor al mínimo establecido en la Ley del Agua de Jalisco, de 50 litros por habitante por día. Por otro lado, a partir de la información sobre el volumen extraído de las fuentes de abastecimiento en operación, se calculó un promedio de 219.95 litros de agua suministrada por habitante por día en 2021, de 219.48 en 2022 y de 226.76 en el ejercicio 2023; es decir, dicho indicador tuvo una tasa media de variación anual de 1.53% en el periodo en mención. Como se muestra en la siguiente tabla, cada año del periodo 2021-2023 se suministró a cada habitante de los municipios incorporados al SIAPA, más de cuatro veces el volumen mínimo establecido en la Ley del Agua de Jalisco.

Tabla 18. Análisis sobre la extracción de agua y su provisión a la población por parte del SIAPA, 2021-2023

Variable	2021	2022	2023	TMVA ^{1/}
Volumen total de agua (metros cúbicos) extraída de las fuentes de abastecimiento (VAE)	337 961 755.37	339 208 144.50	353 028 586.37	2.20%
Volumen anual autorizado de extracción de aguas nacionales para el SIAPA (metros cúbicos) por categoría “público urbano” (VAPU) ^{2/}	102 608 000.00	102 608 000.00	102 608 000.00	NA
Cantidad de habitantes de los municipios que tuvieron convenio con el SIAPA (HAB) ^{3/}	4 209 615	4 234 271	4 265 385	0.66%
Promedio de litros de agua suministrada por habitante por día PAShd = [(VAE * 1 000) / HAB] / CDA	219.95	219.48	226.76	1.53%
Promedio de extracción (en litros) de agua autorizada por habitante por día PAPhd= [(VAPU * 1 000) / HAB] / CDA	66.78	66.39	65.91	-0.66%

Variable	2021	2022	2023	TMVA ^{1/}
Razón entre el volumen total de agua (metros cúbicos) extraída de las fuentes de abastecimiento, respecto del volumen autorizado al SIAPA en la categoría “público urbano” VEVAP = (VAE / VAPU)	3.29	3.31	3.44	2.20%

Fuente: elaboración propia con base en la base de datos del inventario de fuentes de abastecimiento del periodo 2021-2023, proporcionado por el SIAPA; el Registro Público de Derechos de Agua (REPDa); y el Consejo Nacional de Población (CONAPO).

1/ Tasa media de variación anual = [(valor final / valor inicial)^{1/t} - 1]*100, donde: t= periodos transcurridos entre el valor inicial y el final.

2/ Título número 08JAL100308/12HSDA18. El volumen permitido de extracción corresponde a la suma de los metros cúbicos de títulos de extracción con categoría “público urbano” de las aguas nacionales superficiales y subterráneas de los municipios de Guadalajara, San Pedro Tlaquepaque, Tonalá y Zapopan, reportados en el REPDa. El volumen de extracción permitido de dicha categoría fue de 8,000,000.00 metros cúbicos para aguas superficiales y de 94,608,000.00 para aguas subterráneas.

3/ Proyecciones de la población de los municipios de México 1990-2040, CONAPO.

A partir de lo anterior, se determinó que el SIAPA no utilizó de forma sustentable los recursos hídricos debido a la sobreexplotación de las fuentes de abastecimiento, ya que en promedio extrajo cada año del periodo 2021-2023 al menos tres veces el volumen autorizado, a una razón de 3.29 en 2021, 3.31 en 2022 y 3.44 en 2023, con una tasa media de variación anual de 2.20%.

Ahora bien, con base en los datos del inventario de fuentes de abastecimiento remitido por el SIAPA, y como un indicio sobre la eficiencia con que se proveyó el servicio de agua potable en los municipios con los que tiene convenio, se calculó el siguiente indicador.

$$VAE_{hf\ Tipo\ i} = [(VAE_{Tipo\ i} / HOP_{Tipo\ i}) / FABS_{Tipo\ i}]$$

Donde:

VAE_{hf} = Volumen de agua extraída por hora por fuente de abastecimiento (en metros cúbicos) según su tipo

i = año *iésimo*

Tipo = Tipo de fuente de abastecimiento [superficial o subterránea]

VAE = Volumen de agua extraído de las fuentes de abastecimiento a cargo del SIAPA (en metros cúbicos)

HOP = Suma de las horas que estuvieron en operación las fuentes de abastecimiento

FABS = Cantidad de fuentes de abastecimiento

De acuerdo con la información remitida como respuesta a los requerimientos de información, el SIAPA estuvo a cargo de la operación de tres fuentes de abastecimiento superficiales en el periodo 2021-2023 para el suministro del agua en los municipios con convenio vigente: el lago de Chapala con sus dos plantas de bombeo (Planta dos y Chapala) y la Presa Ing. Elías González Chávez (Presa Calderón); todas ellas operaron las 24 horas de los 365 días de cada año de ese periodo. De dichas fuentes de abastecimiento se extrajeron 250 468 830.21 metros cúbicos en 2021; 257 878 650.64 en 2022; y, 274 901 513.12 en 2023. Lo anterior representa una tasa media de variación anual en el volumen de agua extraído en ese periodo de 4.76%.

Por otro lado, se informó sobre 200, 202 y 209 fuentes de abastecimiento subterráneas en 2021, 2022 y 2023, respectivamente, cuya operación osciló entre seis minutos y 24 horas por día, y entre uno y 365 días del año; seis de estas son manantiales y el resto pozos, de las cuales en conjunto se extrajeron 87 492 925.16 metros cúbicos en 2021; 81 329 493.85 en 2022; y, 78 127 073.25 en 2023; que se traduce en una tasa media de variación anual de -5.50% en el volumen de agua extraído de fuentes de abastecimiento subterráneas, como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 19. Volumen anual de agua extraída por hora por fuente de abastecimiento (en metros cúbicos) según su tipo, periodo 2021-2023

Tipo de fuente de abastecimiento	Variable	2021	2022	2023	TMVA ^{1/}
Superficial ^{2/}	Cantidad de fuentes de abastecimiento (FABS _{sup})	3	3	3	0.00%
	Suma de las horas en operación en el año (HOP _{sup})	26 280	26 280	26 280	0.00%
	Volumen anual extraído, en metros cúbicos (VAE _{sup})	250 468 830.21	257 878 650.64	274 901 513.12	4.76%
	Volumen anual de agua extraída por hora por fuente de abastecimiento, en metros cúbicos $VAE_{hf}^{sup} = [(VAE_{sup} / HOP_{sup}) / FABS_{sup}]$	3 176.93	3 270.91	3 486.83	4.76%

Tipo de fuente de abastecimiento	Variable	2021	2022	2023	TMVA ^{1/}
Subterránea ^{3/}	Cantidad de fuentes de abastecimiento (FABS _{sub})	200	202	209	2.23%
	Suma de las horas en operación en el año (HOP _{sub})	1 152 460.49	1 105 632.45	1,063,561.07	-3.93%
	Volumen anual extraído, en metros cúbicos (VAE _{sub})	87 492 925.16	81 329 493.85	78 127 073.25	-5.50%
	Volumen anual de agua extraída por hora por fuente de abastecimiento, en metros cúbicos VAEhf_{sub} = [(VAE_{sub} / HOP_{sub}) / FABS_{sub}]	0.380	0.364	0.351	-3.78%

Fuente: elaboración propia con base en la base de datos del inventario de fuentes de abastecimiento del periodo 2021-2023, proporcionado por el SIAPA.

1/ Tasa media de variación anual = [(valor final / valor inicial)^{1/t} - 1]*100, donde: t= periodos transcurridos entre el valor inicial y el final.

2/ Las fuentes de abastecimiento superficiales son el lago de Chapala (Planta de bombeo Chapala y planta de bombeo dos) y la Presa Calderón.

3/ Las fuentes de abastecimiento subterráneas son los seis manantiales cuya operación estuvo a cargo del SIAPA en cada año del periodo 2021-2023. Además de los 194 pozos en 2021, 196 pozos en 2022 y 203 pozos en funcionamiento en 2023.

Se determinó que en el caso de las fuentes de abastecimiento superficiales, cada año del periodo 2021-2023 se extrajo un volumen mayor de agua por hora por fuente de abastecimiento, a una tasa promedio anual de 4.76%, lo que representa un mejor desempeño en términos de eficiencia. En sentido contrario, la tasa media de variación anual en los metros cúbicos de agua extraída por hora por fuente de abastecimiento (subterránea) fue de -3.78%, es decir, cada año de ese periodo se extrajo un menor volumen de agua por hora por fuente de abastecimiento, que se traduce en brechas de eficiencia en la gestión.

En relación con el servicio de alcantarillado en los municipios incorporados al SIAPA y con la finalidad de estimar el grado en que la gestión se apegó al criterio de eficacia, se calculó la tasa media de variación anual en el periodo 2021-2023 en los siguientes indicadores a partir de los datos sobre las tuberías y descargas rehabilitadas de la red de alcantarillado.

$$MLR\ 10\ 000 = [(CMLR_i / TVIV_i) * 10\ 000]$$

Donde:

MLR 10 000 = Tasa de metros lineales rehabilitados de la red de alcantarillado por cada 10 000 viviendas de los municipios que tienen convenio con el SIAPA.

CMLR = Metros lineales de la red de alcantarillado rehabilitados.

TVIV = Cantidad estimada de viviendas en los municipios que tienen convenio con el SIAPA.

i= año *iésimo*

$$DDR\ 10\ 000 = [(CDDR_i / TVIV_i) * 10\ 000]$$

Donde:

DDR 10 000 = Tasa de descargas domiciliarias rehabilitadas de la red de alcantarillado por cada 10 000 viviendas de los municipios que tienen convenio con el SIAPA.

CDDR = Cantidad de descargas domiciliarias rehabilitadas.

TVIV = Cantidad estimada de viviendas en los municipios que tienen convenio con el SIAPA.

i= año *iésimo*

Como resultado del análisis, se identificó que entre 2021 y 2023, la longitud de la red de alcantarillado creció en promedio anual un 6.83%. En contraste, la cantidad de metros lineales rehabilitados de la red de alcantarillado disminuyó a una tasa promedio anual de 15.14%; mientras que la cantidad de descargas domiciliarias rehabilitadas aumentó en promedio anual 3.90%. Por su parte, la tasa de crecimiento en la cantidad de viviendas en los municipios que tienen convenio vigente con el SIAPA también fue positiva, de 2.19% en promedio anual, como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 20. Análisis sobre la eficacia de la rehabilitación del drenaje en los municipios que tienen convenio con el SIAPA, 2021-2023

Variables	2021	2022	2023	TMVA ^{1/}
Longitud total (en km) de la red de alcantarillado (LTRA)	6 491.92	6 433.41	7 408.99	6.83%
Metros lineales de la red de alcantarillado rehabilitados (CMLR)	15 290.00	13 902.00	11 011.00	-15.14%

Variables	2021	2022	2023	TMVA ^{1/}
Cantidad de descargas domiciliarias rehabilitadas (CDDR)	3 183	3 890	3 436	3.90%
Cantidad estimada de viviendas en los municipios que tienen convenio con el SIAPA (TVIV) ^{2/}	1 184 648	1 210 513	1 237 120	2.19%
Tasa de metros lineales rehabilitados de la red de alcantarillado por cada 10 000 viviendas de los municipios que tienen convenio con el SIAPA MLR 10 000 = [(CMLR/TVIV) *10 000]	129.07	114.84	89.01	-16.96%
Tasa de descargas domiciliarias rehabilitadas de la red de alcantarillado por cada 10 000 viviendas de los municipios que tienen convenio con el SIAPA DDR 10 000 = [(CDDR/TVIV)*10 000]	26.87	32.14	27.77	1.67%

Fuente: elaboración propia con base en la información sobre las tuberías y descargas rehabilitadas de la red de alcantarillado en 2021-2023, proporcionado por el SIAPA.

1/ Tasa media de variación anual= [(valor final / valor inicial)^{1/t} -1]*100, donde: t= periodos transcurridos entre el valor inicial y el final.

2/ Para la estimación de la cantidad de viviendas se tomó como referente la información de las “Viviendas totales y tasa de crecimiento 1950-2020” reportada por el Instituto de Información Estadística y Geográfica de Jalisco (IIEG). Se tomó en consideración la tasa de crecimiento promedio anual entre 2010-2020 para estimar la cantidad de viviendas de cada año.

Se determinó que en el periodo 2021-2023 disminuyó la eficacia con que se rehabilitó el alcantarillado debido a que la cantidad de metros lineales de la red de alcantarillado por cada 10 000 viviendas de los municipios que tienen convenio con el SIAPA tuvo una variación promedio anual de -16.96%.

Con base en el presente hallazgo, se recomendó al Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (SIAPA), específicamente a la Dirección de Abastecimiento y Operación, y a las áreas que corresponda: a) asegurarse de que el marco de resultados para la provisión de servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado cuente con objetivos e indicadores consistentes; y b); diseñar e implementar estrategias que le permitan hacer un uso sustentable de los recursos hídricos y orientadas a incrementar la eficiencia en el suministro del servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado a fin de que se optimice el rendimiento de los recursos del SIAPA. Lo anterior permitiría satisfacer lo establecido en los numerales CUARTO, QUINTO y SEXTO de los Lineamientos para la Construcción y Diseño de Indicadores de Desempeño mediante la metodología de Marco Lógico emitidos por el CONAC, en el sentido de orientar la gestión hacia resultados y medir el avance en la provisión del

servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado; y apegarse a lo dispuesto en el artículo 7 bis, fracción XI de la Ley de Aguas Nacionales, que declara como aspectos de interés público la sustentabilidad ambiental y la prevención de la sobreexplotación de los acuíferos.

Como respuesta a la recomendación 23-DAD-PR-003-700006-A-02, la entidad fiscalizada presentó una aclaración, una justificación y una medida de atención. Como parte de la aclaración la entidad auditada esgrimió argumentos aclaratorios en tres sentidos. En primer lugar indicó que cuenta con una concesión de aguas subterráneas con los siguientes volúmenes: 94 608 000 m³ para pozos y 8 000 000 m³ para manantiales; misma que ya había sido identificada y analizada en la etapa de ejecución. La evidencia relacionada con este argumento corresponde con una copia certificada del título de concesión/asignación que otorga la CONAGUA al SIAPA, para el uso o aprovechamiento de las aguas nacionales en el cual se establecen los siguientes volúmenes permitidos para tales fines: 1) 8 000 000 de metros cúbicos anuales para explotar, usar o aprovechar aguas nacionales superficiales; y, 2) 94 608 000 metros cúbicos anuales para explotar, usar o aprovechar aguas nacionales del subsuelo. Al respecto, la suma de dichas cifras (102 608 000 m³) fue el valor que este Órgano Técnico consideró para determinar la razón entre el volumen total de agua extraída de las fuentes de abastecimiento, respecto del volumen autorizado para el SIAPA en la categoría “público urbano”. Además señaló que el SIAPA tiene celebrado un convenio desde 2003 con la Comisión Estatal del Agua Jalisco (CEA), y esta última es quien administra la concesión de las aguas superficiales del Lago de Chapala y de la Presa Elias González Chávez (Calderón); y añadió que el SIAPA paga derechos de extracción a la CEA. Este Órgano Técnico revisó el convenio entre la CEA y el SIAPA y confirmó que este último tiene derecho a recibir agua del título 4JAL100308/12HMSG96, que concedió a la CEA a través del mismo convenio, por un volumen anual de 299 592 000 metros cúbicos de agua de las fuentes de abastecimiento superficiales, de acuerdo con lo establecido en las Cláusulas Segunda y Octava. Por lo tanto el volumen autorizado de extracción es de 402 200 000 metros cúbicos, y no de 102 608 000 metros cúbicos como originalmente se determinó en el hallazgo.

En otro argumento se mencionó que los volúmenes extraídos de las fuentes de abastecimiento representan la demanda de los usuarios para cada uno de los años del periodo 2021-2023; y que están por debajo de los límites de extracción permitidos tanto para las fuentes subterráneas como para las superficiales. Adicionalmente se señaló que cada año se presentan abatimientos en los sistemas de pozos, variaciones que afectan el volumen extraído y que requieren rehabilitaciones periódicas a la infraestructura del sistema de pozos. No obstante, la evidencia entregada (Informe mensual de Actividades y Resultados de la DAO) no tiene relación con los argumentos esgrimidos, ya que en estos no se establecen los límites de extracción de aguas nacionales.

A partir de todo lo anterior, se procesó la información y tomando en consideración los volúmenes de extracción cuyo titular es la CEA, establecidos en el Convenio mencionado, el resultado fue el siguiente.

Tabla 18. Análisis sobre la extracción de agua y su provisión a la población por parte del SIAPA, 2021-2023 ^{1/}

Variable	2021	2022	2023	TMVA ^{2/}
Volumen de agua extraído de las fuentes de abastecimiento a cargo del SIAPA en metros cúbicos (VAE)	337 961 755.37	339 208 144.50	353 028 586.37	2.20%
Volumen anual (en metros cúbicos) autorizado en el REPDA de extracción de aguas nacionales para la categoría público urbano cuyo titular es el SIAPA (VAPU) ^{3/}	102 608 000	102 608 000	102 608 000	0.00%
Volumen anual (en metros cúbicos) autorizado en el REPDA de extracción de aguas nacionales para la categoría público urbano cuyo titular es la CEA ^{4/}	299 592 000	299 592 000	299 592 000	0.00%
Volumen anual (en metros cúbicos) autorizado en el REPDA de extracción de aguas nacionales para la categoría público urbano cuyos titulares son el SIAPA y la CEA (VAPUSC)	400 200 000	400 200 000	400 200 000	0.00%
Cantidad de habitantes de los municipios de Guadalajara, San Pedro Tlaquepaque, Tonalá y Zapopan (HAB) ^{5/}	4 209 615	4 234 271	4 265 385	0.66%
Promedio de litros de agua suministrada por habitante por día ^{6/} (PASHd) = $[(VAE / 1\ 000) / HAB] / CDA]$	219.95	219.48	226.76	1.53%

Variable	2021	2022	2023	TMVA ^{2/}
Promedio de extracción (en litros) de agua permitida por el REPDA por habitante por día ^{6/} (PAPhd) = $[(VAPUSC / 1\ 000) / HAB] / CDA$	261.76	260.24	258.34	-0.66%
Razón entre el volumen total de agua extraída de las fuentes de abastecimiento respecto del volumen anual autorizado de extracción de agua para los municipios que tienen convenio con el SIAPA en metros cúbicos (VEVAP) = (VAE / VAPUSC)	0.840	0.843	0.878	2.20%

Fuente: elaboración propia con base en la base de datos del inventario de fuentes de abastecimiento del periodo 2021-2023, proporcionado por el SIAPA; el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA); y el Consejo Nacional de Población (CONAPO).

1/ Esta tabla sustituye a la tabla del mismo número presentada como parte del hallazgo de auditoría 02-01.

2/ Tasa media de variación anual = $[(\text{valor final} / \text{valor inicial})^{1/t} - 1] * 100$, donde: t= periodos transcurridos entre el valor inicial y el final.

3/ Título número 08JAL100308/12HSDA18. El volumen permitido de extracción corresponde a la suma de los metros cúbicos de títulos de extracción con categoría “público urbano” de las aguas nacionales superficiales y subterráneas de los municipios de Guadalajara, San Pedro Tlaquepaque, Tonalá y Zapopan, reportados en el REPDA. El volumen de extracción permitido de dicha categoría fue de 8,000,000.00 metros cúbicos para aguas superficiales y de 94,608,000.00 para aguas subterráneas.

4/ El volumen permitido de extracción corresponde al establecido en el Convenio celebrado entre la CEA y el SIAPA, y suministrado por este como evidencia de su argumento.

5/ Proyecciones de la población de los municipios de México 1990-2040, CONAPO.

6/ En la fórmula, CDA= cantidad de días del año.

Los resultados presentados en la tabla anterior implican modificaciones en el indicador de eficacia planteado en el hallazgo 02-01 “razón entre el volumen total de agua extraída de las fuentes de abastecimiento respecto del volumen anual autorizado de extracción de agua para los municipios que tienen convenio con el SIAPA en metros cúbicos”. Al respecto, en el hallazgo se determinó originalmente que el SIAPA no utilizó de forma sustentable los recursos hídricos debido a la sobreexplotación de las fuentes de abastecimiento, ya que en promedio extrajo cada año del periodo 2021-2023 al menos tres veces el volumen autorizado, a una razón de 3.29 en 2021, 3.31 en 2022 y 3.44 en 2023, con una tasa media de variación anual de 2.20%. Al procesar la información y considerar la aclaración señalada por la entidad fiscalizada se mantuvo la variación promedio anual de 2.20% en el indicador en el periodo 2021-2023, pero cambió el sentido del hallazgo, debido a que se determinó que cada año se extrajo menos agua que la permitida para el SIAPA y la CEA, a razones de 0.840 en 2021, 0.843 en 2022 y 0.878 en 2023.

Con base en lo anterior, se determina que el argumento aclaratorio y la evidencia presentados por el ente auditado son suficientes para redimensionar el indicador razón entre el volumen total de agua (metros cúbicos) extraída de las fuentes de abastecimiento, respecto del volumen autorizado al SIAPA en la categoría “público urbano”, y deja sin efecto el elemento de la recomendación sobre el diseño e implementación de estrategias que le permitan al SIAPA hacer un uso sustentable de los recursos hídricos.

Como último argumento se aludió a dos aspectos del hallazgo relacionados con el marco de resultados: 1) los indicadores no cuentan con nombres válidos, dado que contienen narrativas ambiguas, o bien, se expresan como variables y no como una relación entre variables; y; 2) los indicadores de la MIR no recuperan los factores relevantes de los objetivos con los que se asocian. *Específicamente para la Eficiencia Comercial, Cobertura de agua potable y Cobertura de alcantarillado, los nombres de los indicadores y método de cálculo están determinados por la CONAGUA y son los que se utilizan a nivel nacional para dar cuenta del desempeño de los Organismos Operadores.* La evidencia remitida que tiene relación con ese argumento es el *Manual de Indicadores de Gestión emitido por la SEMARNAT y CONAGUA*, el cual en efecto contiene información sobre los nombres y métodos de cálculo de los indicadores antes referidos. Sin embargo, el argumento intenta aclarar las inconsistencias detectadas en el marco de resultados relacionado con la provisión de servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado, pero no comprueba que los hallazgos se plantearon con base en información errónea, imprecisa o carente de vigencia. Aunado a ello, en dicho manual no se presentan las inconsistencias detectadas en los indicadores de cobertura, es decir, respecto de la operación matemática que se realiza para determinar un solo valor de la variable del numerador, que se estima de la siguiente manera: *para calcular la población con servicio de agua potable se pueden multiplicar el número de tomas domésticas por el índice de hacinamiento determinado por el INEGI; el dato de la población con servicio (de alcantarillado) se calcula multiplicando el número de conexiones domésticas por el índice de hacinamiento de población determinado por el INEGI.*

Luego de revisar y analizar la aclaración presentada por la entidad fiscalizada, se determinó que los argumentos planteados aclaran un aspecto del hallazgo que sustenta la recomendación, relacionado con el indicador “Razón entre el volumen total de agua extraída de las fuentes de abastecimiento respecto del volumen anual autorizado de extracción de agua para los municipios que tienen convenio con el SIAPA en metros cúbicos”.

Además, la entidad fiscalizada planteó argumentos justificativos en dos sentidos. Por un lado mencionó que las unidades administrativas coadyuvan en la evaluación del desempeño y generan sus propias bases de datos e informes, y contrario a justificar, intenta aclarar un aspecto del hallazgo (inconsistencias en los objetivos, indicadores y

métodos de cálculo que componen el marco de resultados relacionado con el servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado). Sin embargo, no especifica en qué consiste la imprecisión o error detectado que debía aclararse. Las evidencias previstas (Reglamento Interno del SIAPA; Manual de Organización y Procedimientos Actualizado; y, el Informe mensual de Actividades y Resultados de la DAO) están relacionadas con los argumentos planteados, ya que permiten identificar las tareas y funciones de las unidades administrativas del SIAPA, pero no contribuyen a aclarar elementos del hallazgo ni a justificar la inaplicabilidad de la recomendación.

Por otra parte, se aludió a dos aspectos del hallazgo relacionados con el marco de resultados: 1) los indicadores no cuentan con nombres válidos, dado que contienen narrativas ambiguas, o bien, se expresan como variables y no como una relación entre variables; y; 2) los indicadores de la MIR no recuperan los factores relevantes de los objetivos con los que se asocian. *Específicamente para la Eficiencia Comercial, Cobertura de agua potable y Cobertura de alcantarillado, los nombres de los indicadores y método de cálculo están determinados por la CONAGUA y son los que se utilizan a nivel nacional para dar cuenta del desempeño de los Organismos Operadores.* La evidencia remitida que tiene relación con ese argumento es el *Manual de Indicadores de Gestión emitido por la SEMARNAT y CONAGUA*, el cual en efecto contiene información sobre los nombres y métodos de cálculo de los indicadores antes referidos. Sin embargo, el argumento no es válido para justificar la imposibilidad (técnica, organizacional, presupuestaria, administrativa o de otra índole) de emprender cambios o acciones orientadas a atender la recomendación en el sentido de asegurarse de que el marco de resultados para la provisión de servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado cuente con objetivos e indicadores consistentes.

Después de analizar la respuesta, se determinó que los argumentos no intentan expresar impedimentos para atender la recomendación, por lo tanto, no justifican su inaplicabilidad.

De manera adicional, la entidad fiscalizada planteó una medida de atención que se orienta en el mismo sentido que el aspecto de la recomendación sobre asegurarse de que el marco de resultados para la provisión de servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado cuente con objetivos e indicadores consistentes. Se estableció como única actividad, rediseñar de los indicadores relacionados con el servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado, de acuerdo con las observaciones derivadas del análisis de la consistencia de estos, para la medición de los avances y logros del Programa Operativo Anual (POA) de la Dirección de Abastecimiento y Operación. El resultado esperado con la realización de la actividad es complementar el ejercicio de evaluación y seguimiento del POA, y reforzar dichos instrumentos con objetivos específicos para cada indicador, de manera que se contribuya al logro de la misión del SIAPA, cuyos resultados brinden información pertinente y oportuna para la toma de decisiones. La actividad y su resultado esperado son congruentes con el aspecto de la

recomendación sobre asegurarse de que el marco de resultados para la provisión de servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado cuente con objetivos e indicadores consistentes. De forma adicional, como comentarios generales de la respuesta se incluyeron los indicadores que habrán de modificarse y el sentido de dichas modificaciones.

El periodo fijado para la medida de atención comprende de marzo a diciembre de 2025, el cual se considera razonable para la conclusión de la actividad, toda vez que permitirá orientar la gestión en torno al servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado hacia resultados y medir el avance en dicha materia en el siguiente ejercicio fiscal.

El ente fiscalizado definió como medios de verificación el Memorándum de entrega del POA 2025 de la Dirección de Abastecimiento y Operación a la Dirección de Innovación y Tecnología y los resultados reportados en el sistema BITAM Stratego, utilizado por el SIAPA para monitorear los resultados de los indicadores a lo largo del ejercicio de seguimiento y evaluación del POA 2025. Dichos medios de verificación son parcialmente pertinentes como prueba del cumplimiento de la actividad planteada, debido a que no corresponden a los propios POA que serán modificados. Por lo tanto, en la etapa de seguimiento que al efecto desarrolle este órgano técnico, se verificará que se provean medios de prueba complementarios y relacionados directamente con la actividad planteada.

Recomendación 23-DAD-PR-004-700006-A-02

Los artículos 1, 2 y 4, fracciones I y II de la Ley que Crea el Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (Ley que Crea al SIAPA), establecen que es el organismo público descentralizado del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco encargado de operar los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento, reutilización, disposición de aguas pluviales en los municipios del Área Metropolitana de Guadalajara con los que se celebre un convenio para tal efecto. Se establece que este debe conservar, mantener, rehabilitar y administrar las aguas de jurisdicción o propiedad de los municipios incorporados a este, así como sus obras inherentes incluyendo el agua potable, pluvial, residual y tratada (art. 4, f. VII); y, que debe operar, administrar y dar mantenimiento tanto a las fuentes de abastecimiento subterráneas y superficiales, como a las redes de conducción y distribución de las aguas (art. 4, f. XXVII). En la *Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios* (en lo sucesivo Ley del Agua de Jalisco), se establece que los organismos operadores del agua deben planear, estudiar, proyectar, construir, aprobar, conservar, mantener, ampliar, rehabilitar, administrar y operar las obras y sistemas de agua potable, alcantarillado, y tratamiento. (art. 52, f. I), la misma ley describe las siguientes actividades de los servicios públicos municipales de agua potable: operación, control y mantenimiento del alcantarillado

sanitario (art. 83, f. II) y la operación, vigilancia y mantenimiento de las obras, equipamiento, plantas, instalaciones y redes (art 83, f. III).

Ahora bien, de acuerdo con el *Reglamento Interno del Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado* (en lo sucesivo Reglamento Interno del SIAPA) corresponde a la Dirección de Abastecimiento y Operación mantener en funcionamiento las redes y estructuras del agua (art. 34, f.VII), y mantener en funcionamiento los equipos de bombeo y obra civil del proceso de distribución (art. 34, f. VIII). Para la Subdirección de Abastecimiento establece coordinar la operación y mantenimiento de las instalaciones del equipo de las plantas de bombeo que suministran los volúmenes de las plantas potabilizadoras que corresponden al organismo (art. 38, f. II y f. III). Asimismo, la Subdirección de Abastecimiento debe conservar las presas y canales que almacenan y conducen el agua cruda, y mantener en óptimas condiciones de operación los sistemas de conducción de agua cruda del Sistema del Río Santiago que administra el organismo (art. 38, f. VI y VII). De acuerdo con el Reglamento Interno del SIAPA, le corresponde a la Subdirección de Potabilización realizar y ejecutar el mantenimiento de los equipos e instalaciones operativos y estructurales de las plantas potabilizadoras (art. 40, f. VII), y supervisar y ejecutar el mantenimiento de los sistemas de desinfección incluyendo las casetas de cloración, tanques y pozos situados en la zona de cobertura del organismo (art. 49, f VIII). El mismo reglamento prevé como atribuciones de la Subdirección de Mantenimiento de Redes la coordinación de la supervisión y control de pérdidas y aprovechamiento óptimo del agua potable (art. 47, f. I); las inspecciones físicas y mantenimiento a infraestructura como las cajas de válvulas, redes de distribución y tomas domiciliarias, en coordinación con otras áreas (art. 47, f. VII); y, la coordinación y supervisión de las acciones emergentes y programadas con las áreas operativas (art. 47, f. XVI). El Reglamento Interno del Siapa establece como atribuciones de la Subdirección de Mantenimiento de Plantas y Pozos, que coordine y supervise los trabajos de mantenimiento en las plantas e instalaciones (art. 49, f. I); así como que opere y realice el mantenimiento a los equipos de filtro biológico a cargo del organismo (art. 49, f. XIV); y a los equipos de bombeo de los cárcamos de agua pluvial y de los de agua residual. (art. 49, f. XV); y, finalmente que realice el desazolve y la limpia de los cárcamos de agua pluvial de los pasos de desnivel de la zona de cobertura del organismo, en coordinación con la Subdirección de Alcantarillado (art. 49, f. XVI).

Por otro lado, en el numeral CUARTO de los Lineamientos para la Construcción y Diseño de Indicadores de Desempeño mediante la Metodología de Marco Lógico emitidos por el Consejo Nacional de Armonización Contable (CONAC), se establece que los entes públicos deben considerar la Metodología de Marco Lógico (MML) a través de la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) para la generación, homologación, actualización y publicación de indicadores de desempeño. Asimismo, el numeral SEXTO de los mismos Lineamientos clasifica los indicadores en dos tipos:

estratégicos y de gestión. Los primeros deben medir el grado de cumplimiento de los objetivos de las políticas públicas y de los programas presupuestarios, mientras que los segundos deben medir el avance y logro en procesos y actividades; es decir, en la forma en que los bienes y servicios son generados y entregados.

Finalmente, la Guía para la elaboración de la Matriz de Indicadores para Resultados, elaborada por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), señala que los indicadores son herramientas que permiten medir el avance en el logro de los objetivos de la gestión y que proporcionan información para monitorear y evaluar los resultados.

Con base en estos criterios y a partir de la evidencia recabada, se obtuvo el siguiente hallazgo:

A pesar de que el SIAPA contó con un marco de resultados relacionado con el mantenimiento a la infraestructura hidráulica, este fue insuficiente dado que no contó con parámetros de desempeño respecto del mantenimiento que se realiza en fuentes de abastecimiento, plantas de tratamiento, y redes de drenaje y alcantarillado durante el ejercicio 2023; además, los indicadores que sí estuvieron previstos en su marco de resultados, presentaron inconsistencias que les impidieron fungir válidamente como instrumentos de medición de su desempeño, particularmente en los métodos de cálculo y en la programación de valores específicos para sus variables. Lo anterior perjudicó la provisión de los servicios de mantenimiento, misma que se identificó a partir de dos indicios: el incremento de 51.24% en promedio anual durante el periodo 2021 -2023 en el mantenimiento correctivo que se realiza en plantas de tratamiento de aguas residuales; y, la predominancia significativa de los servicios de mantenimiento correctivo en comparación con los preventivos, respecto de la red de distribución de agua potable.

El Programa Operativo Anual el (POA) de la Subdirección de Mantenimiento de Redes prevé cinco indicadores, cuatro de ellos relacionados con el mantenimiento de redes de conducción (*Rehabilitación de tuberías de agua potable, rehabilitación de tomas domiciliarias, prelocalización de tomas clandestinas y fuga y índice de fugas en la red de agua potable*), de acuerdo con lo que indicó el propio SIAPA en las respuestas a las solicitudes de información. Mientras que el POA de la Subdirección de Mantenimiento de Plantas y Pozos prevé dos indicadores, los dos relacionados con el entregable (*Índice global de eficiencia del consumo de energía eléctrica y costo unitario de energía*). En la siguiente tabla se presentan los elementos del marco de resultados relacionado con la provisión del mantenimiento de redes, plantas y pozos.

Tabla 21. Indicadores relacionados con el mantenimiento de las fuentes de abastecimiento, plantas potabilizadoras, plantas de tratamiento, redes de conducción, distribución de agua y alcantarillado, vigentes en 2023

Instrumento	Objetivo Indicador Método de cálculo	Meta	Valor de cierre (numerador)	Valor de cierre (denominador)	Valor del indicador al cierre ^{1/}	Porcentaje de cumplimiento de meta ^{1/}
POA (Subdirección de Mantenimient o de Redes)	Objetivo: No especificado Indicador: Rehabilitación de tuberías de agua potable No hay método de cálculo, es el valor de metros lineales rehabilitados en función de presupuesto y personal	6 500	6 004	No hay denominador	NA ^{2/}	92.37%
	Objetivo: No especificado Indicador: Rehabilitación de tomas domiciliarias. No hay método de cálculo, es el valor de metros lineales rehabilitados en función de presupuesto y personal	4 000	2 480	No hay denominador	NA ^{2/}	62.00%
	Objetivo: No especificado Indicador: Prelocalización de tomas clandestinas y fuga No hay método de cálculo, es el valor en km lineales revisados para la localización de tomas clandestinas y fugas	640	448	No hay denominador	NA ^{2/}	70.00%
	Objetivo: No especificado Indicador: Índice de fugas en la red de agua potable Método: Cantidad de fugas en la red secundaria / km lineales de la red secundaria	1.30	10 457	8 601	1.20	NA ^{3/}

Instrumento	Objetivo Indicador Método de cálculo	Meta	Valor de cierre (numerador)	Valor de cierre (denominador)	Valor del indicador al cierre ^{1/}	Porcentaje de cumplimiento de meta ^{1/}
POA (Subdirección de Mantenimiento de Plantas y Pozos)	Objetivo: <i>No especificado</i> Indicador: <i>Índice global de eficiencia del consumo de energía eléctrica</i> Método: <i>Kw-h consumidos por las instalaciones de extracción y distribución / metros cúbicos de agua distribuida. Nota: los demás indicadores reportan resultados acumulados a diciembre, en este caso el índice es mensual, se reporta el de diciembre de 2023</i>	0.95	27 614 229	30 015 229 ^{2/}	0.92	96.84%
	Objetivo: <i>No especificado</i> Indicador: <i>Costo unitario de energía</i> Método: <i>Pago mensual total por concepto de energía eléctrica / consumo de kwh. Nota: los demás indicadores reportan resultados acumulados a diciembre, en este caso el índice es mensual, se reporta el de diciembre de 2023</i>	2.70	759 111 000	27 614 229	27.49	101.81%

Fuente: elaboración propia con base en los valores (físicos) de avances de los indicadores de los POA del SIAPA para el ejercicio 2023 relacionados con la provisión del servicio de mantenimiento de las fuentes de abastecimiento y plantas potabilizadoras.

1/ Cálculo realizado por la ASEJ a partir de los valores de meta y de cierre de los indicadores.

2/ No aplica debido a que el método de cálculo no corresponde a una relación entre variables, sino a una sola variable.

3/ No es aplicable calcular el porcentaje de cumplimiento de meta, dado que el sentido del indicador es estar por debajo de un límite, y no lograr el valor meta, sino evitarlo. Por esta razón no es procedente la estimación.

En la tabla siguiente se presentan los resultados del análisis de consistencia realizado sobre los indicadores presentados en la tabla anterior. Los aspectos evaluados sobre los indicadores se relacionan con la coherencia entre los nombres de los indicadores, los métodos de cálculo, sus variables y los valores programados o metas previstas.

Tabla 22. Análisis de consistencia sobre los indicadores relacionados con el mantenimiento a la infraestructura, vigentes en 2023
(cantidad de indicadores con respuesta afirmativa)

Atributo valorado	POA de la Subdirección de Mantenimiento de Redes (4 indicadores) ^{1/}	POA de la Subdirección de Mantenimiento de Plantas y Pozos (2 indicadores) ^{1/}
1. ¿El nombre del indicador recupera los factores relevantes del objetivo?	0	0
2. ¿Las variables descritas en el método de cálculo son las necesarias para medir el indicador planteado?	1	2
3. ¿La relación entre las variables descritas en el método de cálculo es coherente con la unidad de medida que se desprende del nombre del indicador?	1	2
4. ¿Los valores programados mantienen una relación coherente con el sentido (positivo o negativo) de la operación que denota el nombre del indicador?	1	0
5. ¿Los valores programados mantienen una relación coherente con el sentido (positivo o negativo) de la operación que denota el método de cálculo?	1	0
Puntaje	4 de 20	4 de 10

Fuente: elaboración propia con base en la valoración de consistencia realizada sobre los objetivos e indicadores del POA de la Dirección de Abastecimiento y Operación vigente en 2023, a partir del cuestionario elaborado con base en los criterios previstos en el Manual para el diseño y la construcción de indicadores y en la Guía para la elaboración de la Matriz de Indicadores para Resultados, emitidos por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

1/ Dado que se analizaron seis indicadores del POA de la Dirección de Abastecimiento y Operación que mantienen relación con el entregable y que el instrumento se compone de cinco preguntas cuyo puntaje máximo es de uno por pregunta, el total de puntos a obtener es de 30.

A partir del análisis realizado se identificó que no se definieron objetivos para ninguno de los indicadores, por lo que ninguno de estos cumplió con el primer atributo de consistencia sobre recuperar los factores relevantes del objetivo en el nombre del indicador.

Para el segundo atributo valorado, sobre las variables descritas en el método de cálculo son las necesarias para medir el indicador planteado, dado que tres de los cuatro indicadores de la Subdirección de Mantenimiento de Redes están formulados como variables y no como indicadores, y debido a esto no tienen un método de cálculo, no satisficieron este atributo; únicamente uno de los indicadores (*Índice de fugas en la red de agua potable*) cuenta con método de cálculo (Cantidad de fugas en la red secundaria / km lineales de la red secundaria), y las variables previstas en él son las

necesarias para medir el indicador planteado. En relación con los indicadores de la Subdirección de Mantenimiento de Pozos, se cumplieron las dos valoraciones correspondientes, ya que los métodos de cálculo (Kw-h consumidos por las instalaciones de extracción y distribución / metros cúbicos de agua distribuida y Pago mensual total por concepto de energía eléctrica / consumo de kwh) son suficientes para medir los indicadores respectivos.

Sobre el tercer atributo a evaluar, tres de los cuatro indicadores de la Subdirección de Mantenimiento de Redes incumplieron con la valoración del atributo, dado que no cuentan con más de una variable (Rehabilitación de tuberías de agua potable, Rehabilitación de tomas domiciliarias y Prelocalización de tomas clandestinas y fuga). En cambio, el cuarto indicador (*Índice de fugas en la red de agua potable*) satisfizo este atributo dado que la relación entre variables que se prevé en su método de cálculo es coherente con la medición de un índice. Respecto de los indicadores de la Subdirección de Mantenimiento de Plantas y Pozos, los dos indicadores correspondientes cumplieron con el atributo, ya que la relación que se establece entre sus variables en sus métodos de cálculo es coherente con la medición de un índice y de un promedio que suponen los nombres de los indicadores.

Con respecto al cuarto y quinto atributos, únicamente el indicador denominado *Índice de fugas en la red de agua potable*, previsto para la Subdirección de Mantenimiento de Redes, contó con valores programados para sus variables, y dichos valores tuvieron una relación congruente tanto con el sentido del nombre del indicador, como con el de la operación del método de cálculo. Los cinco indicadores restantes no cumplieron con este atributo, algunos por tratarse de variables y no suponer valores programados, y otros por no contar con ellos para las variables previstas en sus métodos de cálculo.

Para determinar el desempeño en la provisión del servicio “*mantenimiento de las fuentes de abastecimiento, plantas potabilizadoras, plantas de tratamiento, redes de conducción, distribución de agua y alcantarillado*”, se revisó la información de los servicios de mantenimiento y conservación realizados por el SIAPA durante el periodo 2021-2023, reportada en una base de datos proporcionada por el organismo; el padrón de redes de agua potable del SIAPA; el inventario de fuentes de abastecimiento del organismo; el listado de las planta de tratamiento de aguas residuales, reportado en la base de datos de tratamiento de agua residual; y, el padrón de redes de alcantarillado del organismo. A partir de lo anterior, se calcularon los siguientes indicadores.

$$PBTD_i = (TBD_i / TBT_i) * 100$$

Donde:

PBTD = Porcentaje de bocas de tormenta desazolvadas

i= año *iésimo*

TBTD = Total de bocas de tormenta desazolvadas

TBT = Total de bocas de tormenta

De acuerdo con la información remitida como respuesta a los requerimientos, se identificó un aumento sostenido del total de las bocas de tormenta durante el periodo 2021-2023, así como en el número de bocas de tormenta desazolvadas en el mismo periodo, a tasas promedio de variación anual de 3.96% y 25.03% respectivamente, como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 23. Cantidad de bocas de tormenta desazolvadas por el SIAPA, 2021- 2023

Variable	2021	2022	2023	TMVA ^{1/}
Total de bocas de tormenta (TBT)	16 785	17 437	18 142	3.96%
Total de bocas de tormenta desazolvadas (TBTD)	10 624	14 550	16 608	25.03%
Porcentaje de bocas de tormenta desazolvadas PBT = (TBTD/TBT)*100	63.29	83.44	91.54	20.26%

Fuente: elaboración propia con base en la información reportada sobre las redes de alcantarillado y la base de datos de servicios de mantenimiento y conservación proporcionados por el SIAPA para los ejercicios fiscales 2021, 2022 y 2023.

1/ Tasa media de variación anual= [(valor final / valor inicial)^{1/t} -1]*100, donde: t= periodos transcurridos entre el valor inicial y el final.

Con base en la información de la tabla anterior, se identificó que en el ejercicio fiscal del 2021, el porcentaje de bocas de tormenta desazolvadas fue de un 63.29%, mientras que para el año 2022 aumentó a un 83.44%, y para el año 2023 el porcentaje fue de 91.54%, que se traduce en una tasa media de variación anual de 20.26% en el porcentaje de bocas de tormenta desazolvadas, y ofrece un indicio de la eficacia en el mantenimiento de esta infraestructura pluvial.

$$PSMFA_i = (SMtFA_i/FA_i)$$

Donde:

PSMFA =Promedio de servicios de mantenimiento realizados por fuente de abastecimiento

i= año *iésimo*

SMtFA = Cantidad total de servicios de mantenimiento a fuentes de abastecimiento

FA = Cantidad de fuentes de abastecimiento operadas por el SIAPA

De acuerdo con la información remitida por el organismo operador, el SIAPA contaba con 203, 205 y 212 fuentes de abastecimiento para los ejercicios fiscales del 2021, 2022 y 2023, respectivamente. Se identificó un aumento del 35.04% en promedio anual en la cantidad de servicios correctivos a fuentes de abastecimiento, mientras que la cantidad de servicios preventivos se mantuvo igual durante el periodo.

Tabla 24. Servicios de mantenimiento realizados a fuentes de abastecimiento del SIAPA, 2021- 2023

Variable	2021	2022	2023	TMVA ^{1/}
Cantidad total de servicios de mantenimiento a fuentes de abastecimiento (SMtFA)	591	698	605	1.18%
Cantidad de servicios de mantenimiento preventivo a fuentes de abastecimiento (SMpFA)	574	574	574	0.00%
Cantidad de servicios de mantenimiento correctivo a fuentes de abastecimiento (SMcFA)	17	34	31	35.04%
Cantidad de fuentes de abastecimiento operadas por el SIAPA (FA)	203	205	212	2.19%
Promedio de servicios de mantenimiento realizados por fuente de abastecimiento PSMFA = (SMtFA/FA)	2.91	2.97	2.85	-0.99%

Fuente: elaboración propia con base en la información del inventario de fuentes de abastecimiento y de los datos de servicios de mantenimiento y conservación proporcionados por el SIAPA para los ejercicios fiscales 2021, 2022 y 2023.

1/ Tasa media de variación anual= $[(\text{valor final} / \text{valor inicial})^{1/t} - 1] * 100$, donde: t= periodos transcurridos entre el valor inicial y el final.

Con base en la información de la tabla anterior, se identificó que en el ejercicio fiscal 2021, se suministraron en promedio 2.91 servicios de mantenimiento por fuente de abastecimiento, mientras que para el año 2022 el promedio fue de 2.97, y para el año 2023 de 2.85. La variación promedio del periodo 2021-2023 fue de -0.99%, a partir de lo cual se concluyó que la eficacia en la provisión del servicio se mantuvo estable durante el periodo.

$$PSMPT_i = (SMtPT_i / PT_i)$$

Donde:

PSMPT = Promedio de servicios de mantenimiento realizados por planta de tratamiento de aguas residuales

i= año *iésimo*

SMtPT = Cantidad total de servicios de mantenimiento a plantas de tratamiento de aguas residuales

PT = Cantidad de plantas de tratamiento de aguas residuales operadas por el SIAPA

En relación con el mantenimiento a las plantas de tratamiento de aguas residuales, se identificó que durante 2021 el SIAPA contaba con cinco plantas, y en 2022 se agregó una planta. A continuación se presentan los resultados del análisis sobre la eficacia en la provisión del servicio de mantenimiento a esta infraestructura.

Tabla 25. Servicios de mantenimiento realizados a plantas de tratamiento de aguas residuales del SIAPA, 2021-2023

Variable	2021	2022	2023	TMVA ^{1/}
Cantidad total de servicios de mantenimiento a plantas de tratamiento de aguas residuales (SMtPT)	296	327	419	18.98%
Cantidad de servicios de mantenimiento preventivo a plantas de tratamiento de aguas residuales (SMpPT)	209	208	220	2.60%
Cantidad de servicios de mantenimiento correctivo a plantas de tratamiento de aguas residuales (SMcPT)	87	119	199	51.24%
Cantidad de plantas de tratamiento de aguas residuales operadas por el SIAPA (PT)	5	6	6	9.54%
Promedio de servicios de mantenimiento realizados por planta de tratamiento de aguas residuales PSMPT = (SMtPT / PT)	59.20	54.50	69.83	8.61%

Fuente: elaboración propia con base en la información sobre el tratamiento de agua residual y la de servicios de mantenimiento y conservación proporcionados por el SIAPA para los ejercicios fiscales 2021, 2022 y 2023.

1/ Tasa media de variación anual= [(valor final / valor inicial)^{1/t} -1]*100, donde: t= periodos transcurridos entre el valor inicial y el final.

Como se observa en la tabla anterior, entre 2021 y 2023 el promedio de servicios de mantenimiento realizados por cada planta de tratamiento de aguas residuales tuvo un incremento medio anual de 8.61%, al pasar de 59.20 servicios por cada planta en 2021, a 69.83 servicios por cada planta en 2023. No obstante, este incremento se debió principalmente al aumento promedio anual de 51.24% en los servicios de mantenimiento correctivo, es decir, aquel que resulta urgente y que no estaba previamente programado. Mientras que el mantenimiento preventivo se mantuvo estable a lo largo del periodo, pues registró una tasa promedio de variación anual de 2.60%. Por lo tanto, el incremento general en la provisión de estos servicios de mantenimiento no describe necesariamente una mayor eficacia en su provisión.

$$PSMPP_i = (SMtPP/PP_i)$$

Donde:

PSMPP = Promedio de servicios de mantenimiento realizados por planta potabilizadora

i= año *iésimo*

SMtPP = Cantidad total de servicios de mantenimiento a plantas potabilizadoras

PP = Cantidad de plantas potabilizadoras operadas por el SIAPA

De acuerdo con la información remitida por el organismo fiscalizado, se identificó una tasa de crecimiento del 0.87% y 1.65% en los servicios de mantenimiento correctivo y preventivo, respectivamente, a las tres plantas potabilizadoras con las que contó el SIAPA durante el periodo 2021-2023, como se describe en la siguiente tabla.

Tabla 26. Servicios de mantenimiento realizados a plantas potabilizadoras del SIAPA, 2021 - 2023

Variable	2021	2022	2023	TMVA ^{1/}
Cantidad total de servicios de mantenimiento a plantas potabilizadoras (SMtPP) ^{2/}	12 184	12 301	12 522	1.38%
Cantidad de servicios de mantenimiento preventivo a plantas potabilizadoras (SMpPP)	7 906	7 987	8 169	1.65%
Cantidad de servicios de mantenimiento correctivo a plantas potabilizadoras (SMcPP)	4 278	4 314	4 353	0.87%

Variable	2021	2022	2023	TMVA ^{1/}
Cantidad de plantas potabilizadoras operadas por el SIAPA (PP)	3	3	3	0.00%
Promedio de servicios de mantenimiento realizados por planta potabilizadora PSMPP = (SMtPP / PP)	4 061.33	4 100.33	4 147.00	1.38%

Fuente: elaboración propia con base en la información sobre el volumen de agua potabilizada y en la de servicios de mantenimiento y conservación proporcionados por el SIAPA para los ejercicios fiscales 2021, 2022 y 2023.

1/ Tasa media de variación anual= [(valor final / valor inicial)^{1/t} -1]*100, donde: t= periodos transcurridos entre el valor inicial y el final

2/ Se excluyó del análisis el mantenimiento de casetas de control, alumbrado interior y exterior, líneas difusores de sulfato.

Respecto del mantenimiento a las plantas potabilizadoras, se identificó que durante el periodo 2021-2023, la provisión de ambos servicios de mantenimiento (preventivo y correctivo), se mantuvo relativamente estable: mientras que el mantenimiento correctivo creció a un ritmo anual promedio de 0.87%, el preventivo tuvo un crecimiento ligeramente mayor con una tasa media de variación de 1.65% anual. Conviene destacar que prácticamente los servicios de mantenimiento preventivo duplican a lo largo del periodo a los servicios de mantenimiento correctivo, lo que ofrece un indicio de que la infraestructura presenta menos demandas de mantenimiento emergentes o no programadas.

$$PSMRap_i = (SMtRap_i / LRap_i)$$

Donde

PSMRap = Promedio de servicios de mantenimiento realizados por kilómetro de la red de distribución de agua potable

i= año iésimo

SMtRap = Cantidad total de servicios de mantenimiento a la red de distribución de agua potable

LRap = Longitud de la red de distribución de agua potable (en km)

En relación con la infraestructura de la red de distribución de agua potable, y a partir de la información suministrada respecto de los servicios de mantenimiento realizados a esta infraestructura, se identificó que el promedio de servicios de mantenimiento realizados por cada kilómetro de la red se mantuvo relativamente estable a lo largo del periodo 2021-2023, como se muestra la siguiente tabla.

Tabla 27. Servicios de mantenimiento realizados a la red de distribución de agua potable del SIAPA, 2021- 2023

Variable	2021	2022	2023	TMVA ^{1/}
Cantidad total de servicios de mantenimiento a la red de distribución de agua potable (SMtRap) ^{2/}	47 355	20 704	48 808	0.69%
Cantidad de servicios de mantenimiento preventivo a la red de distribución de agua potable (SMpRap)	5 671	2 618	6 271	5.16%
Cantidad de servicios de mantenimiento correctivo a la red de distribución de agua potable (SMcRap)	41 684	18 086	41 737	0.06%
Longitud de la red de distribución de agua potable (en km) (LRap)	8 565.49	8 601.27	8 631.35	0.38%
Promedio de servicios de mantenimiento realizados por kilómetro de la red de distribución de agua potable PSMRap = (SMtRap / LRap)	5.53	2.41	5.56	0.30%

Fuente: elaboración propia con base en la información del padrón de redes de agua potable y la de servicios de mantenimiento y conservación proporcionados por el SIAPA para los ejercicios fiscales 2021, 2022 y 2023.

1/ Tasa media de variación anual= [(valor final / valor inicial)^{1/t} -1]*100, donde: t= periodos transcurridos entre el valor inicial y el final

2/ Se excluyeron del análisis tres tipos de servicio de mantenimiento: a) mantenimiento a casetas, pintura, jardinería, acarreo de basura y poda de árboles; b) reparación a casetas, pintura, jardinería, acarreo de basura y poda de árboles; y, c) servicio de suministro de agua potable (solicitud de pipa).

Como se observa en la tabla anterior, a pesar de que el promedio de servicios de mantenimiento realizados por cada kilómetro de la red tuvo una tasa de variación anual de 0.30%, notoriamente la demanda de servicios de mantenimiento correctivo es mayor que el propio mantenimiento preventivo o programado. Además, a pesar del crecimiento del 0.42% que presentó la longitud de red de agua potable entre 2021 y 2022, la cantidad total de servicios de mantenimiento se redujo un 56.28%, al pasar de 47 355 en 2021, a 20 704 en 2022.

$$PSMRda_i = (SMtRda_i / LRda_i)$$

Donde:

PSMRda = Promedio de servicios de mantenimiento realizados por kilómetros de la red de alcantarillado

i= año *iésimo*

SMtRda = Cantidad total de servicios de mantenimiento a la red de drenaje y alcantarillado

LRda = Longitud de la red de alcantarillado (en km)

De acuerdo con la información remitida por el organismo operador, el SIAPA contó con una longitud de 6 491.92 kilómetros de la red de drenaje y alcantarillado en 2021, para el año 2022 contó con 6 433.41 kilómetros, lo que significa una reducción de un 0.91% en la infraestructura; en contraste con la tasa de crecimiento anual 6.83% en el periodo 2021-2023. Con respecto a la cantidad de servicios de mantenimiento correctivo del periodo 2021-2023 se observó una tasa media de variación anual del -5.05%, mientras que los servicios preventivos crecieron un 3.42% anual durante el mismo periodo.

Tabla 28. Servicios de mantenimiento realizados a la red de drenaje y alcantarillado del SIAPA, 2021 - 2023

Variable	2021	2022	2023	TMVA ^{1/}
Cantidad total de servicios de mantenimiento a la red de drenaje y alcantarillado (SMtRda) ^{2/}	30 294	30 149	31 307	1.66%
Cantidad de servicios de mantenimiento preventivo a la red de drenaje y alcantarillado (SMpRda)	23 775	23 456	25 430	3.42%
Cantidad de servicios de mantenimiento correctivo a la red de drenaje y alcantarillado (SMcRda)	6 519	6 693	5 977	-5.05%
Longitud de la red de alcantarillado (en km) (LRda)	6 491.92	6 433.41	7 408.90	6.83%
Promedio de servicios de mantenimiento realizados por kilómetros de la red de alcantarillado PSMRda = (SMtRda / LRda)	4.67	4.69	4.23	-4.84%

Fuente: elaboración propia con la información del padrón de redes de alcantarillado y la de servicios de mantenimiento y conservación proporcionados por el SIAPA para los ejercicios fiscales 2021, 2022 y 2023.

1/ Tasa media de variación anual= [(valor final / valor inicial)^{1/t} -1]*100, donde: t= periodos transcurridos entre el valor inicial y el final.

2/ Se excluyeron del análisis dos tipos de servicio de mantenimiento: a) mantenimiento a casetas, pintura, jardinería, acarreo de basura y poda de árboles; y, b) reparación a casetas, pintura, jardinería, acarreo de basura y poda de árboles.

Como se aprecia en la tabla anterior, el promedio de servicios de mantenimiento realizados por cada kilómetro de la red de alcantarillado tuvo una reducción promedio anual durante el periodo 2021-2023 de 4.84%; pues en el ejercicio fiscal 2021, reportó un promedio de 4.67 servicios de mantenimiento por kilómetro, mientras que para 2023 fue de 4.23 servicios por kilómetro. Dado que los servicios de mantenimiento preventivo crecieron durante el periodo, y su volumen es casi tres veces mayor que el del mantenimiento correctivo, es razonable considerar que esto no indica ineficacia en la provisión del servicio.

Con base en el presente hallazgo, *se recomendó a la entidad fiscalizada, específicamente a la Dirección de Abastecimiento y Operación, y a las áreas que corresponda: a) asegurarse de que el marco de resultados para el mantenimiento de la infraestructura hidráulica cuente con objetivos e indicadores consistentes; b) diseñar objetivos e indicadores que permitan orientar el mantenimiento a realizar en fuentes de abastecimiento, plantas de tratamiento, y redes de drenaje y alcantarillado; y, c) identificar los motivos por los cuales los servicios de mantenimiento correctivo son mayores que los de mantenimiento preventivo, y en su caso, implementar mecanismos que permitan reducir los servicios correctivos en favor del mantenimiento preventivo.* Lo anterior permitiría satisfacer lo establecido en los numerales CUARTO, QUINTO y SEXTO de los Lineamientos para la Construcción y Diseño de Indicadores de Desempeño mediante la metodología de Marco Lógico emitidos por el CONAC, en el sentido de orientar la gestión hacia resultados y medir el avance en el mantenimiento de la infraestructura hidráulica; y, en los artículos 34, 38, 47 y 49, del Reglamento Interno del Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco, denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado, sobre la realización del mantenimiento a la infraestructura hidráulica.

Como respuesta a la recomendación 23-DAD-PR-004-700006-A-02, la entidad fiscalizada presentó una justificación y una medida de atención. Con relación a la justificación, se plantearon cuatro argumentos. El primero señala que las unidades administrativas coadyuvan en la evaluación del desempeño y generan sus propias bases de datos e informes, intenta aclarar un aspecto del hallazgo (insuficiencias e inconsistencias identificadas en el marco de resultados relacionado con el mantenimiento a la infraestructura hídrica), en lugar de expresar una justificación. Sin embargo, el argumento no especifica en qué consiste la imprecisión o error detectado que debía aclararse respecto de las insuficiencias e inconsistencias detectadas en el marco de resultados del organismo. Las evidencias previstas (Reglamento Interno del SIAPA; Manual de Organización y Procedimientos Actualizado; y, el Informe mensual de Actividades y Resultados de la DAO) están relacionadas con los argumentos planteados, ya que permiten identificar las tareas y funciones de las unidades

administrativas del SIAPA, pero no contribuyen a aclarar elementos del hallazgo ni a justificar la inaplicabilidad de la recomendación.

El segundo argumento tampoco intenta justificar la inaplicabilidad de la recomendación, sino explicar el motivo por el cual se incrementaron 51.24% en promedio anual entre 2021 y 2023 los servicios de mantenimiento correctivo en PTAR y la predominancia de los servicios de mantenimiento correctivo respecto de los preventivos en la red de distribución de agua potable. Al respecto, el SIAPA argumentó que, a fin de evitar paros en la operación de las PTAR, en el periodo señalado se incrementaron los servicios de mantenimiento correctivo, ocasionados por el deterioro de los equipos y demás componentes de las plantas. En el caso del mantenimiento a la red de distribución de agua potable, se informó que los factores de antigüedad o edad de las tuberías y los componentes del sistema de distribución se traducen en un mayor número de mantenimientos correctivos. Ambos argumentos reconocen el aumento significativo en los servicios de mantenimiento correctivo en las PTAR en el periodo 2021-2023 y la predominancia de los mantenimientos correctivos respecto de los preventivos en la red de distribución de agua potable, por lo tanto, no cambian el sentido del hallazgo.

En el tercer argumento esgrimido se informa que los mantenimientos correctivos (a fuentes de abastecimiento) se deben a factores como la vida útil de los equipos de bombeo (mismos que es necesario mantenerlos en operación de manera permanente por el tipo de servicio que se prestan), y otros ajenos al sistema (sin precisar a cuál sistema se hace referencia). El argumento tampoco justifica la imposibilidad de emprender cambios o acciones orientadas a atender la recomendación, sino que ofrece una explicación sobre el aumento del 35.04% en promedio anual en la cantidad de servicios correctivos a fuentes de abastecimiento entre 2021 y 2023, la cual no cambia el sentido del hallazgo.

El último argumento, de igual forma que los esgrimidos previamente, no intenta justificar la inaplicabilidad de la recomendación, sino ofrecer una explicación sobre el perjuicio en el desempeño en la provisión de los servicios de mantenimiento a las plantas potabilizadoras, debido a las tasas de crecimiento del 0.87% y 1.65% en los servicios de mantenimiento correctivo y preventivo respectivamente en tres plantas en el periodo 2021-2023. Al respecto, se mencionó que a través de los años, tanto los equipos electromecánicos, como los filtros y clarificadores de las plantas potabilizadoras requieren un mayor número de mantenimientos debido al tiempo de vida útil de estos.

La evidencia referida y remitida por la entidad fiscalizada (informe mensual de actividades y resultados de la DAO) para el segundo, tercero y cuarto argumento cuenta con un soporte válido, pues corresponde al propio SIAPA y contiene información sobre los mantenimientos realizados a la infraestructura hídrica, por lo que se relaciona parcialmente con estos, sin embargo, el argumento no implica que este Órgano

Técnico hubiera sustentado el hallazgo en información errónea o imprecisa que pueda ser complementada con dicho informe. Por otro lado, la intención del argumento tampoco es informar sobre impedimentos (técnicos, jurídicos o de otra índole) para emprender cambios o acciones orientadas a atender la recomendación, sino explicar los motivos por los cuales los servicios de mantenimiento correctivo son mayores que los de mantenimiento preventivo. Ahora bien, los argumentos tienen relación con uno de los dos elementos previstos en el último aspecto de la recomendación, sobre identificar los motivos por los cuales los servicios de mantenimiento correctivo son mayores que los de mantenimiento preventivo, sin embargo, la entidad fiscalizada no se pronunció sobre la implementación de mecanismos que permitan reducir los servicios correctivos en favor del mantenimiento preventivo.

Después de analizar la respuesta, se determinó que los argumentos no intentan expresar impedimentos para atender la recomendación, por lo tanto, no justifican su inaplicabilidad.

Por otra parte, la entidad fiscalizada planteó una medida de atención que se orienta en el mismo sentido que dos aspectos de la recomendación, sobre asegurarse de que el marco de resultados para el mantenimiento de la infraestructura hidráulica cuente con objetivos e indicadores consistentes y en relación con el diseño de objetivos e indicadores que permitan orientar el mantenimiento a realizar en fuentes de abastecimiento, plantas de tratamiento, y redes de drenaje y alcantarillado. Como única actividad, se previó rediseñar los indicadores relacionados con el mantenimiento de la fuentes de abastecimiento plantas potabilizadoras, plantas de tratamiento, redes de conducción, distribución de agua y alcantarillado, de acuerdo con las observaciones derivadas del análisis de la consistencia de estos, para la medición de los avances y logros del Programa Operativo Anual (POA) de la Dirección de Abastecimiento y Operación. El resultado esperado con la realización de la actividad es complementar el ejercicio de evaluación y seguimiento del POA, y reforzar dichos instrumentos con objetivos específicos para cada indicador, de manera que se contribuya al logro de la misión del SIAPA, y cuyos resultados brinden información pertinente y oportuna para la toma de decisiones. La actividad y su resultado esperado son congruentes con los aspectos de la recomendación sobre; 1) asegurarse de que el marco de resultados para el mantenimiento de la infraestructura hidráulica cuente con objetivos e indicadores consistentes; y, 2) diseñar objetivos e indicadores que permitan orientar el mantenimiento a realizar en fuentes de abastecimiento, plantas de tratamiento, y redes de drenaje y alcantarillado. De forma adicional, como comentarios generales de la respuesta se incluyeron los indicadores que habrán de modificarse y el sentido de dichas modificaciones.

El periodo fijado para la medida de atención comprende de marzo a diciembre de 2025, el cual se considera razonable para la conclusión de la actividad, toda vez que permitirá orientar la gestión del procesamiento y desinfección del agua hacia resultados y medir el avance en dicha materia en el siguiente ejercicio fiscal.

El ente fiscalizado definió como medios de verificación el Memorandum de entrega del POA 2025 de la Dirección de Abastecimiento y Operación a la Dirección de Innovación y Tecnología y los resultados reportados en el sistema BITAM Stratego, utilizado por el SIAPA para monitorear los resultados de los indicadores a lo largo del ejercicio de seguimiento y evaluación del POA 2025. Dichos medios de verificación son parcialmente pertinentes como prueba del cumplimiento de la actividad planteada, debido a que no corresponden a los propios POA que serán modificados. Por lo tanto, en la etapa de seguimiento que al efecto desarrolle este órgano técnico, se verificará que se provean medios de prueba complementarios y relacionados directamente con la actividad planteada.

Recomendación 23-DAD-PR-005-700006-A-02

Los artículos 1, 2 y 4, fracciones I y II de la Ley que Crea el Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (Ley que Crea al SIAPA), establecen que es el organismo público descentralizado del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco encargado de operar los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento, reutilización, disposición de aguas pluviales en los municipios del Área Metropolitana de Guadalajara con los que tengan celebrado un convenio para tal efecto.

Ahora bien, de acuerdo con el *Reglamento Interno del Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado*, se prevé que la Subdirección de Servicios Administrativos tiene la atribución de coordinar la operación y atención de la Sección de Atención Telefónica (art. 27, f. XVI); así mismo, la Sección de Atención Telefónica (en adelante SIAPATEL) tiene como atribución atender, orientar, resolver y/o canalizar a las diferentes áreas los reportes de la ciudadanía relacionada con los servicios del organismo (art. 29, f. II) ,como también, darle seguimiento a los reportes recibidos por correo (art 29, f. III). De acuerdo al mismo reglamento, se le atribuye a la Subdirección de Laboratorios atender los reportes asignados en el sistema, mismos que son recibidos por diversas áreas y vías con que cuenta el organismo, respecto de posibles contingencias en la calidad del agua en fuentes de abastecimiento y redes de distribución (art. 42, f. I). De igual manera, dicho Reglamento establece que a la Subdirección de Mantenimiento de Redes le corresponde atender los reportes de fugas, hundimientos y bombeos de agua potable, entre otros (art. 47, f. XI); y por último, la Subdirección de Alcantarillado tiene como

atribución, coordinar la atención de los reportes y solicitudes de reparación, reposición, desazolve, hundimiento, entre otros, en las redes de alcantarillado (art. 51, f. XIV).

Por otro lado, en el numeral CUARTO de los Lineamientos para la Construcción y Diseño de Indicadores de Desempeño mediante la Metodología de Marco Lógico emitidos por el Consejo Nacional de Armonización Contable (CONAC), se establece que los entes públicos deben considerar la Metodología de Marco Lógico (MML) a través de la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) para la generación, homologación, actualización y publicación de indicadores de desempeño. Asimismo, el numeral SEXTO de los mismos Lineamientos clasifica los indicadores en dos tipos: estratégicos y de gestión. Los primeros deben medir el grado de cumplimiento de los objetivos de las políticas públicas y de los programas presupuestarios, mientras que los segundos deben medir el avance y logro en procesos y actividades; es decir, en la forma en que los bienes y servicios son generados y entregados.

Finalmente, la Guía para la elaboración de la Matriz de Indicadores para Resultados, elaborada por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), señala que los indicadores son herramientas que permiten medir el avance en el logro de los objetivos de la gestión y que proporcionan información para monitorear y evaluar los resultados.

Con base en estos criterios y a partir de la evidencia recabada, se obtuvo el siguiente hallazgo:

A pesar de que el SIAPA contó con un marco de resultados relacionado con la atención a reportes de los usuarios de los servicios prestados por el organismo operador, los indicadores presentaron inconsistencias, particularmente en la definición de objetivos y en la relación de las variables de los métodos de cálculo con el nombre de los indicadores; lo cual perjudicó la eficacia y eficiencia en la provisión del servicio, pues el porcentaje de reportes que fueron atendidos dentro del plazo establecido disminuyó un 13.91% en el periodo 2021-2023; y, el promedio de días naturales transcurridos para su atención durante el mismo periodo aumentó un 11.05%.

El Programa Operativo Anual el (POA) de la Dirección de Abastecimiento y Operación prevé cuatro indicadores relacionados con la *atención a reportes de los usuarios de los servicios prestados*. Mientras que el POA de la Dirección de Administración prevé dos indicadores relacionados con el entregable. En la siguiente tabla se presentan los elementos del marco de resultados.

Tabla 29. Indicadores relacionados con los reportes atendidos de los usuarios de los servicios prestados por el SIAPA

Instrumento	Objetivo Indicador Método de cálculo	Meta	Valor de cierre (numerador)	Valor de cierre (denominador)	Valor del indicador al cierre ^{1/}	Porcentaje de cumplimiento de meta ^{1/}
POA (Subdirección de Distribución)	Objetivo: No especificado Indicador: Atención oportuna de reportes de fuga Método: (Reportes atendidos en 24 hrs o menos / Reportes de fuga recibidos)*100	82%	16 265	17 880	90.97%	111%
POA (Subdirección de Alcantarillado)	Objetivo: No especificado Indicador: Atención oportuna de reportes de alcantarillado Método: [Reportes atendidos en tiempo (el cual varía según la naturaleza del reporte y está parametrizado en el sistema) / Reportes de alcantarillado recibidos]*100	80%	7 623	13 279	57.41%	72%
POA (Subdirección de Mantenimiento de Redes)	Objetivo: No especificado Indicador: Atención oportuna de reportes de mantenimiento de redes Método: [Reportes atendidos en tiempo (el cual varía según la naturaleza del reporte y está parametrizado en el sistema) / Reportes de mantenimiento de redes recibidos]*100	90%	20 840	32 130	64.86%	72%
POA (Subdirección de Saneamiento)	Objetivo: No especificado Indicador: Atención oportuna a reportes de riesgo Método: (Reportes atendidos / Total de reportes recibidos)*100	100%	400	400	100%	100%
POA (Dirección de Administración)	Objetivo: No especificado Indicador: Atención de las llamadas recibidas en SIAPATEL Método: Atención a las llamadas recibidas en SIAPATEL de acuerdo a los reportes del sistema utilizado en dicho servicio (Llamadas atendidas/llamadas recibidas)*100	90%	ND	ND	NA ^{2/}	NA ^{2/}

Instrumento	Objetivo Indicador Método de cálculo	Meta	Valor de cierre (numerador)	Valor de cierre (denominador)	Valor del indicador al cierre ^{1/}	Porcentaje de cumplimiento de meta ^{1/}
POA (Dirección de Administración)	Objetivo: <i>No especificado</i> Indicador: <i>Atención oportuna y seguimiento de reportes asignados a SIAPATEL</i> Método: <i>Atención a los reportes asignados al seguimiento del personal de SIAPATEL, dentro de los parámetros de tiempo establecidos en el sistema (Reportes atendidos en tiempo / reportes asignados)*100</i>	95%	ND	ND	NA ^{2/}	NA ^{2/}

Fuente: elaboración propia con base en los valores (físicos) de avances de los indicadores de los POA del SIAPA para el ejercicio 2023 relacionados con la provisión del servicio de los *reportes atendidos de los usuarios de los servicios prestados por el SIAPA*

1/ Cálculo realizado por la ASEJ a partir de los valores de meta y de cierre de los indicadores.

2/ No aplica, dado que no se reportaron valores de cierre para este indicador.

En la siguiente tabla se presentan los resultados del análisis de consistencia realizado sobre los indicadores presentados en la tabla anterior. Los aspectos evaluados sobre los indicadores se relacionan con la coherencia entre los nombres de los indicadores, los métodos de cálculo, sus variables y los valores programados o metas previstas.

Tabla 30. Cantidad de indicadores consistentes relacionados con los reportes atendidos de los usuarios de los servicios prestados por el SIAPA

Atributo valorado	POA de la Dirección de Abastecimiento y Operación (4 indicadores) ^{1/}	POA de la Dirección de la Administración (2 indicadores) ^{1/}
1. ¿El nombre del indicador recupera los factores relevantes del objetivo?	0	0
2. ¿Las variables descritas en el método de cálculo son las necesarias para medir el indicador planteado?	3	2
3. ¿La relación entre las variables descritas en el método de cálculo es coherente con la unidad de medida que se desprende del nombre del indicador?	0	0
4. ¿Los valores programados mantienen una relación coherente con el sentido (positivo o negativo) de la operación que denota el nombre del indicador?	4	2

Atributo valorado	POA de la Dirección de Abastecimiento y Operación (4 indicadores) ^{1/}	POA de la Dirección de la Administración (2 indicadores) ^{1/}
5. ¿Los valores programados mantienen una relación coherente con el sentido (positivo o negativo) de la operación que denota el método de cálculo?	4	2
Puntaje	11 de 20	6 de 10

Fuente: elaboración propia con base en la valoración de consistencia realizada sobre los objetivos e indicadores del POA de la Dirección de Abastecimiento y Operación y de la Dirección de Administración vigente en 2023, a partir del cuestionario elaborado con base en los criterios previstos en el Manual para el diseño y la construcción de indicadores y en la Guía para la elaboración de la Matriz de Indicadores para Resultados, emitidos por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

1/ Dado que se analizaron cuatro indicadores del POA de la Dirección de Abastecimiento y Operación y dos del POA de la Dirección de Administración que mantienen relación con el entregable y que el instrumento se compone de cinco preguntas cuyo puntaje máximo es de uno por pregunta, el total de puntos a obtener es de 30.

A partir del análisis realizado se identificó que no se definieron objetivos para ninguno de los indicadores, por lo que no cumplieron con el primer atributo de consistencia sobre recuperar los factores relevantes del objetivo en el nombre del indicador. Ahora bien, de los seis indicadores, cinco cumplieron con el atributo que valora si las variables de los métodos de cálculo son las necesarias para medir el indicador planteado; así, el único indicador que incumplió con el atributo fue el de la Subdirección de Saneamiento, pues el indicador refiere a la atención oportuna de los reportes, mientras que el método de cálculo solamente relaciona las variables de los reportes atendidos y los recibidos. Con relación al tercer atributo, todos los indicadores incumplieron ya que de la operacionalización de los métodos de cálculo se obtiene un porcentaje, mientras que en la denominación de los indicadores se omite dicha unidad de medida.

Por otro lado, a pesar de que no se definieron valores programados para las variables del método de cálculo se establecieron metas en términos de porcentaje, por lo tanto, todos los indicadores cumplieron con los últimos dos atributos valorados, considerando que existe coherencia entre las metas (positivas y en ningún caso mayores al 100%) y el sentido (positivo o negativo) de los indicadores y de la operación que denota el método de cálculo (que en todos los casos el numerador es menor que el denominador). Es importante señalar que la cantidad de reportes a atender depende de la solicitud de los usuarios, por lo tanto, no es pertinente realizar una programación al respecto.

Para determinar el desempeño en la provisión del servicio “*atención a reportes de los usuarios de los servicios prestados*”, se revisó la información de los reportes atendidos por el SIAPA en el periodo 2021-2023, reportada en una base de datos proporcionada por el organismo. A partir de lo anterior, se calcularon los siguientes indicadores:

$$PrRPT_i = (TRPA_i / TRP_i) * 100$$

Donde:

PrRPT = Porcentaje de reportes que fueron atendidos dentro del plazo establecido para su atención

i= año *iésimo*

TRPA = Total de reportes atendidos dentro del plazo establecido

TRP = Total de reportes que tienen un plazo para su atención

$$PmDRA = (SDRAP_i / TRP_i)$$

Donde:

PmDRA = Promedio de días naturales transcurridos para la atención de los reportes

i= año *iésimo*

SDRAP = Suma de la cantidad de días naturales transcurridos para la atención de los reportes que cuentan con plazo

TRP = Total de reportes que tienen un plazo para su atención

De acuerdo con los datos remitidos como respuesta a los requerimientos de información, se recibieron un total de 82 072 reportes en 2021, 67 906 en 2022 y 76 316 en 2023, para la mayoría se prevé un plazo para su atención.¹⁴

¹⁴ Los reportes que no tienen previsto un plazo para su atención corresponden principalmente a las siguientes áreas: a) Subdirección de Alcantarillado (60 para 2021; 140 para 2022; y, 173 para 2023); b) Control Técnico (216 para 2021; 177 para 2022; y, 738 para 2023); c) Contraloría (62 para 2021; 11 para 2022; y, 9 para 2023); d) Mantenimiento de Redes (132 para 2021; 158 para 2022; y, 118 para 2023); y, e) SIAPATEL (1 964 para 2021; 935 para 2022; y, 1 858 para 2023). Los restantes (1 424 para 2021; 398 para 2022; y, 969 para 2023) contienen las leyendas “No generamos, directo a sucursal”, “según sea el caso”, o bien, no se precisó cuál fue el área encargada de su atención.

Tabla 31. Atención a reportes de los usuarios de los servicios prestados por el SIAPA, 2021- 2023
(Desviación estándar entre paréntesis)

Variable	2021	2022	2023	TMVA ^{1/}
Total de reportes recibidos (TR)	82 072	67 906	76 316	-3.57%
Total de reportes que tienen un plazo para su atención (TRP) ^{2/}	78 214	66 087	72 451	-3.75%
Total de reportes atendidos dentro del plazo establecido (TRPA)	27 050	23 362	18 570	-17.14%
Total de reportes atendidos fuera del plazo establecido (TRPN)	51 164	42 725	53 881	2.62%
Suma de la cantidad de días naturales transcurridos para la atención de los reportes que cuentan con plazo (SDRAP)	725 693	594 565	829 196	6.89%
Porcentaje de reportes que fueron atendidos dentro del plazo establecido PrRPT = (TRPA / TRP) *100	34.58%	35.35%	25.63%	-13.91%
Promedio de días naturales transcurridos para la atención de los reportes PmDRA = SDRAP / TRP	9.28 (sd: 26.41)	9.00 (sd: 25.04)	11.45 (sd: 25.77)	11.05%

Fuente: elaboración propia con base a la información emitida por la entidad fiscalizada sobre los reportes atendidos a los usuarios del SIAPA durante el periodo 2021-2023.

1/ Tasa media de variación anual= [(valor final / valor inicial)^{1/t}-1]*100, donde t=periodos transcurridos entre el valor inicial y el valor final.

2/ De acuerdo a la información suministrada por la entidad fiscalizada, los reportes que tienen un plazo para su atención el mismo día en que se solicitan son los siguientes: a) falta de agua potable en predio y/o zona; b) inundación; c) monitoreo y cloración; d) olor a gases tóxicos en el drenaje; e) derrame de sustancias tóxicas en el drenaje; f) derrame de hidrocarburos; g) incendio; y, h) explosión. Atención en un día: a) solicitud de pipa; b) aviso de fuga de agua potable; y, c) falta de tapa en caja de válvula. Dos días de atención: a) agua potable con olor, color y sabor. Tres días de atención: a) bombeo a toma domiciliaria; b) inspección hidráulica para localizar toma; c) bacheo por trabajos de agua potable; d) recoger escombros por trabajos; e) reparar boca de tormenta; f) hundimiento de alcantarillado; g) falta de tapa y anillita en pozo de visita; h) bacheo por trabajos de alcantarillado; i) línea general azolvada y/o aflorando; j) albañal azolvado; k) reparar fuga de aguas negras; l) recoger escombros por trabajo de alcantarillado. Cinco días de atención: a) desazolve de boca de tormenta. Ocho días de atención: a) reposición toma; b) toma clandestina; c) cancelar toma de agua; y, d) conectar toma.

De acuerdo con los datos presentados en la tabla anterior, se estimó una tasa media de variación anual de -13.91% en el porcentaje de reportes que fueron atendidos dentro del plazo establecido entre 2021 y 2023, es decir, que disminuyó la eficacia con que se atendieron los reportes en ese periodo. Resulta necesario señalar que entre 2021 y 2022 hubo una disminución tanto en la cantidad de reportes recibidos, como en la cantidad de reportes con plazo para su atención, y ambas tuvieron un incremento en 2023; mientras que la variable de reportes atendidos dentro del plazo establecido, tuvo una disminución constante durante el periodo. Asimismo, transcurrieron un promedio de 9.28 días naturales para la atención de reportes para el año 2021, mientras que para 2022 fueron 9 días, y 11.45 en promedio para el 2023, es decir un incremento anual de 11.05% en el promedio de días naturales transcurridos para la atención de los reportes en el periodo 2021-2023.

Por otra parte, para valorar el nivel de dominio que el personal del SIAPA tiene de la plataforma SAP en relación con la recepción, canalización, consulta y atención de reportes, se realizó un ejercicio de observación participante con personal del SIAPATEL y de la Dirección de Abastecimiento y Operación (DAO); los hallazgos se desarrollaron en torno a tres procesos: la captura de información, la consulta y la descarga. Los resultados de dicho ejercicio se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 32. Resultados del ejercicio de observación sobre el dominio en el uso de la plataforma SAP, para el registro, atención y consulta de los reportes ^{1/}

Proceso observado ^{2/}	Valores	Tipo de usuario del SAP		Resultado general
		Operativo de la DAO (atención y consulta de reportes)	SIAPATEL (recepción y canalización de reportes)	
Captura de información	Promedio	2.89	3.78	3.24
	Desviación estándar	1.22	0.55	1.09
	Cantidad de valoraciones realizadas	27	18	45
Consulta de información	Promedio	3.52	3.67	3.58
	Desviación estándar	0.67	0.72	0.69
	Cantidad de valoraciones realizadas	54	36	90

Proceso observado ^{2/}	Valores	Tipo de usuario del SAP		Resultado general
		Operativo de la DAO (atención y consulta de reportes)	SIAPATEL (recepción y canalización de reportes)	
Descarga de información	Promedio	3.53	3.67	3.58
	Desviación estándar	0.73	0.62	0.69
	Cantidad de valoraciones realizadas	30	15	45
Resultado general	Promedio	3.37	3.70	3.49
	Desviación estándar	0.88	0.65	0.82
	Cantidad de valoraciones realizadas	111	69	180

Fuente: elaboración propia con base en el ejercicio de observación sobre el uso de la plataforma SAP para el registro, atención y consulta de los reportes, realizado por la ASEJ; con participación del personal del SIAPATEL y de la Dirección de Abastecimiento y Operación.

1/ El ejercicio contó con la participación de tres observadores de la ASEJ, cada observador registró sus valoraciones en una ficha por usuario y proceso observado; por parte del SIAPA participaron en total cinco usuarios, dos del SIAPATEL (un supervisor y un ejecutivo de atención telefónica) y tres de la Dirección de Abastecimiento y Operación (de la Subdirección de Alcantarillado, de la Subdirección de Mantenimiento de Redes y de la Subdirección de Distribución). La escala de valoración de cada atributo pondera el nivel de dominio que se observa en el personal al hacer uso de la plataforma, y toma valores entre uno y cuatro, donde los valores tres y cuatro corresponden con aspectos valorados con un mayor dominio del uso de la plataforma; posteriormente, se calculó el promedio de dichas valoraciones para obtener los resultados por proceso observado.

2/ En el proceso de captura de información se definieron seis variables de observación, en el de consulta también se observaron seis variables, y para el proceso de descarga se definieron cinco variables.

Como se observa en la tabla que antecede, en el ejercicio de observación realizado con el personal responsable de la atención de los reportes, es decir, el adscrito a la DAO,¹⁵ el proceso mejor valorado fue el de descarga de información (al promediar 3.53), lo que significa que de los tres procesos, este fue en el que se mostró mayor conocimiento y dominio del sistema SAP, también es el que tiene mayor relevancia

¹⁵ A pesar de que el usuario del SAP de la Subdirección de Alcantarillado señaló que cuenta con permisos para capturar información sobre reportes en el SAP, por ejemplo, de aquellos que no ingresan vía SIAPATEL, este argumentó que no estaba familiarizado con ese proceso, por lo tanto, no lo realizó. Además, el usuario de la Subdirección de Distribución indicó no contar con permiso para descargar información sistematizada del SAP, por lo tanto, no realizó dicha actividad, y añadió que cuando necesita recabar datos del sistema, los copia del sistema y los pega directamente en un archivo de excel.

para otros procesos de la organización, por ejemplo, para la organización de las cuadrillas que se encargan de su atención. El proceso peor evaluado fue el de captura de información (al promediar 2.89). Al respecto, se observó que únicamente son los jefes de sección quienes se encargan de la captura de información y tienen los permisos necesarios para hacerlo, principalmente de la información que llega fuera del SAP (por oficios, redes sociales o reportes directamente a los funcionarios del organismo).

Con relación al ejercicio de observación realizado con personal del SIAPATEL,¹⁶ se identificó que el proceso mejor evaluado fue el de captura de información (cuyo promedio de valoración fue de 3.78), y también fue en el que hubo menor desviación estándar (0.55), esto significa que de todos los procesos observados, fue en el que hubo valoraciones más homogéneas. Al respecto se observó que dicho personal tiene amplio conocimiento sobre el rol y permisos con que cuenta de acuerdo con su tipo de perfil de usuario, conoce y tiene dominio del proceso de captura a pesar de que no es un proceso sencillo y se requieren múltiples pasos para completarlo. Con respecto a los tres procesos evaluados, se tuvo una desviación estándar (0.65) menor que en los operativos de la DAO (0.88). El SAP se utiliza desde el 2006 en el organismo, y el personal del SIAPATEL que participó en el ejercicio de observación cuenta por lo menos con 10 años de experiencia en el uso del sistema.

A partir del presente hallazgo, *se recomendó a la entidad fiscalizada, específicamente a la Dirección de Abastecimiento y Operación, a la Dirección de Administración, y a las áreas que corresponda: a) asegurarse de que el marco de resultados para la atención de reportes de los usuarios de los servicios prestados por el SIAPA cuente con objetivos e indicadores consistentes; y, b) diseñar e implementar estrategias orientadas a incrementar la eficacia y eficiencia en la atención de los reportes, a fin de que se cumpla con los plazos previstos para su atención, y se optimice la duración de su atención.* Lo anterior permitiría satisfacer lo establecido en los numerales CUARTO, QUINTO y SEXTO de los Lineamientos para la Construcción y Diseño de Indicadores de Desempeño mediante la metodología de Marco Lógico emitidos por el CONAC, en el sentido de orientar la gestión hacia resultados y medir el avance en la atención de los reportes atendidos; y, en el artículo 27, fracción XVI del Reglamento Interno del Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco, denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado, sobre la atención, orientación, resolución y/o canalización de los reportes de la ciudadanía a las diferentes áreas del organismo.

¹⁶ A pesar de que el personal supervisor de SIAPATEL tiene permitido capturar información en el SAP, este tipo de usuario no captura reportes, solamente realiza los cobros (mayores a 3 000 pesos) por el servicio de agua que no tenga más de dos meses de adeudo, así como las domiciliaciones de pagos. Por lo tanto, dicho proceso no fue observado para este rol de usuario. Por otro lado, los ejecutivos de atención telefónica no realizan tareas que requieran descargar información del sistema, por lo que dicho proceso no fue observado para este rol de usuario.

Como respuesta a la recomendación 23-DAD-PR-005-700006-A-02, la entidad fiscalizada presentó una aclaración, una justificación y una medida de atención. El argumento aclaratorio esgrimido se compone de dos elementos. Primero se mencionó que la función principal del SIAPATEL es generar reportes de los usuarios y remitirlos de manera automática e inmediata a las distintas áreas; por lo tanto, el área de atención telefónica no participa en la atención de los reportes que incumplieron con los plazos de atención previstos en el cálculo de los indicadores de porcentaje de reportes que fueron atendidos dentro del plazo establecido y del promedio de días naturales transcurridos para su atención. Después se enlistó los reportes que le compete atender al área de Atención Telefónica: ajuste por fuga; ajuste por reporte de taller; ajuste por tiempo sin toma de lectura; alta / baja de medidor; baja por inexistencia de redes; reactivar una cuenta; aplicación de beneficencia; aplicación / corrección de lectura; corrección de lectura; aplicación y desaplicación de pagos tdc; cambio de orientaciones; cancelar cargo de reconexión duplicado; corrección de características; corrección de consumo por error el li; corrección de recargos y gastos; fusión / subdivisión de predio; modificación de efectos; modificación de promedios; prescripción; prorrateo; recalificar cuotas; registro o cambio de la superficie del p; registro o cambio de nombre del propietario; registro o cambio del número oficial; modificar estimado anual; reconexión de servicio; y, desperdicio de agua potable. Sobre lo anterior indicó que los reportes que le corresponden al SIAPATEL son atendidos en el momento que se reciben, de modo que todos los meses se atiende el 100% de los reportes en tiempo y forma. Sin embargo, este argumento no se relaciona con ningún aspecto específico del hallazgo, ya que en el desarrollo del hallazgo no se afirma que el SIAPATEL sea el área encargada de atender todos los reportes de los usuarios del servicio de agua potable.

Como soporte de este argumento se alude a dos evidencias que no contribuyen a aclarar el hallazgo, sino que son medios de prueba de la atención de un aspecto de la recomendación, sobre diseñar e implementar estrategias orientadas a incrementar la eficacia y eficiencia en la atención de los reportes, a fin de que se cumpla con los plazos previstos para su atención, y se optimice la duración de su atención: la primera evidencia es un vínculo electrónico a un archivo en formato de PDF que contiene información correspondiente al mes de febrero de 2025, sobre la cantidad de días previstos para la atención de los reportes a cargo de SIAPATEL (de acuerdo con la clasificación enlistada en el argumento), además contiene la cantidad de reportes recibidos y atendidos, así como el porcentaje de reportes atendidos y el porcentaje de reportes atendidos en tiempo; la segunda evidencia referida equivale al mismo archivo del vínculo electrónico, una tabla con información mensual correspondiente al mes de febrero del 2025 con los reportes atendidos por SIAPATEL.

Luego de revisar y analizar la respuesta de la entidad fiscalizada, se determinó que los argumentos y la evidencia planteados no demuestran que los elementos del hallazgo recuperados en la recomendación son erróneos, imprecisos o carentes de vigencia, por lo que no se aclara la recomendación.

Asimismo, la entidad fiscalizada planteó dos argumentos justificativos sobre la recomendación. El primero de ellos señala que las unidades administrativas coadyuvan en la evaluación del desempeño y generan sus propias bases de datos e informes, el cual intenta aclarar un aspecto del hallazgo (sobre las inconsistencias los indicadores que conforman el marco de resultados relacionado con la atención a reportes de los usuarios de los servicios prestados por el SIAPA), en lugar de expresar una justificación. Sin embargo, el argumento no especifica en qué consiste la imprecisión o error que debía aclararse respecto de las insuficiencias e inconsistencias detectadas en el marco de resultados del organismo. Las evidencias previstas (Reglamento Interno del SIAPA; Manual de Organización y Procedimientos Actualizado; y, el Informe mensual de Actividades y Resultados de la DAO) están relacionadas con los argumentos planteados, ya que permiten identificar las tareas y funciones de las unidades administrativas del SIAPA, pero no contribuyen a aclarar elementos del hallazgo ni a justificar la inaplicabilidad de la recomendación.

El segundo argumento menciona que el SIAPATEL no se encarga de la atención a los reportes que se generan a través de las llamadas, ni de reportarlos como concluidos en sistema SAP, sino de generarlos y canalizarlos al área correspondiente. Se añadió que el SIAPATEL remite un reporte mensual a todas las áreas con el número total de reportes recibidos vía atención telefónica o correo electrónico SIAPATEL, así como los que fueron atendidos. Sin embargo, este argumento no se relaciona con algún aspecto específico del hallazgo, ya que en el desarrollo de este hallazgo no se afirma que el SIAPATEL sea el área encargada de atender los reportes. Como soporte de este argumento se alude a dos evidencias que no contribuyen a aclarar el hallazgo, sino que son medios de prueba de la atención de un aspecto de la recomendación, sobre diseñar e implementar estrategias orientadas a incrementar la eficacia y eficiencia en la atención de los reportes, a fin de que se cumpla con los plazos previstos para su atención, y se optimice la duración de su atención: la primera evidencia es un vínculo electrónico a un archivo en formato de PDF que contiene información correspondiente al mes de febrero de 2025, sobre la cantidad de días previstos para la atención de los reportes a cargo de diversas subdirecciones del SIAPA adscritas a la DAO (de Distribución, de mantenimiento de redes, de alcantarillado, de laboratorio y la Superintendencia de Abastecimiento y Control de Calidad), además contiene la cantidad de reportes recibidos y atendidos, así como el porcentaje de reportes atendidos y el porcentaje de reportes atendidos en tiempo; la segunda evidencia referida equivale al mismo archivo del vínculo electrónico, una tabla con información mensual correspondiente al mes de febrero del 2025 con los reportes atendidos de dichas áreas.

Después de revisar y analizar la respuesta se determinó que los argumentos no intentan expresar impedimentos para atender la recomendación, por lo tanto, no justifican su inaplicabilidad.

Además, la entidad fiscalizada planteó dos actividades como parte de la medida de atención que se orientan en el mismo sentido que dos aspectos de la recomendación, sobre asegurarse de que el marco de resultados para la atención de reportes de los usuarios de los servicios prestados por el SIAPA cuente con objetivos e indicadores consistentes; y, respecto del diseño e implementación de estrategias orientadas a incrementar la eficacia y eficiencia en la atención de los reportes. La primera actividad consiste en rediseñar de los indicadores relacionados con la atención de reportes de los usuarios de los servicios prestados por el SIAPA, de acuerdo con las observaciones derivadas del análisis de la consistencia de estos, para la medición de los avances y logros del Programa Operativo Anual (POA) de la Dirección de Abastecimiento y Operación. El resultado esperado con la realización de la actividad es complementar el ejercicio de evaluación y seguimiento del POA, y reforzar dichos instrumentos con objetivos específicos para cada indicador, de manera que se contribuya al logro de la misión del SIAPA, cuyos resultados brinden información pertinente y oportuna para la toma de decisiones. La actividad y su resultado esperado son congruentes con el aspecto de la recomendación sobre asegurarse de que el marco de resultados para la atención de reportes de los usuarios de los servicios prestados por el SIAPA cuente con objetivos e indicadores consistentes. De forma adicional, como comentarios generales de la respuesta se incluyeron los indicadores que habrán de modificarse y el sentido de dichas modificaciones.

El periodo fijado para la actividad comprende de marzo a diciembre de 2025, el cual se considera razonable para su conclusión, toda vez que permitirá orientar la gestión en torno a la atención de los reportes de los usuarios de los servicios prestados por el SIAPA hacia resultados y medir el avance en dicha materia en el siguiente ejercicio fiscal. El ente fiscalizado definió como medios de verificación de la actividad el Memorándum de entrega del POA 2025 de la Dirección de Abastecimiento y Operación a la Dirección de Innovación y Tecnología y los resultados reportados en el sistema BITAM Stratego, utilizado por el SIAPA para monitorear los resultados de los indicadores a lo largo del ejercicio de seguimiento y evaluación del POA 2025. Dichos medios de verificación son parcialmente pertinentes como prueba del cumplimiento de la actividad planteada, debido a que no corresponden a los propios POA que serán modificados. Por lo tanto, en la etapa de seguimiento que al efecto desarrolle este órgano técnico, se verificará que se provean medios de prueba complementarios y relacionados directamente con la actividad planteada.

La segunda actividad se compone de cuatro elementos: el primero consiste en remitir mensualmente los porcentajes de reportes atendidos, no atendidos, cerrados y no cerrados que fueron canalizados por el SIAPATEL a las áreas correspondientes. El

segundo elemento de la actividad es actualizar los tiempos de atención de cada uno de los reportes correspondientes a la Dirección de Abastecimiento y Operación, a fin de brindar la información adecuada a los usuarios que se comunican vía SIAPATEL, y se relaciona con un aspecto de la recomendación (diseñar e implementar estrategias orientadas a incrementar la eficacia y eficiencia en la atención de los reportes, a fin de que se cumpla con los plazos previstos para su atención, y se optimice la duración de su atención). El tercer elemento de la actividad es enviar a la Dirección de Abastecimiento y Operación los reportes recibidos por SIAPATEL que están pendientes de atender o de cerrar. El último elemento de la medida tiene la intención de informar sobre actividades realizadas, en este se notifica que el manual de operaciones del área de Atención Telefónica SIAPATEL ha sido elaborado pero no ha sido presentado a la junta de gobierno del SIAPA. Los resultados esperados con la realización de la actividad son: 1) tener un mejor control de los tiempos de atención; 2) tener un mejor control del número de reportes atendidos de cada área; y, 3) dar la información correcta al usuario que se comunica vía SIAPATEL. Estos son congruentes con las actividades planteadas.

Sobre los plazos para la atención de las actividades se mencionó lo siguiente: 1) el estadístico mensual se envía a más tardar el día 05 del mes siguiente a evaluar y termina el día 04 del mes siguiente a evaluar; 2) la actualización de los días de atención ya fue realizada; y, 3) el estadístico semanal se empezó a realizar y trabajar en el mes de febrero. Los plazos son parcialmente pertinentes debido a que no se especifica una fecha de inicio para el estadístico mensual referido. Por otro lado, no se precisa una fecha de conclusión del estadístico semanal, sin embargo, esta podría no ser necesaria si se prevé realizarse de forma permanente y continua.

Como medios de verificación de esta actividad se consideró a la información del sistema SAP enviada a través del correo institucional a todas las áreas correspondientes. Además, se informó que la Dirección de Abastecimiento y Operación notificó al SIAPATEL sobre la actualización de los días de atención (de los reportes) vía memorándum interno. Los medios de verificación son parcialmente pertinentes, debido a que no se plantearon evidencias para un elemento de la actividad (el manual de operaciones del área de Atención Telefónica SIAPATEL). Por lo tanto, en la etapa de seguimiento que al efecto desarrolle este órgano técnico, se verificará que se provean todos los medios de prueba relacionados con la actividad planteada.

Sobre el desempeño con que el Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado realizó el tratamiento de las aguas residuales y lodos en los municipios incorporados al organismo

Los instrumentos que norman y facultan al SIAPA para realizar el tratamiento de las aguas residuales y lodos en los municipios incorporados al organismo son la *Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios* (en lo sucesivo Ley del Agua de

Jalisco); la *Ley que Crea el Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado* (en lo sucesivo *Ley que crea al SIAPA*); y, el *Reglamento Interno del Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado* (en lo sucesivo *Reglamento Interno del SIAPA*).

De acuerdo con el artículo 83, fracción II, de la Ley del Agua de Jalisco, los servicios públicos municipales en materia de agua comprenden el tratamiento de las aguas residuales, su disposición final y la de los lodos u otros residuos resultantes.

Con relación a lo anterior, el SIAPA es el organismo operador con facultades para proporcionar los servicios de tratamiento, reutilización y disposición de aguas residuales dentro del territorio de los municipios con los que tiene suscrito un convenio (*Ley que Crea al SIAPA*, art. 4, f. I y II); y de acuerdo con el artículo 4, fracción XX, de la *Ley que crea al SIAPA*, para el cumplimiento de sus objetivos, tiene como obligación supervisar las descargas de aguas residuales conforme a la normatividad ambiental vigente, en coordinación con las autoridades competentes.

Ahora bien, el artículo 43, fracción I del Reglamento Interno del SIAPA prevé como atribuciones de la Subdirección de Saneamiento, la coordinación y supervisión de las actividades relacionadas con: los procesos de monitoreo automatizado de gases; la vigilancia de las descargas industriales y las plantas de tratamiento de aguas residuales; el reúso de agua tratada. Además, dicha Subdirección cuenta con la atribución de supervisar los trabajos de monitoreo de las descargas de aguas residuales de origen industrial, comercial y de servicios que son vertidas al sistema de alcantarillado en la zona de cobertura del organismo (*Reglamento Interno del SIAPA*, art. 43, f. IV).

Por su parte, el artículo 43, fracciones XX y XXI del Reglamento Interno del SIAPA contempla como parte de las atribuciones de la Subdirección de Saneamiento, el tratamiento de los residuos sépticos y lodos en las instalaciones de la planta de tratamiento Río Blanco; la recepción de los residuos sépticos y lodos provenientes de la infraestructura de alcantarillado sanitario y pluvial que sea recolectado por las áreas operativas del organismo; y, la coordinación y supervisión del tratamiento de los residuos sépticos y lodos que sean recolectados por empresas y usuarios privados.

Como parte del ejercicio de fiscalización del desempeño a la Cuenta Pública 2023 del Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado, y con base en la normatividad revisada, se identificaron dos entregables relacionados con el mandato de realizar el tratamiento de aguas residuales y lodos, que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 33. Entregables relacionados con el mandato de tratamiento de las aguas residuales y lodos en los municipios incorporados al SIAPA

Mandato	Entregable	Fundamento jurídico
Tratamiento de aguas residuales y lodos	Tratamiento, reutilización y disposición de aguas residuales dentro del territorio de los municipios incorporados al SIAPA	Artículo 83 fracción II , de la <i>Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios</i> ; artículo 4, fracciones I y II , de la <i>Ley que Crea el Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado</i> ; y, artículo 43, fracciones I y III , del <i>Reglamento Interno del Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado</i> .
	Monitoreo de descargas residuales de usuarios no domésticos; y tratamiento y disposición final de lodos	Artículo 83, fracción II , de la <i>Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios</i> ; y, artículo 43, fracciones IV, V, VI, XI, XX y XXI , del <i>Reglamento Interno del Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado</i> .

Fuente: elaboración propia con base en los documentos normativos del Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado.

El presente resultado de auditoría contiene los hallazgos que corresponden con los entregables enlistados en la tabla previa. Cada hallazgo cuenta con una estructura que se compone por cuatro partes: el criterio de auditoría, es decir, el mandato legal y las disposiciones normativas que establecen el quehacer del Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado respecto de los entregables en cuestión, así como los términos en que estos deben ser provistos; la síntesis del hallazgo, es decir, los aspectos relevantes que vulneraron el desempeño del SIAPA en la provisión de los mismos entregables; los elementos de soporte del hallazgo, como las tablas de contenido y las narrativas del análisis; y, por último, la recomendación que emite este Órgano Fiscalizador.

Recomendación 23-DAD-PR-006-700006-A-02

De acuerdo con el artículo 52, fracción I, de la *Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios* (en lo sucesivo Ley del Agua de Jalisco) y con el artículo 4, fracción V, de la *Ley que Crea el Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado* (en lo sucesivo Ley que crea al SIAPA), el organismo debe planear, estudiar, aprobar, conservar, mantener, rehabilitar, administrar y operar las obras y sistemas de agua potable, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales, control de aguas pluviales, así como su reutilización y recirculación; y debe mejorar los sistemas de captación, conducción, tratamiento de aguas residuales,

reutilización y recirculación de las aguas servidas, así como prevenir y controlar la contaminación de las aguas que se localicen dentro de su área de operación (Ley del Agua de Jalisco, art. 52, f. IV; Ley que crea al SIAPA, art. 4, f. XII).

Adicionalmente, la Ley que crea al SIAPA prevé que la administración y operación del servicio de saneamiento a cargo del organismo comprende la conexión, conducción, desalojo, tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales o aguas negras crudas, y el de las aguas residuales tratadas y las aguas no potables distintas a éstas, para su uso y reutilización (Ley que crea al SIAPA, art. 2, tercer párrafo).

Por otro lado, para cumplir con sus objetivos el SIAPA debe prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, reutilización y disposición de aguas residuales (Ley del Agua de Jalisco, art. 52, f. VI; Ley que crea al SIAPA, art. 4, f. I y II). Además, la Ley que crea al SIAPA establece que este debe conservar, mantener, rehabilitar y administrar las aguas de jurisdicción o propiedad de los municipios incorporados a este, así como sus obras inherentes incluyendo el agua potable, pluvial, residual y tratada (art. 4, f. VII).

Ahora bien, de acuerdo con el *Reglamento Interno del Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado* (en lo sucesivo Reglamento Interno del SIAPA) corresponde a la Subdirección de Mantenimiento de Plantas y Pozos la coordinación y supervisión de los trabajos de mantenimiento en las plantas e instalaciones (art. 49, f. I); además de la operación y el mantenimiento de los equipos del sistema de alcantarillado y tratamiento de agua residual (art. 49, f. XIV y XV).

En relación con la prestación del servicio de tratamiento de aguas residuales y lodos, el organismo tiene la obligación de vigilar el sistema de distribución, abastecimiento y descargas (Ley del Agua de Jalisco, art. 52, f. IV; Ley que crea al SIAPA, art. 4, f. XIII); y de supervisar que las descargas de aguas residuales realizadas cumplan con la normatividad vigente (Ley que crea al SIAPA, art. 4, f. XX). Asimismo, la Subdirección de Saneamiento cuenta con las atribuciones de coordinar y supervisar los procesos de monitoreo automatizado de gases, de vigilar las descargas industriales y de plantas de tratamiento de aguas residuales, y de coordinar y supervisar las actividades relacionadas con el reúso de agua tratada (Reglamento Interno del SIAPA, art. 43, f. I).

En este sentido, el numeral 4.1 de la *Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021, Que establece los límites en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación*, establece que la concentración de parámetros básicos; contaminantes patógenos y parasitarios; y, metales y cianuros para las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores no debe exceder el valor indicado como límite permisible de acuerdo con el tipo de cuerpo receptor previsto en la propia Norma Oficial Mexicana. Además, el mismo numeral

establece que los responsables de la descarga deben comprobar de manera ordinaria el cumplimiento de los límites permisibles establecidos para los promedios diarios y mensuales, según corresponda al tipo de cuerpo receptor.

Por otro lado, en el numeral SEXTO de los *Lineamientos para la Construcción y Diseño de Indicadores de Desempeño mediante la Metodología de Marco Lógico*, emitidos por el Consejo Nacional de Armonización Contable (CONAC), se establece que los indicadores [de desempeño] deben ser estratégicos y de gestión. Los estratégicos deben medir el grado de cumplimiento de los objetivos de las políticas públicas y programas presupuestarios; además de contribuir a fortalecer o corregir la orientación de los recursos. Los de gestión deben medir el avance y el logro en procesos y actividades; es decir, sobre la forma que se generan y entregan los bienes y servicios públicos. Estos incluyen a los indicadores que dan seguimiento a las actividades y a aquellos que entregan bienes y/o servicios para ser utilizados por otras instancias. Adicionalmente, este numeral establece que los indicadores deben considerar alguna de las siguientes dimensiones: eficacia, eficiencia, economía o calidad.

Por su parte, de acuerdo con el *Manual para el diseño y la construcción de indicadores*, emitido por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), los indicadores permiten estimar el grado de avance de los objetivos, entre otros aspectos. Además, se establece que los objetivos deben ser precisos en relación con lo que pretenden lograr, por lo que se recomienda que su redacción cumpla con los criterios de la Metodología de Marco Lógico (MML) ya que esta permite identificar los elementos más relevantes de los objetivos.

Finalmente, la *Guía para la elaboración de la Matriz de Indicadores para Resultados*, elaborada por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), señala que los indicadores son herramientas que permiten medir el avance en el logro de los objetivos de gestión y que proporcionan información para monitorear y evaluar los resultados.

Con base en estos criterios y a partir de la evidencia recabada, se obtuvo el siguiente hallazgo:

A pesar de que el SIAPA contó con un marco de resultados para la prestación del servicio de tratamiento, reutilización y disposición final de aguas residuales durante el ejercicio 2023, se identificaron inconsistencias en los elementos que lo componen (objetivos, indicadores y métodos de cálculo) e insuficiencias en los registros administrativos para alimentar algunos de los indicadores; lo cual perjudicó el desempeño del ente auditado pues se determinó que el porcentaje de parámetros monitoreados respecto de los obligados durante el periodo 2021 - 2023 se ubicó entre el 25.09% en 2021, y el 39.96% en 2023.

En relación con el marco de resultados asociado con la provisión del servicio de tratamiento, reutilización y disposición final de aguas residuales, se analizó la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) del SIAPA vigente durante el ejercicio fiscal 2023, en la cual se identificó un indicador relacionado con el tratamiento de aguas residuales. De manera adicional, se revisó el Programa Operativo Anual (POA) de la Dirección de Abastecimiento y Operación (DAO), vigente durante 2023, en el que se identificaron cuatro indicadores relacionados con el tratamiento, reutilización y la calidad de las aguas residuales tratadas, tres de la Subdirección de Saneamiento y uno de la Subdirección de Laboratorios. En la siguiente tabla se presentan los indicadores analizados en la MIR y en el POA.

Tabla 34. Indicadores relacionados con el servicio de tratamiento, reutilización y disposición final de aguas residuales del SIAPA, vigentes durante el ejercicio fiscal 2023

Instrumento	Objetivo Nombre del indicador Método de cálculo	Valor meta	Valor de cierre (numerador)	Valor de cierre (denominador)	Valor del indicador al cierre ^{1/}	Porcentaje de cumplimiento de meta ^{1/}
MIR	Objetivo: <i>Dotar los servicios de tratamiento, reutilización y disposición de aguas residuales de los municipios del Área Metropolitana de Guadalajara con convenio vigente</i> Indicador: <i>Cobertura de tratamiento de aguas residuales</i> Método: <i>(Volumen de agua residual tratada / Volumen de agua residual colectada) *100</i>	72.50%	173 573 613	280 515 914	61.88%	85.35%
POA (Subdirección de Saneamiento)	Objetivo: No especificado Indicador: <i>Calidad del agua tratada</i> Método: <i>(Número de muestras de agua residual tratada de plantas del Organismo con cumplimiento de la normatividad vigente / muestras totales) *100</i>	100.00%	730	777	93.95%	93.95%
POA (Subdirección de Saneamiento)	Objetivo: No especificado Indicador: <i>Volumen de aguas residuales tratadas en plantas de tratamiento del Organismo</i> Método: <i>No hay algoritmo de cálculo, es el valor del volumen de agua residual tratada en las plantas del Organismo (Río Blanco, Virreyes, Tonalá Norte I y Vado Sur)</i>	5 000 000	3 952 799	No hay denominador	NA ^{2/}	79.06%

Instrumento	Objetivo Nombre del indicador Método de cálculo	Valor meta	Valor de cierre (numerador)	Valor de cierre (denominador)	Valor del indicador al cierre ^{1/}	Porcentaje de cumplimiento de meta ^{1/}
POA (Subdirección de Saneamiento)	Objetivo: No especificado Indicador: <i>Volumen de agua residual tratada para facturación y reúso de agua tratada</i> Método: <i>No hay algoritmo de cálculo, es el valor de volumen de agua residual tratada y facturada, vendida a usuarios de distintas universidades y fraccionamientos para riego</i>	770 000	690 753	No hay denominador	NA ^{2/}	89.71%
POA (Subdirección de Laboratorios)	Objetivo: No especificado Indicador: <i>Verificación de la calidad del agua ^{3/}</i> Método: <i>Análisis realizados para verificar la calidad del agua en efluentes de plantas potabilizadoras, pozos, tanques, tomas domiciliarias, plantas de tratamiento de aguas residuales, agua cruda y residual</i>	756 000	No especificado	No especificado	NA ^{4/}	NA ^{2/}

Fuente: elaboración propia con base en los valores (físicos) de avances de los indicadores de la MIR y los POA del SIAPA para el ejercicio 2023 relacionados con la provisión del servicio de tratamiento, reutilización y disposición final de aguas residuales.

1/ Cálculo realizado por la ASEJ a partir de los valores de meta y de cierre de los indicadores.

2/ No aplica debido a que no se plantearon denominadores pues el indicador solo contempla una variable.

3/ Para este indicador no se reportaron los avances físicos del POA correspondientes al cierre del ejercicio fiscal 2023.

4/ No aplica, debido a que el indicador no contempla una relación entre variables y no se reportaron valores de cierre.

A continuación se presentan los resultados del análisis de consistencia realizado sobre los indicadores presentados en la tabla anterior. Los aspectos evaluados sobre los indicadores se relacionan con la coherencia entre los nombres de los indicadores, los métodos de cálculo, sus variables y los valores programados o metas previstas.

Tabla 35. Análisis de consistencia sobre los indicadores relacionados con el servicio de tratamiento, reutilización y disposición final de aguas residuales, vigentes durante 2023
(cantidad de indicadores con respuesta afirmativa)

Atributo valorado	MIR (1 indicador) ^{1/}	POA, Subdirección de Saneamiento (3 indicadores) ^{2/}	POA, Subdirección de Laboratorios (1 indicador) ^{3/}
1. ¿El nombre del indicador recupera los factores relevantes del objetivo?	0	0	0

Atributo valorado	MIR (1 indicador) ^{1/}	POA, Subdirección de Saneamiento (3 indicadores) ^{2/}	POA, Subdirección de Laboratorios (1 indicador) ^{3/}
2. ¿Las variables descritas en el método de cálculo son las necesarias para medir el indicador planteado?	1	0	0
3. ¿La relación entre las variables descritas en el método de cálculo es coherente con la unidad de medida que se desprende del nombre del indicador?	1	0	0
4. ¿Los valores programados mantienen una relación coherente con el sentido (positivo o negativo) de la operación que denota el nombre del indicador?	0	0	0
5. ¿Los valores programados mantienen una relación coherente con el sentido (positivo o negativo) de la operación que denota el método de cálculo?	1	1	0
Puntaje	3 de 5	1 de 15	0 de 5

Fuente: elaboración propia con base en la valoración de consistencia realizada sobre los objetivos e indicadores de la MIR y de la Subdirección de Saneamiento y de la Subdirección de Laboratorios, establecidos en el POA de la Dirección de Abastecimiento y Operación (DAO) y vigentes durante el ejercicio 2023, a partir del cuestionario elaborado con base en los criterios previstos en el *Manual para el diseño y la construcción de indicadores* y en la *Guía para la elaboración de la Matriz de Indicadores para Resultados*, emitidos por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

1/ Dado que se analizó un indicador de la MIR del SIAPA que mantiene relación con el entregable y que el instrumento se compone de cinco preguntas cuyo puntaje máximo por pregunta es de uno, el total de puntos posibles a obtener es 5.

2/ Dado que se analizaron tres indicadores de la Subdirección de Saneamiento en el POA de la DAO que mantienen relación con el entregable y que el instrumento se compone de cinco preguntas cuyo puntaje máximo por pregunta es de uno, el total de puntos posibles a obtener es 15.

3/ Dado que se analizó un indicador de la Subdirección de Laboratorios en el POA de la DAO que mantiene relación con el entregable y que el instrumento se compone de cinco preguntas cuyo puntaje máximo por pregunta es de uno, el total de puntos posibles a obtener es 5.

Sobre la consistencia de los indicadores relacionados con el servicio de tratamiento, reutilización y disposición final de aguas residuales, así como con la calidad del agua tratada se identificó lo siguiente. De los cinco indicadores analizados, el indicador de la MIR tuvo una valoración positiva en tres de los atributos de consistencia evaluados: en los primeros dos sobre las variables definidas en su método de cálculo y en el último sobre la coherencia entre este y los valores programados. Asimismo, uno de los indicadores de la Subdirección de Saneamiento (*calidad del agua tratada*), identificado en el POA, tuvo una valoración positiva en el último de los atributos evaluados ya que tanto la meta programada como el método de cálculo describen un porcentaje. En relación con el resto de los atributos evaluados en los indicadores, se identificó que

solo en el indicador de la MIR se definió un objetivo; sin embargo, el indicador planteado no recupera todos los valores relevantes acerca de él, pues en el objetivo se hace referencia a los servicios de tratamiento, reutilización y disposición de aguas residuales pero en el nombre del indicador solo se describe uno (tratamiento de aguas residuales). En el resto de indicadores identificados no se definieron objetivos por lo que ninguno tuvo una valoración positiva en el primero de los atributos de consistencia. Además, los indicadores de la Subdirección de Saneamiento y de la Subdirección de Laboratorios planteados en el POA y vigentes durante 2023, tuvieron valoraciones negativas en los atributos relacionados con las variables en los métodos de cálculo pues estos no describen una relación entre dos o más variables sino una variable única (volumen de agua residual tratada, volumen de agua residual tratada y facturada o análisis realizados); o bien, las variables descritas en su método de cálculo no son las necesarias para calcular el indicador definido. En los tres indicadores que consistieron únicamente en una variable, no hubo valoraciones positivas para los atributos relacionados con la consistencia entre los valores programados y el nombre del indicador, ni entre dichos valores y el método de cálculo.

Por otro lado, en relación con los indicadores relacionados con el servicio de tratamiento, reutilización y disposición final de aguas residuales, el SIAPA remitió los siguientes registros administrativos: 1) archivo en Excel con los volúmenes de agua recolectada, tratada y facturada para reúso en las PTAR operadas por el SIAPA durante el periodo 2021-2023; 2) una base de datos con los valores promedio diarios de los resultados de los parámetros monitoreados sobre la calidad del agua tratada en las PTAR operadas por el ente fiscalizado durante el periodo 2021-2023; y, 3) una base de datos con los valores promedio mensuales de los resultados de los parámetros monitoreados sobre la calidad del agua tratada en las PTAR operadas por el SIAPA durante el mismo periodo.

Estos registros cuentan con datos desagregados para el cálculo de tres de los cinco indicadores relacionados con la prestación del servicio. Sobre el indicador de la MIR *cobertura de tratamiento de aguas residuales*, la información sobre las variables del numerador (volumen de agua residual tratada) y del denominador (volumen de agua residual colectada) se obtiene del archivo en Excel con los volúmenes de agua tratada por PTAR. Sobre el indicador del POA de la Subdirección de Saneamiento denominado *volumen de aguas residuales tratadas en las plantas de tratamiento del Organismo*, el mismo archivo permite obtener la única variable indicada en su método de cálculo (volumen de agua residual tratada en las plantas del Organismo); además de contener información para obtener el volumen de agua residual tratada y comercializada para reúso por PTAR, única variable definida en el método de cálculo de otro de los indicadores del POA denominado *volumen de agua residual tratada para facturación y reúso de agua tratada*. Por otro lado, los datos que permiten alimentar los indicadores sobre la calidad del agua tratada en el POA de la Subdirección de Saneamiento y de la

Subdirección de Laboratorios se obtienen de las muestras recabadas sobre los parámetros monitoreados en 2021-2023. Sin embargo, la información remitida al respecto contiene los resultados de los valores diarios y mensuales de los parámetros monitoreados en el periodo, no así los resultados simples de las muestras recabadas sobre los parámetros monitoreados, razón por la cual no se pueden obtener las variables de los indicadores sobre la calidad del agua tratada (*calidad del agua tratada y verificación de la calidad del agua tratada*). Así, la información con la que cuenta el SIAPA sobre la provisión del servicio de tratamiento, reutilización y disposición final de aguas residuales es pertinente pero insuficiente para medir todos los indicadores previstos.

Ahora bien, de acuerdo con información remitida por la entidad fiscalizada, el SIAPA operó cinco plantas de tratamiento de aguas residuales durante el ejercicio fiscal 2021 (Río Blanco, Virreyes, Tonalá Norte I, El Vado Sur y Misión del Acueducto) y seis durante los ejercicios fiscales 2022 y 2023 (en 2022 se agregó la PTAR *Loma Real*). En relación con la prestación del servicio de tratamiento y disposición final de aguas residuales, en entrevista con personal del SIAPA se mencionó que en las PTAR operadas por él se recolecta el agua residual tanto de usuarios domésticos como de usuarios no domésticos, ya que el sistema de alcantarillado en el Área Metropolitana de Guadalajara es combinado. El agua residual que se descarga a la red posteriormente llega a los colectores que, a su vez, se conectan con las PTAR donde se recibe toda el agua residual de la red. El sistema de tratamiento utilizado en todas las plantas operadas por el SIAPA es el de lodos activados. Luego de ser tratada, el agua residual de estas PTAR se descarga en arroyos que conducen finalmente al Río Santiago.

Con el propósito de determinar en qué medida la entidad fiscalizada proveyó el servicio de tratamiento de aguas residuales de manera eficaz durante el periodo 2021-2023, se analizó la información remitida acerca del volumen de agua recolectada y tratada en las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) operadas por el SIAPA. Con base en dicha información se calculó la tasa media de variación durante el periodo analizado en el siguiente indicador.

$$PVart_i = (Vat_i / Var_i) * 100$$

Donde:

PVart = Porcentaje del volumen agua residual recolectada en las PTAR operadas por el SIAPA que fue tratada (en m³)

i = *iésimo* año

Vat = Volumen de agua residual tratada en las PTAR operadas por el SIAPA (en m³)

Var = Volumen de agua residual recolectada en las PTAR operadas por el SIAPA (en m³)

Con el propósito de determinar en qué medida la entidad fiscalizada proveyó el servicio de reutilización de aguas residuales de manera eficaz durante el periodo 2021-2023, se analizó la información remitida acerca del volumen de agua tratada y comercializada para reúso en las plantas de tratamiento (PTAR) operadas por el SIAPA. Con base en dicha información se calculó la tasa media de variación durante el periodo analizado en el siguiente indicador.

$$Patc_i = (Vatc_i / Vat_i) * 100$$

Donde:

Patc = Porcentaje del volumen de agua residual tratada que fue comercializada para reúso

i = *iésimo* año

Vatc = Volumen de agua residual tratada que fue comercializada para reúso (en m³)

Vat = Volumen de agua residual tratada (en m³)

En la siguiente tabla se presentan los resultados de los dos indicadores calculados acerca de la eficacia en la provisión del servicio de tratamiento y reutilización de las aguas residuales tratadas en las PTAR operadas por el SIAPA durante el periodo de análisis.

Tabla 36. Análisis de eficacia en el tratamiento y reutilización del agua tratada en las PTAR operadas por el SIAPA, durante el periodo 2021-2023

Variables e indicadores	2021	2022	2023	TMVA ^{1/}
Volumen total de agua extraída de las fuentes de abastecimiento del SIAPA (en m ³) (VAE)	337 961 755.37	339 208 144.50	353 028 586.37	2.20%
Volumen de agua residual tratada por la CEA ^{2/} (en m ³) (VCEA)	205 341 674.00	206 252 535.00	198 018 029.00	-1.80%
Volumen de agua recolectada en PTAR (en m ³) (Var)	4 631 769.00	4 147 913.00	4 202 256.00	-4.75%

Variables e indicadores	2021	2022	2023	TMVA ^{1/}
Volumen de agua tratada en PTAR (en m ³) (Vat)	4 353 634.00	4 144 790.00	3 950 864.00	-4.74%
Volumen de agua residual que fue tratada y comercializada (en m ³) (Vatc)	451 141.52	769 242.05	617 504.04	16.99%
Porcentaje del volumen de agua residual recolectada en PTAR operadas por el SIAPA que fue tratada PVart = (Vat / Var) *100	94.00%	99.92%	94.02%	0.01%
Porcentaje del volumen de agua residual tratada que fue comercializada para reúso Patc = (Vatc / Vat) *100	10.36%	18.56%	15.63%	22.81%

Fuente: elaboración propia con información remitida por el SIAPA en relación con el tratamiento de aguas residuales realizado en las plantas de tratamiento operadas por él, durante los ejercicios fiscales 2021, 2022 y 2023.

1/ TMVA: Tasa media de variación anual = $[(\text{valor final}/\text{valor inicial})^{1/t} - 1] * 100$, donde t = periodos transcurridos entre el valor inicial y el valor final.

2/ El volumen de agua residual tratada por la Comisión Estatal del Agua (CEA) corresponde al volumen anual de agua residual tratada en las macroplantas de Agua Prieta y El Ahogado, las cuales son operadas por la CEA.

Como se observa en la tabla anterior, el volumen de agua extraída de las fuentes de abastecimiento del SIAPA superó los 300 millones de metros cúbicos en los tres años y presentó un incremento promedio anual de 2.20%. Por su parte, sobre las aguas residuales generadas en el área de cobertura del SIAPA, se mencionó en entrevista que se tratan en las PTAR operadas por el SIAPA pero que este también le entrega aguas residuales a dos de las macroplantas operadas por la Comisión Estatal del Agua (CEA), *Agua Prieta* y *El Ahogado*, para su tratamiento. De acuerdo con información de la CEA, el volumen de agua residual tratada en dichas PTAR durante 2021 fue de 205 341 674 metros cúbicos; de 206 252 535 metros cúbicos en 2022; y, de 198 018 029 metros cúbicos en 2023. La variación promedio en el periodo fue de -1.80% anual en el volumen de agua tratada en ambas PTAR.

Por otro lado, en relación con el tratamiento de aguas residuales que se lleva a cabo en las PTAR operadas por el SIAPA, el volumen de agua residual recolectada disminuyó durante el periodo de análisis pues de recolectar 4 631 769 metros cúbicos de agua residual durante 2021, pasó a 4 202 256 metros cúbicos durante 2023, lo cual significó una reducción de 4.75% en promedio cada año en el volumen de agua recolectada. Una tendencia similar se observa en el volumen de agua tratada durante el periodo,

pues mientras que en 2021 se trataron 4 353 634 de metros cúbicos de agua residual, en 2023 se trataron 3 950 864 metros cúbicos, lo cual representa una disminución anual de 4.74% en promedio en el volumen de agua tratada en las PTAR operadas por el SIAPA durante ese periodo. Ahora bien, el volumen total de agua tratada, tanto en PTAR operadas por el SIAPA como por la CEA, fue de 209 695 308 m³ en 2021; de 210 397 325 m³ en 2022; y, de 201 968 893 m³ en 2023. Por otro lado, se observa que mientras el volumen de agua extraída de las fuentes de abastecimiento para su suministro a la Zona Metropolitana de Guadalajara aumentó a un ritmo de 2.20% anual durante el periodo 2021-2023, el volumen de agua residual tratada tanto por la Comisión Estatal del Agua (CEA) como por el SIAPA presenta una tendencia decreciente: en 2021 el tratamiento en conjunto representó el 62.05% del volumen total de agua extraída de fuentes de abastecimiento del SIAPA; en 2022 representó el 62.03%; y para 2023 representa el 57.21%.

A partir de los volúmenes de agua recolectada y tratada en PTAR operadas por el SIAPA, se calculó el porcentaje del volumen de agua residual recolectada en PTAR operadas por el SIAPA que fue tratada que para 2021 fue de 94.00%, mientras que para 2022 tuvo un aumento considerable pues dicho porcentaje fue de 99.92%, es decir, durante este año prácticamente se trató toda el agua residual recolectada en las PTAR operadas por el SIAPA. Sin embargo, durante el ejercicio 2023 el porcentaje de agua tratada respecto de la recolectada disminuyó pues este fue de 94.02%. La variación promedio del periodo fue de 0.01% a partir de lo cual se concluyó que la eficacia del SIAPA en la provisión del servicio de tratamiento de aguas residuales prácticamente se mantuvo igual durante el periodo.

Sobre la reutilización del agua tratada, se identificó que el volumen de agua residual tratada y comercializada para reúso aumentó durante el periodo 2021-2023, debido a que de comercializar 451 141.52 metros cúbicos de agua tratada en 2021, en 2022 el volumen aumentó a 769 242.05 metros cúbicos pero disminuyó a 617 504.04 metros cúbicos para el año 2023. En promedio, el volumen de agua tratada que fue comercializada incrementó 16.99% anualmente. Con base en dichos volúmenes de agua y en los volúmenes totales de agua tratada en las PTAR, se estimó el porcentaje de agua residual tratada que fue comercializada para reúso. Durante el año 2021 dicho porcentaje fue de 10.36%, mientras que para 2023 este incrementó a 15.63%. Tal incremento representa una variación de 22.81% durante el periodo analizado, a partir de lo cual se determinó que la entidad fiscalizada aumentó su eficacia en la provisión del servicio de reutilización de aguas residuales tratadas durante el periodo de 2021 a 2023.

Por otro lado, para determinar el grado de eficacia con el que se monitoreó la calidad del agua residual tratada en las PTAR operadas por el SIAPA durante el periodo 2021-2023, se analizó la información sistematizada sobre los resultados de los monitoreos realizados a los parámetros contemplados en las

NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-001-SEMARNAT-2021, que establecen los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores, así como la frecuencia de monitoreo de dichos parámetros. De acuerdo con el numeral 4.8 de la NOM-001-SEMARNAT-1996 y con los numerales 4.1, 6.1 y 6.2 de la NOM-001-SEMARNAT-2021, los responsables de las descargas de aguas residuales a los cuerpos receptores deben realizar el monitoreo de las descargas para determinar el promedio diario y el promedio mensual de los parámetros establecidos en las normas, los cuales no deben exceder los límites permisibles definidos. De acuerdo con lo establecido en ambas normas, la frecuencia de muestreo y análisis de las descargas de tipo municipal de una población mayor a los 50 000 habitantes es *mensual*. Dado que, según lo mencionado en entrevista, las PTAR del SIAPA operan las 24 horas del día, se deben recolectar al menos seis muestras simples en un día de cada parámetro previsto, con un intervalo mínimo de tres horas y máximo de cuatro horas entre cada muestra, las cuales conforman una muestra compuesta para determinar el valor *promedio diario*. Para determinar el *promedio mensual*, se debe contar al menos con dos valores promedio diarios. Así, con base en la información proporcionada por la entidad fiscalizada y con lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas señaladas, se calculó la tasa media de variación anual en el siguiente indicador.

$$PPmof_i = (QtPm_i / QtPof_i) * 100$$

Donde:

PPmof = Porcentaje de parámetros monitoreados respecto de los obligados según su frecuencia.

i = *iésimo* año

QtPm = Cantidad total de parámetros monitoreados según su frecuencia

QtPof = Cantidad total de parámetros obligados según su frecuencia

Adicionalmente, para determinar la calidad del agua residual que fue tratada en las PTAR operadas por el SIAPA durante los ejercicios fiscales 2021, 2022 y 2023 se calculó la tasa media de variación anual en el siguiente indicador.

$$PPmd_i = (QPmd_i / QtPm_i) * 100$$

Donde:

PPmd = Porcentaje de parámetros monitoreados cuyos valores estuvieron dentro del límite permisible

i = *iésimo* año

QPmd = Cantidad de parámetros monitoreados cuyos valores estuvieron dentro del límite permisible

QtPm = Cantidad total de parámetros monitoreados según su frecuencia

En la siguiente tabla se presentan los resultados de los indicadores empleados para determinar la eficacia con que se realizaron los monitoreos por el SIAPA, así como la eficacia del tratamiento en la calidad del agua residual tratada en las PTAR, durante los ejercicios 2021, 2022 y 2023.

Tabla 37. Análisis de la eficacia en el monitoreo de la calidad del agua tratada en las PTAR operadas por el SIAPA, durante el periodo 2021-2023

Variables e indicador	2021 ^{a/}	2022	2023 ^{b/}	TMVA ^{1/}
Cantidad total de parámetros obligados según su frecuencia ^{2/} (QtPof)	1 080	1 080	1 404	14.02%
Cantidad total de parámetros monitoreados según su frecuencia (QtPm)	271	398	561	43.88%
Cantidad de parámetros monitoreados cuyos valores estuvieron dentro del límite permisible (QPmd)	270	398	540	41.42%
Porcentaje de parámetros monitoreados respecto de los obligados según su frecuencia PPmof = (QtPm / QtPof)*100	25.09%	36.85%	39.96%	26.19%
Porcentaje de parámetros monitoreados cuyos valores estuvieron dentro del límite permisible PPmd = (QPmd / QtPm)*100	99.63%	100.00%	96.26%	-1.71%

Fuente: elaboración propia con base en la información remitida por la entidad fiscalizada sobre el monitoreo de la calidad del agua tratada durante el periodo 2021-2023.

a/ Durante el ejercicio 2021 los muestreos se vieron interrumpidos debido a la pandemia por Covid-19, según lo reportado en la información remitida sobre los resultados de los parámetros monitoreados de la calidad del agua tratada.

b/ Dado que durante el ejercicio fiscal 2023 entró en vigor la nueva Norma Oficial Mexicana (NOM-001-SEMARNAT-2021), dos de los parámetros monitoreados únicamente estuvieron vigentes durante el primer trimestre del año (materia flotante y sólidos sedimentables), mientras que cuatro parámetros nuevos entraron en vigor a partir del segundo trimestre del año (carbono orgánico total, enterococos fecales, Escherichia Coli y toxicidad aguda).

1/ TMVA: Tasa media de variación anual = [(valor final/valor inicial)^{1/t} -1] *100, donde t=periodos transcurridos entre el valor inicial y el valor final.

2/ La cantidad de parámetros obligados que se deben monitorear mensualmente corresponde con la cantidad de muestras compuestas de los valores promedio mensuales que se debieron generar a partir de los muestreos realizados en las PTAR operadas por el SIAPA acerca de los parámetros contemplados en las Normas Oficiales Mexicanas vigentes durante cada ejercicio fiscal, NOM-001-SEMARNAT-1996 para los ejercicios fiscales 2021, 2022 y primer trimestre de 2023 y la NOM-001-SEMARNAT-2021 durante el resto del ejercicio fiscal 2023.

Durante el ejercicio fiscal 2021, la cantidad total de parámetros monitoreados por el SIAPA según su frecuencia obligada fue de 271 para monitorear la calidad del agua tratada en las PTAR operadas por él, de los 1 080 parámetros obligados según su frecuencia en el año. Para el ejercicio 2022, la cantidad de parámetros monitoreados según su frecuencia se incrementó a 398 de los 1 080 obligados durante ese ejercicio fiscal; mientras que para el ejercicio 2023 dicha cantidad aumentó nuevamente, pues contó con 561 parámetros monitoreados de los 1 404 obligados en ese año para monitorear la calidad del agua tratada. Con base en lo anterior, se calculó el porcentaje de parámetros monitoreados respecto de los obligados según su frecuencia, durante los tres ejercicios fiscales. En 2021, el SIAPA monitoreó 25.09% de los parámetros que está obligado a monitorear según su frecuencia. Dicho porcentaje aumentó a 36.85% en 2022, y a 39.96% en 2023, lo cual a su vez representó un incremento promedio anual de 26.19% en ese porcentaje. Al respecto, a pesar de que se registró un aumento en la eficacia con la que se monitorearon los parámetros previstos en las NOM, los porcentajes son considerablemente bajos, pues el cumplimiento del monitoreo es inferior al 50% de los parámetros que debieron monitorearse de acuerdo con su frecuencia obligada.

En relación con la calidad del agua tratada por el SIAPA en las PTAR durante el periodo de 2021 a 2023 se identificó lo siguiente. De los 271 parámetros monitoreados en 2021, 270 estuvieron dentro del límite permisible; en 2022 los 398 parámetros monitoreados estuvieron dentro del límite permisible. Y en 2023, de los 561 parámetros monitoreados 540 estuvieron dentro del límite permisible. A partir de dichos datos, se estimó el porcentaje de parámetros monitoreados cuyos valores estuvieron dentro del límite permisible, que fue de 99.63% en 2021, de 100% en 2022, y de 96.26% para 2023. En este sentido, a pesar de que los porcentajes presentados son considerablemente altos, la tendencia en la variación registrada fue negativa pues el porcentaje de parámetros con valores dentro del límite permisible disminuyó 1.71% en promedio durante el periodo de análisis. Y, si bien, la disminución en el cumplimiento de los límites es marginal, el bajo porcentaje de parámetros monitoreados respecto de los obligados en los tres años de análisis, impide conocer con precisión la calidad del agua tratada por el SIAPA durante el periodo.

Por otra parte, con el propósito de determinar la eficiencia con la que el SIAPA proveyó el servicio de tratamiento, reutilización y disposición final de aguas residuales durante el periodo 2021-2023, se calculó la tasa media de variación anual en el siguiente indicador.

$$Cehf_i = (CePtar_i / HfPtar_i)$$

Donde:

Cehf = Consumo energético por hora en funcionamiento de las plantas de tratamiento de aguas residuales

i = *iésimo* año

CePtar = Consumo energético en las plantas de tratamiento de aguas residuales

HfPtar = Total de horas en funcionamiento de las plantas de tratamiento de aguas residuales

Como respuesta a los requerimientos de información, el SIAPA remitió una base de datos que contiene el consumo energético de cinco plantas de tratamiento de aguas residuales para los ejercicios fiscales 2021 y 2022, y para seis PTAR durante 2023. Con la finalidad de estimar la variación en el consumo energético por hora en funcionamiento de las PTAR operadas por el SIAPA, se contemplaron únicamente las cinco plantas que estuvieron en funcionamiento durante 2021 y 2022 para las cuales se remitió información sobre su consumo energético: El Vado Sur, Misión del Acueducto, Río Blanco, Tonalá Norte I y Virreyes. En 2022 comenzó la operación de una PTAR adicional denominada *Loma Real*; sin embargo, no se remitió la información sobre su consumo energético durante 2022, por lo que fue excluida del análisis en ese año. Para el cálculo de 2023 se consideraron las seis PTAR operadas por el SIAPA, las cinco que operaron en 2021 y 2022, además de la PTAR incorporada en 2022, *Loma Real*, pues para este año sí se contó con información sobre su consumo energético. El análisis de la eficiencia en la provisión del servicio se presenta a continuación.

Tabla 38. Consumo energético por hora en funcionamiento de las plantas de tratamiento de aguas residuales operadas por el SIAPA, durante el periodo 2021-2023

Variables e indicador	2021	2022	2023	TMVA ^{1/}
Consumo energético en las PTAR (en kw/h) (CePtar)	2 898 927	3 003 573	3 341 678	7.37%
Total de horas en funcionamiento de las PTAR ^{2/} (HfPtar)	43 800	43 800	52 560	9.54%

Variables e indicador	2021	2022	2023	TMVA ^{1/}
Consumo energético por hora en funcionamiento de las PTAR (en kw/h) Cehf = (CePtar / HfPtar)	66.19	68.57	63.58	-1.99%

Fuente: elaboración propia con base en la información remitida por el SIAPA, correspondiente al periodo 2021-2023.

1/ TMVA: Tasa media de variación anual = $[(\text{valor final}/\text{valor inicial})^{1/t} - 1] \times 100$, donde t =periodos transcurridos entre el valor inicial y el valor final.

2/ Dado que en entrevista con personal del SIAPA se informó que las plantas operan las 24 horas del día, para obtener el valor de esta variable se multiplicaron los 365 días del año por las 24 horas del día, por la cantidad de PTAR. Debido a que son cinco las PTAR que operaron durante 2021, el total de horas operadas en cada PTAR se multiplicó por cinco (se excluyó la PTAR Loma Real pues no operó en 2021). Dado que en la información remitida se omitió el consumo energético de Loma Real durante 2022, para obtener el valor de esta variable se contemplaron las cinco PTAR para las cuales se contó con información de ese año. Para el cálculo de 2023, se consideraron las seis PTAR operadas por el SIAPA durante el año.

Como se observa en la tabla que antecede, el consumo energético de las cinco PTAR que operaron durante el ejercicio fiscal 2021 fue de 2 898 927 kw/h. Para el ejercicio 2022, dicho consumo ascendió a 3 003 573 kw/h; y, en 2023, este fue de 3 341 678 kw/h. En este sentido, de acuerdo con lo mencionado en entrevista con personal del SIAPA, las PTAR operan diariamente durante las 24 horas del día. Por lo tanto, la cantidad de horas que las PTAR estuvieron en funcionamiento durante 2021 y 2022 fue de 43 800; y de 52 560 en 2023. A partir de lo anterior, se estimó el consumo energético de las PTAR por cada hora que estuvieron en funcionamiento. Dicho consumo fue de 66.19 kw/h durante 2021, de 68.57 kw/h durante 2022 y de 63.58 kw/h durante 2023. Tal variación representa una disminución promedio anual de 1.99% en el consumo energético de las PTAR para llevar a cabo el tratamiento de las aguas residuales, a partir de lo cual se determinó que el SIAPA mantuvo su eficiencia durante el periodo.

Con base en este hallazgo; se recomendó a la entidad fiscalizada, particularmente a la Dirección de Abastecimiento y Operación y a las áreas que corresponda: a) asegurarse de que el marco de resultados para la prestación del servicio de tratamiento, reutilización y disposición final de aguas residuales cuente con objetivos e indicadores para todos los aspectos relevantes de su gestión y que estos sean consistentes; b) registrar y sistematizar los datos específicos sobre la prestación y monitoreo del servicio de tratamiento, reutilización y disposición final de aguas residuales que permitan alimentar los indicadores que componen el marco de resultados; y, c) diseñar e implementar estrategias orientadas a incrementar la eficacia en la prestación del servicio de tratamiento, reutilización y disposición final de aguas residuales, así como en la realización del monitoreo de la calidad del agua residual tratada, a fin de que se cumplan los parámetros y frecuencias de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas.

Lo anterior permitiría satisfacer lo señalado en los numerales CUARTO, QUINTO y SEXTO de los Lineamientos para la Construcción y Diseño de Indicadores de Desempeño mediante la metodología de Marco Lógico emitidos por la CONAC, en el sentido de orientar la gestión hacia resultados y medir el avance en la provisión del servicio de tratamiento, reutilización y disposición final de aguas residuales; y, cumplir con lo dispuesto en la NOM-001-SEMARNAT-2021 sobre el monitoreo y la calidad del agua residual tratada que se descarga en cuerpos receptores.

Como respuesta a la recomendación 23-DAD-PR-006-700006-A-02, la entidad fiscalizada presentó una aclaración, una justificación y una medida de atención. Como parte de la aclaración se esgrimieron tres argumentos, el primero señala que de acuerdo con lo establecido en la norma, se operan las PTAR a cargo del SIAPA según la población atendida y en función de ello se determina la frecuencia de muestreo y análisis, por lo que se consideró que este órgano Técnico no determinó correctamente el porcentaje de cumplimiento de los parámetros obligados según su frecuencia, toda vez que el SIAPA no ha recibido ninguna sanción de la autoridad competente en el periodo señalado (sin especificar qué autoridad ampara esa afirmación). La entidad fiscalizada refirió como evidencias del argumento la NOM-001-SEMARNAT-1996; la NOM-001-SEMARNAT-2021; y, el Convenio SIAPA-CEA firmado en el año 2003. Las dos primeras evidencias referidas no proporcionan información adicional a la analizada en el hallazgo, ya que dichas normas fueron consideradas precisamente para realizar el análisis e integrar el hallazgo. Por otra parte, el convenio SIAPA-CEA no contiene información que sostenga su argumento. En ese sentido, a pesar de que el argumento (no se determinó correctamente el porcentaje de cumplimiento de los parámetros obligados según su frecuencia) intenta aclarar un aspecto del hallazgo, las evidencias no demuestran que la información con la que se sustentó sea errónea, imprecisa o carente de vigencia.

El segundo argumento planteado por la entidad fiscalizada menciona que el agua tratada producida por las PTAR a cargo del SIAPA tienen un bajo porcentaje de reutilización, principalmente por la falta de infraestructura para su comercialización, y que únicamente el agua tratada en las PTAR Río Blanco y Virreyes, ubicadas en el municipio de Zapopan es comercializada para reúso. El argumento explica el motivo por el cual el porcentaje del volumen de agua residual tratada que fue comercializada para reúso fue bajo, pero no implica que el hallazgo contenga información imprecisa o incorrecta. Además, el hallazgo identificado por este Órgano Técnico se planteó en otro sentido, ya que se identificó que la entidad fiscalizada aumentó su eficacia en la provisión del servicio de reutilización de aguas residuales tratadas durante el periodo de 2021 a 2023, debido a la variación porcentual de 22.81% durante 2021-2023 en el indicador mencionado.

En el tercer argumento planteado se señala que los elementos (nombre y método de cálculo) que componen el indicador de la MIR denominado cobertura del tratamiento de aguas residuales, están determinados por la CONAGUA y esos indicadores se utilizan a nivel nacional para dar cuenta del desempeño de los Organismos Operadores. El argumento está relacionado con la afirmación realizada por este Órgano Técnico en el sentido de que dicho indicador no recupera todos los factores relevantes del objetivo con el que se asocia, pues en el objetivo se hace referencia a los servicios de tratamiento, reutilización y disposición de aguas residuales pero en el nombre del indicador solo se describe uno (tratamiento de aguas residuales). La evidencia remitida que tiene relación con ese argumento es el Manual de Indicadores de Gestión emitido por la SEMARNAT y CONAGUA, el cual en efecto contiene información sobre el nombre y método de cálculo del indicador antes referido. Sin embargo, el argumento y la evidencia referida no comprueban que los hallazgos se plantearon con base en información errónea, imprecisa o carente de vigencia, ya que en dicho manual no se presentan las inconsistencias detectadas en marco de resultados del SIAPA, relacionado con los servicios de tratamiento, reutilización y disposición de aguas residuales, debido a que estas tienen que ver principalmente con que los instrumentos de medición (indicadores) sean útiles para dimensionar el cumplimiento de los objetivos del organismo.

Luego de revisar y analizar la aclaración presentada por la entidad fiscalizada, se determinó que los argumentos planteados no desvirtúan los hallazgos que sustentan la recomendación.

Aunado a ello, la entidad fiscalizada planteó los siguientes argumentos justificativos. Primero se mencionó que las unidades administrativas coadyuvan en la evaluación del desempeño y generan sus propias bases de datos e informes, lo que intenta aclarar un aspecto del hallazgo (inconsistencias en los elementos que componen el marco de resultados para la prestación del servicio de tratamiento, reutilización y disposición final de aguas residuales durante el ejercicio 2023) en lugar de expresar una justificación. Sin embargo, el argumento no especifica en qué consiste la imprecisión o error detectado que debía aclararse respecto de las inconsistencias detectadas en el marco de resultados del organismo, por lo que no intenta justificar la inaplicabilidad de la recomendación, sino aclarar ese aspecto. Las evidencias previstas para sustentar el argumento (el Reglamento Interno del SIAPA; el Manual de Organización y Procedimientos actualizado; y, el Informe Mensual de actividades y resultados de la DAO) están relacionadas con los argumentos planteados, ya que permiten identificar las tareas y funciones de las unidades administrativas del SIAPA, pero no contribuyen a aclarar elementos del hallazgo ni a justificar la inaplicabilidad de la recomendación.

En el segundo argumento la entidad fiscalizada señaló que los elementos que componen el indicador denominado cobertura del tratamiento de aguas residuales de la MIR, (nombre y método de cálculo) están determinados por la CONAGUA y son los

indicadores que se utilizan a nivel nacional para dar cuenta del desempeño de los Organismos Operadores. El argumento está relacionado con la afirmación realizada por este Órgano Técnico en el sentido de que dicho indicador no recupera todos los factores relevantes del objetivo con el que se asocia, pues en el objetivo se hace referencia a los servicios de tratamiento, reutilización y disposición de aguas residuales pero en el nombre del indicador solo se describe uno (tratamiento de aguas residuales). La evidencia remitida que tiene relación con ese argumento es el Manual de Indicadores de Gestión emitido por la SEMARNAT y CONAGUA, el cual en efecto contiene información sobre el nombre y método de cálculo del indicador antes referido. Sin embargo, el argumento y la evidencia referida no son válidos para justificar la imposibilidad (técnica, organizacional, presupuestaria, administrativa o de otra índole) de emprender cambios o acciones orientadas a atender la recomendación, en el sentido de asegurarse de que el marco de resultados para la prestación del servicio de tratamiento, reutilización y disposición final de aguas residuales cuente con objetivos e indicadores para todos los aspectos relevantes de su gestión y que estos sean consistentes.

Cabe mencionar que el SIAPA no se pronunció sobre los incisos b y c de la recomendación que se refieren a: b) registrar y sistematizar los datos específicos sobre la prestación y monitoreo del servicio de tratamiento, reutilización y disposición final de aguas residuales que permitan alimentar los indicadores que componen el marco de resultados; y, c) diseñar e implementar estrategias orientadas a incrementar la eficacia en la prestación del servicio de tratamiento, reutilización y disposición final de aguas residuales, así como en la realización del monitoreo de la calidad del agua residual tratada, a fin de que se cumplan los parámetros y frecuencias de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas. Por lo tanto, dichos aspectos se tienen por no atendidos.

Luego de revisar y analizar la respuesta se determinó que los argumentos planteados no intentan expresar impedimentos para atender la recomendación, por lo tanto, no justifican su inaplicabilidad.

Adicionalmente, la entidad fiscalizada planteó una medida de atención que se orienta en el mismo sentido que el aspecto de la recomendación sobre asegurarse de que el marco de resultados para la prestación del servicio de tratamiento, reutilización y disposición final de aguas residuales cuente con objetivos e indicadores para todos los aspectos relevantes de su gestión y que estos sean consistentes. La entidad fiscalizada presentó como única actividad rediseñar los indicadores relacionados con el servicio de tratamiento, reutilización y disposición final de aguas residuales para la medición de los avances y logros del Programa Operativo Anual (POA) de la Dirección de Abastecimiento y Operación. El resultado esperado con su realización es complementar el ejercicio de evaluación y seguimiento del POA, e incorporar en estos instrumentos objetivos específicos para cada indicador a fin de lograr la misión del SIAPA, y que los resultados brinden información pertinente y oportuna para la toma de

decisiones respecto de dichos procesos. Tanto la actividad como el resultado son congruentes con la parte de la recomendación sobre asegurarse de que el marco de resultados para la prestación del servicio de tratamiento, reutilización y disposición final de aguas residuales cuente con objetivos e indicadores para todos los aspectos relevantes de su gestión y que estos sean consistentes.

El periodo fijado para el desahogo de la actividad fue de marzo a diciembre de 2025, el cual se considera razonable ya que permitirá orientar la gestión para la prestación del servicio de tratamiento, reutilización y disposición final de aguas residuales, y medir el avance en dicha materia en el siguiente ejercicio fiscal.

Los medios de verificación definidos por el ente fiscalizado son el Memorándum de entrega del POA 2025 de la Dirección de Abastecimiento y Operación a la Dirección de Innovación y Tecnología; y los Resultados reportados en el sistema BITAM Stratego, utilizado por el Organismo para monitorear los resultados de los indicadores a lo largo del ejercicio de seguimiento y evaluación del POA 2025. Dichos medios de verificación son parcialmente pertinentes para dar cuenta de la medida de atención, dado que no corresponden con los propios POA que serán actualizados, por lo que en la etapa de seguimiento que realice este Órgano Técnico se revisará que se definan medios de verificación complementarios que sean válidos para informar sobre la consecución de la actividad definida.

Recomendación 23-DAD-PR-007-700006-A-02

De acuerdo con el artículo 52, fracción I, de la *Ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios* (en lo sucesivo Ley del Agua de Jalisco) y con el artículo 4, fracción V, de la *Ley que Crea el Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado* (en lo sucesivo Ley que crea al SIAPA), el organismo debe planear, estudiar, aprobar, conservar, mantener, rehabilitar, administrar y operar las obras y sistemas de agua potable, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales, control de aguas pluviales, así como su reutilización y recirculación; y debe mejorar los sistemas de captación, conducción, tratamiento de aguas residuales, reutilización y recirculación de las aguas servidas, así como prevenir y controlar la contaminación de las aguas que se localicen dentro de su área de operación (Ley del Agua de Jalisco, art. 52, f. IV; Ley que crea al SIAPA, art. 4, f. XII).

Adicionalmente, la Ley que crea al SIAPA prevé que la administración y operación del servicio de saneamiento a cargo del organismo comprende la conexión, conducción, desalojo, tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales o aguas negras crudas, y el de las aguas residuales tratadas y las aguas no potables distintas a estas, para su uso y reutilización (Ley que crea al SIAPA, art. 2, tercer párrafo).

Por otro lado, para cumplir con sus objetivos el SIAPA debe prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, reutilización y disposición de aguas residuales (Ley del Agua de Jalisco, art. 52, f. VI; Ley que crea al SIAPA, art. 4, f. I y II). Además, la Ley que crea al SIAPA establece que este debe conservar, mantener, rehabilitar y administrar las aguas de jurisdicción o propiedad de los municipios incorporados a este, así como sus obras inherentes incluyendo el agua potable, pluvial, residual y tratada (art. 4, f. VII).

En relación con la prestación del servicio de tratamiento de aguas residuales y de lodos, el organismo tiene la obligación de vigilar el sistema de distribución, abastecimiento y descargas (Ley del Agua de Jalisco, art. 52, f. IV; Ley que crea al SIAPA, art. 4, f. XIII); y de supervisar que las descargas de aguas residuales realizadas cumplan con la normatividad vigente (Ley que crea al SIAPA, art. 4, f. XX). Asimismo, la coordinación y supervisión de los procesos de monitoreo automatizado de gases, la vigilancia de descargas industriales y de plantas de tratamiento de aguas residuales, así como de reúso de agua tratada son atribuciones de la Subdirección de Saneamiento, previstas en el artículo 43, fracción I, del *Reglamento Interno del Organismo Público Descentralizado del Poder Ejecutivo denominado Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado* (en lo sucesivo Reglamento Interno del SIAPA). Además, dicha Subdirección también cuenta con la facultad para supervisar los trabajos de monitoreo de las descargas de aguas residuales de origen industrial, comercial y de servicios que son vertidas al sistema de alcantarillado (Reglamento Interno del SIAPA, art. 43, f. III).

En este sentido, el numeral 4 de la *Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996*, establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, que es de observancia obligatoria para los responsables de llevar a cabo dichas descargas.¹⁷

Adicionalmente, el artículo 42, fracción II, de la *Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco* (en lo sucesivo Ley de Gestión de Residuos), prevé que los grandes generadores de residuos de manejo especial¹⁸ están obligados a establecer los planes de manejo y registrarlos ante la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET). Asimismo, el artículo 52, fracción II, de dicha Ley establece que a pesar de que un generador transfiera sus residuos de manejo especial a una persona física o jurídica autorizada, debe asegurarse de que esta no haga un manejo de dichos

¹⁷ De acuerdo con lo estipulado en el numeral 1. Objetivo y campo de aplicación de dicha NOM, esta no se aplica a la descarga de las aguas residuales domésticas, pluviales, ni a las generadas por la industria, que sean distintas a las aguas residuales de proceso (las resultantes de la producción de un bien o servicio comercializable) y conducidas por drenaje separado.

¹⁸ De acuerdo con el artículo 38, fracción VI, de la Ley de Gestión de Residuos, los lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales se clasifican como residuos de manejo especial.

residuos violatorio de las leyes aplicables, para evitar que con ello se ocasionen daños a la salud y al ambiente, a través de contratos y comprobaciones de que los residuos llegaron a un destino final autorizado.

Por otro lado, en el numeral SEXTO de los *Lineamientos para la Construcción y Diseño de Indicadores de Desempeño mediante la Metodología de Marco Lógico*, emitidos por el Consejo Nacional de Armonización Contable (CONAC), se establece que los indicadores [de desempeño] deben ser estratégicos y de gestión. Los estratégicos deben medir el grado de cumplimiento de los objetivos de las políticas públicas y programas presupuestarios; además de contribuir a fortalecer o corregir la orientación de los recursos. Los de gestión deben medir el avance y el logro en procesos y actividades; es decir, sobre la forma que se generan y entregan los bienes y servicios públicos. Estos incluyen a los indicadores que dan seguimiento a las actividades y a aquellos que entregan bienes y/o servicios para ser utilizados por otras instancias. Adicionalmente, este numeral establece que los indicadores deben considerar alguna de las siguientes dimensiones: eficacia, eficiencia, economía o calidad.

Por su parte, de acuerdo con el *Manual para el diseño y la construcción de indicadores*, emitido por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), los indicadores permiten estimar el grado de avance de los objetivos, entre otros aspectos. Además, se establece que los objetivos deben ser precisos en relación con lo que pretenden lograr, por lo que se recomienda que su redacción cumpla con los criterios de la Metodología de Marco Lógico (MML) ya que esta permite identificar los elementos más relevantes de los objetivos.

Finalmente, la *Guía para la elaboración de la Matriz de Indicadores para Resultados*, elaborada por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), señala que los indicadores son herramientas que permiten medir el avance en el logro de los objetivos de gestión y que proporcionan información para monitorear y evaluar los resultados.

Con base en estos criterios y a partir de la evidencia recabada, se obtuvo el siguiente hallazgo:

A pesar de que el SIAPA contó con un marco de resultados para la prestación del servicio de monitoreo de descargas residuales de usuarios no domésticos durante el ejercicio 2023, se identificaron inconsistencias en los elementos que lo componen (indicador, método de cálculo y meta) e insuficiencias en los registros administrativos para alimentar el indicador identificado; lo cual perjudicó la eficacia del ente auditado pues el porcentaje de usuarios no domésticos en el padrón de muestreo que fueron monitoreados disminuyó 20.56% en promedio durante el periodo. Adicionalmente, se determinó que el SIAPA no contó con un marco de resultados para orientar y

supervisar la prestación del servicio de tratamiento y disposición final de lodos durante el ejercicio fiscal 2023.

Para identificar el marco de resultados previsto para la provisión de los servicios de *monitoreo de descargas residuales de usuarios no domésticos*¹⁹ y de *tratamiento y disposición final de lodos*, se revisó la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) del SIAPA y el Programa Operativo Anual de la Subdirección de Saneamiento (POA), vigentes durante el ejercicio fiscal 2023. En la MIR no se identificaron indicadores relacionados con alguno de los dos entregables; y, en el POA tampoco se identificaron indicadores asociados con el tratamiento y disposición final de lodos pero sí con el monitoreo de descargas residuales de usuarios no domésticos. El indicador relacionado con dicho servicio se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 39. Indicador relacionado con el *monitoreo de descargas residuales de usuarios no domésticos*, durante el ejercicio fiscal 2023

Instrumento	Objetivo Nombre del indicador Método de cálculo	Valor meta ^{1/}	Valor de cierre (numerador)	Valor de cierre (denominador)	Valor del indicador al cierre ^{2/}	Porcentaje de cumplimiento de meta ^{2/}
POA (Subdirección de Saneamiento)	Objetivo: No especificado Indicador: <i>Actualización de parámetros de cobro por descarga de contaminantes</i> Método: <i>No hay algoritmo de cálculo, es el número de lotes inspeccionados en su caracterización y/o volumen para el cobro por descarga de aguas residuales de origen industrial, comercial y de servicios.</i>	1 080	486	No hay denominador	NA ^{3/}	45%

Fuente: elaboración propia con base en los valores (físicos) de avances de los indicadores del POA de la Subdirección de Saneamiento del SIAPA para el ejercicio 2023 relacionados con la provisión del servicio de monitoreo de las descargas residuales de usuarios no domésticos.

1/ De acuerdo con la información del POA, la unidad de medida del valor meta reportado es la cantidad de lotes.

2/ Cálculo realizado por la ASEJ a partir de los valores de meta y de cierre de los indicadores.

3/ No aplica debido a que no se definió un método de cálculo y solo se cuenta con información de una variable.

Con el propósito de determinar la consistencia del indicador identificado para orientar el monitoreo de descargas residuales de usuarios no domésticos realizado por el SIAPA, se analizaron cinco atributos acerca de tres de los elementos que componen dicho indicador: nombre del indicador, método de cálculo y valores programados. Los resultados del análisis se presentan en la siguiente tabla.

¹⁹ Las descargas residuales de *usuarios no domésticos* son todas aquellas de origen industrial, comercial y de servicios que son vertidas al sistema de alcantarillado de la zona de cobertura del SIAPA.

Tabla 40. Indicador relacionado con el monitoreo de descargas residuales de usuarios no domésticos

Atributo valorado	POA Subdirección de Saneamiento ^{1/} (1 indicador)
1. ¿El nombre del indicador recupera los factores relevantes del objetivo?	0
2. ¿Las variables descritas en el método de cálculo son las necesarias para medir el indicador planteado?	0
3. ¿La relación entre las variables descritas en el método de cálculo es coherente con la unidad de medida que se desprende del nombre del indicador?	0
4. ¿Los valores programados mantienen una relación coherente con el sentido (positivo o negativo) de la operación que denota el nombre del indicador?	0
5. ¿Los valores programados mantienen una relación coherente con el sentido (positivo o negativo) de la operación que denota el método de cálculo?	0
Puntaje	0 de 5

Fuente: elaboración propia con base en la valoración de consistencia realizada sobre el indicador del POA de la Subdirección de Saneamiento, vigente durante el ejercicio 2023, a partir del cuestionario elaborado con base en los criterios previstos en el *Manual para el diseño y la construcción de indicadores* y en la *Guía para la elaboración de la Matriz de Indicadores para Resultados*, emitidos por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

1/ Dado que se analizó un indicador del POA de la Subdirección de Saneamiento que mantiene relación con el entregable y que el instrumento se compone de cinco preguntas cuyo puntaje máximo por pregunta es de uno, el total de puntos posibles a obtener es cinco.

Derivado del análisis de consistencia del indicador planteado se determinó que este fue inconsistente, debido a que no obtuvo valoraciones positivas en los atributos evaluados por los siguientes motivos. Se identificó que el indicador no cuenta con un objetivo, por lo que el primer atributo evaluado no se valoró positivamente. En relación con el segundo atributo valorado, el nombre del indicador no cuenta con una unidad de medida clara (p.ej. porcentaje, tasa, razón) lo cual impide inferir las variables necesarias para medirlo, mientras que el método de cálculo no contempla una operación pues únicamente se describe una variable (número de lotes inspeccionados). Por lo tanto, se determinó que en el segundo atributo no hay consistencia entre los elementos evaluados. Asimismo, se determinó que los elementos valorados en el tercer atributo también son inconsistentes ya que, como se mencionó anteriormente, del nombre del indicador no se desprende una unidad de medida y en el método de cálculo no hay una relación entre dos o más variables. Además, se prevé solo un valor programado debido a que en el indicador se contempla solo una variable. En este sentido, dicho valor mantiene relación con la variable descrita en el método de cálculo pero no con el nombre del indicador pues la meta

definida (1 080 lotes) refieren al número de lotes inspeccionados, no así a los *parámetros de cobro por descarga de contaminantes* planteados en el nombre del indicador. Por tal razón, el atributo cuatro tampoco fue valorado positivamente. El quinto atributo tampoco se valoró positivamente, pues a pesar de que la variable definida en el método y el valor programado son coherentes, no se plantea una operación en el método de cálculo. Dado que ninguno de los atributos evaluados tuvo una valoración positiva, se determinó que el marco de resultados previsto para orientar el monitoreo de descargas residuales de usuarios no domésticos fue inconsistente.

Adicionalmente, para determinar si los registros administrativos con los que cuenta la entidad fiscalizada permiten alimentar el indicador identificado, se analizaron las siguientes bases de datos remitidas por el SIAPA: 1) padrón completo de los usuarios no domésticos que cuentan con un registro de autorización para descargar sus aguas residuales en el sistema de alcantarillado del SIAPA; 2) padrón de muestreo de los usuarios no domésticos que fueron susceptibles de ser monitoreados durante el periodo 2021-2023; y, 3) archivo de Excel en el que se identifican los usuarios no domésticos que recibieron multas durante el periodo 2021-2023 por exceder los límites permisibles de contaminantes.

El indicador no cuenta con un método de cálculo, sino con la descripción de una variable que incluye dos aspectos: número de lotes inspeccionados en su caracterización; y, volumen para el cobro por descarga de aguas residuales de origen industrial, comercial y de servicios. Los registros remitidos cuentan con datos desagregados sobre los usuarios no domésticos (establecimientos de origen industrial, comercial y de servicios), pero no sobre los resultados de los parámetros monitoreados en las descargas (caracterización de las descargas residuales). En este sentido, como parte de los requerimientos de información se solicitaron a la entidad fiscalizada los valores promedio mensuales de los parámetros monitoreados en las descargas de usuarios no domésticos. Al respecto, la entidad fiscalizada respondió que no cuenta con la información sistematizada en los términos que fue solicitada. Por lo tanto, se determinó que los registros no cuentan con datos desagregados necesarios para cubrir todos los aspectos descritos en la variable planteada en el método de cálculo del indicador.

Ahora bien, para evaluar el desempeño de la entidad fiscalizada en la provisión de los dos servicios analizados, el *monitoreo de descargas residuales de usuarios no domésticos*, y el *tratamiento y disposición final de lodos*, se calcularon dos indicadores. El primero, con el propósito de determinar el grado de eficacia con el que el SIAPA realizó el *monitoreo de descargas residuales de usuarios no domésticos* durante el periodo 2021-2023. Para ello, se calculó la tasa media de variación anual en el siguiente indicador.

$$PUrm_i = (QUm_i / QUpm_i) * 100$$

Donde:

PUrm = Porcentaje de usuarios no domésticos en el padrón de muestreo que fueron monitoreados

i = *iésimo* año

QUm = Cantidad de usuarios no domésticos en el padrón de muestreo que fueron monitoreados

QUpm = Cantidad de usuarios no domésticos en el padrón de muestreo

A partir de la información remitida por la entidad fiscalizada en el padrón completo de usuarios no domésticos que cuentan con autorización para descargar sus aguas residuales al sistema de alcantarillado del SIAPA y en el padrón de muestreo, se calcularon los siguientes indicadores sobre la eficacia en la provisión del servicio de monitoreo de descargas residuales durante el periodo de análisis.

Tabla 41. Análisis de eficacia en el monitoreo de descargas residuales de usuarios no domésticos durante el periodo 2021-2023

Variables e indicador	2021	2022	2023	TMVA ^{1/}
Cantidad total de usuarios no domésticos que cuentan con registro de autorización de descarga (QtUra)	7 105	7 105	7 105	NA ^{2/}
Cantidad de usuarios no domésticos en el padrón de muestreo que fueron monitoreados (QUm)	206	133	130	-20.56%
Cantidad de usuarios no domésticos en el padrón de muestreo ^{3/} (QUpm)	391	391	391	NA ^{4/}
Cantidad total de muestreos realizados a los usuarios no domésticos (QtMr)	490	352	203	-35.63%
Porcentaje de usuarios no domésticos en el padrón de muestreo que fueron monitoreados PUrm = (QUm / QUpm)*100	52.69%	34.02%	33.25%	-20.56%

Variables e indicador	2021	2022	2023	TMVA ^{1/}
Promedio de muestreos realizados por usuario no doméstico monitoreado PMrU = (QMr / QUm)	2.38	2.65	1.56	-18.98%

Fuente: elaboración propia con información remitida por la entidad fiscalizada sobre los usuarios no domésticos que contaron con registro de descarga durante el periodo 2021-2023.

1/ TMVA: Tasa media de variación anual= $[(\text{valor final}/\text{valor inicial})^{1/t} - 1] * 100$, donde t =periodos transcurridos entre el valor inicial y el valor final.

2/ NA: No aplica dado que el padrón completo con los usuarios no domésticos que cuentan con autorización para descargar sus aguas residuales en el sistema de alcantarillado del SIAPA, remitido por la entidad fiscalizada, estuvo vigente durante 2021, 2022 y 2023.

3/ Según la información remitida en la base de datos del padrón de muestreo, la cantidad total de usuarios no domésticos que forman parte de dicho padrón es 420. Sin embargo, 29 de los usuarios no domésticos contemplados en tal padrón no se encuentran en el padrón total de usuarios no domésticos que cuentan con un registro de autorización para descargar sus aguas residuales en la red de alcantarillado del SIAPA. Por lo tanto, los 391 usuarios no domésticos señalados en la tabla corresponden solo con aquellos que forman parte del padrón de muestreo y que además cuentan con un registro con autorización para realizar descargas de aguas residuales en el sistema de alcantarillado del SIAPA.

4/ NA: No aplica dado que, de acuerdo con lo señalado por la entidad fiscalizada, el padrón de muestreo remitido estuvo vigente durante 2021, 2022 y 2023.

Como se presenta en la tabla anterior, el total de usuarios no domésticos que cuentan con un registro de autorización para descargar sus aguas residuales al sistema de alcantarillado del SIAPA es de 7 105; mientras que el total de usuarios en el padrón de muestreo, es decir, la muestra de aquellos susceptibles de ser monitoreados, es de 391 lo cual representa el 5.50% del padrón completo de usuarios no domésticos. Sin embargo, cada ejercicio fiscal se monitoreó solo un porcentaje de usuarios en el padrón de muestreo, no su totalidad. Durante 2021 se monitoreó el 52.69% (206) de los usuarios no domésticos en la muestra; en 2022 dicho porcentaje fue de 34.02% (133); y para 2023 este fue de 33.25% (130). Lo anterior significa que hubo una disminución en la eficacia con la que el SIAPA monitoreó las descargas residuales de usuarios no domésticos, pues la variación promedio anual fue de -20.56% durante el periodo.

En la información sistematizada sobre los usuarios no domésticos que fueron monitoreados también se proporcionó la cantidad de muestreos que fueron realizados a cada usuario durante 2021, 2022 y 2023. El total de muestreos realizados a todos los usuarios no domésticos monitoreados fue de 490 en 2021; de 352 en 2022; y, de 203 en 2023, lo cual representa una disminución promedio de 35.63% cada año. A partir de dichos totales y de la cantidad de usuarios monitoreados, se calculó el promedio de muestreos realizados por usuario no doméstico monitoreado cada año. En 2021, este promedio fue de 2.38 muestreos por usuario; en 2022, el promedio aumentó a 2.65; y, en 2023 disminuyó nuevamente a 1.56 muestreos por usuario. La variación en el

periodo representa una disminución promedio de 18.98%, lo cual constituye un indicio de que no solo hubo una reducción en la cobertura del monitoreo realizado por parte de la entidad fiscalizada, sino también en su intensidad y frecuencia.

Sobre el padrón de muestreo de los usuarios no domésticos, en entrevista con personal del SIAPA, se mencionó que para delimitarlo se seleccionan los establecimientos que son potencialmente más contaminantes en sus descargas residuales. Posteriormente, como respuesta a la solicitud de información del documento técnico con la metodología empleada para programar los muestreos cada año, la entidad fiscalizada señaló que la selección de los usuarios no domésticos a monitorear es aleatoria y se consideran factores como tendencias, épocas de mayor actividad en relación con sus giros, entre otros. Sin embargo, no se remitió el documento solicitado.

Por otra parte, en relación con el segundo servicio analizado, *tratamiento y disposición final de lodos*, en entrevista con personal del SIAPA se mencionó que los lodos forman parte del proceso de saneamiento del agua residual debido a que el método de tratamiento empleado en las PTAR es por lodos activados para lo cual se requiere de los microorganismos presentes en ellos. Según lo señalado por la entidad el tratamiento de lodos, que forma parte del saneamiento del agua, consiste en lo siguiente. Todos los lodos que se generan en el área de cobertura del SIAPA son trasladados a la PTAR de Río Blanco, que es la de mayor capacidad. Se vierten a las camas de secado, se les filtra el agua y esta retorna al proceso de saneamiento en la PTAR, donde se trata con el resto del agua residual. Los lodos se reutilizan en el proceso de tratamiento del agua residual hasta perder sus propiedades y cuando eso sucede, se ponen a secar. Una vez secos, una empresa contratada por el SIAPA²⁰ y autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (Semadet) para la disposición final de residuos de manejo especial y residuos sólidos urbanos, recolecta los lodos de la planta y los traslada a un relleno sanitario, también autorizado por la Semadet.

Dado que la entidad fiscalizada no realiza la disposición final de lodos de manera directa, sino a través de una empresa, en entrevista con personal del SIAPA se indagó sobre las actividades de supervisión realizadas para garantizar que la disposición final de lodos se lleve a cabo conforme a los términos establecidos tanto en la normatividad como en el contrato de prestación del servicio. Al respecto, el ente fiscalizado mencionó que no realizan actividades para supervisar la disposición efectiva de los lodos en sitios autorizados ni el manejo adecuado de los residuos generados en el proceso de tratamiento de aguas residuales. Se mencionó que para asegurar tal

²⁰ De acuerdo con los contratos de prestación del servicio de recolección y disposición final de residuos de manejo especial remitidos por el SIAPA, la empresa Servicios Integrales Ecológicos Altamirano fue la contratada para disponer de los residuos sólidos y los lodos derivados del proceso de tratamiento durante 2021, 2022 y 2023.

cumplimiento, en el proceso de licitación que se lleva a cabo, se les solicita a las empresas participantes los documentos que avalen su autorización para disponer de los residuos en sitios que, a su vez, cuenten con las autorizaciones correspondientes.²¹

Por otro lado, dado que en la revisión de los instrumentos programáticos del SIAPA no se identificaron indicadores relacionados con el tratamiento y disposición final de lodos ni con su supervisión; se determinó que esta no contó con un marco de resultados para orientar y supervisar la provisión del tratamiento y disposición final de lodos durante el periodo 2021-2023.

Con relación a la disposición final de lodos, la entidad fiscalizada remitió un archivo en formato de Excel con el volumen de lodos generado en base seca y el volumen de salida de los lodos, durante los ejercicios 2021, 2022 y 2023. Adicionalmente, se remitió un archivo con la información sobre los montos erogados por la disposición final de lodos durante dicho periodo. Con base en la información remitida, para determinar el grado de eficiencia con el que se proveyó el servicio de *tratamiento y disposición final de lodos* durante el periodo 2021-2023, se calculó el segundo indicador de desempeño y su tasa media de variación anual. El indicador se presenta a continuación.

$$MPrt_i = (Medf_i / Vsl_i)$$

Donde:

MPrt = Monto promedio real erogado por tonelada dispuesta de lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales

i = *iésimo* año

Medf = Monto erogado por la disposición final de lodos en pesos a precios de 2023

Vsl = Volumen de salida de los lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales en toneladas

En la siguiente tabla se presentan los resultados del indicador calculado sobre la eficiencia en la provisión del servicio de tratamiento y disposición final de los lodos durante el periodo de análisis.

²¹ De acuerdo con el documento de autorización remitido por la entidad fiscalizada y emitido por la Semadet, la empresa contratada durante 2023 (Servicios Integrales Ecológicos Altamirano) para la disposición final de lodos, cuenta con el número de registro DREMI 1410900636/DF/23 que le autoriza realizar la actividad de disposición final de residuos de manejo especial y de residuos sólidos urbanos.

Tabla 42. Análisis de eficiencia del tratamiento y disposición final de lodos durante el periodo 2021-2023

Variables e indicador	2021	2022	2023	TMVA ^{1/}
Monto erogado por la disposición final de lodos (a precios 2023) ^{2/} (Medf)	2 800 626.56	2 624 277.14	3 000 000.00	3.50%
Volumen de salida de los lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales (en toneladas) (Vsl)	2 760	2 760	3 312	9.54%
Monto promedio real erogado por tonelada dispuesta de lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales MPrt = (Medf / Vsl)	1 014.72	950.83	905.80	-5.52%

Fuente: elaboración propia con base en la información proporcionada por la entidad fiscalizada acerca de los montos erogados por la disposición final de los lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y de las toneladas de lodos generadas en el tratamiento realizado por el SIAPA, durante el periodo 2021-2023.

1/ TMVA: Tasa media de variación anual = $[(\text{valor final}/\text{valor inicial})^{1/t} - 1] \times 100$, donde t =periodos transcurridos entre el valor inicial y el valor final.

2/ Para convertir los valores nominales o corrientes a valores reales o constantes de 2023, se utilizó el método del deflactor del PIB, base 2018.

Como se observa en la tabla anterior, el monto erogado por el SIAPA por la disposición final de los lodos generados en el proceso de tratamiento durante 2021 y 2022 fue de 2 500 000.00 pesos a precios corrientes; los cuales en 2021 equivalen a 2 800 626.56 pesos y en 2022 a 2 624 277.14 pesos, en términos reales. En 2023, el monto erogado fue de 3 000 000.00 pesos. Por su parte, el volumen de salida de los lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales fue de 2 760 toneladas durante 2021 y 2022; y, en 2023 este aumentó a 3 312 toneladas, lo cual representa una variación promedio de 9.54% durante el periodo. Con base en lo anterior, se calculó el monto promedio real erogado por tonelada dispuesta. Durante 2021 por cada tonelada dispuesta, la entidad fiscalizada gastó 1 014.72 pesos; durante 2022 el monto fue de 950.83 pesos; y, para 2023 de 905.80 pesos; es decir, cada año se gastó menos por cada tonelada de lodos dispuesta, lo cual se traduce en un aumento promedio anual del 5.52% en la eficiencia durante el periodo.

A partir del presente hallazgo, se recomendó a la entidad fiscalizada, particularmente a la Dirección de Abastecimiento y Operación y a las áreas que corresponda: a) tomar medidas para asegurarse de que el marco de resultados previsto para realizar el monitoreo de descargas residuales de usuarios no domésticos cuente con objetivos e indicadores consistentes; así como diseñar objetivos, indicadores y metas en sus instrumentos programáticos que permitan orientar y realizar la supervisión respecto del servicio de tratamiento y disposición final de lodos, para asegurarse de que su manejo y destino final cumple con las disposiciones aplicables; b) registrar y sistematizar los datos específicos sobre el tratamiento y disposición final de lodos y sobre el monitoreo de descargas residuales de usuarios no domésticos que permitan alimentar los indicadores que componen el marco de resultados; y, c) diseñar e implementar estrategias orientadas a incrementar la eficacia en el monitoreo de descargas de aguas residuales de usuarios no domésticos. Lo anterior permitiría satisfacer lo señalado en los numerales CUARTO, QUINTO y SEXTO de los Lineamientos para la Construcción y Diseño de Indicadores de Desempeño mediante la metodología de Marco Lógico emitidos por la CONAC, en el sentido de orientar la gestión hacia resultados y medir el avance en la provisión de los servicios de monitoreo de descargas residuales de usuarios no domésticos; y, de tratamiento y disposición final de lodos; además de cumplir con lo dispuesto en la NOM-002-SEMARNAT-1996 sobre los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado de la entidad fiscalizada y en el artículo 52, fracción II, de la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco sobre garantizar que el manejo de residuos de manejo especial no sea violatorio de la normatividad aplicable.

Como respuesta a la recomendación 23-DAD-PR-007-700006-A-02, la entidad fiscalizada presentó una aclaración, una justificación y una medida de atención. Como parte de la aclaración se argumentó que los usuarios no domésticos que se priorizan para el muestreo de las descargas residuales que vierten a los colectores se determinan en función de su naturaleza, tipo de actividad, volumen y contaminantes, por lo tanto, la vigilancia fue mayor a los que presentaron contingencias y un posible riesgo de daño a la infraestructura y a la población en general, que en su mayoría son de tipo industrial. El argumento intenta ofrecer una explicación sobre el motivo por el cual el porcentaje de usuarios no domésticos en el padrón de muestreo que fueron monitoreados tuvo una variación de -20.56% en el periodo 2021-2023, pero no implica que el hallazgo contenga información imprecisa, incorrecta o carente de vigencia. Adicionalmente, durante el periodo de ejecución (visita) de auditoría, se solicitó al SIAPA, el documento técnico con la metodología empleada para programar los muestreos de cada año, la entidad fiscalizada señaló que la selección de los usuarios no domésticos a monitorear es aleatoria y se consideran factores como tendencias, épocas de mayor actividad en relación con sus giros, entre otros. Sin embargo, no se remitió el documento solicitado. Por último, la evidencia documental referida es el Informe mensual de Actividades y Resultados de la DAO, que corresponde a tres

informes con corte al mes de diciembre de los ejercicios fiscales 2021, 2022 y 2023, que contienen información del número de muestreos compuestos realizados a las descargas de agua residual de los usuarios no domésticos por municipio, pero dicha información no contiene los criterios de selección o algún método que explique cómo se priorizan los usuarios, por lo que se concluye que dicha evidencia no corresponde con el argumento y tampoco contribuye a aclarar el hallazgo, porque no aporta información nueva, ni implica que los datos ahí expresados son equivalentes a la información analizada en el hallazgo.

Luego de revisar y analizar la aclaración presentada por la entidad fiscalizada, se determinó que los argumentos planteados no desvirtúan los hallazgos que sustentan la recomendación.

Asimismo, la entidad fiscalizada planteó un argumento justificativo sobre la recomendación, en el que se mencionó que las unidades administrativas coadyuvan en la evaluación del desempeño y generan sus propias bases de datos e informes, y se relacionó con el aspecto del hallazgo en el que se determinó que el SIAPA no contó con un marco de resultados para orientar y supervisar la prestación del servicio de tratamiento y disposición final de lodos durante el ejercicio fiscal 2023. El argumento no contribuye a justificar la inaplicabilidad de la recomendación, debido a que no aporta evidencia o información que manifieste algún impedimento u obstáculo para la atención de la recomendación. La evidencia remitida para sustentar el argumento fue la siguiente: 1) el Reglamento Interno del SIAPA; 2) el Manual de Organización y Procedimientos actualizado; y, 3) el Informe Mensual de actividades y resultados de la DAO, están relacionadas con los argumentos planteados, ya que permiten identificar las tareas y funciones de las unidades administrativas del SIAPA, pero no contribuyen a aclarar elementos del hallazgo ni a justificar la inaplicabilidad de la recomendación.

Cabe mencionar que el SIAPA no se pronunció sobre los incisos b y c de la recomendación, que corresponden con lo siguiente: b) registrar y sistematizar los datos específicos sobre el tratamiento y disposición final de lodos y sobre el monitoreo de descargas residuales de usuarios no domésticos que permitan alimentar los indicadores que componen el marco de resultados; y, c) diseñar e implementar estrategias orientadas a incrementar la eficacia en el monitoreo de descargas de aguas residuales de usuarios no domésticos. Por lo tanto, dichos aspectos se tienen por no atendidos.

Después de revisar y analizar la respuesta se determinó que los argumentos y las evidencias previstas no intentan expresar impedimentos para atender la recomendación, por lo tanto, no justifican su inaplicabilidad.

Adicionalmente, la entidad fiscalizada planteó una medida de atención que se orienta en el mismo sentido que el aspecto de la recomendación sobre tomar medidas para asegurarse de que el marco de resultados previsto para realizar el monitoreo de descargas residuales de usuarios no domésticos cuente con objetivos e indicadores

consistentes; así como diseñar objetivos, indicadores y metas en sus instrumentos programáticos que permitan orientar y realizar la supervisión del servicio de tratamiento y disposición final de lodos, para asegurarse de que su manejo y destino final cumple con las disposiciones aplicables. Al respecto, se presentó como única actividad rediseñar los indicadores relacionados con el monitoreo de descargas residuales de usuarios no domésticos, de acuerdo con las observaciones derivadas del análisis de la consistencia de estos, para la medición de los avances y logros del Programa Operativo Anual (POA) de la Dirección de Abastecimiento y Operación. El resultado esperado de la actividad es complementar el ejercicio de evaluación y seguimiento del POA, e incorporar en estos instrumentos objetivos específicos para cada indicador, a fin de lograr la misión del SIAPA, y que los resultados brinden información pertinente y oportuna para la toma de decisiones respecto de dichos procesos. Tanto la actividad como el resultado son congruentes con el aspecto de la recomendación sobre tomar medidas para asegurarse de que el marco de resultados previsto para realizar el monitoreo de descargas residuales de usuarios no domésticos cuente con objetivos e indicadores consistentes; así como diseñar objetivos, indicadores y metas en sus instrumentos programáticos que permitan orientar y realizar la supervisión respecto del servicio de tratamiento y disposición final de lodos, para asegurarse de que su manejo y destino final cumple con las disposiciones aplicables.

El periodo fijado para el desahogo de la actividad fue de marzo a diciembre de 2025, el cual se considera razonable ya que permitirá orientar hacia resultados el monitoreo de descargas residuales de usuarios no domésticos; y el tratamiento y disposición final de lodos en el siguiente ejercicio fiscal.

Los medios de verificación definidos por el ente fiscalizado son el Memorándum de entrega del POA 2025 de la Dirección de Abastecimiento y Operación a la Dirección de Innovación y Tecnología; y los Resultados reportados en el sistema BITAM Stratego, utilizado por el Organismo para monitorear los resultados de los indicadores a lo largo del ejercicio de seguimiento y evaluación del POA 2025. Dichos medios de verificación son parcialmente pertinentes, dado que no corresponden a los propios POA que habrán de actualizarse, por lo que en la etapa de seguimiento que realice este Órgano Técnico se revisará que se cuente con medios de verificación complementarios que den cuenta de la actividad definida.

VI. Acciones derivadas de la fiscalización

Derivado de los procedimientos de auditoría realizados, se identificaron 07 hallazgos y se formularon 07 recomendaciones. La entidad fiscalizada planteó 06 aclaraciones para la misma cantidad de recomendaciones, estableció 07 justificaciones y definió medidas de atención para 07 recomendaciones. El estatus de las recomendaciones se resume en la siguiente tabla:

Tabla 43. Resumen de estatus de recomendaciones

Código de recomendación	Tipo de recomendación	Tipo de respuesta del ente	Estatus
23-DAD-PR-001-700006-A-02	Gestión, eficacia, eficiencia	Aclaración, justificación y medida de atención	Con medidas de atención en proceso
23-DAD-PR-002-700006-A-02	Gestión, eficacia	Aclaración, justificación y medida de atención	Con medidas de atención en proceso
23-DAD-PR-003-700006-A-02	Gestión, eficacia, eficiencia	Aclaración, justificación y medida de atención	Con medidas de atención en proceso
23-DAD-PR-004-700006-A-02	Gestión	Justificación y medida de atención	Con medidas de atención en proceso
23-DAD-PR-005-700006-A-02	Gestión, eficacia, eficiencia	Aclaración, justificación y medida de atención	Con medidas de atención en proceso
23-DAD-PR-006-700006-A-02	Gestión, eficacia	Aclaración, justificación y medida de atención	Con medidas de atención en proceso
23-DAD-PR-007-700006-A-02	Gestión, eficacia	Aclaración, justificación y medida de atención	Con medidas de atención en proceso

Fuente: elaboración propia.

Las recomendaciones derivadas del presente ejercicio de auditoría se clasificaron en el tipo 1) De eficacia, orientadas hacia la mejora en el cumplimiento de objetivos y metas; 2) De eficiencia, mismas que se orientan hacia la mejora del rendimiento de los recursos invertidos en la generación de bienes y servicios; y, 3) De gestión, orientadas hacia aspectos relacionados con el marco operativo o el marco de resultados, que contribuyan a corregir y mejorar las condiciones para un mejor desempeño.

I. Objeto y objetivos de la revisión	1
II. Alcance	3
III. Desarrollo de los trabajos de auditoría	4
IV. Procedimientos aplicados	4
V. Informe de la revisión	15
Sobre el desempeño con que el Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado realizó la potabilización del agua para su suministro a la población, en los municipios incorporados al organismo	15
Recomendación 23-DAD-PR-001-700006-A-02	17
Recomendación 23-DAD-PR-002-700006-A-02	40
Sobre el desempeño con que el Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado administró y proveyó el servicio de agua potable, drenaje y alcantarillado en los municipios incorporados al organismo	53
Recomendación 23-DAD-PR-003-700006-A-02	55
Recomendación 23-DAD-PR-004-700006-A-02	73
Recomendación 23-DAD-PR-005-700006-A-02	90
Sobre el desempeño con que el Sistema Intermunicipal de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado realizó el tratamiento de las aguas residuales y lodos en los municipios incorporados al organismo	103
Recomendación 23-DAD-PR-006-700006-A-02	105
Recomendación 23-DAD-PR-007-700006-A-02	124
VI. Acciones derivadas de la fiscalización	137