



VALIDADOR

Orden de Servicio

LOQ240893

Informe No.

LAQ24-0893

CLIENTE

Nombre: SISTEMA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE GUANAJUATO

Domicilio: AV. JUÁREZ No. 137, CENTRO, C.P. 36000,
GUANAJUATO, GUANAJUATO, MÉXICO.

Teléfono: 01 473 73 201 11

Atención a: SISTEMA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE GUANAJUATO

FECHAS DEL SERVICIO

Fecha de recepción: 2024-08-26

Fecha de inicio: 2024-08-26

Fecha de emisión: 2024-09-27

DOMICILIO DEL LABORATORIO DE ENSAYO

Omega no. 201, Colonia Industrial Delta
C.P. 37545. León, Guanajuato, México.

DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO DE ENSAYO

1 (una) muestra de agua residual tratada

CONSIDERACIONES

1. En caso de dudar de la originalidad de este informe, podrá solicitar su validación a la coordinación del laboratorio.
2. La identificación de las muestras son responsabilidad del solicitante, ya que tales datos se toman al momento de elaborar la orden de servicio.
3. Los resultados de estas pruebas sólo corresponden a las muestras recibidas en el laboratorio, de las cuales, en caso de que exista sobrante y/o el material no caduque se resguardarán por 30 días naturales posteriores a la fecha de emisión del informe de resultados para atender cualquier aclaración.
4. Las fechas de inicio y terminación de los ensayos, están contempladas en el periodo de tiempo indicado como fecha de inicio del servicio y fecha de emisión del informe de resultados.
5. Se recomienda revisar la información comprendida en este informe, ya que en caso de que sea impreciso o presente una omisión por parte del laboratorio, sólo se dispondrá de un plazo no mayor a 30 días naturales posteriores a la fecha de emisión del informe para cualquier aclaración. Bajo ninguna circunstancia, el laboratorio será responsable de compensar o indemnizar al cliente o a cualquier tercero con respecto a una supuesta pérdida o daño sufrido como resultado de la imprecisión u omisión del informe de resultados, nuestra responsabilidad se limitará únicamente a reembolsar al cliente la tarifa que pagó.

Firmado digitalmente por
Quim. Oscar Rubén Ramírez
Montiel Especialista
Senior en Análisis Químicos

Número de serie:

91 19 D4 00 E4

3F CD 71 1B E3

Autorizó



Firmado digitalmente por ITA
Luis Chagoya Chavez
Especialista Senior en Análisis
Químicos

Número de serie:

3F BE E4 7A 7E

22 BA EE 0E 13

Realizó

Omega no. 201, Colonia Industrial Delta C.P. 37545. León, Guanajuato, México. Tel. 477 710 00 11 | www.ciatec.mx



VALIDADOR

Orden de Servicio

LOQ240893

Informe No.

LAQ24-0893

1.- IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

AGUA RESIDUAL TRATADA (EFLUENTE) DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES ING. ESTANISLAO ZÁRATE LUJANO
Clave única de muestra: 24-2001

2.- UBICACIÓN DE MUESTREO

La muestra fue tomada en la siguiente ubicación: Planta de tratamiento de aguas residuales Ing. Estanislao Zárate Lujano, Camino al Maluco S/N Guanajuato, Guanajuato, México.

El cliente ubica e identifica el punto de muestreo como cárcamo de desinfección UV (luz ultra violeta), mismo que se encuentra al interior del establecimiento. De acuerdo con información proporcionada por el cliente, al cárcamo de desinfección UV (luz ultra violeta) ingresa agua del proceso de tratamiento, misma que es retomada hacia el río. El muestreo se realizó conforme a la frecuencia establecida en la NOM-001-SEMARNAT-2021, tomando 6 muestras simples cada una espaciada en intervalos de 4 horas.

2.1.- Coordenadas geográficas del punto de muestreo

20° 56' 31.80" N 101° 17' 43.64" O

2.2.- Ubicación de la zona de muestreo



Figura 1. Ubicación del punto de muestreo

3.- MUESTREO

3.1.- Proceso que se lleva a cabo

Planta de tratamiento de aguas residuales.

3.2.- Datos generales

Fecha de muestreo:

2024-09-11 a 2024-09-12

Signatario responsable del muestreo:

Francisco Javier Loera Flores

Fecha de inicio de análisis:

2024-09-11

Plan de muestreo:

PM-LOQ240893 Se anexa documento.

Clave única de muestra:

24-2001

Procedimiento de muestreo:

El muestreo se realizó con base en los lineamientos establecidos en la NMX-AA-003-1980 ^(a)

Fecha y hora de formación de muestra compuesta:

2024-09-12 a las 08:49 h

Volumen total de muestra compuesta:

25 L

Ingreso al laboratorio (fecha y hora):

2024-09-12 a las 10:50 h





Orden de Servicio
LOQ240893

Informe No.
LAQ24-0893

3.3.-Medición del caudal de la descarga

Se tomó la lectura del medidor de flujo instalado cerca del punto de muestreo. Los resultados se pueden apreciar en la tabla No. 2.

3.4.-Tipo de muestra, volumen obtenido y su preservación

Tabla 1. Análisis y volúmenes obtenidos por tipo de muestra (simple y compuesta)

Ensayo	Volumen obtenido por toma simple (L)	Volumen final obtenido de muestra compuesta (L)	Tipo de contenedor	Preservación
Temperatura, pH, conductividad eléctrica	Medición directa en campo	No aplica	No aplica	No aplica
Materia flotante	Volumen mínimo de 3 L, medición en campo	No aplica	No aplica	No aplica
DBO ₅	5	1	Frasco de plástico de 1 L boca ancha	Hielo
SSED		1.5	Frasco de plástico de 2 L boca ancha	Hielo
SST, SSV		1	Frasco de plástico de 1 L boca ancha	Hielo
Fósforo total, nitrógeno de nitritos, nitrógeno de nitratos		2	Frasco de plástico de 2 L boca ancha	Hielo
DQO		0.5	Frasco de plástico de 0.5 L boca ancha	pH<2 con H ₂ SO ₄ 4 mol/L
Nitrógeno total Kjeldahl		0.5	Frasco de plástico de 0.5 L boca ancha	pH<2 con H ₂ SO ₄ 1:1
SAAM		1	Frasco de plástico de 1 L boca ancha	pH<2 con H ₂ SO ₄
Cianuros totales		2	Frasco de plástico de 2 L boca ancha	pH>12 NaOH 1 N
Arsénico, cadmio, cromo, cobre, níquel, plomo, zinc		0.5	Frasco de plástico de 0.5 L boca ancha	pH<2 con HNO ₃ (Destilado)
Mercurio		0.5	Frasco de plástico de 0.5 L boca ancha	pH<2 con HNO ₃ (Destilado) y 5 mL de K ₂ Cr ₂ O ₇ al 5 %
Huevos de helminto		10	Frasco de plástico de 5 L boca ancha	Hielo
Grasas y aceites	1	No aplica	Frasco de vidrio de 1 L boca ancha	pH<2 con HCl 1:1
Coliformes fecales y totales	0.3	No aplica	Bolsa estéril de 0.3 L tipo Whirlpak	Hielo

3.5.- Condiciones ambientales e información obtenida en campo

Tabla 2. Condiciones ambientales y resultados de mediciones en campo

Toma	Fecha	Hora	Flujo L/s	pH ¹	Temperatura ² (°C)	Materia flotante ³	Cond. Eléctrica ⁴ a 25 °C (µS/cm)	Color	Temperatura ambiente (°C)	Presencia de lluvia
1	2024-09-11	11:20	27	7.7	25	Ausente	924	Amarillo claro	33.0	No
2	2024-09-11	15:20	22	7.7	23	Ausente	917	Amarillo claro	31.3	No
3	2024-09-11	19:20	28	7.8	22	Ausente	862	Amarillo claro	21.1	No
4	2024-09-11	23:20	31	7.7	22	Ausente	833	Amarillo claro	19.9	No
5	2024-09-12	03:20	26	7.6	22	Ausente	827	Amarillo claro	11.1	No
6	2024-09-12	07:20	24	7.7	22	Ausente	788	Amarillo claro	20.4	No



Orden de Servicio
LOQ240893

Informe No.
LAQ24-0893

4.- RESULTADOS

Tabla 3. Resultados de grasas y aceites, coliformes en muestras simples

Toma	Grasas y aceites (mg/L)	Coliformes fecales (NMP/100 mL)	Coliformes totales (NMP/100 mL)
	NMX-AA-005-SCFI-2013 (a)	NMX-AA-042-SCFI-2015 (a)	
1	< 5.88	≥2400	≥2400
2	< 5.88	≥2400	≥2400
3	< 5.88	≥2400	≥2400
4	< 5.88	≥2400	≥2400
5	< 5.88	≥2400	≥2400
6	< 5.88	≥2400	≥2400

Tabla 4. Resultados de análisis

Ensayo	Método	Fecha de ejecución	Unidades	Resultados	LPC ⁵	CMC ⁶
Huevos de helmineto	NMX-AA-113-SCFI-2012 (a)	2024-09-25	Huevos/L	2	---	1
Coliformes fecales	NMX-AA-042-SCFI-2015 (a)	2024-09-12	NMP/100 mL	≥2400	---	3
Coliformes totales		2024-09-12	NMP/100 mL	≥2400	---	3
Grasas y aceites	NMX-AA-005-SCFI-2013 (a)	2024-09-19	mg/L	< 5.88	---	5.88
Sólidos sedimentables	NMX-AA-004-SCFI-2013 (a)	2024-09-12	mL/L	< 0.1	---	0.1
Sólidos suspendidos totales	NMX-AA-034-SCFI-2015 (a)	2024-09-13	mg/L	16	---	8
Sólidos suspendidos volátiles	NMX-AA-034-SCFI-2015 (a)	2024-09-13	mg/L	< 8	---	8
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO ₅)	NMX-AA-028-SCFI-2021 (a)	2024-09-13	mg/L	< 9.9	---	9.9
Nitrógeno total Kjeldahl	NMX-AA-026-SCFI-2010 (a)	2024-09-23	mg/L	11.50	---	5
Nitrógeno de nitritos	NMX-AA-099-SCFI-2021 (a)	2024-09-12	mg/L N-NO ₂ ⁻	1.48	0.01	---
Nitrógeno de nitratos	NMX-AA-079-SCFI-2001 (a)	2024-09-12	mg N-NO ₃ /L	3.41	0.1	---
Nitrógeno total (nitrógeno total Kjeldahl + nitratos + nitritos)	---	2024-09-12	mg/L	16.39	---	---
Fósforo Total	NMX-AA-029-SCFI-2001 (a)	2024-09-12	mg P/L	2.93	0.30	---
Cianuros totales	NMX-AA-058-SCFI-2001 (a)	2024-09-18	mg CN/L	< 0.02	0.02	---
Demanda química de oxígeno (DQO-TS)	NMX-AA-030/2-SCFI-2011 (a)	2024-09-26	mg/L	< 30.0	30.0	---
Sustancias activas al azul de metileno (SAAM) ⁷	NMX-AA-039-SCFI-2001 (a)	2024-09-13	mg/L	0.21	0.1	---
Arsénico	NMX-AA-051-SCFI-2016 (a)	2024-09-13	mg/L	<0.008	0.008	---
Cadmio		2024-09-13	mg/L	<0.01	0.01	---
Cobre		2024-09-13	mg/L	<0.05	0.05	---
Cromo		2024-09-13	mg/L	<0.1	0.1	---
Mercurio		2024-09-17	mg/L	<0.0013	0.0013	---
Níquel		2024-09-13	mg/L	<0.1	0.1	---
Plomo		2024-09-13	mg/L	<0.1	0.1	---
Zinc		2024-09-13	mg/L	<0.05	0.05	---





Orden de Servicio

LOQ240893

Informe No.

LAQ24-0893

Notas:

(a) Laboratorio de Ensayo acreditado por ema, a.c. con acreditación No. AG-003-123/09, vigente a partir del 2009-02-20. Para mayor información consulte <http://www.ema.org.mx>.

¹ El pH se midió de acuerdo al procedimiento NMX-AA-008-SCFI-2016 (a).

² La temperatura se midió de acuerdo al procedimiento NMX-AA-007-SCFI-2013 (a).

³ La materia flotante se midió de acuerdo al procedimiento NMX-AA-006-SCFI-2010 (a).

⁴ La conductividad eléctrica se midió de acuerdo al procedimiento NMX-AA-093-SCFI-2018 (a), utilizando para la medición un equipo con compensador de temperatura a 25 °C. La medición se realizó en campo, a la hora de la toma de cada muestra.

⁵ LPC significa Límite Práctico de Cuantificación.

⁶ CMC significa Cantidad Mínima Cuantificable.

⁷ Para la determinación de SAAM se utilizó sal de Dodecil benzen sulfonato de sodio con peso molecular de 348.49 g/mol para la curva de calibración. El cliente solicita que en el servicio acordado, no se realice la evaluación de la conformidad de los resultados de los ensayos.

Fin del informe de resultados

