



**EMPRESA:**

COMISIÓN MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y  
ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE  
REYNOSA, TAMAULIPAS

**INSTALACIÓN:**

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS  
RESIDUALES 01

**DESCARGA:**

EFLUENTE PTAR 01

**ATENCIÓN:**

C.P. GABRIEL HERNAN TOVAR DE LA FUENTE

**No. DE INFORME:**

MIL-389/22

**NORMA DE  
REFERENCIA:**

NOM-001-SEMARNAT-1996

**REFERENCIA:**

REQUISICIÓN No. 55992

## INFORME DE RESULTADOS

**EMPRESA:** COMISIÓN MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE REYNOSA TAMAULIPAS  
**ATENCION A:** C.P. GABRIEL HERNAN TOVAR DE LA FUENTE  
**DIRECCION:** CALLE CALANDRIAS S/N, COL. NUEVO TAMAULIPAS, C.P. 88595, REYNOSA, TAMAULIPAS  
**LUGAR DE MUESTREO:** EFLUENTE PTAR 01  
**PUNTO DE MUESTREO:** EFLUENTE PTAR 01  
**DESCRIPCION DE LA MUESTRA:** MUESTRA LIGERAMENTE TURBIA.  
**LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES:** (RIOS TIPO B) USO PUBLICO URBANO NOM-001-SEMARNAT-1996 P.D.  
**No. DE TOMAS:** 6 **PLAN DE MUESTREO:** 180522  
**CODIGO DE MUESTRA:** AR22-0396 **FECHA DE MUESTREO:** 18 DE MAYO DE 2022  
**SIGNATARIO DE MUESTREO:** Arnulfo Luis Palacios Garcia **FECHA DE RECEPCION:** 19 DE MAYO DE 2022  
**REFERENCIAS DE MUESTREO:** NMX-AA-003-1980  
**PERIODO DE ANALISIS:** 19 DE MAYO DE 2022 AL 26 DE MAYO DE 2022

### PARAMETROS DE MUESTREO

PARÁMETRO	MÉTODO DE ANÁLISIS	UNIDAD	HORA	GASTO	RESULTADO	LIMITE	DIAGNÓSTICO
TEMPERATURA	NMX-AA-007-SCFI-2013	°C	06:30	*	25	40	NO EXCEDE
			09:30	*	27	40	NO EXCEDE
			12:30	*	28	40	NO EXCEDE
			15:30	*	28	40	NO EXCEDE
			18:30	*	26	40	NO EXCEDE
			21:30	*	25	40	NO EXCEDE
pH	NMX-AA-008-SCFI-2016	UNIDAD de pH	06:30	*	7.2	5 a 10	NO EXCEDE
			09:30	*	7.2	5 a 10	NO EXCEDE
			12:30	*	7.2	5 a 10	NO EXCEDE
			15:30	*	7.4	5 a 10	NO EXCEDE
			18:30	*	7.3	5 a 10	NO EXCEDE
			21:30	*	7.3	5 a 10	NO EXCEDE
CONDUCTIVIDAD	NMX-AA-093-SCFI-2018	µS/cm	06:30	*	708	N.A.	NO NORMADO
			09:30	*	698	N.A.	NO NORMADO
			12:30	*	719	N.A.	NO NORMADO
			15:30	*	689	N.A.	NO NORMADO
			18:30	*	732	N.A.	NO NORMADO
			21:30	*	743	N.A.	NO NORMADO
MATERIA FLOTANTE	NMX-AA-006-SCFI-2010	ADIMENSIONAL	06:30	*	Ausente	Ausente	NO EXCEDE
			09:30	*	Ausente	Ausente	NO EXCEDE
			12:30	*	Ausente	Ausente	NO EXCEDE
			15:30	*	Ausente	Ausente	NO EXCEDE
			18:30	*	Ausente	Ausente	NO EXCEDE
			21:30	*	Ausente	Ausente	NO EXCEDE
Coliformes Fecales de 6 Tomas*	NMX-AA-042-SCFI-2015	NMP/100ml.	06:30	*	150	2000	NO EXCEDE
			09:30	*	240	2000	NO EXCEDE
			12:30	*	210	2000	NO EXCEDE
			15:30	*	460	2000	NO EXCEDE
			18:30	*	460	2000	NO EXCEDE
			21:30	*	75	2000	NO EXCEDE
Grasas y Aceites compuesta de 6 tomas*	NMX-AA-005-SCFI-2013	mg/L	06:30	*	377	25	NO EXCEDE
			09:30	*	389	25	NO EXCEDE
			12:30	*	402	25	NO EXCEDE
			15:30	*	390	25	NO EXCEDE
			18:30	*	382	25	NO EXCEDE
			21:30	*	375	25	NO EXCEDE

**FECHA DE EMISION: 27 DE MAYO DE 2022**

LOS RESULTADOS DE ESTE REPORTE CORRESPONDEN ÚNICAMENTE AL PRODUCTO ANALIZADO  
 ESTE INFORME DE RESULTADOS ES ÚNICO Y NO PUEDE SER REPRODUCIDO  
 TOTAL O PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE MILAI, S.C.

Pág. 1/2

CODIGO	EDICION
GC-PA-04F-1	2

PARÁMETRO	MÉTODO DE ANÁLISIS	UNIDAD	RESULTADO	ANALISTA	LIMITE	DIAGNÓSTICO
Coliformes Fecales de 6 Tomas*	NMX-AA-042-SCFI-2015	NMP/100mL	222	MFOC	2000	NO EXCEDE
Huevos de Helminto*	NMX-AA-113-SCFI-2012	H/L	CERO	MFOC	5	NO EXCEDE
Cianuros Totales*	NMX-AA-058-SCFI-2001	mg/L	< 0.0198± 0.0608	GGCC	2	NO EXCEDE
Demanda Bioquímica de Oxígeno*	NMX-AA-028-SCFI-2001	mg/L	16.42± 3.85	GGCC	150	NO EXCEDE
Demanda Química de Oxígeno*	NMX-AA-030/2-SCFI-2012	mg/L	30± 3.34	GGCC	N.A.	NO NORMADO
Fosforo Total*	NMX-AA-029-SCFI-2001	mg/L	2.385± 0.9267	GGCC	30	NO EXCEDE
Grasas y Aceites compuesta de 6 tomas*	NMX-AA-005-SCFI-2013	mg/L	6.4292± 9.78	GGCC	25	NO EXCEDE
N- de Nitratos*	NMX-AA-079-SCFI-2001	mg/L	< 0.094± 0.029	GGCC	N.A.	NO NORMADO
N- de Nitritos*	NMX-AA-099-SCFI-2021	mg/L	0.025± 0.146	GGCC	N.A.	NO NORMADO
Nitrogeno Total Kjeldhal*	NMX-AA-026-SCFI-2010	mg/L	3.864± 2.806	GGCC	N.A.	NO NORMADO
Nitrógeno Total*	NMX-AA-026-SCFI-2010	mg/L	3.983	GGCC	60	NO EXCEDE
Solidos Sedimentables*	NMX-AA-004-SCFI-2013	mL/L	0.2	GGCC	2	NO EXCEDE
Solidos Suspendidos Totales*	NMX-AA-034-SCFI-2015	mg/L	11± 0.0069	GGCC	125	NO EXCEDE
Arsénico Total*	NMX-AA-051-SCFI-2016	mg/L	< 0.00500± 0.0011	LVHB	0.2	NO EXCEDE
Cadmio Total*	NMX-AA-051-SCFI-2016	mg/L	< 0.0108± 0.0022	LVHB	0.2	NO EXCEDE
Cobre Total*	NMX-AA-051-SCFI-2016	mg/L	< 0.1997± 0.051	LVHB	6	NO EXCEDE
Cromo Total*	NMX-AA-051-SCFI-2016	mg/L	< 0.1999± 0.0453	LVHB	1	NO EXCEDE
Mercurio Total*	NMX-AA-051-SCFI-2016	mg/L	< 0.00099± 0.00025	LVHB	0.01	NO EXCEDE
Níquel Total*	NMX-AA-051-SCFI-2016	mg/L	< 0.3998± 0.0888	LVHB	4	NO EXCEDE
pH*	NMX-AA-008-SCFI-2016	Unidad de pH	7.3± 0.051	ALPG	5-10	NO EXCEDE
Plomo Total*	NMX-AA-051-SCFI-2016	mg/L	< 0.1325± 0.0269	LVHB	0.4	NO EXCEDE
Temperatura*	NMX-AA-007-SCFI-2013	°C	27± 0.5	ALPG	40	NO EXCEDE
Zinc Total*	NMX-AA-051-SCFI-2016	mg/L	< 0.1994± 0.0458	LVHB	20	NO EXCEDE

NOTAS:  
 -LA DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD SE HIZO DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES INDICADAS EN LA NOM-001-SEMARNAT-1996.  
 -ESTE INFORME No. MIL-48C/22 SUSTITUYE AL INFORME No. MIL-48/22, POR REANÁLISIS DE PLOMO EL DÍA 20 DE ABRIL DE 2022.  
 -LOS COLIFORMES FECALIS SON EL RESULTADO DE LA MEDIA GEOMÉTRICA DE LOS VALORES OBTENIDOS DEL ANÁLISIS DE CADA UNA DE LAS MUESTRAS SIMPLES TOMADAS PARA FORMAR LA MUESTRA COMPUESTA. PARA COLIFORMES FECALIS, PRUEBA PRESUNTIVA EN CALDO LACTOSADO, INCUBACIÓN 24 A 48 ± 3 HORAS A 35 ± 0,5 °C Y PRUEBA CONFIRMATIVA EN CALDO EC, INCUBACIÓN 24 ± 2 HORAS A 44 ± 0,5 °C.  
 -PARA DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO, DE ACUERDO A LA LEY FEDERAL DE DERECHOS. DESCARGAS PREPONDERANTEMENTE BIODEGRADABLES  
 -PARA OBTENER LOS RESULTADOS DE GRASA Y ACEITES SE PONDERAN LOS VALORES OBTENIDOS CON RESPECTO AL GASTO VOLUMÉTRICO PUNTUAL DE LAS MUESTRAS SIMPLES EN CUMPLIMIENTO A LA NOM-001-SEMARNAT-1996.  
 -INTERPRETAR EL PUNTO(.) COMO UN SIGNO DECIMAL DE ACUERDO A LA NOM-008-SCFI-2002  
 -EL LABORATORIO MILAI, S.C. NO DETERMINA LA REGLA DE DECISIÓN YA QUE NO SE HACE DECLARACIÓN DE LA CONFORMIDAD A MENOS DE QUE EL CLIENTE LO SOLICITE O UNA AUTORIDAD O DEPENDENCIA PARA LO CUAL EL CLIENTE O LA AUTORIDAD PRESCRIBEN LA REGLA DE DECISIÓN.  
 -(\*)LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EMA A.C. CON No. DE ACREDITACIÓN AG-0126-013/09 VIGENTE A PARTIR DEL 2009/12/01 APROBACIÓN CONAGUA No. CNA-GCA-2281, Vigencia : del 18 de Mayo de 2021 al 18 de febrero de 2023  
 -EL VALOR QUE PRECEDE AL SIGNO ± CORRESPONDE AL VALOR DE INCERTIDUMBRE EXPRESADA CON FACTOR DE COBERTURA K=2 (APROXIMADAMENTE 95% DE NIVEL DE CONFIANZA)

*[Firma manuscrita]*  
 LIC. ETSUKO OKADA

REPRESENTANTE LEGAL Y AUTORIZADO ANTE LA EMA A.C.

**LABORATORIOS MILAI**  
 DR. EN C. CLAUDIO CHAVEZ JUSTO  
 SIGNATARIO AUTORIZADO ANTE LA EMA A.C.

**FECHA DE EMISIÓN: 27 DE MAYO DE 2022**

LOS RESULTADOS DE ESTE REPORTE CORRESPONDEN ÚNICAMENTE AL PRODUCTO ANALIZADO  
 ESTE INFORME DE RESULTADOS ES ÚNICO Y NO PUEDE SER REPRODUCIDO  
 TOTAL O PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE MILAI, S.C.

Pág. 2/2

CODIGO	EDICION
GC-PA-04F-1	2



# ANEXOS

**CADENA DE CUSTODIA  
Y  
HOJA DE CAMPO**



## HOJA DE CAMPO (AGUA RESIDUAL)

MILAI S.C. URSULO GALVAN No. 62 COL. LAS BAJADAS C.P. 91698 VERACRUZ, VER. TEL/FAX: (229) 9252104

11. DETERMINACION DEL CAUDAL										12. CALIBRACION A DOS PUNTOS DEL POTENCIOMETRO EN CAMPO							
No.	HORA	VOL DE AFORO (L)	TIEMPO (s)	LONGITUD (m)	Ø1	Ø2	PROF. (m)	OTROS	CALCULOS	No.	TIRA REACTIVA pH	pH INICIAL	Temperatura del buffer	Calibración 7.00	Temperatura del buffer	Calibración 4.00 ó 10.00	
1									/	1	8	6.99	25	6.99	25	10.01	
promedio										2							
2																	
promedio																	
3																	
promedio																	
Promedio																	
5																	
promedio																	
6																	
promedio																	

13. VERIFICACION DE LA CALIBRACION DEL POTENCIOMETRO A 2 PUNTOS				
lto.	TEMP. DE BUFFER	BUFFER DE VERIFICACION 7.00	TEMP. DE BUFFER	VERIFICACION DE pH 4.00 ó 10.00
1	25	6.99	25	10.01
	25	7.00	25	10.01
	25	7.00	25	10.01
2				

14. CALIBRACION Y VERIFICACION PARA CONDUCTIVIDAD				
No.	T°C DE BUFFER	VALOR DE CE INICIAL	CALIBRACION	VERIFICACION DE CE
1	25	1407	1407	1408
				1408
				1407
2				

15. DATOS DEL BUFFER DE CALIBRACION Y VERIFICACION de pH				16. DATOS DEL BUFFER DE CALIBRACION DE CONDUCTIVIDAD ELECTROLITICA			
MARCA	LOTE	CADUCIDAD	VALOR MRC	MARCA	LOTE	CADUCIDAD	VALOR MRC
CONTROL COMPANY	CC696789	19/10/2022	7.00	SCP SCIENCE	S210331037	01/2023	1408
CONTROL COMPANY	CC686485	19/08/2022	4.00				
CONTROL COMPANY	CC683945	04/08/2022	10.01				

17. MUESTRA CONTROL DE PH					18. MUESTRA CONTROL DE CONDUCTIVIDAD ELECTRICA				
MARCA	LOTE	CADUCIDAD	TEM. DE BUFFER	Valor de pH obtenido	MARCA	LOTE	CADUCIDAD	TEM. DE BUFFER	Valor de Conductividad obtenido
HANNA INSTRUMENTS	4198	05/2024	25	7.01	HANNA INSTRUMENTS	5372	05/2025	25	1411
HANNA INSTRUMENTS	4198	05/2024	25	7.01	HANNA INSTRUMENTS	5372	05/2025	25	1411
HANNA INSTRUMENTS	4198	05/2024	25	7.01	HANNA INSTRUMENTS	5372	05/2025	25	1412

### 19. REGISTRO DE CALCULO DE PENDIENTE DEL POTENCIOMETRO

Descripción del proceso:  
a) Medir el pH de las soluciones  
b) Una vez calibrado el equipo de pH, conectar el simulador de pendiente y tomar la lectura en mV  
c) Si el valor obtenido del calculo de la pendiente se encuentra en el intervalo 50 a 60 mV se acepta, de lo contrario se rechaza el calculo

No. De inventario	Lectura en unidades de pH	Lectura en mV	*Calculo	Aceptacion/Rechazo
MIL-MU-CON-01	pH <sub>1</sub> = 10	E <sub>1</sub> = -5	$\frac{-175 - (-5)}{7 - 10} = 56.67 \text{ mV/pH}$	Aceptado. La pendiente calculada se encuentra en el rango establecido por el fabricante (50-60 mV/pH)
	pH <sub>2</sub> = 7	E <sub>2</sub> = -175		
	pH <sub>1</sub> =	E <sub>1</sub> =		
	pH <sub>2</sub> =	E <sub>2</sub> =		

\* Para realizar el calculo de la pendiente aplicar la siguiente formula:

Dónde:  
E<sub>1</sub>=Lectura de pH obtenida en mV (7,00)  
E<sub>2</sub>=Lectura de pH obtenida en mV (4,00 ó 10,00)  
pH<sub>2</sub>=Buffer de pH (7,00)  
pH<sub>1</sub>=Buffer de pH (4,00 ó 10,00)

$$PENDIENTE = \frac{E_2 - E_1}{pH_2 - pH_1}$$

El rango de la pendiente teorica del fabricante Conductronic modelo PC-18 es de 50 a 60 mV/pH

Realizo:	Ing. Arnulfo Luis Palacios Garcia	FIRMA	
Superviso:	Ing. Edwing Yamazaky Ortega Franco	FIRMA	



MILAI S.C. Ursulo Galvan No. 62 Col. Las Bajadas C.P. 91698 Veracruz, Ver. Tel. (229) 9252104

**CADENA DE CUSTODIA EXTERNA**

No. DE ORDEN: 196		PARAMETROS A ANALIZAR POR AREA CORRESPONDIENTES ( X )										FECHA		HORA		MUESTRA (Compuesta/MC) Simple/MS)		T (°C)		pH		CONDUC. (µS/cm)		No. DE RECIPIENTES		VOLUMEN (mL)		CONSERVADAS 4°C (SI / NO)		VERIFICACION																	
EMPRESA: COMAPA REYNOSA, TAMAULIPAS		C.P. GABRIEL HERNAN TOVAR DE LA FUENTE		DIRECCION: CALLE CALANDRIAS SIN,		ESTADO/LOCALIDAD: TAMAULIPAS, C.P. 88595		TEL / FAX / E-MAIL:		CODIGO DE MUESTRA		PUNTO DE MUESTREO		MATRIZ		A.R.		SSED, SST, P, NO2, NO3		DB05		DAO		Cu, Zn, Pb, Cr, Ni, Cd		As		Hg		GYA ( 6 )		CF ( 6 )		CN		NTK		Organolepticos		SDT, SO4, Cls, Fluoruros		DT, Mn, Al, Pb		NH3, Fenoles		Huevos de Helminfo	
AR22-0396		EFLUENTE - PTAR 01		A.R.		18/05/2022		21:45		MC		27		7.3		715		21		19600		SI		SI		SI		SI		SI		SI		SI		SI		SI		SI							
PRESERVADOR UTILIZADO		PRESERVADOR UTILIZADO		A		C		D		E		B		F		Escribir la letra correspondiente al preservador a utilizar.		PRESERVADORES A UTILIZAR		A		H2SO4 4 MOL		B		H2SO4 1:1		C		HNO3 CONC.		D		HNO3 SUPRAPURO.		E		HNO3 SUPRAPURO + K2Cr2O7.		F		NaOH 6N		G		H	
OBSERVACIONES:		NOM-001-SEMARNAT-1996 + Demanda Química de Oxígeno (DQO)		DESCRIPCION DE LA MUESTRA		CARACTERISTICAS		HORA		FECHA		TRATADA		TURBIA		TRASPARENTE		LIGERAMENTE TURBIA		AR22-0396		AR22-0396																									
NOMBRE Y FIRMA DEL CLIENTE		REMITIDA		HORA		FECHA		TRATADA		TURBIA		TRASPARENTE		LIGERAMENTE TURBIA		AR22-0396		AR22-0396																													
MUESTREO POR MILAI		Ing. Arnulfo Luis Palacios Garcia		06:30		18/05/2022		08:13		19/05/22		08:13		08:13		08:13		08:13																													
RECIBIO:		Edgardo Palacios Garcia		08:13		19/05/22		08:13		08:13		08:13		08:13		08:13		08:13																													
SUPERVISÓ																																															
SUBCONTRATADO (X): SI / NO		X		NOMBRE DEL LABORATORIO:																																											

CODIGO GC-PC-09F-1 EDICION 7