



**EMPRESA:**

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

**INSTALACIÓN:**

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS  
RESIDUALES 01

**DESCARGA:**

INFLUENTE PTAR 01

**ATENCIÓN:**

C.P. GABRIEL HERNAN TOVAR DE LA FUENTE

**No. DE INFORME:**

MIL-288/22

**NORMA DE  
REFERENCIA:**

NOM-001-SEMARNAT-1996

**REFERENCIA:**

REQUISICIÓN No. 55971

## INFORME DE RESULTADOS

<b>EMPRESA:</b>	COMISIÓN MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE REYNOSA TAMAULIPAS		
<b>ATENCION A:</b>	C.P. GABRIEL HERNAN TOVAR DE LA FUENTE		
<b>DIRECCION:</b>	CALLE CALANDRIAS S/N, COL. NUEVO TAMAULIPAS, C.P. 88595, REYNOSA, TAMAULIPAS		
<b>LUGAR DE MUESTREO:</b>	INFLUENTE PTAR 01		
<b>PUNTO DE MUESTREO:</b>	INFLUENTE PTAR 01		
<b>DESCRIPCION DE LA MUESTRA:</b>	MUESTRA TURBIA, OLOR FETIDO.		
<b>LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES:</b>	(RIOS TIPO B) USO PUBLICO URBANO NOM-001-SEMARNAT-1996 P.D.		
<b>No. DE TOMAS:</b>	6	<b>PLAN DE MUESTREO:</b>	200422
<b>CODIGO DE MUESTRA:</b>	AR22-0287	<b>FECHA DE MUESTREO:</b>	20 DE ABRIL DE 2022
<b>SIGNATARIO DE MUESTREO:</b>	Arnulfo Luis Palacios Garcia	<b>FECHA DE RECEPCION:</b>	21 DE ABRIL DE 2022
<b>REFERENCIAS DE MUESTREO:</b>	NMX-AA-003-1980		
<b>PERIODO DE ANALISIS:</b>	21 DE ABRIL DE 2022 AL 26 DE ABRIL DE 2022		

### PARAMETROS DE MUESTREO

PARÁMETRO	MÉTODO DE ANÁLISIS	UNIDAD	HORA	GASTO	RESULTADO	LIMITE	DIAGNÓSTICO
TEMPERATURA	NMX-AA-007-SCFI-2013	°C	07:00	*	28	40	NO EXCEDE
			10:00	*	29	40	NO EXCEDE
			13:00	*	29	40	NO EXCEDE
			16:00	*	30	40	NO EXCEDE
			19:00	*	28	40	NO EXCEDE
			22:00	*	27	40	NO EXCEDE
pH	NMX-AA-008-SCFI-2016	UNIDAD de pH	07:00	*	7.8	5 a 10	NO EXCEDE
			10:00	*	7.7	5 a 10	NO EXCEDE
			13:00	*	7.7	5 a 10	NO EXCEDE
			16:00	*	7.7	5 a 10	NO EXCEDE
			19:00	*	7.6	5 a 10	NO EXCEDE
			22:00	*	7.6	5 a 10	NO EXCEDE
CONDUCTIVIDAD	NMX-AA-093-SCFI-2018	µS/cm	07:00	*	1923	N.A.	NO NORMADO
			10:00	*	1912	N.A.	NO NORMADO
			13:00	*	1936	N.A.	NO NORMADO
			16:00	*	1931	N.A.	NO NORMADO
			19:00	*	1990	N.A.	NO NORMADO
			22:00	*	1946	N.A.	NO NORMADO
MATERIA FLOTANTE	NMX-AA-006-SCFI-2010	ADIMENSIONAL	07:00	*	Ausente	Ausente	NO EXCEDE
			10:00	*	Ausente	Ausente	NO EXCEDE
			13:00	*	Ausente	Ausente	NO EXCEDE
			16:00	*	Ausente	Ausente	NO EXCEDE
			19:00	*	Ausente	Ausente	NO EXCEDE
			22:00	*	Ausente	Ausente	NO EXCEDE
Coliformes Fecales de 6 Tomas*	NMX-AA-042-SCFI-2015	NMP/100mL	07:00	*	>2400	2000	EXCEDE
			10:00	*	>2400	2000	EXCEDE
			13:00	*	240	2000	NO EXCEDE
			16:00	*	1100	2000	NO EXCEDE
			19:00	*	460	2000	NO EXCEDE
			22:00	*	460	2000	NO EXCEDE
Grasas y Aceites compuesta de 6 tomas*	NMX-AA-005-SCFI-2013	mg/L	07:00	583	14.72	25	NO EXCEDE
			10:00	595	15.44	25	NO EXCEDE
			13:00	605	14.40	25	NO EXCEDE
			16:00	599	16.31	25	NO EXCEDE
			19:00	587	15.67	25	NO EXCEDE
			22:00	573	18.08	25	NO EXCEDE

**FECHA DE EMISION: 29 DE ABRIL DE 2022**

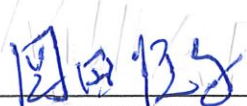
LOS RESULTADOS DE ESTE REPORTE CORRESPONDEN ÚNICAMENTE AL PRODUCTO ANALIZADO  
 ESTE INFORME DE RESULTADOS ES ÚNICO Y NO PUEDE SER REPRODUCIDO  
 TOTAL O PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DE MILAI, S.C.

Pág. 1/2

CODIGO	EDICION
GC-PA-04E-1	2

PARÁMETRO	MÉTODO DE ANÁLISIS	UNIDAD	RESULTADO	ANALISTA	LIMITE	DIAGNÓSTICO
Coliformes Fecales de 6 Tomas*	NMX-AA-042-SCFI-2015	NMP/100mL	828	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	86.55± 3.85	GGCC	150	NO EXCEDE
Demanda Química de Oxígeno*	NMX-AA-030/2-SCFI-2012	mg/L	200.20± 3.34	GGCC	N.A.	NO NORMADO
Fosforo Total*	NMX-AA-029-SCFI-2001	mg/L	2.067± 0.9267	GGCC	30	NO EXCEDE
Grasas y Aceites compuesta de 6 tomas*	NMX-AA-005-SCFI-2013	mg/L	15.7562± 9.78	GGCC	25	NO EXCEDE
N- de Nitratos*	NMX-AA-079-SCFI-2001	mg/L	0.129± 0.029	GGCC	N.A.	NO NORMADO
N- de Nitritos*	NMX-AA-099-SCFI-2021	mg/L	0.039± 0.146	GGCC	N.A.	NO NORMADO
Nitrogeno Total Kjeldhal*	NMX-AA-026-SCFI-2010	mg/L	11.032± 2.806	GGCC	N.A.	NO NORMADO
Nitrógeno Total*	NMX-AA-026-SCFI-2010	mg/L	11.200	GGCC	60	NO EXCEDE
Solidos Sedimentables*	NMX-AA-004-SCFI-2013	mL/L	1.3	GGCC	2	NO EXCEDE
Solidos Suspendidos Totales*	NMX-AA-034-SCFI-2015	mg/L	72.97± 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	7.7± 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	29± 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.  
 -LOS COLIFORMES FECALES SON EL RESULTADO DE LA MEDIA GEOMETRICA DE LOS VALORES OBTENIDOS DEL ANALISIS DE CADA UNA DE LAS MUESTRAS SIMPLES TOMADAS PARA FORMAR LA MUESTRA COMPUESTA. PARA COLIFORMES FECALES, PRUEBA PRESUNTIVA EN CALDO LACTOSADO, INCUBACION 24 A 48 ± 3 HORAS A 35 ± 0,5 °C Y PRUEBA CONFIRMATIVA EN CALDO EC, INCUBACION 24 ± 2 HORAS A 44 ± 0,5 °C.  
 -PARA DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO, 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 VOLUMETRICO 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 ACREDITACION AG-0126-013/09 VIGENTE A PARTIR DEL 2009/12/01 APROBACION 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)

  
 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 EMISION: 29 DE ABRIL 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

1. INFORMACION DEL MUESTREO														
RAZÓN SOCIAL:	COMISION MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE REYNOSA, TAMAULIPAS					DIAGRAMA DEL PUNTO DE MUESTREO								
No. ORDEN:	148	SITIO DE MUESTREO: PTAR 01 - INFLUENTE												
DIRECCION DEL MUESTREO:	CALLE CALANDRIAS S/N, COL. NUEVO TAMAULIPAS, C.P. 88595, REYNOSA, TAMAULIPAS													
PROCEDIMIENTO:	MUESTREO DE AGUA RESIDUAL		CODIGO: MU-PT-01											
CÓDIGO(a) DE LA MUESTRA(s):	AR22-0287													
No PUNTOS:	1	PUNTO No:	1	NORMA QUE APLICA: NMX-003-AA-1990										
PUNTO DE MUESTREO:	INFLUENTE - PTAR 01													
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO	Descarga de agua en el carcamo de llegada de la PTAR 01, a un lado de las oficinas, laboratorio y almacen.													
MUESTREO (X):	Compuesto	MC	Simple	MS	FECHA:	20/04/2022	HORA:	07:00						
2. EQUIPO DE SEGURIDAD PERSONAL (x)					3. REACTIVOS Y SOLUCIONES					6. EQUIPO DE MUESTREO (X)				
OVEROL/BATA		TAPONES DE OIDOS		AGUA DESTILADA	X	SOL. BUFFER pH 4.0	X	TAMIZ (3.3mm)	X	PAPEL ABSORBENTE				
BOTAS	X	GUANTES DE HULE		NaOH 8N	X	SOL. BUFFER pH 7.00	X	PROBETA	X	FRASCO MUESTREADOR	X			
LENTES	X	GUANTES DE LATEX	X	H2SO4 1:1	X	SOL. BUFFER pH 10.00	X	CUERDA	X	CUBETA AFORADA 10 L	X			
CASCO	X	MASC. PARA VAPORES		H2SO4 4mol	X	HNO3 conc. SUPRAPURO	X	HIELERA(s)	X	TIRAS REACTIVAS (pH)	X			
CHALECOS	X			HNO3 conc.	X	K2Cr2O7	X	CRONOMETRO	X	VASO DE PRECIPITADO	X			
ARNES				HCL 50%	X	2-CHLORO-6(TRICHIOROMETHYL)P	X	EMBUDOS	X	ALCOHOL AL 70%	X			
								PIZETA	X	CUCHILLO	X			
								REFRIGERANTES	X	PICA HIELO				
								FLOTADORES	X	TIJERAS	X			
								LAMPARA	X	ETIQUETAS	X			
								ESPATULA	X	PIPETAS	X			
								CUCHARONES		FLEXOMETRO	X			
4. EQUIPOS PARA DETERMINACION DE PARAMETROS DE CAMPO														
EQUIPO	MARCA	MODELO	OBSERVACIONES											
POTENCIOMETRO	CONDUCTRONIC	PC-18	MU-MIL-CON-01											
5. RECIPIENTES DE MUESTREO														
Parametros	Envases de Plástico				Frascos de vidrio	Bolsas Estériles con Na2S2O3	Bolsas Estériles	Total de Recipientes	7. PARAMETROS A MUESTREAR Y CONSERVADORES					
	5L	2L	1L	0.5L	1L				PARA (X)		CONSERVADOR (X)			
FQ		1	4		6			1	FISICOQUÍMICOS	X	HIELO	X		
MI	1						6	7	MICROBIOLÓGICOS	X	HIELO	X		
AA			1	2				3	METALES PESADOS	X	HIELO	X		
8. DATOS DE CAMPO														
No.	HORA	GASTO Qi (L/s)	MAT. FLOT. (AUSENTE/ PRESENTE)	CLORO RESIDUAL (ppm)	TEMP. (°C)		pH (U)	Conduc. (µS/cm)	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	FORMACION DE CADA MS				
1	07:00	583	AUSENTE	0	23	28	7.82	1921	TURBIA, OLOR FÉTIDO	VMC= 10000 mL;	QI= 3542 L/s.			
					23	28	7.84	1925						
					23	28	7.81	1924						
					23	28	7.8	1923						
2	10:00	595	AUSENTE	0.1	25	29	7.75	1911	TURBIA, OLOR FÉTIDO	1680				
					25	29	7.74	1910						
					25	29	7.73	1914						
					25	29	7.7	1912						
3	13:00	605	AUSENTE	0.1	28	29	7.66	1936	TURBIA, OLOR FÉTIDO	1708				
					28	29	7.68	1935						
					28	29	7.67	1937						
					28	29	7.7	1936						
4	16:00	599	AUSENTE	0.2	31	30	7.71	1932	TURBIA, OLOR FÉTIDO	1691				
					31	30	7.72	1931						
					31	30	7.71	1929						
					31	30	7.7	1931						
5	19:00	587	AUSENTE	0.2	27	28	7.65	1988	TURBIA, OLOR FÉTIDO	1657				
					27	28	7.64	1990						
					27	28	7.63	1992						
					27	28	7.6	1990						
6	22:00	573	AUSENTE	0.1	25	27	7.58	1945	TURBIA, OLOR FÉTIDO	1618				
					25	27	7.59	1946						
					25	27	7.59	1948						
					25	27	7.6	1946						
PROMEDIO FINAL					27	29	7.7	1940						
VMSI=VMC*(Qi/Qt) VMSI: volumen de cada una de las muestras simples VMC: volumen en litros necesarios para realizar la totalidad de los analisis de laboratorio requeridos Qi: caudal medido en la descarga en el momento de tomar la muestra simple Qt: suma de Qi hasta Qn pH., Redondear a una cifra significativa, después del punto. Temperatura redondear al siguiente numero entero														
9. OBSERVACIONES														
NOM-001-SEMARNAT-1996 + Demanda Química de Oxígeno (DQO)														
10. RESPONSABILIDAD														
RESPONSABLE DE LA EMPRESA:	Julio César Molina Barrón							FIRMA						
RESPONSABLE DEL MUESTREO:	Ing. Arnulfo Luis Palacios García							FIRMA						



# 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

No.	HORA	VOL DE AFORO (L)	TIEMPO (s)	LONGITUD (m)	Ø1	Ø2	PROF. (m)	OTROS	CALCULOS
1									/
promedio									
2									
promedio									
3									
promedio									
4									
promedio									
5									
promedio									
6									
promedio									

## 12. CALIBRACION A DOS PUNTOS DEL POTENCIOMETRO EN CAMPO

No.	TIRA REACTIVA pH	pH INICIAL	Temperatura del buffer	Calibración 7.00	Temperatura de buffer	Calibración 4.00 ó 10.00
1	8	7.01	25	7.01	25	10.00
2						

## 13. VERIFICACION DE LA CALIBRACION DEL POTENCIOMETRO A 2 PUNTOS

No.	TEMP. DE BUFFER	BUFFER DE VERIFICACION 7.00	TEMP. DE BUFFER	VERIFICACION DE pH 4.00 ó 10.00
1	25	7.00	25	10.01
	25	7.00	25	10.01
	25	6.99	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	1410	1410	1411
				1411
				1412
2				

## 15. DATOS DEL BUFFER DE CALIBRACION Y VERIFICACION de pH

MARCA	LOTE	CADUCIDAD	VALOR MRC
CONTROL COMPANY	CC696789	19/10/2022	7.00
CONTROL COMPANY	CC686485	19/08/2022	4.00
CONTROL COMPANY	CC683945	04/08/2022	10.01

## 16. DATOS DEL BUFFER DE CALIBRACION DE CONDUCTIVIDAD ELECTROLITICA

MARCA	LOTE	CADUCIDAD	VALOR MRC
SCP SCIENCE	S210331037	01/2023	1408

## 17. MUESTRA CONTROL DE pH

MARCA	LOTE	CADUCIDAD	TEM. DE BUFFER	Valor de pH obtenido
HANNA INSTRUMENTS	4198	05/2024	25	6.99
HANNA INSTRUMENTS	4198	05/2024	25	6.99
HANNA INSTRUMENTS	4198	05/2024	25	6.99

## 18. MUESTRA CONTROL DE CONDUCTIVIDAD ELECTRICA

MARCA	LOTE	CADUCIDAD	TEM. DE BUFFER	Valor de Conductividad obtenido
HANNA INSTRUMENTS	5372	05/2025	25	1408
HANNA INSTRUMENTS	5372	05/2025	25	1408
HANNA INSTRUMENTS	5372	05/2025	25	1408

## 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
MU-MIL-CON-01	pH <sub>1</sub> = 10	E <sub>1</sub> = -6	-174 - (-6) = 7 - 10      56.00 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> = -174		
	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:  
 donde:

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

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

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

Realizo:	Ing. Arnulfo Luis Palacios García	FIRMA	
Revisó:	Ing. Edwing Yamazaky Ortega Franco	FIRMA	

