

Plantas de tratamiento del Tec de Monterrey

Dirección de Planta Física

Campus Monterrey Octubre, 2023



El 100% del agua es
tratada en los
campus que
tengan una planta
de tratamiento

Se cuenta con 24 plantas de tratamiento de agua (PTAR) propias y 5 PTAR tercerizadas a lo largo del país y en los distintos campus.

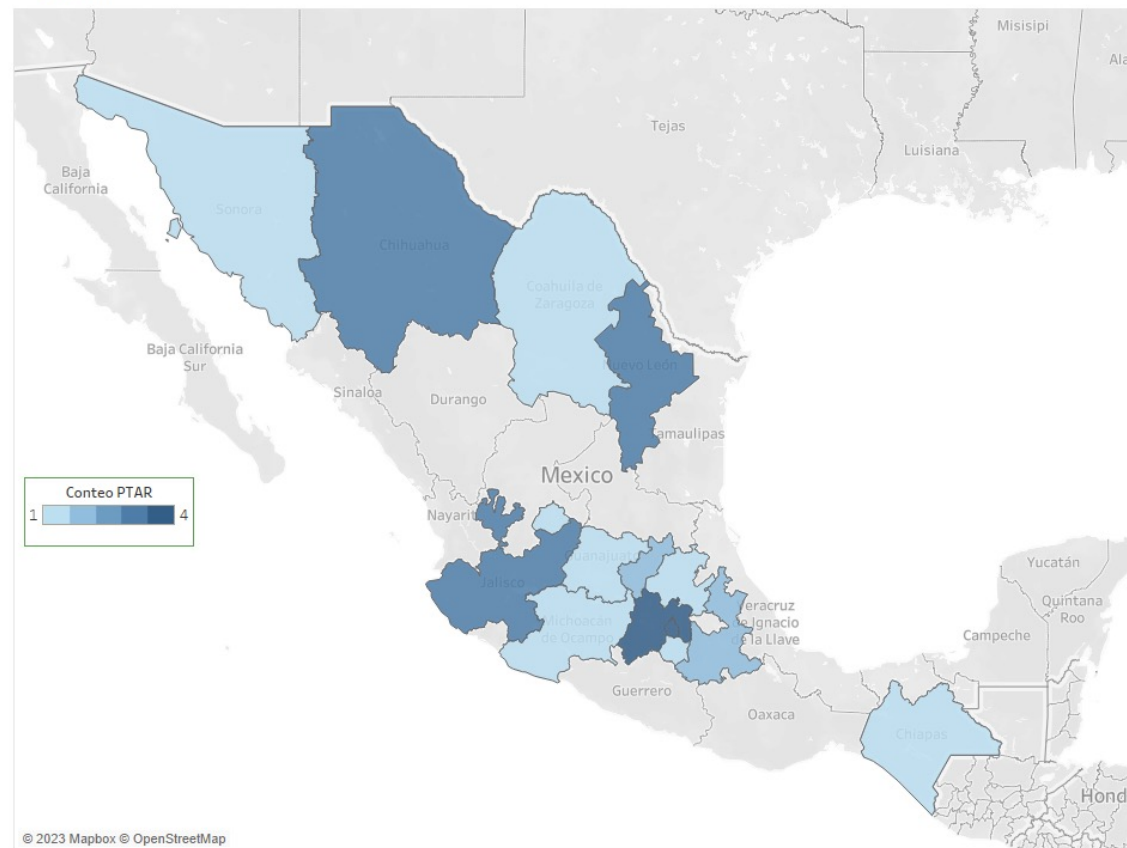
En el 2022 se reusaron 420,000 m3 de agua tratada a lo largo del país (PTAR propias + tercerizadas)

*no se están contabilizando preparatorias.

Campus con PTAR

- Chiapas
- Chihuahua
- Ciudad de México CIIE
- Ciudad de México Glaxo
- Ciudad de México Puente
- Cuernavaca
- Cumbres
- Esmeralda
- Estado de México
- Guadalajara
- Hidalgo
- Laguna
- León
- Metepéc
- Monterrey
- Monterrey E2
- Morelia
- Puebla 1
- Puebla 2
- Santa Anita
- Santa Fe
- Sonora Norte 1
- Toluca
- Querétaro

Plantas de tratamiento de aguas residuales propias y tercerizadas del Tec de Monterrey, por estado.



Campus con PTAR tercerizadas

- Aguascalientes
- Chihuahua
- Ciudad Juárez
- Guadalajara
- Querétaro

Planta de tratamiento campus Monterrey

El agua tratada en la planta biológica de tratamiento de agua es utilizada para regar las áreas verdes del Campus.

Fue inaugurada en Abril de 2004

Tiene una capacidad de 15 LPS

El 100% del agua generada en el campus Monterrey es tratada con la planta para posteriormente se usada en riego y baños.

En el 2022 se trataron 58,375 m³ de agua en Campus Monterrey



Proceso de tratamiento de agua usado por la planta de tratamiento de Campus Monterrey

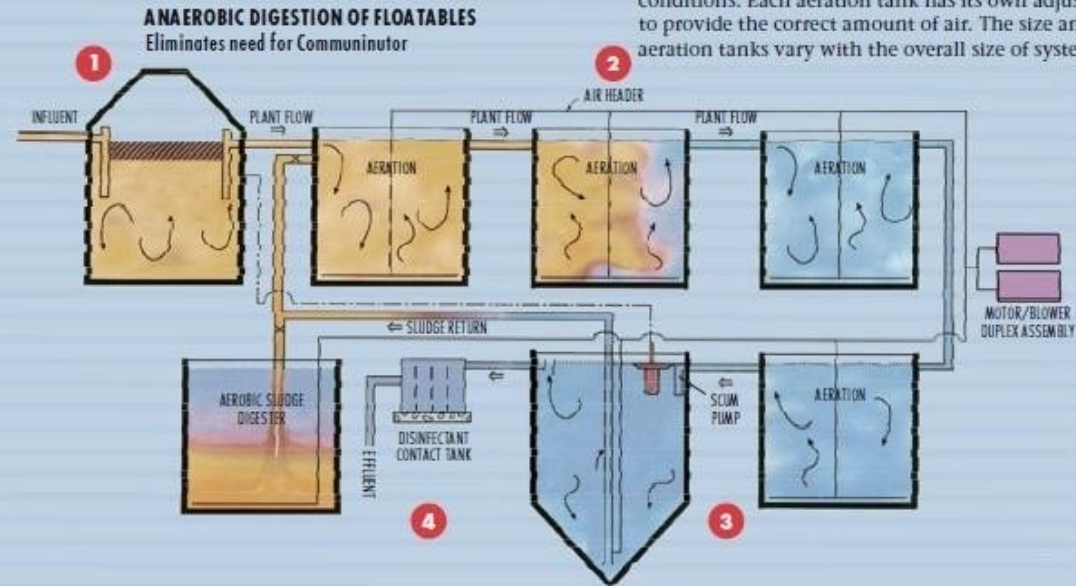
ECOLO-CHIEF TREATMENT PROCESS

The Ecolo-Chief Wastewater Treatment System employs both primary and secondary treatment to ensure dependable and effective operation.

The net result is a clear, odorless liquid, which may be safely discharged into available waters or soils. The treated effluent can also be reused for landscape irrigation and fire protection.

- 1 Raw sewage enters the covered primary separation tank and is retained for a minimum period of three hours. This allows for primary separation and digestion of floatables and reduces the BOD₅ and suspended solids entering the aeration zone.

- 2 Duplex blower units supply the required air in the modular aeration zone. The modular aeration zone creates a better mix of food to air over matter, allows for easy expansion and affords the operator excellent control in seasonal flow conditions. Each aeration tank has its own adjustable air valve to provide the correct amount of air. The size and number of aeration tanks vary with the overall size of system required.



- 4 The final treatment phase is the disinfectant process, which is optional depending on local and state regulations. If required, the clear effluent enters a disinfectant tank, which is sized to allow the proper retention time, and the disinfectant media is applied. Disinfection options are tablet and gas chlorination, ultraviolet light or ozonization.

- 3 When the aeration cycle is completed, the flow enters a final settling tank and is directed downward to the hopper bottom where the activated sludge settles out. The sludge is returned to the first aeration tank for further treatment by means of an airlift pump. An adjustable diversion wye valve is located on the return sludge line so that sludge may be periodically wasted to the aerobic sludge digester. An airlift skimmer is used to collect and return nonactive floating scum to the primary separation tank. A v-notch weir in the settling tank prevents

El agua tratada es evaluada trimestralmente por un laboratorio externo.

Los parámetros de calidad cumplen con la NOM-001-SEMARNAT-1996 para uso en riego



COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
RESULTADOS DE ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES
INFORME MENSUAL

Contribuyente	ITESM
RFC	
Permiso de descarga	NVL102992
Anexo	4.1
Cuerpo receptor	
Nombre del punto de descarga	
Norma Oficial Mexicana	NOM-001-SEMARNAT-1996
Clasificación del cuerpo receptor en la norma	Suelo
Uso y tipo de cuerpo receptor en la norma	A (Uso en riego agrícola) (Riego no restringido)

Mes		Junio 2023					
Muestras Simples							
Identificador	Parámetro	Muestra compuesta relacionada	Caudal	Unidad	Valor	Limite Máximo Permissible (Muestra Simple)	Cumple
Simple 1	pH	Compuesta 1	9.0800	UpH	7.3000	(5 - 10)	Si
Simple 2	pH	Compuesta 1	10.0800	UpH	7.2000	(5 - 10)	Si
Simple 3	pH	Compuesta 1	10.1000	UpH	7.3000	(5 - 10)	Si
Simple 4	pH	Compuesta 1	10.1800	UpH	7.2000	(5 - 10)	Si
Simple 5	pH	Compuesta 1	9.8400	UpH	7.3000	(5 - 10)	Si
Simple 6	pH	Compuesta 1	9.1200	UpH	7.1000	(5 - 10)	Si
Simple 1	Temperatura (°C)	Compuesta 1	9.0800	°C	N/A	N/A	N/A



COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
RESULTADOS DE ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES
INFORME MENSUAL

Mes		Junio 2023					
Muestras Compuestas							
Identificador	Parámetro	Unidad	Valor	Caudal Promedio	Límite Máximo Permisible (Promedio Diario)	Cumple	
Compuesta 1	Temperatura (°C) (Promedio)	°C	N/A	9.7300	N/A	N/A	
Compuesta 1	Coliformes Fecales (Medio Geométrico)	NMP/100 mL	3.0000	9.7300	2000.0000	SI	
Compuesta 1	Grasa y Aceites (Promedio Ponderado)	mg/l	10.0000	9.7300	25.0000	SI	
Compuesta 1	Huevos de Helminto	N.huevos/L	0.2000	9.7300	1.0000	SI	
Compuesta 1	Sólidos Sedimentables	m/L	N/A	9.7300	N/A	N/A	
Compuesta 1	Sólidos Suspendedos Totales	mg/l	N/A	9.7300	N/A	N/A	
Compuesta 1	DBO5	mg/l	N/A	9.7300	N/A	N/A	
Compuesta 1	Nitrógeno Kjeldahl	mg/l	N/A	9.7300	N/A	N/A	
Compuesta 1	Nitratos	mg/l	N/A	9.7300	N/A	N/A	
Compuesta 1	Nitratos	mg/l	N/A	9.7300	N/A	N/A	
Compuesta 1	Nitrógeno Total	mg/l	N/A	9.7300	N/A	N/A	
Compuesta 1	Fósforo Total	mg/l	N/A	9.7300	N/A	N/A	
Compuesta 1	Aséptico	mg/l	0.0050	9.7300	0.4000	SI	
Compuesta 1	Cadmio	mg/l	0.0400	9.7300	0.1000	SI	
Compuesta 1	Cianuros	mg/l	0.1100	9.7300	3.0000	SI	
Compuesta 1	Cobre	mg/l	0.5000	9.7300	6.0000	SI	
Compuesta 1	Cromo	mg/l	0.0500	9.7300	1.0000	SI	
Compuesta 1	Mercurio	mg/l	0.0040	9.7300	0.0100	SI	
Compuesta 1	Níquel	mg/l	0.5000	9.7300	4.0000	SI	
Compuesta 1	Plomo	mg/l	0.1000	9.7300	10.0000	SI	
Compuesta 1	Zinc	mg/l	0.0500	9.7300	20.0000	SI	
Compuesta 2	Temperatura (°C) (Promedio)	°C	N/A	9.7300	N/A	N/A	
Compuesta 2	Coliformes Fecales (Medio Geométrico)	NMP/100 mL	3.0000	9.7300	2000.0000	SI	
Compuesta 2	Grasa y Aceites (Promedio Ponderado)	mg/l	10.0000	9.7300	25.0000	SI	

23/07/2023

Página 4 | 7

El presente informe mensual fue elaborado con base en los registros que obran al domingo, 23 de julio de 2023 a las 01:04 a. m. horas, en el Sistema de Recepción de Análisis de Laboratorio (SIRALAB) y se expide sólo para fines fiscales.

Sello

***** (Firma) *****



COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
RESULTADOS DE ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES
INFORME MENSUAL

Compuesta 2	Huevos de Helminto	N.huevos/L	0.2000	9.7300	1.0000	SI
Compuesta 2	Sólidos Sedimentables	m/L	N/A	9.7300	N/A	N/A
Compuesta 2	Sólidos Suspendedos Totales	mg/l	N/A	9.7300	N/A	N/A
Compuesta 2	DBO5	mg/l	N/A	9.7300	N/A	N/A
Compuesta 2	Nitrógeno Kjeldahl	mg/l	N/A	9.7300	N/A	N/A
Compuesta 2	Nitratos	mg/l	N/A	9.7300	N/A	N/A
Compuesta 2	Nitratos	mg/l	N/A	9.7300	N/A	N/A
Compuesta 2	Nitrógeno Total	mg/l	N/A	9.7300	N/A	N/A
Compuesta 2	Fósforo Total	mg/l	N/A	9.7300	N/A	N/A
Compuesta 2	Aséptico	mg/l	0.0050	9.7300	0.4000	SI
Compuesta 2	Cadmio	mg/l	0.0400	9.7300	0.1000	SI
Compuesta 2	Cianuros	mg/l	0.0200	9.7300	3.0000	SI
Compuesta 2	Cobre	mg/l	0.5000	9.7300	6.0000	SI
Compuesta 2	Cromo	mg/l	0.0500	9.7300	1.0000	SI
Compuesta 2	Mercurio	mg/l	0.0040	9.7300	0.0100	SI
Compuesta 2	Níquel	mg/l	0.5000	9.7300	4.0000	SI
Compuesta 2	Plomo	mg/l	0.1000	9.7300	10.0000	SI
Compuesta 2	Zinc	mg/l	0.0500	9.7300	20.0000	SI

23/07/2023

Página 5 | 7

El presente informe mensual fue elaborado con base en los registros que obran al domingo, 23 de julio de 2023 a las 01:04 a. m. horas, en el Sistema de Recepción de Análisis de Laboratorio (SIRALAB) y se expide sólo para fines fiscales.

Sello

***** (Firma) *****



COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA
RESULTADOS DE ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES
INFORME MENSUAL

Mes		Junio 2023			
Parámetro	Unidad	Promedio ponderado (PPFC)	Límite Máximo Permisible (Promedio Mensual)	Cumple	
pH	Uph	N/A	N/A	N/A	
Temperatura (°C)	°C	31.8316	N/A	N/A	
Materia Flotante	Pres/Aus	N/A	N/A	N/A	
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	3.0000	1000.0000	SI	
Grasa y Aceites	mg/l	10.0000	15.0000	SI	
Huevos de Helminto	N.huevos/L	N/A	N/A	N/A	
Sólidos Sedimentables	m/L	0.5000	N/A	N/A	
Sólidos Suspendedos Totales	mg/l	15.0102	N/A	N/A	
DBO5	mg/l	6.6915	N/A	N/A	
Nitrógeno Kjeldahl	mg/l	N/A	N/A	N/A	
Nitratos	mg/l	N/A	N/A	N/A	
Nitratos	mg/l	N/A	N/A	N/A	
Nitrógeno Total (Sumatoria)	mg/l	31.8869	N/A	N/A	
Fósforo Total	mg/l	3.2568	N/A	N/A	
Aséptico	mg/l	0.0050	0.2000	SI	
Cadmio	mg/l	0.0400	0.0500	SI	
Cianuros	mg/l	0.0649	2.0000	SI	
Cobre	mg/l	0.5000	4.0000	SI	
Cromo	mg/l	0.0500	0.5000	SI	
Mercurio	mg/l	0.0040	0.0050	SI	
Níquel	mg/l	0.5000	2.0000	SI	
Plomo	mg/l	0.1000	5.0000	SI	
Zinc	mg/l	0.0500	10.0000	SI	

23/07/2023

Página 6 | 7

El presente informe mensual fue elaborado con base en los registros que obran al domingo, 23 de julio de 2023 a las 01:04 a. m. horas, en el Sistema de Recepción de Análisis de Laboratorio (SIRALAB) y se expide sólo para fines fiscales.

Sello

***** (Firma) *****

Comparación de resultados basados en la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996



Tel. Oficina
(442) 213 0612
(442) 223 5878
(442) 220 5049

www.inesa.com.mx

AQ-011

INFORME DE RESULTADOS DE PRUEBAS

Hoja 1 de 1
OTAG-0952-22
CC-1213-22
AG-002-90 P059

Cliente: INSTITUTO TECNOLÓGICO Y ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY-CAMPUS QUERÉTARO

Dirección: Av. Epigmenio González No. 500 Fracc. San Pablo Querétaro, Qro. C.P. 76130.

At'n: Dulce María Zúñiga Becerra.

Fecha Muestreo-Recepción: 10 de Mayo de 2022 / 10 de Mayo de 2022.

Hora Muestreo/Recepción: 10:20 a 10:45 hrs. / 17:45 hrs.

Responsable del muestreo: Tec. Luis G. Hernández / Ing. Montserrat González.

Descripción de la Muestra: Muestra líquida de color café verde y olor séptico.

Cantidad recibida: 10 000 mL

Fecha de Informe: 26 de Mayo de 2022.

Identificación de la Muestra: Agua Residual Descarga

Número único: 1213-22

Parámetros	Método Analítico	Fecha de inicio y quien realizó el ensayo	Resultado	Límite de Clasificación o Unidad mínima cuantificable	Límite Máximo Permissible NOM-002-SEMARNAT-1996**	Unidad
Potencial de Hidrógeno	NMX-AA-008-SCFI-2016	10-05-22 (LGHM)	8.3	N.A.	5.5-10	U de pH
Temperatura	NMX-AA-007-SCFI-2013		19	N.A.	40	°C
Conductividad Eléctrica	NMX-AA-093-SCFI-2018	11-05-22 (MRB)	1 887	N.A.	----	µS/cm
Demanda Bioquímica de Oxígeno	NMX-AA-028-SCFI-2001		22.20	2.6	150	mg/L
Demanda Química de Oxígeno	NMX-AA-030/2-SCFI-2011	16-05-22 (MRB)	150.00	30	---	mg/L
Sólidos Sedimentables	NMX-AA-004-SCFI-2013	12-05-22 (RLNC)	0.1	0.1	7.5	mL/L
Sólidos Suspendedos Totales	NMX-AA-034-SCFI-2015		50	5.09	125	mg/L
Fósforo Total	NMX-AA-029-SCFI-2001	16-05-22 (MRB)	3.23	1.0	----	mg/L
Nitrógeno Total	Cálculo (NTK+NO ₃ +NO ₂) NTK NMX-AA-026-SCFI-2010 NO ₃ +NO ₂ NMX-AA-079-SCFI-2001	17-05-22 (MOM)	11.64	1.0	----	mg/L
SAAM	NMX-AA-039-SCFI-2001	17-05-22 (BDM)	< 0.1	0.1	----	mg/L
Grasas y Aceites	NMX-AA-005-SCFI-2013	19-05-22 (MOM)	20.7	1.95	75	mg/L
Zinc	EPA 200.7	16-05-22 (BBO)	< 1.0	1.0	9	mg/L



Estacionamiento E2

Estos son algunas de las características que tendrá el programa del E2:

- Recolección de aguas pluviales con sistema auto integrado de electro floculación y filtrado.
- Planta compacta de tratamiento de aguas residuales.
- Sistema de recolección de humedad atmosférica que produce agua 100% potable para aplicaciones de contacto directo.
- A capacidad máxima, el sistema ayudará a que el edificio deje de consumir 1,500 m³ de agua potable al año.



ANEXOS

AQ-011

INFORME DE RESULTADOS DE PRUEBAS

Foja 1 de 1
OTAG-1903-22
CC-1482-22
AG-002-02 P423

Cliente: INSTITUTO TECNOLÓGICO Y ESTUDIOS
SUPERIORES DE MONTERREY-CAMPUS
QUERÉTARO

Dirección: Av. Epigmenio González No. 500 Fracc. San Pablo
Querétaro, Qro. C.P. 76130.

At'no: Dulce María Zúñiga Becerra.

Fecha Muestreo-Recepción: 12 de Diciembre de 2022 / 12 de Diciembre de 2022.

Hora Muestreo/Recepción: 10:35 a 10:50 hrs. / 18:00 hrs.

Responsable del muestreo: Tec. Antonio Becerra / Ing. Montserrat González.

Descripción de la Muestra: Muestra líquida café claro y olor séptico.

Cantidad recibida: 11 000 mL.

Fecha de Informe: 04 de Enero de 2023.


Identificación de la Muestra: PTAR.

Número único: 3482-22.

Parámetros	Método Analítico	Fecha de inicio y quien realizó el análisis	Resultado	Límite de Calificación y Unidad relativa reconstruible	Límite Máximo Permitido NOM-002- SEMARNAT-2004*	Unidad
Potencial de Hidrógeno	NMX-AA-008-SCFI-2016		6.9	N.A.	5.5-10	U de pH
Temperatura	NMX-AA-007-SCFI-2013	12-12-22 (AMC)	22	N.A.	40	°C
Conductividad Eléctrica	NMX-AA-093-SCFI-2018		1 538	N.A.	---	µS/cm
Demanda Bioquímica de Oxígeno	NMX-AA-028-SCFI-2001	12-12-22 (AMC)	19.60	2.6	150	mg/L
Demanda Química de Oxígeno	NMX-AA-030/2-SCFI-2011	13-12-22 (AMC)	41.90	30	---	mg/L
Sólidos Sedimentables	NMX-AA-004-SCFI-2013		< 0.1	0.1	7.5	mL/L
Sólidos Suspendedos Totales	NMX-AA-034-SCFI-2015	15-12-22 (AMC)	38	5.09	125	mg/L
Fósforo Total	NMX-AA-029-SCFI-2001	13-12-22 (AMC)	6.14	1.0	---	mg/L
Nitrógeno Total	Estándar NITRO-007-0081 NMX-AA-026-SCFI-2000 NMX-AA-027-SCFI-2003	15-12-22 (AMC)	4.39	1.0	---	mg/L
SAAM	NMX-AA-039-SCFI-2001	19-12-22 (AMC)	0.13	0.1	---	mg/L
Grasas y Aceites	NMX-AA-005-SCFI-2013	14-12-22 (AMC)	< 1.95	1.95	75	mg/L
Zinc	EPA 200.7	13-12-22 (AMC)	< 0.20	0.20	9	mg/L

OBSERVACIONES

*Los límites son considerados de la NOM-002-SEMARNAT-1996.
Los datos de Potencial de Hidrógeno, Materia Fecunda y Temperatura son su promedio de los determinados en campo durante el muestreo.
El símbolo «-» indica que el parámetro se encuentra en una concentración menor al límite permitido de la Norma.
Este informe representa las características de la muestra, más no del universo de donde deriva, las datos reportados se refieren exclusivamente a las condiciones descritas, no podrá ser
alzado o reproducido total y/o parcialmente sin autorización de Ingeniería y Estudios Ambientales, S.A. de C.V.


Q.F.B. Irma Refana Caballero,
Director General

Fin de Informe