

“NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEMARNAT-2021, QUE ESTABLECE LOS LÍMITES PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES EN CUERPOS RECEPTORES PROPIEDAD DE LA NACIÓN”



MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA



2022 *Ricardo Flores*
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

NOM-001-SEMARNAT-1996



MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

Consideraciones por la cual se actualizó

- Estableció un **cumplimiento gradual y progresivo**.
- **Fechas límite** de cumplimiento al **01/01/2010**.
- Con base en los resultados del RENAMECA, **se identificaron contaminantes** en parámetros de DQO, Toxicidad y Color, que **era necesario regular**.
- El **volumen** y la concentración de **cargas contaminantes** han **aumentado** derivado del crecimiento poblacional.
- De acuerdo con la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización (Ley Abrogada a partir del 30-08-2020 por Decreto DOF 01-07-2020, actualmente Ley de Infraestructura de la Calidad), las **Normas** se deben **actualizar** cada **5 años**.
- Los **Límites Máximos Permisibles** (LMP) y los parámetros establecidos habían probado ser **insuficientes** para **controlar** la **contaminación** en los cuerpos de agua.
- Gran parte de las **aguas superficiales** en el país, están **contaminadas** o **fuertemente contaminadas**.



NOM-001-SEMARNAT-2021



MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

- Actualizar las Normas Mexicanas de referencia
- Límites acordes con la calidad de los cuerpos receptores en el país.
- Se tomaron como referencia los parámetros establecidos en otros países.
- Se simplifica la clasificación de los cuerpos receptores para facilitar su cumplimiento, aplicación y verificación (se eliminan las clasificaciones A, B, C).
- Faculta el monitoreo mediante muestras con promedio diario y/o valor instantáneo (sólo para efectos de evaluación de la conformidad e inspección por Conagua o Profepa).
- Se eliminan algunos parámetros (Materia Flotante, Sólidos Sedimentables, DBO_5 , Coliformes Fecales).
- Se adicionan parámetros (DQO, Carbono Orgánico Total, *Escherichia Coli*, Enterococos Fecales, Color Verdadero y Toxicidad Aguda).
- Se establece 35° como temperatura máxima para descargas, disminuyendo 5°.
- **Color Verdadero y Toxicidad Aguda, entrarán en vigor al cuarto año de la fecha de publicación.**
- Para descargas a humedales se establecerán Condiciones Particulares.
- El Artículo Cuarto Transitorio indica que las autoridades competentes podrán elaborar **Lineamientos**, por los cuales los sujetos regulados puedan presentar **programas para el cumplimiento** oportuno de la Norma. Dichos lineamientos están en elaboración, adicionalmente se requiere el Análisis impacto regulatorio y la autorización de la CONAMER para que SEMARNAT los envíe para su publicación en el DOF.
- Se publicó el 11 de marzo de 2022, **entra en vigor el 11 de marzo de 2023.**



PRINCIPALES MODIFICACIONES



NOM-001-SEMARNAT-1996	NOM-001-SEMARNAT-2021
Temperatura	Temperatura
pH	pH
Grasas y Aceites	Grasas y Aceites
Demanda Bioquímica de Oxígeno ₅ (DBO ₅)	Demanda Química de Oxígeno (DQO) o Carbono Orgánico Total (COT)
Sólidos Suspendidos Totales	Sólidos Suspendidos Totales
Sólidos Sedimentables	Se elimina
Nitrógeno Total	Nitrógeno Total
Fósforo Total	Fósforo Total
Coliformes fecales	<i>Escherichia coli</i> o Enterococos fecales
Huevos de Helmintos	Huevos de Helmintos
Materia flotante	Se elimina
9 metales pesados y cianuros	9 metales pesados y cianuros
	Toxicidad aguda
	Color verdadero



PRINCIPALES MODIFICACIONES



MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



CONAGUA
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

- La utilización de parámetros DQO, toxicidad y color que tienen mayor capacidad de detección de contaminantes y por lo mismo ofrecen mejores resultados para tipificar la contaminación del agua con el objeto de controlarla y reducirla.
- Que el volumen y la concentración de las cargas contaminantes en los cuerpos receptores han aumentado derivado del crecimiento poblacional y de las actividades económicas, por lo que hace necesaria la modificación de los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores para su conservación.



2022 Flores
Año de
Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

PRINCIPALES MODIFICACIONES: DQO

- Al medir la calidad del agua de los cuerpos receptores con los parámetros habitualmente utilizados como es la DBO_5 , hay un sub registro del nivel de contaminación del agua, la prueba no es capaz de detectar contaminantes orgánicos no biodegradables, ni tóxicos presentes en los cuerpos de agua, provenientes de descargas como los efluentes de la plantas de tratamiento de aguas residuales.
- Por lo que es necesaria la utilización de parámetros DQO, toxicidad y color que tienen mayor capacidad de detección de contaminantes y por lo mismo ofrecen mejores resultados para tipificar la contaminación del agua con el objeto de controlarla y reducirla.



PRINCIPALES MODIFICACIONES: COLOR VERDADERO

- Las descargas con color, no estaban reguladas en la NOM-001-SEMARNAT-1996.
- El “color verdadero”, es el color del agua de la cual se ha eliminado la turbiedad. Las estructuras químicas de las moléculas de colorantes resisten la exposición solar o el ataque químico, por lo que, en la mayoría de los casos, resultan también resistentes a la degradación microbiana.
- Existe evidencia científica que ciertos colorantes pueden ser carcinogénicos y mutagénicos, además de que sus productos de degradación pueden resultar más tóxicos que otros compuestos.



PRINCIPALES MODIFICACIONES: TOXICIDAD

- La toxicidad es un parámetro integrador, indica que existen elementos, sustancias reguladas o no reguladas, o mezclas de ellas en una descarga, que pueden provocar daños al medio ambiente y a la salud humana.
- La medición de la toxicidad en las descargas de aguas residuales es importante como un medio de alerta para prevenir riesgos ambientales y evitar el análisis de una gran cantidad de sustancias que actualmente son vertidas a los cuerpos de agua sin estar caracterizadas ni normadas, pero que dan una toxicidad al agua.



IMPACTO EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES EXISTENTES

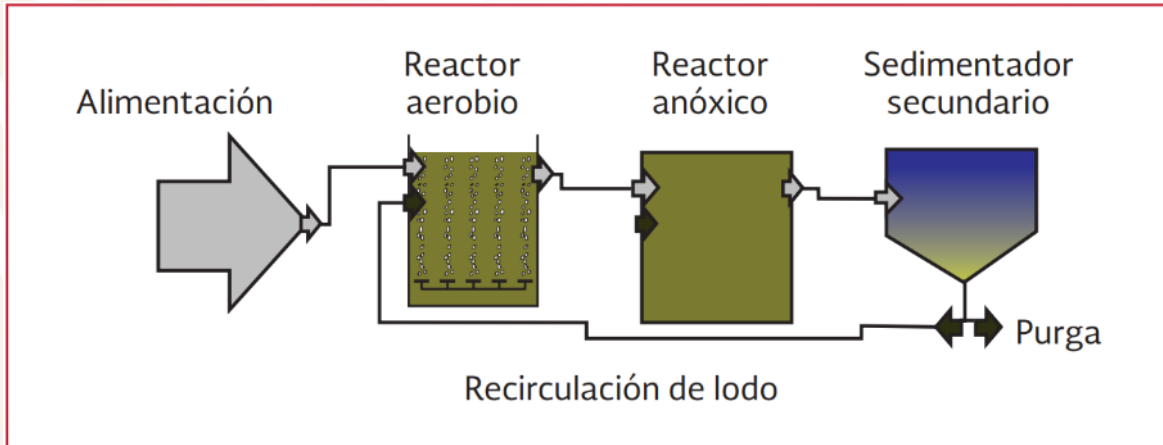
- Las **plantas** que tratan **aguas residuales** típicamente **municipales**, **no** deberían tener **problemas** con contaminantes como **color y toxicidad**, que están **dirigidas** a descargas **industriales**.
- En **caso** de que **efluentes** de plantas de tratamiento municipales tengan **problemas** con estos **parámetros**, podrían **tener** una alta **influencia industrial**; en este caso, deberán **aplicar** la **NOM-002-SEMARNAT-1996** sobre descargas de aguas residuales al alcantarillado urbano o municipal, la cual corresponde a los municipios aplicarla.
- Las **plantas** diseñadas para descargar en **cuerpos de agua Tipo C** de la NOM 1996 y están cumpliendo, en general **no tendrían problema** para cumplir la **NOM aprobada**.
- En las **plantas** diseñadas para descargar en **cuerpos de agua Tipo B**, las **adecuaciones** para **cumplir** la norma podrían ser **menores**.
- En **plantas** diseñadas para descargar en **cuerpos de agua Tipo A**, en general se **requerirán adecuaciones** para el **cumplimiento** de la norma.
- Para el cumplimiento de niveles de nutrientes **Nitrógeno y Fósforo**, en **algunos casos** se podría requerir **infraestructura adicional**.
- Lo anterior debería cumplirse siempre y cuando los sujetos regulados operen y mantengan las PTAR conforme al diseño

IMPACTO EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES EXISTENTES

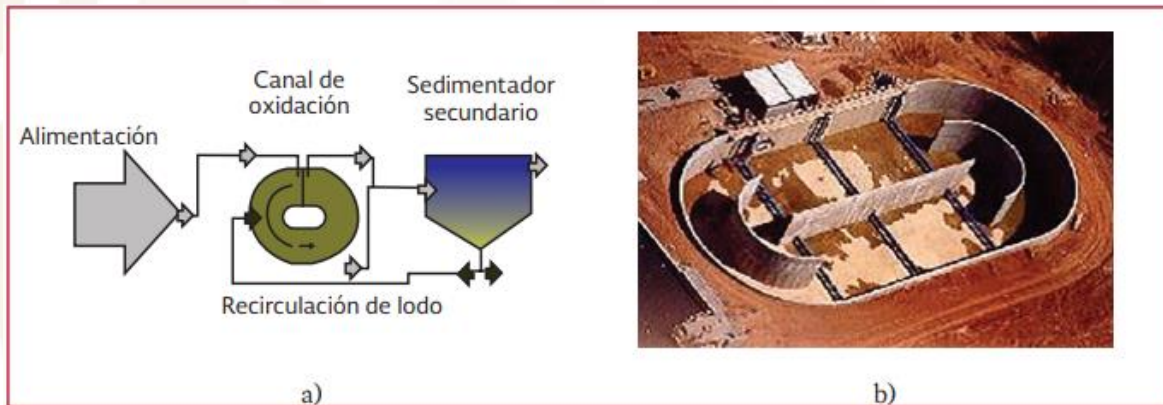
	NOM-001-SEMARNAT-2021	NOM-001-SEMARNAT-1996			NOM-001-SEMARNAT-2021	NOM-001-SEMARNAT-1996	
PARÁMETROS	RÍOS, ARROYOS, CANALES, DRENES	RÍOS			EMBALSES, LAGOS Y LAGUNAS	EMBALSES NATURALES Y ARTIFICIALES	
(mg/L, excepto cuando se especifique)		Uso en riego agrícola (A)	Uso Público Urbano (B)	Protección de vida acuática (C)		Uso en riego agrícola (B)	Uso público urbano (C)
Temperatura °C	35	N.A.	40	40	35	40	40
Grasas y Aceites	15	15	15	15	15	15	15
Materia Flotante	Parámetro no regulado	ausente			Parámetro no regulado	ausente	
Sólidos Sedimentables (ml/l)	Parámetro no regulado	1	1	1	Parámetro no regulado	1	1
Sólidos Suspendidos Totales	60	150	75	40	20	75	40
Demanda Bioquímica de Oxígeno ₅	Parámetro no regulado	150	75	30	Parámetro no regulado	75	30
Demanda Química de Oxígeno*	150	Parámetro no regulado			100	Parámetro no regulado	
Carbono Orgánico Total*	38	Parámetro no regulado			25	Parámetro no regulado	
Nitrógeno Total	25	40	40	15	15	40	15
Fósforo Total	15	20	20	5	5	20	5
Huevos de Helminto (huevos/litro)	NA	N.A.	N.A.	N.A.	NA	N.A.	N.A.
Escherichia coli**, (NMP/100 ml)	250	Parámetro no regulado			250	Parámetro no regulado	
Enterococos fecales** (NMP/100 ml)	250	Parámetro no regulado			250	Parámetro no regulado	
Coliformes fecales (NMP/100 ml)	Parámetro no regulado	1,000	1,000	1,000	Parámetro no regulado	1,000	1,000
pH (UpH)	6 a 9	5 a 10			6 a 9	5 a 10	
Color verdadero		Parámetro no regulado			Longitud de onda	Parámetro no regulado	
Longitud de onda	Coeficiente de absorción espectral máximo						
436 nm	7,0 m -1				436 nm		
525 nm	5,0 m -1				525 nm		
620 nm	3,0 m -1				620 nm		
Toxicidad aguda (UT)	2 a los 15 minutos de exposición	Parámetro no regulado			2 a los 15 minutos de exposición	Parámetro no regulado	

TRENES DE TRATAMIENTO PARA REMOCIÓN DE NITRÓGENO

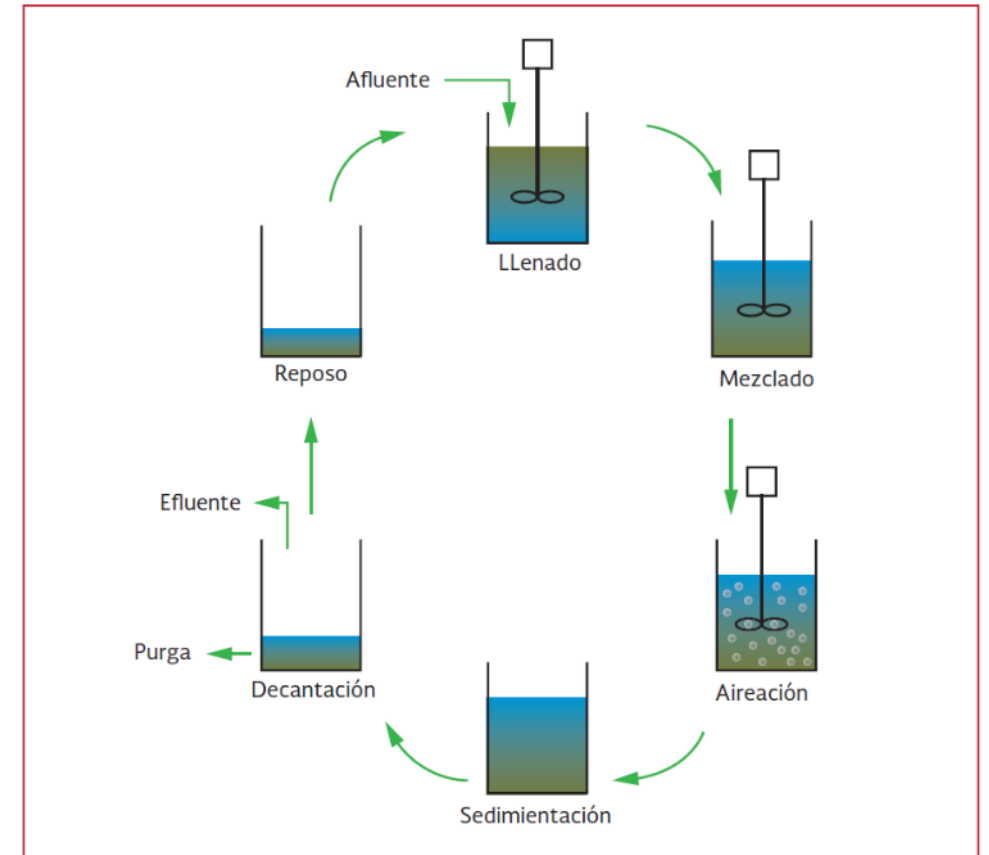
➤ Nitrificación-Desnitrificación.



➤ Nitrificación-Desnitrificación en Zanja de Oxidación.

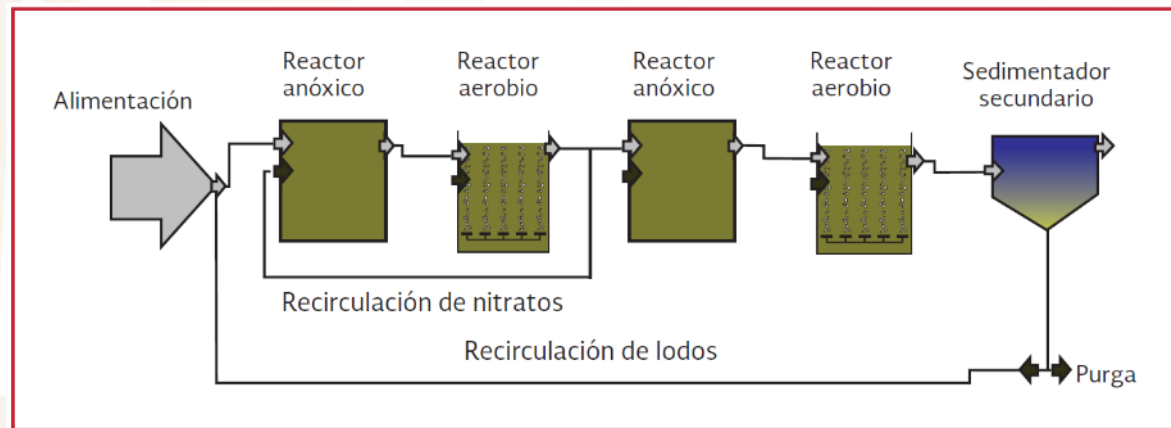


➤ Nitrificación-Desnitrificación en reactor discontinuo secuencial.

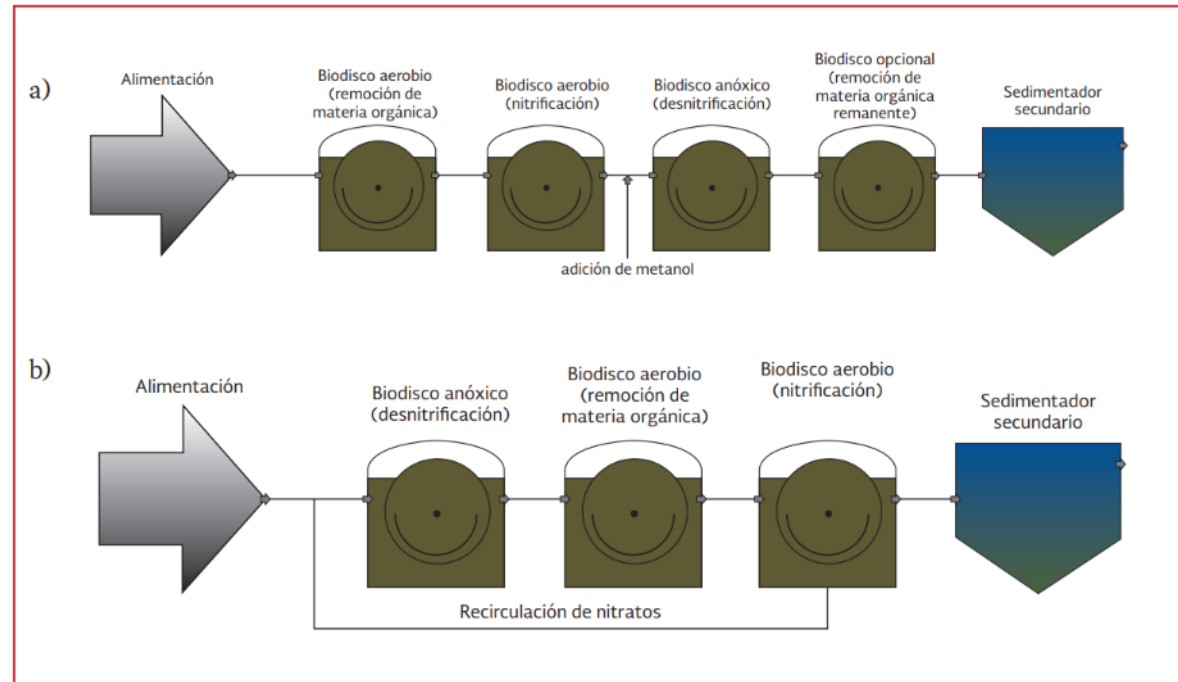


TRENES DE TRATAMIENTO PARA REMOCIÓN DE NITRÓGENO

➤ Bardenpho.

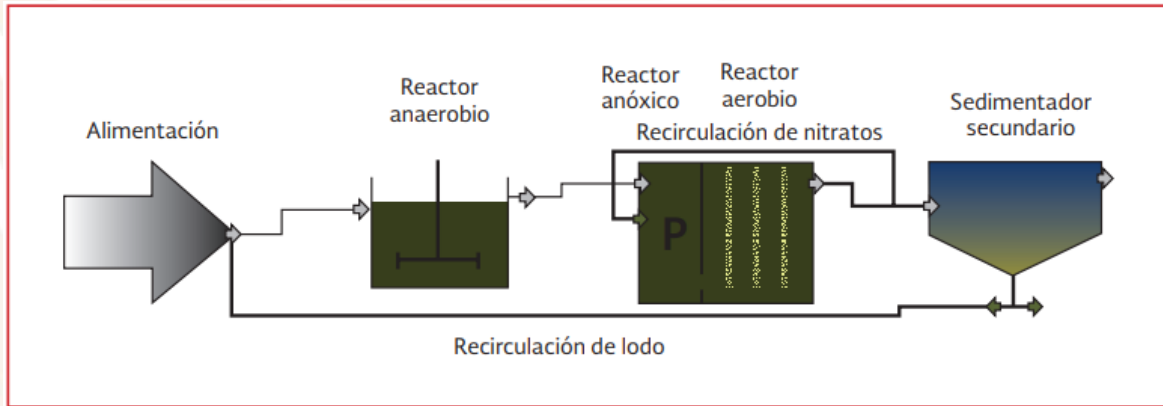


➤ Nitrificación-Desnitrificación en Biodiscos.

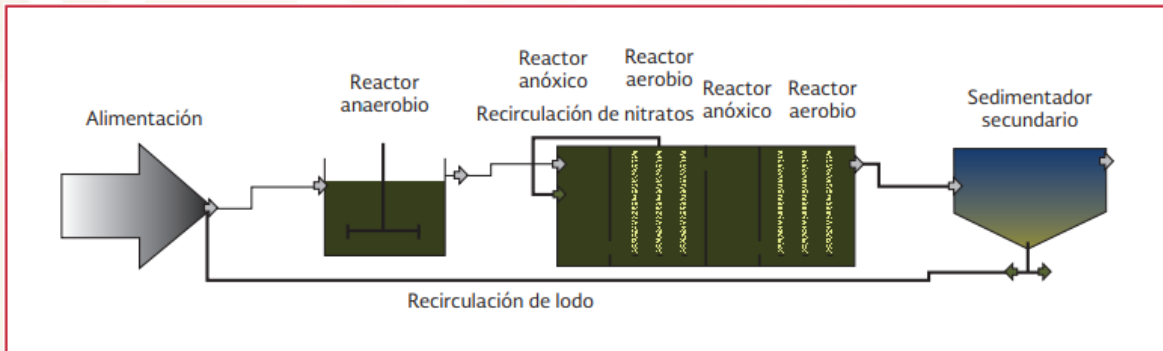


TRENES DE TRATAMIENTO PARA REMOCIÓN DE NITRÓGENO Y FÓSFORO

➤ A2O.



➤ Bardenpho modificado.



➤ Proceso Johannesburgo.

