



INICIATIVA GEMI

JRL-NFG-18000180654

DIRECCIÓN EJECUTIVA

Asunto: Expediente No. 04/0097/201217

Ciudad de México, 21 de febrero de 2018

Lic. Mario Emilio Gutiérrez Caballero,
Director General,
Comisión Federal de Mejora Regulatoria



PRESENTE

Estimado Lic. Gutiérrez,

Por medio de la presente y en seguimiento al escrito que le hicimos llegar con fecha 16 de enero del actual, nos permitimos brindarle mayor detalle en el análisis del “Proyecto de modificación de la norma oficial mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales para quedar como proyecto de modificación de la norma oficial mexicana NOM-001-SEMARNAT-2017, que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación”, en adelante PROY NOM-001.

Esta vez nos enfocamos en el cuerpo del PROY NOM 001, hallando elementos de subjetividad y discrecionalidad; la inclusión de parámetros y prácticas que no son empleados en la generalidad de los países del mundo; el establecimiento de nuevas obligaciones que carecen de sustento legal, y el incumplimiento de disposiciones de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización entre otras, que afectan e incrementan de manera significativa el impacto económico, reducen la competitividad empresarial, aumentan la inequidad, la incertidumbre e incluso, pueden ocasionar nuevos impactos



INICIATIVA GEMI

ambientales en el supuesto de que el proyecto de norma fuera publicado tal como se encuentra.

Contexto

Desde hace tiempo, México ha comprendido que el exceso de trámites y regulaciones sólo sirven para crear obstáculos y lastres que nos llevan a la desventaja competitiva de cara al mundo. En contrapartida, el estado de derecho, la certidumbre jurídica y un marco regulatorio cuidadosamente diseñado, estructurado y ejecutado, pueden constituirse como verdaderos promotores del desarrollo de una nación.

El PROY NOM 001 presenta importantes áreas de oportunidad, suficientes como para afirmar que de aplicarse como se encuentra redactado, sería motivo de deterioro de nuestra competitividad. A manera de ejemplo, hemos seleccionado de manera meramente enunciativa y no limitativa, algunos aspectos que ofrecen sustento a esta afirmación.

1.1 El PROY NOM 001 incumple el Acuerdo de Mejora Regulatoria planteado por el C. Presidente de la República.- El pasado 8 de marzo de 2017, fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el “Acuerdo de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria por el que se establecen los criterios internos aplicables al diverso que fija los lineamientos que deberán ser observados por las Dependencias de la Administración Pública Federal, en cuanto a la emisión de los actos administrativos de carácter general a los que les resulta aplicable el artículo 69-H de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de marzo de 2017”. Dicho decreto obedece a una creciente necesidad de México para la existencia de un marco regulatorio que verdaderamente promueva el bienestar social, económico y ambiental en nuestro país, impulsando nuestra productividad, crecimiento económico y competitividad.

De acuerdo con el texto y las “buenas prácticas internacionales en materia de mejora regulatoria”, las dependencias y organismos descentralizados de la Administración Pública Federal al momento de emitir nuevas regulaciones, **deberán abrogar o derogar dos obligaciones regulatorias o dos actos que se refieran a la misma materia**



INICIATIVA GEMI

o sector económico regulado, lo que se expresa fielmente en el artículo quinto del documento:

*“Para la expedición de nuevos actos administrativos de carácter general, las dependencias y organismos descentralizados deberán indicar expresamente en el anteproyecto correspondiente, las **dos obligaciones regulatorias o los dos actos que se abrogarán o derogarán** y que se refieran a la misma materia o sector económico regulado. La Comisión deberá vigilar que **efectivamente exista una reducción en el costo de cumplimiento de la regulación para los particulares.**”*

Lamentablemente, el presente PROY NOM 001 no respeta tal compromiso, y se aleja de los equilibrios necesarios para ello.

1.2 El PROY NOM 001 incumple los “Lineamientos de los Programas de Mejora Regulatoria 2017-2018 de las dependencias y organismos descentralizados de la Administración Pública Federal”.- Publicados el pasado 28 de marzo de 2017, fueron conceptualizados, nuevamente, para incrementar nuestra competitividad y crecimiento económico. En su artículo tercero relativo al Contenido de los Programas, el documento afirma que:

“Para la elaboración de los Programas las Dependencias y Organismos Descentralizados deberán ejecutar acciones con criterios de mejora regulatoria en relación con los Trámites y Regulaciones que aplican. Para tales efectos, los Programas contemplarán los siguientes elementos:

I. Acciones de simplificación de alto impacto en Trámites y Regulaciones. Implementación de acciones de simplificación de alto impacto en los Trámites y Regulaciones, con especial énfasis en:

A. Disminución de la carga regulatoria;

B. Facilidad para hacer negocios;

...



INICIATIVA GEMI

Para la formulación de los Programas, las Dependencias y Organismos Descentralizados identificarán las regulaciones que pretenden emitir y las regulaciones vigentes que mejorarán, **tomando en consideración al menos** los siguientes principios de mejora regulatoria:

- A. **Mayores beneficios que costos** y el máximo beneficio social;
- B. **Seguridad jurídica que propicie la certidumbre** de derechos y obligaciones;
- ...
- E. **Simplificación, mejora y no duplicidad** en la emisión de Regulaciones y Trámites;
- ...
- H. **Transparencia, responsabilidad** y rendición de cuentas;
- I. Fomento a la competitividad y el empleo;
-
- K. **Reconocimiento de asimetrías en el cumplimiento regulatorio.**"

Como se desprende de los textos que hemos destacado en negritas, el PROY NOM 001 ha hecho caso omiso de ellos y en un aspecto particular, lo ha hecho de manera parcial.

1.3 Tanto en el caso de los nuevos parámetros incorporados en el PROY NOM 001 como en el del establecimiento de niveles más estrictos, se requiere de inversiones elevadas que no se justifican en la mayoría de las situaciones.- Las plantas de tratamiento de aguas residuales en México fueron diseñadas con el propósito de cumplir con la norma vigente: NOM-001-SEMARNAT-1996; pero ésta a su vez, obedecía a una visión de tratamiento costo-efectivo que sería aplicado de manera gradual hasta alcanzar la generalidad del país.

Los parámetros que se pretenden incluir en la norma vigente: Color, Demanda Química de Oxígeno (DQO), Carbón Orgánico Total (COT) y Toxicidad Aguda, harán que en muchos casos resulten infructuosas las inversiones que ya se hicieron para el reúso del agua -por ejemplo para riego de jardines- ya que exigen niveles de inversión que llegan incluso, al nivel terciario de tratamiento. Lo anterior supone una importante carga económica adicional que no se detiene con la compra del equipo, pero que sí crece con la operación del mismo. Más aún, la inclusión de estos parámetros no encuentra justificación plena en todos los casos. En un extremo de este asunto, se nos ha comentado que en el caso de plantas de fabricación de celulosa, es posible que se



INICIATIVA GEMI

tengan que dejar de operar en nuestro país, convirtiéndonos en importadores netos. Más adelante revisaremos con mayor detalle cada nuevo parámetro.

En el Anexo 1 del presente escrito, presentamos el producto de la investigación que hicimos respecto de los parámetros que hay que cumplir –y sus valores comparados– existentes en diferentes países. Es fácil notar que en la mayoría de los casos, los valores del PROY NOM 001 son mucho más estrictos, hecho que nos deja atrás en la carrera competitiva que hay en el mundo.

Algunas reducciones importantes que no consideran la realidad económica

- a. Sólidos suspendidos totales, en un 64% (de 200 a 72 mg/l)
- b. Nitrógeno Total, en un 50% (de 60 a 30 mg/l)
- c. Fósforo Total, en un 40% (de 30 a 18 mg/l)
- d. Grasas y Aceites, en un 28% (de 25 a 18 mg/l)

1.4 Al intentarse regular todas las descargas de agua residual de la misma manera, el PROY NOM 001 se torna inequitativo.- Si bien pareciera existir una paradoja, el asunto es perfectamente lógico. Cuando se regula de la misma manera todo tipo de descargas: municipales, agrícolas, de generación de energía, piscícolas, industriales, etc., resulta evidente que: a) Existe una gran diferencia entre las actividades, así como de los contaminantes particulares generados en cada una de ellas; b) Que cada contaminante requiere de tratamiento particular en función de su naturaleza (y dicho tratamiento encuentra un límite en la mejor tecnología disponible); y, c) Que la cantidad de aguas residuales (y la concentración de los contaminantes) que pueden descargarse a un determinado cuerpo receptor, dependerá de su capacidad de asimilación.

En el caso que plantea el PROY NOM 001, se ignora la gran diversidad de actividades y sus propios retos. Los parámetros son los mismos para todas y cada una de ellas.



INICIATIVA GEMI

En nuestros países vecinos del norte, son mucho más prácticos; es bien sabido que la cantidad y el tipo de contaminante son generados en función del tipo de actividad desarrollada. Los vertidos van a plantas de tratamiento colectivas, donde se cobra por el agua descargada y la carga contaminante. Sólo se debe cumplir con una calidad base del agua descargada, y se cobra por el excedente en los parámetros. Este esquema no sólo aprovecha las economías de escala, sino que toma ventaja del efecto dilutorio en las mismas aguas residuales. El resultado: Un tratamiento mucho más eficiente y económico.

II. Revisión de los parámetros y especificaciones del PROY NOM 001

Los parámetros a cumplir en una norma oficial mexicana son sumamente importantes. Como puntos de referencia definen si existe cumplimiento o en su caso, la existencia de una sanción administrativa o incluso, penal. De allí que para establecerlos, es imperativa la existencia de certidumbre jurídica y técnica.

Por desgracia, varias de las normas mexicanas a que hace referencia el PROY NOM 001, no son robustas y emplean metodologías que pueden ser ampliamente cuestionadas. Para lograr la objetividad en los resultados de un análisis (entre otras cosas):

- El muestreo debe ser representativo y reflejar lo más fielmente posible las condiciones de operación existentes en el proceso;
- La preparación de la muestra, su identificación, preservación y en general la cadena de custodia, deben ser tales, que se pueda estar en condiciones de asegurar que llegue al laboratorio prácticamente sin alteración desde el momento de la toma de muestra;
- Los análisis y métodos de prueba deben ser reproducibles, lo más exactos posibles, e indicando el grado de incertidumbre de la prueba (comúnmente expresado como un \pm un porcentaje del valor reportado) y,
- Las metodologías deben estar referenciadas a estándares internacionales para cuidar su homologación.



INICIATIVA GEMI

Aun con todos los cuidados, existen variaciones estadísticas y existen errores en los laboratorios de prueba; dicho de otra forma, las incertidumbres inherentes a cada manipulación, se suman, por lo que con frecuencia podemos encontrar la existencia de las llamadas pruebas presuntivas y las confirmatorias. Normalmente las segundas, son aplicables cuando existe un posible incumplimiento del estándar que debe ser verificado antes de sancionar.

2.1 TOXICIDAD

2.1.1 La toxicidad no es usada como parámetro de calidad del agua residual por prácticamente ningún país en el mundo.- Se hizo una consulta en los países donde varias empresas transnacionales presentes en México operan. El resultado, que prácticamente ningún país utiliza la toxicidad como parámetro de calidad del agua (ver Anexo 1). Sólo Uruguay y Colombia mencionan este parámetro, pero hasta donde sabemos, en la práctica no se aplica como pretende hacerse en México. Veamos, en primer lugar revisamos las referencias a la toxicidad que se hacen en la norma. En los casos de Colombia (Decreto 3930 de 2010) y en particular de Uruguay, con su "DECRETO 253/79. Normas para prevenir la contaminación ambiental mediante el control de las aguas", regula en su artículo 5º para cuerpos de agua clase 1, 2a, 2b y 3, los llamados tóxicos orgánicos; éstos son sustancias químicas perfectamente definidas -principalmente plaguicidas y pesticidas- pero no hay referencia a la toxicidad en general o genérica como se pretende hacer en nuestro país. En el caso de Argentina, se señala que:

"La Resolución 242/93 de la ex SERNAH, define como de **naturaleza ecotóxica** a los siguientes parámetros de calidad: **cianuro, cromo hexavalente, cadmio, plomo, mercurio, arsénico, y fenoles**, respecto de los cuales ha reproducido los límites fijados por el Decreto 674/89..."

Como vemos de nueva cuenta, todas hacen referencia a sustancias químicas perfectamente definidas.



INICIATIVA GEMI

Adicional a lo anterior, es importante mencionar que precisamente las pruebas de toxicidad que se realizan a las aguas residuales son diferentes y casi particulares para cada tipo de sustancia tóxica contaminante que se quiere determinar (por el tipo de microorganismo que se emplea), llegando incluso al grado de usar diferentes microorganismos para la determinación de un mismo contaminante y en condiciones de pruebas (ensayos de laboratorio) diferentes, lo que ocasiona una serie de resultados cuya interpretación dependerá totalmente del criterio personal y de la experiencia que cada revisor presente. Lo anterior además, haría necesaria la determinación de la toxicidad por diversos bioensayos basados en un conjunto de microorganismos, lo cual, encarecería demasiado dichas determinaciones, y todo esto sin considerar, si la red de laboratorios acreditados para tal fin, cuentan con la infraestructura, recursos, equipamientos y personal experimentado en este tipo de pruebas.

Por otro lado, en la presentación que la autoridad hizo el pasado 12 de febrero de 2016 para presentar el anteproyecto de norma, se puede ver la siguiente tabla que la toxicidad no se regula en ninguno de los casos expuestos como justificación: India, Ecuador, Perú, Venezuela, Uruguay, Chile, Argentina y Canadá.



INICIATIVA GEMI

SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



NORMAS INTERNACIONALES

COMPARATIVO INTERNACIONAL DE LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES EN RÍOS O AGUAS SUPERFICIALES

País	México NOM 001 VIGENTE	México PROYECTO NOM 001	India	Ecuador	Perú	Venezuela	Uruguay	Chile	Argentina	Canadá
Parámetro (mg/l excepto cuando se especifica)	Máximo Permitido	Máximo Permitido	Máximo Permitido	Máximo Permitido	Máximo Permitido	Máximo Permitido	Máximo Permitido	Máximo Permitido	Máximo Permitido	Máximo Permitido
Temperatura °C	40	Condiciones naturales + 10%	Condiciones naturales + 1°C	35	35	Condiciones naturales +1°C	30	35	45	Condiciones naturales + 1°C
Potencial Hidrogeno (PH)	10	8.5	9	9	9	9	9	8.5	10	9
Grasas y Aceites (2)	25	15	10	0.3	25	20	50	20	NA	5
Sólidos Sedimentables (ml/l)	2	NA	NA	1	NA	1	NA	6	1	NA
Sólidos Suspendidos Totales	300	75	100	100	30	30	150	80	NA	30
Color Cadmicos Focales (NMP/100 ml)	2000	NA* 35 sambó por Estación SA (100 NMP/100 ml)	NA	Remoción mayor al 90.0%	1000	1000	5000	1000	2000	100
Demanda Bioquímica de Oxígeno5	200	NA	30	100	30	60	60	35	60	30
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	NA	200	250	250	50	360	NA	NA	250	
Fósforo Total	30	20	NA	10	NA	10	5	10	10	0.0005
Nitrógeno Total	60	25	100	15	NA	40	NA	50	35	NA
Color	NA	75 U Bic CO	En todo momento debe mantenerse en los límites máximos permitidos	Inapreciable no cuantificable	NA	500 U Bic CO	ILICUENTE	NA	NA	
Toxicidad	NA	1 UIT	Cobigado a realizar resultados reportar en el caso de DCC permanentemente			No para agua dureza y molestancia				

2.1.2 Es innecesario incluir el parámetro de toxicidad en la norma, pues la legislación mexicana cuenta con los mecanismos para su prevención y control, lo que la haría sobre regulatoria.- Nos referimos a que al menos en el caso empresarial, la autoridad posee toda la información sobre las sustancias tóxicas (agudas y crónicas) que se emplean, generan, emiten y transfieren a los diferentes medios en los establecimientos, pues le es entregada a través de la Cédula de Operación Anual, la Licencia Ambiental Única, la Norma Oficial Mexicana (NOM-165-SEMARNAT-2013, Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes), los permisos de descarga, y otros trámites relacionados.



INICIATIVA GEMI

No sólo eso, sino que la Ley de Aguas Nacionales cuenta con las llamadas Condiciones Particulares de Descarga (CPD's) con las cuales se faculta a la CONAGUA a fijar niveles máximos permisibles en casos especiales.

La Ley de Aguas Nacionales, artículo 3º Fracc. XIV define. "Condiciones Particulares de Descarga": El conjunto de parámetros físicos, químicos y biológicos y de sus niveles máximos permitidos en las descargas de agua residual, **determinados por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca** que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, **para cada usuario, para un determinado uso o grupo de usuarios de un cuerpo receptor específico** con el fin de conservar y controlar la calidad de las aguas conforme a la presente Ley y los reglamentos derivados de ella;"

En pocas palabras, existiría-sobre regulación, pero además podrían controlarse los contaminantes mediante la aplicación de las condiciones particulares de descarga, en lugar de obligar a todo el universo de descargas a medir parámetros que muy probablemente no les serían aplicables, ocasionando un gasto muchas veces innecesario. Tal sucede por ejemplo, con el caso que se mencionó en la presentación que la autoridad hizo con fecha 12 de febrero de 2016 ya mencionada, cuando nos hablaron de una descarga de mercurio. Definitivamente, este es un caso tan singular, que con una base de datos bien organizada conteniendo toda la información que se encuentra en poder de la autoridad, sería relativamente sencillo saber qué fuente la ocasionó.

2.1.3 El parámetro de Toxicidad no puede ser medido con el grado de reproducibilidad que se requiere para definir si existe cumplimiento o no en una norma oficial mexicana.- La toxicidad de un agua residual es un parámetro sumamente variable, pues está en función de la composición química de la misma. Cada sustancia presente en la muestra aporta de manera ponderada, pero indefinida¹ lo cual hace impredecible el resultado en un flujo constante donde existen variaciones estadísticas válidas en los procesos. Adicionalmente, en el PROY NOM 001 se mencionan tres metodologías distintas:

¹ Puede existir sinergia o incluso neutralización entre dos o más sustancias. Por ejemplo, el ácido clorhídrico y el hidróxido de sodio por sí mismos, presentan toxicidades individuales muy distintas a la que tienen al haber sido combinados obteniendo como resultado la sal de mesa (cloruro de sodio) y agua.



INICIATIVA GEMI

Numeral 2.15. Norma Mexicana NMX-AA-087-SCFI-2010², Análisis de agua-Evaluación de toxicidad aguda con *Daphnia magna*, Straus (Crustácea-Cladocera)-Método de Prueba (cancela a la NMX-AA-087-SCFI-1995). Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de marzo de 2011.

Numeral 2.17. Norma Mexicana NMX-AA-110-1995-SCFI³, Análisis de agua-Evaluación de toxicidad aguda con *Artemia franciscana* Kellogg (Crustácea-Anostraca)-Método de Prueba. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de abril de 1996.

Numeral 2.18. Norma Mexicana NMX-AA-112-1995-SCFI⁴, Análisis del agua y sedimentos-Evaluación de toxicidad aguda con *Photobacterium phosphoreum*.-Método de prueba. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de abril de 1996.

La presunción lógica es que los resultados obtenidos con el empleo de cualquiera de las normas **deberían ser idénticos**, pero no creemos que sea así (tan sólo para comenzar, los organismos de prueba son distintos y además cada uno de éstos responde sin duda de manera distinta al contaminante al cual está siendo expuesto). Esta circunstancia origina subjetividad en los resultados e incertidumbre al particular.

Pero no sólo esto, sino que sólo la NMX-AA-087-SCFI-2010 coincide parcialmente con una norma internacional (ISO 6341:1996, *Water quality–Determination of the inhibition of the mobility of *Daphnia magna*, Straus (Cladocera, Crustacea) Acute toxicity test*); la norma es de 1996, y la última versión es del año 2012. En el caso de la NMX-AA-110-1995-SCFI, su numeral 14 señala que no existe concordancia con ninguna norma internacional. El texto de la NMX-AA-112-1995-SCFI, menciona que ha modificado la norma ISO 11348- 3:2007 (E), *Water quality–Determination of the inhibitory effect of water samples on the light emission of *Vibrio fischeri* (Luminiscent bacteria test) – Part 3: Method using freeze-dried bacteria*. Como se aprecia, el título no hace mención a toxicidad en aguas residuales.

² <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/166797/NMX-AA-087-SCFI-2010.pdf>

³ <https://agua.org.mx/biblioteca/nmx-aa-110-1995-scfi-analisis-de-agua-evaluacion-de-toxicidad-aguda-con-artemia-franciscana-kellogg-crustacea-anostraca-metodo-de-prueba/>

⁴ http://legismex.mtv.itesm.mx/normas/aa/aa112-2017_10.pdf



INICIATIVA GEMI

Si buscamos la definición de aguas residuales en la NOM 001 vigente, el numeral 3.3 lo hace como: “Las aguas de **composición variada** provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, de servicios, agrícolas, pecuarios, domésticos, incluyendo fraccionamientos y en general de cualquier otro uso, así como la mezcla de ellas.” Encontraremos que por su naturaleza, salvo casos muy específicos, cuentan con una variedad de sustancias químicas lo que hace incierta su composición y en consecuencia, la variación de resultados lo que incrementa la subjetividad para el sujeto obligado.

- 2.1.4 Ninguna de las normas de referencia para medir toxicidad está completa para su aplicación como parámetro de calidad de agua residual.-** En ninguna de ellas se señala el grado de exactitud que existe para la prueba; lo mismo sucede con la reproducibilidad. Sólo una de ellas hace mención de los factores que pueden ocasionar interferencias⁵ en los resultados; ninguna señala el grado de incertidumbre existente en el muestreo. Además de lo anterior, al momento no existen laboratorios de prueba acreditados (para las tres metodología descritas) y hasta donde sabemos, la mayoría de los análisis que se han realizado han sido en las áreas de investigación, por lo que su aplicación inmediata obligaría a una curva de aprendizaje costosa e innecesaria.

Aun cuando a través del cuarto transitorio del PROY NOM 001 se dan cuatro años para –suponemos la creación de capacidades de análisis- lo cierto es que la norma no debería ser aplicada si no ofrece certeza y objetividad en la medición pero además, competitividad como país.

- 2.1.5 La contaminación dispersa puede contribuir más a la toxicidad que la conducida.-** La contaminación por toxicidad presente en los monitoreos de cuerpos de agua nacionales no pueden ser atribuida a las empresas de manera absoluta. De hecho, las descargas municipales contienen más carga contaminante y con características más diversas que las primeras. Pero también, existe la contaminación proveniente de los plaguicidas y fertilizantes empleados en el campo y arrastrados por efectos naturales (lluvia, tolváneras, etc.).

⁵ Numeral 2.2.3, Ensayos toxicológicos y métodos de evaluación de calidad de aguas, Estandarización, intercalibración, resultados y aplicaciones, Gabriela Castillo Morales, editora, IMTA, <https://www.idrc.ca/sites/default/files/openebooks/147-7/index.html>



INICIATIVA GEMI

3. COLOR

El color del agua es una propiedad física que encuentra su origen en diferentes sustancias químicas, y generalmente es un parámetro más estético que dañino para los ecosistemas. En varias regiones del país hay agua colorida, lo que indica la posible presencia de iones metálicos naturales como puede ser el óxido de hierro, que imparte al agua un color rojizo. Las algas y material orgánico en degradación también dan color al agua. La coloración también puede deberse a la presencia de algas y microorganismos en el agua de suministro. Ahora bien, ni el hierro ni el manganeso asociado, representan un problema de toxicidad. Cuando estos metales precipitan del agua donde originalmente se encuentran disueltos, forman depósitos color amarillo o café oscuro, o una lama negra desagradable. Esta precipitación ocurre cuando el agua tiene contacto con el aire y se oxidan los metales ocurriendo la precipitación.

Ahora bien, alguien podría pensar que no existe absolutamente ningún control sobre las sustancias –coloridas o no- que se emplean en la manufactura de productos, bienes y servicios. Gran equivocación. Existe una amplia lista de sustancias reguladas. Tan sólo por mencionar algunas de las disposiciones legales aplicables, mencionaremos en el ámbito sanitario, a la Secretaría de Salud, con su Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios, mediante el cual se establecen los colorantes prohibidos; es mediante acuerdos, que se modifica dicha lista.

En el tema laboral, varias normas protegen la salud de los trabajadores, por lo que desde la manufactura, las sustancias son restringidas o prohibidas para contener la posibilidad de un daño.

Sobre el medio ambiente, la NOM-165-SEMARNAT-2013, que agrupa la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes, es la encargada de establecer el listado de sustancias con efectos dañinos al ambiente. El listado comprende Tóxicos agudos, Tóxicos crónicos, Tóxicos subcrónicos, Carcinógenos, Teratógenos, Mutanógenos, gases de efecto invernadero, sustancias sujetas a tratados internacionales: SAICM, Estocolmo, Basilea, Montreal, Tokio y metales pesados, entre otros.



INICIATIVA GEMI

En síntesis, existe un amplio conjunto de disposiciones legales sobre el empleo de las sustancias químicas, que abarcan su ciclo de vida. Si bien pueden existir sustancias que además del color aporten toxicidad al entorno, se trata de materiales que normalmente están bien identificados por el tipo de actividad de manufactura desarrollada, por lo que su control puede hacerse nuevamente, de manera selectiva y puntual (mediante las condiciones particulares de descarga) en lugar de establecer medidas de carácter general que lastiman la economía del país y su competitividad. Hay que agregar que además de ser un parámetro muy difícil de atacar, la solución elegida al presunto problema, podrá corregir el aspecto estético, pero a costa de crear nuevos problemas ambientales cuando se remueven las sustancias que dan color al agua.

3.1 El color no es usado como parámetro de calidad del agua residual por prácticamente ningún país en el mundo.- Se hizo una consulta entre diversas empresas con operaciones transnacionales (Anexo 1), arrojando resultados similares a los que ya señalamos relativos a la toxicidad. Pocos países la emplean como parámetro de cumplimiento.

A large, stylized handwritten mark or signature in black ink, consisting of several intersecting lines.



INICIATIVA GEMI

SEMARNAT
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



NORMAS INTERNACIONALES

COMPARATIVO INTERNACIONAL DE LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES EN RÍOS O AGUAS SUPERFICIALES

País	México NOM 001 VIGENTE	México PROYECTO NOM 001	India	Ecuador	Perú	Venezuela	Uruguay	Chile	Argentina	Canadá
Parámetro (mg/l excepto cuando se especifique)	Máximo Permisible	Máximo Permisible	Máximo Permisible	Máximo Permisible	Máximo Permisible	Máximo Permisible	Máximo Permisible	Máximo Permisible	Máximo Permisible	Máximo Permisible
Temperatura °C	40	Condiciones naturales +/- 10%	Condiciones naturales +/- 3°C	35	35	Condiciones naturales +/- 3°C	30	35	45	Condiciones naturales +/- 1°C
Potencial Hidrogeno (PH)	10	8.5	9	9	9	9	9	8.5	10	9
Grasas y Aceites (2)	25	15	10	0.3	25	20	50	20	NA	5
Sólidos Sedimentables (ml/l)	2	NA	NA	1	NA	1	NA	6	1	NA
Sólidos Suspendedos Totales	200	75	100	100	30	80	150	80	NA	30
Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	2000	NA* Se cambia por 1000 (NMP/100 ml)	NA	Remoción mayor al 90.0%	1000	1000	5000	1000	2000	100
Demanda Bioquímica de Oxígeno	200	NA	30	100	30	60	60	35	60	30
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	NA	200	260	250	60	360	NA	NA	260	
Fósforo Total	30	20	NA	10	NA	15	5	10	10	0.0005
Nitrógeno Total	60	35	100	15	NA	40	NA	60	35	NA
Color	NA	75 U Bic Co	Se debe realizar algún tratamiento para eliminar el color lo más posible	Inapreciable en dilución 1/20	NA	500 U Bic Co	AUSENTE	NA	NA	
Toxicidad	NA	1 UT	Debe realizarse un estudio de toxicidad para determinar el DQO permisible en el río.			No se requiere estudio de toxicidad				

3.2 Es innecesario incluir el parámetro de color en la norma, pues la legislación mexicana cuenta con los mecanismos para su prevención y control, lo que haría a la inclusión sobre regulatoria.- Al igual que en el caso de la toxicidad ya comentado, la legislación mexicana cuenta hoy con una solución para este asunto –cuando realmente lo amerite- mediante la aplicación de las llamadas Condiciones Particulares de Descarga (CPD's), que pueden considerarse como “trajes a la medida” en función del tipo de descarga. Sin embargo, la autoridad las aplica muy poco, al grado de ser prácticamente insignificantes.

En contraste con lo señalado, la norma significaría una obligación para todos los establecimientos: plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, agrícolas, piscícolas, de generación de energía e industria entre otros, sin mayor utilidad, con la posibilidad de generar nuevas situaciones contaminantes y resolviendo en muchas ocasiones, un problema ambiental inexistente.



INICIATIVA GEMI

En otro orden de ideas, el PROY NOM 001 no contempla como atenuante el hecho de que el agua de abasto puede poseer de manera natural, una coloración previa a cualquier proceso. En este sentido, la aplicación de la norma como se encuentra redactada, significaría inversión para decolorar el agua que ya venía contaminada de origen, situación a todas luces injusta e inequitativa.

3.3 El parámetro de color no puede ser medido con el grado de reproducibilidad que se requiere para definir si existe cumplimiento o no en una norma oficial mexicana.-

Durante la presentación del PROY NOM 001 que hizo la autoridad para justificar la inclusión del color como parámetro a normar, se mostraron láminas de descargas de aguas residuales de color rojo y azul. Sin embargo como mostraremos a continuación, los métodos propuestos de medición son incapaces de detectar dichos colores, pues el cloroplatinato sólo sirve para tonos amarillentos claros. No sólo eso, sino que se muestran sólo las descargas, mas no la asimilación de los cuerpos receptores aguas abajo.



El cloroplatinato (escala Pt/Co) es usada para líquidos claros y no es fiable con colores distintos al amarillo como tono dominante. Los amarillos son típicos en aguas residuales domésticas. A continuación, el análisis de las normas empleadas para la medición:

El Numeral 2.5 del PROY NOM 001 hace referencia a la Norma Mexicana NMX-AA-017-1980⁶, Aguas-Determinación de color (cancela a la NMX-AA-017-1975). Declaratoria de vigencia publicada en Diario Oficial de la Federación el 11 de julio de 1980.

Según el numeral 13 de la NMX-AA-017-1980 indica que “Esta norma no concuerda con ninguna Norma internacional por no existir sobre el tema”, por lo que su repetitividad, exactitud, precisión, factores que pueden afectar los resultados (interferencias), fiabilidad, etc. Están en duda.

⁶ <http://legismex.mty.itesm.mx/normas/aa/aa017.pdf>



INICIATIVA GEMI

En ninguna parte de la norma se especifica que es aplicable a aguas residuales y tampoco se menciona la forma en que debe prepararse la muestra, por lo que no es posible saber si sirve para medir el “color verdadero”.

Continuando con nuestra investigación, encontramos otra norma: NMX-AA-045-SCFI-2001⁷, Análisis de agua – determinación de color platino cobalto en aguas naturales, residuales y residuales tratadas – Método de prueba (Cancela a la NMX-AA-045-1981).- Aunque pareciera más adecuada y congruente con el PROY NOM 001, resulta que tampoco tiene equivalente internacional (ver su numeral 15), por lo que su repetitividad, exactitud, precisión, factores que pueden afectar los resultados (interferencias), fiabilidad, etc. Están en duda. Su equivalente es el estándar ASTM D1209 - 05(2011)⁸ Standard Test Method for Color of Clear Liquids (Platinum-Cobalt Scale), mismo que en su alcance, se señala que:

“Scope

1.1 This test method describes a procedure for the visual **measurement of the color of essentially light colored liquids** (Note 1). It is applicable only to materials in which the color-producing bodies present have light absorption characteristics nearly identical with those of the platinum-cobalt color standards used.”

En resumen, los métodos disponibles no son fiables, son incapaces de detectar todos los colores o tonos, son aplicables a líquidos claros, son susceptibles de cambio en el tiempo debido a posibles cambios por ejemplo de pH, temperatura, presencia de oxidantes o reductores y el proceso de filtrado con celite, entre otras cosas que pueden alterar los resultados.

3.4 Los métodos de remoción de color pueden ser más contaminantes que los mismos colorantes, originando problemas que no existían.- Retirar su color de un agua no sólo es oneroso, sino con frecuencia inútil si no se ha ocasionado problema ambiental alguno. La pregunta es si se desea ocasionar un problema ambiental para resolver un problema estético puntualmente localizado. En el resto de los casos, pueden

⁷ <http://legismex.mtv.itesm.mx/normas/aa/aa045-01.pdf>

⁸ <https://www.astm.org/Standards/D1209.htm>



INICIATIVA GEMI

emplearse las Condiciones Particulares de Descarga, siempre y cuando se trate de las sustancias bien identificadas y que ya se encuentran reguladas como señalamos en su oportunidad.

Entre los métodos que conocemos para remover color encontramos: Oxidación, Reducción, cambio de pH, adsorción, tratamiento fisicoquímico (floculación-filtración), electroquímico, nanofiltración, intercambio iónico y biotecnología. En todos los casos se producen residuos o requieren el empleo de químicos que **pueden ser más dañinos que las sustancias colorantes**, y aún sin considerar que el costo de varias de estas tecnologías es muy elevado en comparación al beneficio real que se estaría obteniendo.

4. DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO (DQO)

La Demanda Química de Oxígeno es una prueba química que es utilizada para estimar la cantidad de oxígeno requerido para llevar a las sustancias presentes muy cerca de la oxidación total. Se trata de una oxidación forzada que no refleja las condiciones existentes en la naturaleza, sino más bien la demanda teórica de oxígeno de la muestra; para ello, utiliza dicromato de potasio en un medio que contiene ácido sulfúrico y lo lleva a digestión a una temperatura de 150 C.

La medición y el reporte de la **Demanda Química de Oxígeno (DQO)** no se emplea de manera generalizada como límite permisible de la calidad del agua residual en el mundo. La razón es muy simple. Las plantas de tratamiento utilizan como parámetro de referencia para su diseño la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), pues nunca operarán a los niveles de la DQO. En estos casos, la DQO sirve exclusivamente como información complementaria, pero no ayuda a saber de qué forma se degradará el material orgánico presente en el agua en el medio ambiente.

Establecer como lo hace el PROY NOM 001 valores generales de DQO es muy peligroso, pues parte de dos supuestos:



INICIATIVA GEMI

- a. Dado que el valor de DQO es asignado de manera universal independientemente de la actividad, implica que la relación DQO/DBO es igual en todos los casos. No es sí, y cada una depende del tipo de actividad y sustancias emitidas. En este sentido, las plantas de tratamiento que ya fueron diseñadas, podrían tener que ser rediseñadas con el nuevo parámetro (en varios casos a nivel terciario), lo que supone una inversión sumamente elevada respecto de la norma vigente⁹. En resumen, creemos que el estudio costo beneficio que presuntamente ofrece soporte técnico al proyecto, no consideró lo anterior como debería, presentando así un sesgo importante, además de que podría dejar en incumplimiento a quienes ya cumplen en la actualidad; y,

- b. El cumplimiento de una DQO no necesariamente lleva a mejores niveles de protección ambiental. Hay que recordar que mientras la DBO simula las condiciones que existen en la naturaleza, la función de la DQO es otra. Estimar la cantidad de oxígeno necesaria para llevar a la llamada “degradación última” al material orgánico (esto es, convertirlo a CO₂ y agua), aunque por las condiciones de la prueba, es probable que parte del material inorgánico reaccione también. En la naturaleza, no sucederá lo mismo.

Entonces, ¿De dónde surge la propuesta? creemos que trata de facilitar la labor de la inspección pues la prueba para determinar DQO es más rápida. Igualmente probable, es ligarla con lo que hoy existe en la Ley Federal de Derechos con fines recaudatorios, que no de incentivo para un mejor tratamiento del agua.

Aun y todo, de existir casos particulares verdaderamente importantes, la autoridad siempre podrá emplear la figura de las condiciones particulares de descarga para atenderlos. Eso sí, fundando y motivando debidamente su decisión.

5. VALOR INSTANTÁNEO

⁹ La norma vigente fue diseñada con el propósito de ofrecer el mejor tratamiento de las aguas residuales al menor costo posible, empleando economías de escala (llamadas mega plantas de tratamiento) en lugar de tratamientos parciales más caros y contaminantes.



INICIATIVA GEMI

Sin duda, esta opción -que de acuerdo al PROY NOM 001 sólo es válida tanto para la CONAGUA como para la PROFEPA (así como cuando lo ordenen a un laboratorio)- debe ser eliminada. Como mencionamos al inicio del presente escrito, las muestras del agua residual deben ser representativas no sólo respecto del caudal del agua descargada, sino también de las condiciones de operación de los procesos que se desarrollan. En caso contrario, se obtienen valores puntuales que no reflejan fielmente las características de la descarga. De hecho, esa es la razón principal por la que existe una norma para el muestreo: Norma Mexicana NMX-AA-003-1980¹⁰, Aguas residuales-Muestreo (cancela a la NMX-AA-003-1975). Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de marzo de 1980.

Para que una muestra sea representativa y que refleje las condiciones promedio de la fluctuación normal de los procesos, debe ponderarse en función del caudal y manejarse estadísticamente; de otra forma, la muestra sólo representará un tiempo y lugar específicos, y no será replicable su valor. En otros términos, equivale a comparar entre una película y una fotografía. Así, la norma de muestreo establece en sus numerales:

“5.- PROCEDIMIENTO

5.1 Cualquiera que sea el método de muestreo específico que se aplique a cada caso, debe cumplir los siguientes requisitos.

5.1.1 Las muestras deben ser representativas de las condiciones que existan en el punto y hora de muestreo y tener el volumen suficiente para efectuar en él las determinaciones correspondientes.

5.1.2 Las muestras deben representar lo mejor posible las características del efluente total que se descarga por el conducto que se muestrea.

5.6 1 Se recomienda que las muestras sean compuestas (ver inciso 2.6), para que representen el promedio de las variaciones de los contaminantes.”

¹⁰ <http://legismex.mty.itesm.mx/normas/aa/aa003.pdf>



INICIATIVA GEMI

Es muy importante señalar que en la norma y una vez que se define lo que debe entenderse por “muestra simple”, sólo se hace referencia a ella cuando se habla de la conformación de la muestra compuesta. En ningún momento se habla de permitir el empleo de muestras simples en las determinaciones o los muestreos.

Ahora, revisemos con mayor detalle el fondo de la nueva disposición en el PROY NOM 001, y la contradicción en que se incurre. Mientras los particulares deben muestrear conforme a norma antes mencionada, la autoridad puede hacerlo sin respetarla. Hay que mencionar que las únicas variables que deben tomarse en el momento sin necesidad de que la muestra sea representativa, son el pH y la temperatura por sus características intrínsecas. Por supuesto, lo anterior no significa de ninguna manera que no se requiera del tratamiento estadístico para ser consideradas representativas.

- a. El numeral 3.45 del PROY NOM 001, define el Valor Instantáneo, vinculándolo directamente a la existencia de una verificación realizada por la CONAGUA o la PROFEPA. La primera parte de la redacción es confusa, pues no sabemos si por “laboratorio” debemos entender los laboratorios de la autoridad, o un laboratorio de pruebas debidamente acreditado y aprobado en cuyo caso, estarían solicitándole que no siguiere al procedimiento de muestreo establecido en la norma mexicana para tal fin.

“3.45. Valor Instantáneo (V.I.):

Es el resultado obtenido del análisis de laboratorio a una muestra de agua residual colectada en la descarga, con motivo de una verificación realizada por la Comisión o la Procuraduría.”

- b. En el numeral 4.1 último párrafo, la autoridad se otorga la facultad de ser la única que puede verificar el valor instantáneo insertado en las tablas 1 y 2, lo que a todas luces resulta discrecional, no representativo y carente de fundamentación técnica y legal al no existir precedente de ello en el reglamento interior de las dependencias.

“4.1. La concentración de contaminantes básicos, así como de contaminantes patógenos y parasitarios, toxicidad aguda y color verdadero, metales pesados y cianuros para las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores, no debe



INICIATIVA GEMI

exceder el valor indicado como límite permisible de acuerdo al tipo de cuerpo receptor en las Tablas 1 y 2 de esta Norma Oficial Mexicana.

...

Los responsables de la descarga deberán comprobar de manera ordinaria en términos de lo dispuesto en el numeral 6.2, el cumplimiento de los límites permisibles establecidos para Promedio Diario y Promedio Mensual en las Tablas 1 y 2 según corresponda al tipo de cuerpo receptor. **El valor instantáneo será verificado ya sea por la Comisión o la Procuraduría.**

- c. Si bien en los dos incisos anteriores la autoridad está “facultada” para emplear valores instantáneos para determinar los valores y concentraciones del PROY NOM 001, en el numeral 5.1 de la misma norma, se establece que “se deberán aplicar las normas mexicanas”, lo que entonces resulta una contradicción.

“5.1. Para determinar los valores y concentraciones de los parámetros establecidos en esta Norma Oficial Mexicana, se deberán aplicar las normas mexicanas según corresponda, indicadas en el capítulo 2.”

Al momento de escribir la presente, nos parecería increíble que existiera algún país en el mundo que utilizara muestreos no representativos para definir el cumplimiento de la normatividad, sobre todo, por la subjetividad que esto conlleva. De hecho, un presunto “incumplimiento” determinado de esa forma, sería ampliamente cuestionado desde el punto de vista técnico. No hay que olvidar que las sanciones derivadas, pueden alcanzar no sólo el ámbito administrativo, sino en su caso, también el penal.

Por último, en ninguna parte se habla de que el laboratorio de pruebas de la autoridad haya sido debidamente acreditado por la Entidad Mexicana de Acreditación, cumpliendo con el control de calidad que exige la Ley Federal sobre Metrología y Normalización para procurar que los resultados obtenidos sean confiables. En este sentido, creemos importante que se incluya esta observación y que se solicite que los documentos probatorios estén vigentes en el momento de una verificación.



INICIATIVA GEMI

6. EXENCIONES

6.1 Se demuestra que no se generan o concentran los contaminantes como producto de la actividad desarrollada.- Cuando la NOM 001 SEMARNAT 1996 fue diseñada, quienes participamos en el proceso acordamos que deberían existir exenciones cuando se demostrara que por la actividad que se desarrolla, no podía ser generado uno o más de los contaminantes normados. Sirva el ejemplo de una fábrica de alimentos. Es seguro que no se emplearán cianuros ni se generarán en ella, simplemente por cuestiones sanitarias y de seguridad. En ese entendido, resultará innecesario solicitarle que mida el contenido de cianuros en su agua residual, lo que conduce a una simplificación administrativa con un ahorro bien justificado. Con la propuesta del PROY NOM 001, la exención podrá hacerse hasta por tres años y no se habla de la posibilidad de una prórroga. Si el proceso no se ha modificado, ¿Habría sentido en ello?

Ahora bien, en la redacción de la norma vigente se empleó la eficiencia administrativa cuando se incluyó la manifestación bajo protesta de decir verdad mediante escrito dirigido a la autoridad, sabiendo siempre que ésta podía verificar lo dicho en cualquier momento y aplicar por supuesto, todo el peso de ley en caso de falsedad de declaraciones. Hay que recordar que el castigo es penal, pues en el artículo 420 Quater del Código Penal Federal se lee:

“Se impondrá pena de uno a cuatro años de prisión y de trescientos a tres mil días multa, a quien:

...

II. Asiente datos falsos en los registros, bitácoras o cualquier otro documento utilizado con el propósito de simular el cumplimiento de las obligaciones derivadas de la normatividad ambiental federal; “

...



INICIATIVA GEMI

NOM-001-SEMARNAT 1996	PROY NOM 001
<p>4.9 El responsable de la descarga estará exento de realizar el análisis de alguno o varios de los parámetros que se señalan en la presente Norma Oficial Mexicana, cuando demuestre que, por las características del proceso productivo o el uso que le dé al agua, no genera o concentra los contaminantes a exentar, manifestándolo ante la Comisión Nacional del Agua, por escrito y bajo protesta de decir verdad. La autoridad podrá verificar la veracidad de lo manifestado por el usuario. En caso de falsedad el responsable quedará sujeto a lo dispuesto en los ordenamientos legales aplicables.</p>	<p>4.3. El responsable de la descarga estará exento por un periodo de hasta tres años de realizar el análisis de alguno o varios de los parámetros que se señalan en esta Norma Oficial Mexicana, cuando demuestre a la Comisión mediante Promedios Mensuales de los seis meses inmediatos anteriores a la presentación de su solicitud de exención que por las características del proceso productivo o el uso que le dé al agua, no genera o concentra los contaminantes a exentar. La Comisión dictaminará la procedencia o no de la exención y podrá verificar para efectos de emitir el citado dictamen así como durante la vigencia de la exención, la veracidad de la información que presentó el responsable de la descarga, para lo cual podrá realizarla directamente por ella o a través de una Unidad de Verificación.</p>

Resulta interesante verificar que aun después de todos estos años de vigencia de la norma, la CONAGUA no cuenta con un trámite¹¹ para otorgar la exención en comento. Igualmente interesante, es ver cómo la redacción expresa desconfianza y una visión que previsiblemente, llevará a mayores costos y burocracia. En lugar de ello, sería mucho mejor escuchar en qué casos detectaron una falsedad de declaraciones y conocer las razones por las cuáles decidieron no aplicar la Ley, hechos que les llevaría entonces, a proponer la modificación de la redacción original. Si no fuera así, creemos fundamental conservar el texto de la norma vigente.

6.2 Cuando el agua de abasto ya contiene uno o más contaminantes antes de ser usada en la actividad.- Resulta lógico y justo pensar que cuando el agua que se está utilizando ya contiene de manera natural uno o más contaminantes, deban ser

¹¹ <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/tramites-de-la-comision-nacional-del-agua>



INICIATIVA GEMI

restados de la concentración del efluente. La lógica empleada en el PROY NOM 001, pareciera ir en un sentido distinto en los casos de excepción que se señalan en su numeral 4.4. Un ejemplo que además marca una contradicción. La toxicidad no puede restarse, pero los cianuros sí. ¿Qué pasa entonces cuando los cianuros son los causantes de tal toxicidad?

El PROY NOM 001 va también contra una tendencia mundial: La economía circular, que busca que a través del aprovechamiento cíclico del líquido (que concentrará irremediablemente los contaminantes) la extensión de la utilidad del agua sin tener que tomar más agua fresca, sino hasta el momento en que se requiera de su reposición. Tomemos otro ejemplo. Digamos que el agua de abasto no proviene de una fuente natural, sino que deseamos tratar aguas residuales de la alcantarilla como abasto para poder evitar el uso de agua clara. Dicha posibilidad podría quedar fuera de la decisión, pues se tendría que limpiar un agua que de por sí viene contaminada y entonces, volveríamos al inicio, a usar agua limpia reduciendo su disponibilidad en lugar de incrementarla.

NOM-001-SEMARNAT 1996	PROY NOM 001
4.10 En el caso de que el agua de abastecimiento registre alguna concentración promedio mensual de los parámetros referidos en los puntos 4.1, 4.2 y 4.3 de la presente Norma Oficial Mexicana, la suma de esta concentración al límite máximo permisible promedio mensual, es el valor que el responsable de la descarga está obligado a cumplir, siempre y cuando lo notifique por escrito a la Comisión Nacional del Agua.	4.4. En el caso de que el agua clara o de primer uso de abastecimiento registre concentración de algún contaminante en Promedio Mensual, se podrá restar de la concentración de la descarga, a excepción de los parámetros: temperatura, pH, toxicidad aguda, color verdadero, <i>Escherichia coli</i> , <i>Enterococos fecales</i> y huevos de helmintos siempre y cuando lo acredite a través de al menos dos análisis Promedio Diario de calidad del agua efectuados por un laboratorio, realizados en términos de lo dispuesto en los Capítulos 5 y 6. Los informes de resultados de muestreo y análisis de agua de abastecimiento referido en el párrafo anterior realizados en un mes calendario serán válidos para los



INICIATIVA GEMI

	informes de resultados de muestreo y análisis de aguas residuales realizados en el trimestre al que corresponda el citado mes.
--	--

En resumen, el PROY NOM 001 encarece con el análisis del agua la exención; tiene importantes áreas de oportunidad en la redacción (no define qué debe entenderse por “agua clara”); contiene contradicciones; no resta todos los parámetros contaminantes, y establece obligaciones no contenidas en Ley. Creemos que hay que conservar la redacción original.

6.3 El uso eficiente está ausente en el cuerpo del PROY NOM 001.- En la norma vigente, numeral 4.12, se puede leer: “El responsable de la descarga de aguas residuales que, como consecuencia de implementar un programa de uso eficiente y/o reciclaje del agua en sus procesos productivos, concentre los contaminantes en su descarga, y en consecuencia rebase los límites máximos permisibles establecidos en la presente Norma, deberá solicitar ante la Comisión Nacional del Agua se analice su caso particular, a fin de que ésta le fije condiciones particulares de descarga.”

Aun y cuando se logre tratar el agua a niveles altísimos, hay sectores como el de alimentos y bebidas así como la fabricación de fármacos entre otros, para los cuales es imposible el reúso por cuestiones de percepción pública y de seguridad sanitaria, lo que podría hacer incosteable e incluso hasta innecesario, invertir grandes cantidades de dinero en el tratamiento del agua residual que se terminará descargando al drenaje y contaminándose con aguas municipales no tratadas, o en el mejor de los casos, utilizándose en riego y sobre riego de áreas verdes.

Creemos de la mayor relevancia volver a incluir esta redacción, mejorándola pues el impacto económico es importante.

6.4 El PROY NOM 001 resulta inequitativo en su aplicación.- En teoría las disposiciones emanadas de la Ley deberían ser igualmente aplicadas a todos los sujetos obligados. No obstante, podemos apreciar que no es así, al observar las tablas 3 y 4. En la primera de ellas (aplicable a descargas municipales) se exenta a aquellas con poblaciones de hasta



INICIATIVA GEMI

50,000 habitantes. Se omite el hecho de que la carga contaminante de esas poblaciones es muy importante. En contraste, para las descargas no municipales (que aplica a cualquier actividad y tamaño de empresa) no se aplica el mismo criterio. Igualmente extraño es el uso de carga (en lugar de concentración) en la tabla 4. Sería interesante revisar los cálculos y la fundamentación técnica que subyacen a esas cifras, pues podríamos descubrir que la carga contaminante de 3 toneladas/día podría ser menor a las descargas de un municipio con 50,000 habitantes.

TABLA 3
Descargas municipales

Rango de población	Frecuencia de muestreo y análisis	Frecuencia de Informe de resultados de muestreo y análisis
Mayor de 50, 000 habitantes	MENSUAL	TRIMESTRAL
de 10 001 a 50 000 habitantes	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
de 2 501 a 10 000 habitantes	SEMESTRAL	TRIMESTRAL

TABLA 4
Descargas no municipales

Demanda Química de Oxígeno (toneladas/día)	Carbón Orgánico Total* (toneladas/día)	Sólidos Suspendidos Totales (toneladas/día)	Frecuencia de muestreo y análisis	Frecuencia de Informe de resultados de muestreo y análisis
Mayor a 3.0	Mayor a 0.75	Mayor a 3.0	MENSUAL	TRIMESTRAL
De 1.2 a 3.0	De 0.3 a 0.75	De 1.2 a 3.0	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
Menor a 1.2	Menor a 0.3	Menor a 1.2	SEMESTRAL	TRIMESTRAL

*Aplica para aguas residuales con una concentración mayor a 1000 mg/l de cloruros.



En una estimación rápida y conservadora, podemos suponer¹² una DQO de 100 g/hab/día lo que nos da como carga contaminante un total de: 100 g/hab/día x 1 ton/1'000,000 g x 50,000 hab= 5 ton /día de DQO de una población de 50,000 habitantes sin considerar otras actividades. A todas luces, inequitativo.

Wastewater characteristics

Table 2.24. Physical-chemical characteristics of raw domestic sewage in developing countries

Parameter	Per capita load (g/inhab.d)		Concentration (mg/L, except pH)	
	Range	Typical	Range	Typical
TOTAL SOLIDS	120-220	180	700-1350	1100
<i>Suspended</i>	35-70	60	200-450	350
• <i>Fixed</i>	7-14	10	40-100	80
• <i>Volatile</i>	25-60	50	165-350	320
<i>Dissolved</i>	85-150	120	500-900	700
• <i>Fixed</i>	50-90	70	300-550	400
• <i>Volatile</i>	35-60	50	200-350	300
<i>Settleable</i>	-	-	10-20	15
ORGANIC MATTER				
<i>BOD₅</i>	40-60	50	250-400	300
<i>COD</i>	80-120	100	450-800	600
<i>BOD ultimate</i>	60-90	75	350-600	450

7. MÁS ALLÁ DE LO QUE LA LEY DE AGUAS NACIONALES PERMITE

A continuación, presentamos un conjunto de redacciones contenidas en el PROY NOM 001 que desde nuestro punto de vista, van más allá de lo permitido por la Ley. “Lo que no

¹²

https://www.sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/SPEnt%20and%20Disposal.pdf

En virtud de la segunda (“es inválido todo acto de los poderes públicos que no esté expresamente autorizado por la ley”), los poderes públicos no pueden realizar algún acto que no esté positivamente fundado en la ley. Para decirlo de forma sucinta: mientras que para la conducta de los particulares vale el “principio general de libertad”¹¹ (llamado también “norma general exclusiva”),¹² es decir, aquella norma de clausura según la cual “todo lo que no está expresamente prohibido por la ley está permitido”; para la conducta de los órganos estatales, por el contrario, vale la norma de clausura (opuesta) según la cual “todo lo que no está expresamente autorizado por la ley está prohibido”.¹³

En la primera interpretación, el principio de legalidad constituye, por así decirlo, un “límite negativo” a la acción de los poderes públicos, que exige (sólo) que los poderes públicos no sobrepasen los confines trazados por la ley. Los órganos del Estado no pueden realizar ningún acto en contraste con la ley, y por tanto que vulnera la ley, pero pueden realizar todo acto que la ley no prohíba.

En la segunda interpretación, por el contrario, el principio de legalidad constituye un “límite positivo” a la acción de los poderes públicos: ese principio exige no sólo que los poderes públicos sean ejercidos dentro de los confines establecidos por la ley, sino que todo acto de los poderes públicos esté positivamente fundado en la ley, o sea que esté expresamente autorizado por



INICIATIVA GEMI

está expresamente permitido, está expresamente prohibido”

7.1 Una norma no puede ir más allá de la Ley al establecer “nuevas obligaciones”.- A continuación, señalaremos varias redacciones de las cuales fuimos incapaces de localizar su fundamento legal, por lo que creemos es sumamente importante el que la autoridad pueda retroalimentarnos sobre el particular. En caso contrario, estaríamos en un caso de discrecionalidad que podría generar incertidumbre jurídica en su aplicación violentando lo dispuesto por el artículo 16 Constitucional, por lo que la propuesta sería simplemente eliminarlos del texto.

7.1.1 En el segundo párrafo del numeral 6.3 del PROY NOM 001, encontramos la siguiente redacción:

“A efecto de comprobar lo anterior, el laboratorio que colecte las muestras solicitará al responsable de la descarga el permiso emitido por la Comisión, lo cual se asentará en el informe de resultados de muestreo y análisis, con una descripción de las condiciones o circunstancias de operación al momento de la colecta de las muestras, **y la manifestación bajo protesta de decir verdad del responsable de la descarga, del régimen normal de operación del proceso generador.** En caso de que la información obtenida **evidencie inconsistencias** con el caudal observado o condiciones manifestadas, esto se asentará por escrito en el informe de resultados de muestreo y análisis que emita el laboratorio.”

La manifestación bajo protesta de decir verdad del responsable de la descarga, del régimen normal de operación del proceso generador, no es una especificación técnica que deba estar en una norma oficial mexicana. Tampoco la ubicamos en la legislación, por lo que creemos no tiene fundamento legal y encuentra sustento en la desconfianza de la autoridad.

Por cuanto hace al “régimen normal de operación del proceso generador”, hay que señalar que no existe ningún estándar o consenso para definirlo, por lo que una interpretación de ello es subjetiva. Cada proceso es distinto y cuando existen múltiples procesos en un solo sitio, es prácticamente imposible definir esta situación. Lo “normal” depende entre otros aspectos, de la estación del año; de la demanda del



INICIATIVA GEMI

producto bajo condiciones de mercado en ese momento; de los productos que deban ser ubicados en centros de distribución; de la presencia de mezcla de procesos continuos y batch; de la materia prima disponible; de la capacidad de almacenamiento, etc. Todo al momento.

Otra “nueva obligación” -esta vez para el laboratorio de prueba- se ubica cuando éste “evidencie inconsistencias con el caudal observado o condiciones manifestadas”. Sobre el particular, no se entiende a qué se refieren cuando se habla de una “inconsistencia” a menos que se trate por ejemplo, de una emergencia. Si no fuera así, muy posiblemente se requeriría de expertos para definirla, o de un balance de agua para ello. En estos momentos creemos que es un elemento discrecional y sujeto a interpretación que tampoco encuentra fundamento en Ley.

7.1.2 Vamos ahora al tercer párrafo, donde se lee: “La Comisión, la Procuraduría o la **Unidad de Verificación, podrán recabar los documentos o la evidencia necesaria** que acrediten que efectivamente las muestras simples se realizaron en día normal de operación que refleje cuantitativa y cualitativamente el o los procesos más representativos de las actividades que generan la descarga.

Hasta donde sabemos, la información que puede ofrecer tal evidencia, es de carácter confidencial y está protegida por la Ley de la Propiedad Industrial. Con esta redacción se pretende facultar a un privado para que, además sin firma de contrato de confidencialidad, recabe “los documentos o la evidencia necesaria” como si se tratara de una autoridad. Nuevamente, discrecional, subjetivo y sin sustento jurídico.

7.1.3 En adelante, más aspectos incluidos en el PROY NOM 001, de los cuales no encontramos soporte jurídico y que consideramos de no existir, deberían ser retirados del documento.

Numeral 6.12. “La cadena de custodia, la hoja de campo y las demás evidencias que soporten los informes de resultados de muestreo y análisis **deberán mantenerse por el laboratorio para su consulta por un periodo de 5 años posteriores a su emisión, registro y firma.**”.- ¿Cuál es el sustento en Ley?



INICIATIVA GEMI

Numeral 6.13. “Los responsables de la descarga de aguas residuales a cualquier cuerpo receptor **deberán** prever en el sitio autorizado en el permiso de descarga emitido por la Comisión, **la existencia de infraestructura fija, segura y adecuada para que pueda realizarse la colecta de muestras**, conforme a lo establecido en el Apéndice Normativo.”.- ¿Cuál es el sustento en Ley? ¿Qué se debe entender por “fija, segura y adecuada”? ¿Cuál es la norma mexicana que debemos aplicar para ello?

Numeral 7.4. “En caso de que la evaluación de la conformidad se realice a través de una Unidad de Verificación, ésta **notificará a la Comisión el inicio de los trabajos, se coordinará con el Laboratorio seleccionado por el interesado, y deberá constatar e informar a la Comisión la siguiente información:**”.- ¿Cuál es el sustento en Ley?

Numeral 7.4.7 “Las **coordenadas geográficas** del punto donde efectivamente se efectúa(n) la(s) descarga(s), en términos del numeral 6.4. Los originales mencionados en este apartado son para cotejar las copias y serán devueltos de inmediato al interesado.”.- ¿Cuál es el sustento en Ley? Se supone que las autoridades cuentan con esa información, considerando que se entrega la documentación necesaria cuando se tramitan los permisos de descarga de aguas residuales. No entendemos la duplicidad.

Numeral 7.8.6 “**Revisar que los informes de resultados de muestreo y análisis en los últimos 5 años se hayan elaborado por un Laboratorio y registrados** en la Comisión con la periodicidad correspondiente, Tablas 3 y 4.”.- ¿Cuál es el sustento en Ley?

7.1.4 Las Condiciones Particulares de Descarga deben convertirse en Normas Oficiales Mexicanas conforme a lo que señala la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.- Si bien las CPD's pueden ser útiles para resolver los casos más específicos de la contaminación de cuerpos de agua nacionales sin afectar innecesariamente a la generalidad de las fuentes, también es cierto que son ampliamente discrecionales y el sujeto obligado puede quedar en estado de incertidumbre. Justo para resolver esto, es que la Ley Federal sobre Metrología y Normalización señala en su artículo 40, último párrafo que este tipo de disposiciones deben convertirse en normas oficiales mexicanas:

“ARTÍCULO 40.- Las normas oficiales mexicanas tendrán como finalidad establecer:



INICIATIVA GEMI

...

X. Las características y/o especificaciones, criterios y procedimientos que permitan **proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales;**

...

Los criterios, reglas, instructivos, manuales, circulares, lineamientos, procedimientos u **otras disposiciones de carácter obligatorio que requieran establecer las dependencias y se refieran a las materias y finalidades que se establecen en este artículo, sólo podrán expedirse como normas oficiales mexicanas** conforme al procedimiento establecido en esta Ley.”

Hay dos numerales en el PROY NOM 001 donde ubicamos la referencia a las CPD’s:

Numeral 4.1. “La concentración de contaminantes básicos, así como de contaminantes patógenos y parasitarios, toxicidad aguda y color verdadero, metales pesados y cianuros para las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores, no debe exceder el valor indicado como límite permisible de acuerdo al tipo de cuerpo receptor en las Tablas 1 y 2 de esta Norma Oficial Mexicana.

En caso de que existan **condiciones particulares de descarga** emitidas conforme a una Declaratoria de Clasificación de los Cuerpos de Aguas Nacionales publicada en el Diario Oficial de la Federación o cuyos límites permisibles sean más estrictos o con parámetros adicionales en comparación con los previstos en esta Norma Oficial Mexicana, los parámetros y límites permisibles que se deberán cumplir serán los que establezcan las citadas condiciones particulares de descarga.”

En este caso particular, no entendemos el porqué una norma oficial mexicana puede mandar que las condiciones particulares de descarga cuentan con un mayor peso jurídico.



INICIATIVA GEMI

4.2. El responsable de las descargas de aguas residuales en humedales y suelos cársticos debe cumplir con las condiciones particulares de descarga que establezca la Comisión en términos del numeral 4.1.

7.1.5 Numeral 7.12. “El cumplimiento de lo establecido en el capítulo 7 de esta Norma, **no sustituye a las visitas de inspección y vigilancia** que la autoridad puede realizar en el ejercicio de las atribuciones que le confiere la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley de Aguas Nacionales, la Ley Federal de Derechos, y demás ordenamientos jurídicos.”.- Existe un Traslape de competencias entre la PROFEPA y la CONAGUA. El documento “20171207131508_43366_Distribución Competencias PROFEPA-CONAGUA” y que forma parte integral del expediente del PROY NOM 001, claramente lo deja ver dejando en situación de incertidumbre jurídica a los sujetos obligados.

Un incremento injustificado de las regulaciones no nos hace más competitivos, sino todo lo contrario. No sólo hablamos del sector empresarial, sino también de todos aquellos sujetos obligados a dar cumplimiento a una norma que regula los límites permisibles para la emisión de contaminantes a cuerpos de aguas nacionales. Es decir, los municipios y el agro mexicano también, con los recortes presupuestales que ya enfrentan en la actualidad.

Estos son sólo algunos aspectos del proyecto de norma en nuestras manos. Habría que agregar la reducción que de manera importante, existe en términos por ejemplo, de sólidos suspendidos totales y de demanda bioquímica de oxígeno, lo que de nueva cuenta hace crecer mucho la inversión con un beneficio cuestionable, además de afectar nuestra competitividad global.

El costo del tratamiento del agua de abasto más el tratamiento terciario necesario, convierte al agua en demasiado cara lo que hace inviable su reuso en riego de jardines, hecho que se da hoy de manera cotidiana. En particular, y derivado de factores psicológicos, aun y cuando la calidad del agua fuera excelente para su reuso, esto es imposible en sectores como el alimenticio, de bebidas o farmacéutico pues el público rechaza la idea de la elaboración de tales productos donde intervenga agua residual. De hecho, por medidas de control y prevención sanitaria así como de protección del público consumidor, no sería usada nuevamente.



INICIATIVA GEMI

El proyecto en comento tiene muchas áreas de mejora y desde luego estamos en la mejor disposición de aportar a tener una norma que realmente impulse el desarrollo, ofrezca certidumbre y competitividad para nuestro país.

Sin más de momento y agradeciendo por la gentileza de sus atenciones, nos es muy grato enviarle un afectuoso saludo quedando a sus amables órdenes para cualquier aclaración sobre el particular.

Atentamente,

Ing. Alejandro Sosa Reyes
Director Ejecutivo de Iniciativa GEMI

CC.

Rafael Pacchiano Alamán, Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Ildfonso Guajardo Villarreal, Secretario de Economía.

María del Rocío Ruiz Chávez, Subsecretaria de Competitividad y Normatividad de la S. E.

Roberto Ramírez de la Parra, Director General de la CONAGUA.

Alberto Esteban Marina, Director General de Normas de la S. E.

Julio César Rocha López, Coordinador General de Mejora Regulatoria Sectorial de la COFEMER

Wilehald David Cruz Bressant, Jefe de la Unidad Coordinadora de Asuntos Jurídicos de la SEMARNAT.



ANEXO 1 COMPARATIVO DE PARÁMETROS ENTRE PAÍSES SELECCIONADOS

PARÁMETRO	UNIDAD	MÉXICO NOM 001 1996 PROM. DIARIO	MÉXICO NOM 001 PROY 2017 PROM. DIARIO	CANADÁ	USA (diario)+	UK	ARGENTINA	URUGUAY	PERÚ	CHILE	COLOMBIA
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (DBO ₅)	mg/l	200	NA	300	300		200	700	500	300	400
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	mg/l	NA	180		1,000		700		1,000		600
SÓLIDOS SEDIMENTABLES	ml/l	2	NA				Ausentes EN 10 MIN	10	8,5 mg/l/h		2
SÓLIDOS SEDIMENTABLES EN 2 HS	ml/l						5 EN 2 HRS				
pH	UpH	5,0 - 10,0	6,5 - 8,5	5,5 - 9,5	6--10		7--10	5.5-9.5	6--9		6-9
SSEE (Sustancias Solubles en Éter Etilico)	mg/l						100				
SAAM (Sustancias Activas al Azul de Metileno)	mg/l						10				
SULFUROS TOTALES	mg/l						2	5	1,000	5	
FÓSFORO	mg/l	30	18	10			10			15	
NITRÓGENO AMONIACAL	mg/l	NA	NA				75		80	80	
NITRÓGENO TOTAL	mg/l	60	30	100	20		105				
GRASAS Y ACEITES	mg/l	25	18	150	100	200		200	100	150	20
COLIFORMES FECALES	NMP / 100ml	2000	NA								
MATERIA FLOTANTE		AUSENTE						Ausente			
TEMPERATURA	°C	NA	35	< 65 °C	< 43,3			Max 35°C	< 35	< 35	
SST (Sólidos Suspensidos Totales)	mg/l	200	72	350	325	400			500	300	200
Escherichia Coli	NMP / 100 ml	NA	1,200								
Enterococos fecales*	NMP / 100 ml	NA	1,200								

SECRETARÍA DE ECONOMÍA

OFICINA DEL C. SECRETARIO

Volante de correspondencia

MARIO EMILIO GUTIERREZ CABALLERO
DIRECTOR GENERAL DE COFEMER
PRESENTE.

Fecha: 23/02/2018
Volante: 100OCS-2018-760-01
Seguimiento: NO REQUIERE RESPUESTA
Responder antes del:
Referencia:

JRL-NFG-BOOO 180678

Área: OFICINA DEL C. SECRETARIO
Remitente: ILDEFONSO GUAJARDO VILLARREAL
Cargo: SECRETARIO DE ECONOMIA
Procedencia: SIN REMITENTE

Documento: 04/0097/201217

ME PERMITO ENVIAR CORREO ELECTRONICO // EXPEDIENTE NO. 04/0097/201217 DE FECHA 21 DE FEBRERO DE 2018, ENVIADO POR ALEJANDRO SOSA REYES, DIRECTOR EJECUTIVO DE INICIATIVA GEMI, DIRIGIDO AL LIC. MARIO EMILIO GUTIERREZ CABALLERO, DIRECTOR GENERAL DE LA COFEMER, MEDIANTE EL CUAL REMITE DOCUMENTO, A TRAVES DEL CUAL HACEN DEL CONOCIMIENTO, MAYOR DETALLE EN EL ANALISIS DEL "PROYECTO DE MODIFICACION DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEMARNAT-1996, QUE ESTABLECE LOS LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES EN AGUAS Y BIENES NACIONALES PARA QUEDAR COMO PROYECTO DE MODIFICACION DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SEMARNAT-2017, QUE ESTABLECE LOS LIMITES PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES EN CUERPOS RECEPTORES PROPIEDAD DE LA NACION", DOCUMENTO QUE COMPLEMENTA AL QUE HICIERON LLEGAR EL 16 DE ENERO DEL PRESENTE AÑO.



PARA ATENCION

Atentamente,

REGINA GANDARA MENDOZA

SECRETARIA PARTICULAR DEL C. SECRETARIO

Cep
MARIA DEL ROCIO RUIZ CHAVEZ, SUBSECRETARIA DE COMPETITIVIDAD Y NORMATIVIDAD

SECRETARÍA DE ECONOMÍA
OFICINA DEL C. SECRETARIO

Volante: 100OCS-2018-760-01
Seguimiento: No requiere respuesta
Fecha de contestación:

Nombre y firma del responsable

Favor de regresar este volante con la información correspondiente a la atención impartida al asunto, anexando copia de la contestación al interesado si la hubiere.

Sistema Automatizado de Control de Gestión

Directorio de Correspondencia

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO

275-474-8000

... EN QUE COMPLETADA AL SER INGRESADA EN EL ...
... DE AGUAS RESERVALES EN CUERPOS ...
... ESTABLECER LOS ...
... COMO PROYECTO DE ...
... DE COMPARACIONES EN LAS ...
... DE LA ...
... DE LA ...
... DE LA ...
... DE LA ...

RECEIVED
FEB 11 1964
FEDERAL BUREAU OF INVESTIGATION
U.S. DEPARTMENT OF JUSTICE

[Handwritten signature]

Adriana Gabriela Hernández Ortiz

De: Ildefonso Guajardo Villarreal
Enviado el: miércoles, 21 de febrero de 2018 06:26 p. m.
Para: Adriana Gabriela Hernández Ortiz
Asunto: RV: COMENTARIOS INICIATIVA GEMI A EXPEDIENTE No. 04/0097/201217, PROYECTO DE MODIFICACIÓN NOM-001-SEMARNAT-2017, 21 DE FEBRERO DE 2017
Datos adjuntos: MIR NOM 001 SEMARNAT INICIATIVA GEMI 21-02-18.pdf



Ildefonso Guajardo Villarreal
 SECRETARIO DE ECONOMÍA

ildefonso.guajardo@economia.gob.mx

TORRE REFORMA LATINO
 Paseo de la Reforma 296, Piso 27
 Col. Juárez, Del. Cuauhtémoc, Ciudad de México. C.P. 06600
 (55) 57 29 91 00 Ext. 11000. Directo: (55) 5729 92 48 al 51

De: Iniciativa GEMI [mailto:igemiac@gmail.com]
Enviado el: miércoles, 21 de febrero de 2018 06:00 p. m.
Para: Mario Emilio Gutiérrez Caballero <marioemilio.gutierrez@cofemer.gob.mx>
CC: Rafael Pacchiano Alamán <rafael.pacchiano@semarnat.gob.mx>; Ildefonso Guajardo Villarreal <ildefonso.guajardo@economia.gob.mx>; María del Rocío Ruiz Chávez <rocio.ruiz@economia.gob.mx>; roberto.ramirez@conagua.gob.mx; Alberto Ulises Esteban Marina <alberto.esteban@economia.gob.mx>; Julio Cesar Rocha Lopez <julio.rocha@cofemer.gob.mx>; wilehaldo.cruz@semarnat.gob.mx; Alejandro Sosa Reyes <alejandro_sosareyes@prodigy.net.mx>
Asunto: COMENTARIOS INICIATIVA GEMI A EXPEDIENTE No. 04/0097/201217, PROYECTO DE MODIFICACIÓN NOM-001-SEMARNAT-2017, 21 DE FEBRERO DE 2017

Estimado Lic. Gutiérrez,

Nuevamente, es un gusto poder saludarle y por medio del presente hacerle llegar el documento, a través del cual nos permitimos brindarle mayor detalle en el análisis del "Proyecto de modificación de la norma oficial mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales para quedar como proyecto de modificación de la norma oficial mexicana NOM-001-SEMARNAT-2017, que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación", documento que complementa al escrito que le hicimos llegar con fecha 16 de enero del actual.

Agradecemos de antemano la fina atención que le preste a nuestro documento, sabedores de que su equipo lo revisará con la oportunidad y el cuidado que una Norma de esta envergadura merece.

Historico Guarnido Villalobos
Calle 12 de Febrero de 1975
Calle 12 de Febrero de 1975
Calle 12 de Febrero de 1975
Calle 12 de Febrero de 1975



12

Historico Guarnido Villalobos
Calle 12 de Febrero de 1975
Calle 12 de Febrero de 1975
Calle 12 de Febrero de 1975
Calle 12 de Febrero de 1975

Historico Guarnido Villalobos
Calle 12 de Febrero de 1975
Calle 12 de Febrero de 1975
Calle 12 de Febrero de 1975
Calle 12 de Febrero de 1975

Historico Guarnido Villalobos
Calle 12 de Febrero de 1975
Calle 12 de Febrero de 1975
Calle 12 de Febrero de 1975
Calle 12 de Febrero de 1975

Historico Guarnido Villalobos
Calle 12 de Febrero de 1975

Sin más de momento, nos es muy grato enviarle un afectuoso saludo quedando a sus amables órdenes para cualquier aclaración sobre el particular.

¡Un afectuoso saludo!

Alejandro Sosa

Iniciativa GEMI, A.C.
Leibnitz No. 14 - Despacho 402
Col. Anzures, Del. Miguel Hidalgo
C.P. 11590, Ciudad de México
Tel. (55) 5574 6500 / 54 33
www.gemi.org.mx

DATE: 1/25/54

TO: SAC, NEW YORK

FROM: SAC, NEW YORK

RE: JAMES EARL RAY
1. [Illegible]
2. [Illegible]
3. [Illegible]
4. [Illegible]
5. [Illegible]



INICIATIVA GEMI

DIRECCIÓN EJECUTIVA

Asunto: Expediente No. 04/0097/201217

Ciudad de México, 21 de febrero de 2018

**Lic. Mario Emilio Gutiérrez Caballero,
Director General,
Comisión Federal de Mejora Regulatoria**

PRESENTE

Estimado Lic. Gutiérrez,

Por medio de la presente y en seguimiento al escrito que le hicimos llegar con fecha 16 de enero del actual, nos permitimos brindarle mayor detalle en el análisis del “Proyecto de modificación de la norma oficial mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales para quedar como proyecto de modificación de la norma oficial mexicana NOM-001-SEMARNAT-2017, que establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación”, en adelante PROY NOM-001.

Esta vez nos enfocamos en el cuerpo del PROY NOM 001, hallando elementos de subjetividad y discrecionalidad; la inclusión de parámetros y prácticas que no son empleados en la generalidad de los países del mundo; el establecimiento de nuevas obligaciones que carecen de sustento legal, y el incumplimiento de disposiciones de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización entre otras, que afectan e incrementan de manera significativa el impacto económico, reducen la competitividad empresarial, aumentan la inequidad, la incertidumbre e incluso, pueden ocasionar nuevos impactos



INICIATIVA GEMI

ambientales en el supuesto de que el proyecto de norma fuera publicado tal como se encuentra.

Contexto

Desde hace tiempo, México ha comprendido que el exceso de trámites y regulaciones sólo sirven para crear obstáculos y lastres que nos llevan a la desventaja competitiva de cara al mundo. En contrapartida, el estado de derecho, la certidumbre jurídica y un marco regulatorio cuidadosamente diseñado, estructurado y ejecutado, pueden constituirse como verdaderos promotores del desarrollo de una nación.

El PROY NOM 001 presenta importantes áreas de oportunidad, suficientes como para afirmar que de aplicarse como se encuentra redactado, sería motivo de deterioro de nuestra competitividad. A manera de ejemplo, hemos seleccionado de manera meramente enunciativa y no limitativa, algunos aspectos que ofrecen sustento a esta afirmación.

1.1 El PROY NOM 001 incumple el Acuerdo de Mejora Regulatoria planteado por el C. Presidente de la República.- El pasado 8 de marzo de 2017, fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el “Acuerdo de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria por el que se establecen los criterios internos aplicables al diverso que fija los lineamientos que deberán ser observados por las Dependencias de la Administración Pública Federal, en cuanto a la emisión de los actos administrativos de carácter general a los que les resulta aplicable el artículo 69-H de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de marzo de 2017”. Dicho decreto obedece a una creciente necesidad de México para la existencia de un marco regulatorio que verdaderamente promueva el bienestar social, económico y ambiental en nuestro país, impulsando nuestra productividad, crecimiento económico y competitividad.

De acuerdo con el texto y las “buenas prácticas internacionales en materia de mejora regulatoria”, las dependencias y organismos descentralizados de la Administración Pública Federal al momento de emitir nuevas regulaciones, **deberán abrogar o derogar dos obligaciones regulatorias o dos actos que se refieran a la misma materia**



INICIATIVA GEMI

o sector económico regulado, lo que se expresa fielmente en el artículo quinto del documento:

*“Para la expedición de nuevos actos administrativos de carácter general, las dependencias y organismos descentralizados deberán indicar expresamente en el anteproyecto correspondiente, las **dos obligaciones regulatorias o los dos actos que se abrogarán o derogarán** y que se refieran a la misma materia o sector económico regulado. La Comisión deberá vigilar que **efectivamente exista una reducción en el costo de cumplimiento de la regulación para los particulares.**”*

Lamentablemente, el presente PROY NOM 001 no respeta tal compromiso, y se aleja de los equilibrios necesarios para ello.

1.2 El PROY NOM 001 incumple los “Lineamientos de los Programas de Mejora Regulatoria 2017-2018 de las dependencias y organismos descentralizados de la Administración Pública Federal”.- Publicados el pasado 28 de marzo de 2017, fueron conceptualizados, nuevamente, para incrementar nuestra competitividad y crecimiento económico. En su artículo tercero relativo al Contenido de los Programas, el documento afirma que:

“Para la elaboración de los Programas las Dependencias y Organismos Descentralizados deberán ejecutar acciones con criterios de mejora regulatoria en relación con los Trámites y Regulaciones que aplican. Para tales efectos, los Programas contemplarán los siguientes elementos:

I. Acciones de simplificación de alto impacto en Trámites y Regulaciones. Implementación de acciones de simplificación de alto impacto en los Trámites y Regulaciones, con especial énfasis en:

A. Disminución de la carga regulatoria;

B. Facilidad para hacer negocios;



INICIATIVA GEMI

Para la formulación de los Programas, las Dependencias y Organismos Descentralizados identificarán las regulaciones que pretenden emitir y las regulaciones vigentes que mejorarán, **tomando en consideración al menos** los siguientes principios de mejora regulatoria:

- A. **Mayores beneficios que costos** y el máximo beneficio social;
- B. **Seguridad jurídica que propicie la certidumbre** de derechos y obligaciones;
- ...
- E. **Simplificación, mejora y no duplicidad** en la emisión de Regulaciones y Trámites;
- ...
- H. **Transparencia, responsabilidad** y rendición de cuentas;
- I. Fomento a la competitividad y el empleo;
-
- K. **Reconocimiento de asimetrías en el cumplimiento** regulatorio.”

Como se desprende de los textos que hemos destacado en negritas, el PROY NOM 001 ha hecho caso omiso de ellos y en un aspecto particular, lo ha hecho de manera parcial.

1.3 Tanto en el caso de los nuevos parámetros incorporados en el PROY NOM 001 como en el del establecimiento de niveles más estrictos, se requiere de inversiones elevadas que no se justifican en la mayoría de las situaciones.- Las plantas de tratamiento de aguas residuales en México fueron diseñadas con el propósito de cumplir con la norma vigente: NOM-001-SEMARNAT-1996; pero ésta a su vez, obedecía a una visión de tratamiento costo-efectivo que sería aplicado de manera gradual hasta alcanzar la generalidad del país.

Los parámetros que se pretenden incluir en la norma vigente: Color, Demanda Química de Oxígeno (DQO), Carbón Orgánico Total (COT) y Toxicidad Aguda, harán que en muchos casos resulten infructuosas las inversiones que ya se hicieron para el reúso del agua -por ejemplo para riego de jardines- ya que exigen niveles de inversión que llegan incluso, al nivel terciario de tratamiento. Lo anterior supone una importante carga económica adicional que no se detiene con la compra del equipo, pero que sí crece con la operación del mismo. Más aún, la inclusión de estos parámetros no encuentra justificación plena en todos los casos. En un extremo de este asunto, se nos ha comentado que en el caso de plantas de fabricación de celulosa, es posible que se



INICIATIVA GEMI

tengan que dejar de operar en nuestro país, convirtiéndonos en importadores netos. Más adelante revisaremos con mayor detalle cada nuevo parámetro.

En el Anexo 1 del presente escrito, presentamos el producto de la investigación que hicimos respecto de los parámetros que hay que cumplir –y sus valores comparados– existentes en diferentes países. Es fácil notar que en la mayoría de los casos, los valores del PROY NOM 001 son mucho más estrictos, hecho que nos deja atrás en la carrera competitiva que hay en el mundo.

Algunas reducciones importantes que no consideran la realidad económica

- a. Sólidos suspendidos totales, en un 64% (de 200 a 72 mg/l)
- b. Nitrógeno Total, en un 50% (de 60 a 30 mg/l)
- c. Fósforo Total, en un 40% (de 30 a 18 mg/l)
- d. Grasas y Aceites, en un 28% (de 25 a 18 mg/l)

1.4 Al intentarse regular todas las descargas de agua residual de la misma manera, el PROY NOM 001 se torna inequitativo.- Si bien pareciera existir una paradoja, el asunto es perfectamente lógico. Cuando se regula de la misma manera todo tipo de descargas: municipales, agrícolas, de generación de energía, piscícolas, industriales, etc., resulta evidente que: a) Existe una gran diferencia entre las actividades, así como de los contaminantes particulares generados en cada una de ellas; b) Que cada contaminante requiere de tratamiento particular en función de su naturaleza (y dicho tratamiento encuentra un límite en la mejor tecnología disponible); y, c) Que la cantidad de aguas residuales (y la concentración de los contaminantes) que pueden descargarse a un determinado cuerpo receptor, dependerá de su capacidad de asimilación.

En el caso que plantea el PROY NOM 001, se ignora la gran diversidad de actividades y sus propios retos. Los parámetros son los mismos para todas y cada una de ellas.



INICIATIVA GEMI

En nuestros países vecinos del norte, son mucho más prácticos; es bien sabido que la cantidad y el tipo de contaminante son generados en función del tipo de actividad desarrollada. Los vertidos van a plantas de tratamiento colectivas, donde se cobra por el agua descargada y la carga contaminante. Sólo se debe cumplir con una calidad base del agua descargada, y se cobra por el excedente en los parámetros. Este esquema no sólo aprovecha las economías de escala, sino que toma ventaja del efecto dilutorio en las mismas aguas residuales. El resultado: Un tratamiento mucho más eficiente y económico.

II. Revisión de los parámetros y especificaciones del PROY NOM 001

Los parámetros a cumplir en una norma oficial mexicana son sumamente importantes. Como puntos de referencia definen si existe cumplimiento o en su caso, la existencia de una sanción administrativa o incluso, penal. De allí que para establecerlos, es imperativa la existencia de certidumbre jurídica y técnica.

Por desgracia, varias de las normas mexicanas a que hace referencia el PROY NOM 001, no son robustas y emplean metodologías que pueden ser ampliamente cuestionadas. Para lograr la objetividad en los resultados de un análisis (entre otras cosas):

- El muestreo debe ser representativo y reflejar lo más fielmente posible las condiciones de operación existentes en el proceso;
- La preparación de la muestra, su identificación, preservación y en general la cadena de custodia, deben ser tales, que se pueda estar en condiciones de asegurar que llegue al laboratorio prácticamente sin alteración desde el momento de la toma de muestra;
- Los análisis y métodos de prueba deben ser reproducibles, lo más exactos posibles, e indicando el grado de incertidumbre de la prueba (comúnmente expresado como un \pm un porcentaje del valor reportado) y,
- Las metodologías deben estar referenciadas a estándares internacionales para cuidar su homologación.



INICIATIVA GEMI

Aun con todos los cuidados, existen variaciones estadísticas y existen errores en los laboratorios de prueba; dicho de otra forma, las incertidumbres inherentes a cada manipulación, se suman, por lo que con frecuencia podemos encontrar la existencia de las llamadas pruebas presuntivas y las confirmatorias. Normalmente las segundas, son aplicables cuando existe un posible incumplimiento del estándar que debe ser verificado antes de sancionar.

2.1 TOXICIDAD

2.1.1 La toxicidad no es usada como parámetro de calidad del agua residual por prácticamente ningún país en el mundo.- Se hizo una consulta en los países donde varias empresas transnacionales presentes en México operan. El resultado, que prácticamente ningún país utiliza la toxicidad como parámetro de calidad del agua (ver Anexo 1). Sólo Uruguay y Colombia mencionan este parámetro, pero hasta donde sabemos, en la práctica no se aplica como pretende hacerse en México. Veamos, en primer lugar revisamos las referencias a la toxicidad que se hacen en la norma. En los casos de Colombia (Decreto 3930 de 2010) y en particular de Uruguay, con su “DECRETO 253/79. Normas para prevenir la contaminación ambiental mediante el control de las aguas”, regula en su artículo 5º para cuerpos de agua clase 1, 2a, 2b y 3, los llamados tóxicos orgánicos; éstos son sustancias químicas perfectamente definidas -principalmente plaguicidas y pesticidas- pero no hay referencia a la toxicidad en general o genérica como se pretende hacer en nuestro país. En el caso de Argentina, se señala que:

“La Resolución 242/93 de la ex SERNAH, define como de **naturaleza ecotóxica** a los siguientes parámetros de calidad: **cianuro, cromo hexavalente, cadmio, plomo, mercurio, arsénico, y fenoles**, respecto de los cuales ha reproducido los límites fijados por el Decreto 674/89...”

Como vemos de nueva cuenta, todas hacen referencia a sustancias químicas perfectamente definidas.



INICIATIVA GEMI

Adicional a lo anterior, es importante mencionar que precisamente las pruebas de toxicidad que se realizan a las aguas residuales son diferentes y casi particulares para cada tipo de sustancia tóxica contaminante que se quiere determinar (por el tipo de microorganismo que se emplea), llegando incluso al grado de usar diferentes microorganismos para la determinación de un mismo contaminante y en condiciones de pruebas (ensayos de laboratorio) diferentes, lo que ocasiona una serie de resultados cuya interpretación dependerá totalmente del criterio personal y de la experiencia que cada revisor presente. Lo anterior además, haría necesaria la determinación de la toxicidad por diversos bioensayos basados en un conjunto de microorganismos, lo cual, encarecería demasiado dichas determinaciones, y todo esto sin considerar, si la red de laboratorios acreditados para tal fin, cuentan con la infraestructura, recursos, equipamientos y personal experimentado en este tipo de pruebas.

Por otro lado, en la presentación que la autoridad hizo el pasado 12 de febrero de 2016 para presentar el anteproyecto de norma, se puede ver la siguiente tabla que la toxicidad no se regula en ninguno de los casos expuestos como justificación: India, Ecuador, Perú, Venezuela, Uruguay, Chile, Argentina y Canadá.



INICIATIVA GEMI

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



NORMAS INTERNACIONALES

COMPARATIVO INTERNACIONAL DE LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES EN RÍOS O AGUAS SUPERFICIALES

País	México NOM 001 VIGENTE	México PROYECTO NOM 001	India	Ecuador	Perú	Venezuela	Uruguay	Chile	Argentina	Canadá
	Máximo Permisible	Máximo Permisible	Máximo Permisible	Máximo Permisible	Máximo Permisible	Máximo Permisible	Máximo Permisible	Máximo Permisible	Máximo Permisible	Máximo Permisible
Parámetro (mg/l excepto cuando se especifica)										
Temperatura °C	40	Condiciones naturales +10%	Condiciones naturales + 1°C	35	35	Condiciones naturales +3°C	30	35	45	Condiciones naturales + 1°C
Potencial Hidrogeno (PH)	10	8.5	9	9	9	9	9	8.5	10	9
Grasas y Aceites (g)	25	15	10	0.3	25	20	50	20	NA	5
Sólidos Sedimentables (mg/l)	2	NA	NA	1	NA	1	NA	6	1	NA
Sólidos Suspendedos Totales	200	75	100	100	30	30	150	80	NA	30
Coliformos Fecales (NMP/100 ml)	2000	NA* Se cambia por 66,666 por col. NMP/100 ml	NA	Remoción mayor al 90.0%	1000	1000	5000	1000	2000	100
Demanda Bioquímica de Oxígeno	200	NA	30	100	30	60	60	35	60	30
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	NA	200	260	250	60	360	NA	NA	250	
Fósforo Total	30	20	NA	10	NA	10	5	10	10	0.0005
Nitrógeno Total	60	25	100	15	NA	40	NA	60	35	NA
Color	NA	75 U Pt-Co	Se debe realizar según los estándares de cada país	Inaplicable por coloración	NA	500 U Pt-Co	ASISTENTE	NA	NA	
Toxicidad	NA	1 LIT	Obligado a realizar el estudio de toxicidad de acuerdo al DQO por contaminación			NA por reporte de sustancias tóxicas autorizadas				

2.1.2 Es innecesario incluir el parámetro de toxicidad en la norma, pues la legislación mexicana cuenta con los mecanismos para su prevención y control, lo que la haría sobre regulatoria.- Nos referimos a que al menos en el caso empresarial, la autoridad posee toda la información sobre las sustancias tóxicas (agudas y crónicas) que se emplean, generan, emiten y transfieren a los diferentes medios en los establecimientos, pues le es entregada a través de la Cédula de Operación Anual, la Licencia Ambiental Única, la Norma Oficial Mexicana (NOM-165-SEMARNAT-2013, Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes), los permisos de descarga, y otros trámites relacionados.



INICIATIVA GEMI

No sólo eso, sino que la Ley de Aguas Nacionales cuenta con las llamadas Condiciones Particulares de Descarga (CPD's) con las cuales se faculta a la CONAGUA a fijar niveles máximos permisibles en casos especiales.

La Ley de Aguas Nacionales, artículo 3º Fracc. XIV define. "Condiciones Particulares de Descarga": El conjunto de parámetros físicos, químicos y biológicos y de sus niveles máximos permitidos en las descargas de agua residual, **determinados por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca** que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, **para cada usuario, para un determinado uso o grupo de usuarios de un cuerpo receptor específico** con el fin de conservar y controlar la calidad de las aguas conforme a la presente Ley y los reglamentos derivados de ella;"

En pocas palabras, existiría-sobre regulación, pero además podrían controlarse los contaminantes mediante la aplicación de las condiciones particulares de descarga, en lugar de obligar a todo el universo de descargas a medir parámetros que muy probablemente no les serían aplicables, ocasionando un gasto muchas veces innecesario. Tal sucede por ejemplo, con el caso que se mencionó en la presentación que la autoridad hizo con fecha 12 de febrero de 2016 ya mencionada, cuando nos hablaron de una descarga de mercurio. Definitivamente, este es un caso tan singular, que con una base de datos bien organizada conteniendo toda la información que se encuentra en poder de la autoridad, sería relativamente sencillo saber qué fuente la ocasionó.

2.1.3 El parámetro de Toxicidad no puede ser medido con el grado de reproducibilidad que se requiere para definir si existe cumplimiento o no en una norma oficial mexicana.- La toxicidad de un agua residual es un parámetro sumamente variable, pues está en función de la composición química de la misma. Cada sustancia presente en la muestra aporta de manera ponderada, pero indefinida¹ lo cual hace impredecible el resultado en un flujo constante donde existen variaciones estadísticas válidas en los procesos. Adicionalmente, en el PROY NOM 001 se mencionan tres metodologías distintas:

¹ Puede existir sinergia o incluso neutralización entre dos o más sustancias. Por ejemplo, el ácido clorhídrico y el hidróxido de sodio por sí mismos, presentan toxicidades individuales muy distintas a la que tienen al haber sido combinados obteniendo como resultado la sal de mesa (cloruro de sodio) y agua.



INICIATIVA GEMI

Numeral 2.15. Norma Mexicana NMX-AA-087-SCFI-2010², Análisis de agua-Evaluación de toxicidad aguda con *Daphnia magna*, Straus (Crustácea-Cladocera)-Método de Prueba (cancela a la NMX-AA-087-SCFI-1995). Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de marzo de 2011.

Numeral 2.17. Norma Mexicana NMX-AA-110-1995-SCFI³, Análisis de agua-Evaluación de toxicidad aguda con *Artemia franciscana* Kellogg (Crustácea-Anostraca)-Método de Prueba. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de abril de 1996.

Numeral 2.18. Norma Mexicana NMX-AA-112-1995-SCFI⁴, Análisis del agua y sedimentos-Evaluación de toxicidad aguda con *Photobacterium phosphoreum*-Método de prueba. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de abril de 1996.

La presunción lógica es que los resultados obtenidos con el empleo de cualquiera de las normas **deberían ser idénticos**, pero no creemos que sea así (tan sólo para comenzar, los organismos de prueba son distintos y además cada uno de éstos responde sin duda de manera distinta al contaminante al cual está siendo expuesto). Esta circunstancia origina subjetividad en los resultados e incertidumbre al particular.

Pero no sólo esto, sino que sólo la NMX-AA-087-SCFI-2010 coincide parcialmente con una norma internacional (ISO 6341:1996, *Water quality–Determination of the inhibition of the mobility of Daphnia magna, Straus (Cladocera, Crustacea) Acute toxicity test*); la norma es de 1996, y la última versión es del año 2012. En el caso de la NMX-AA-110-1995-SCFI, su numeral 14 señala que no existe concordancia con ninguna norma internacional. El texto de la NMX-AA-112-1995-SCFI, menciona que ha modificado la norma ISO 11348- 3:2007 (E), *Water quality–Determination of the inhibitory effect of water samples on the light emission of Vibrio fischeri (Luminiscent bacteria test) – Part 3: Method using freeze-dried bacteria*. Como se aprecia, el título no hace mención a toxicidad en aguas residuales.

² <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/166797/NMX-AA-087-SCFI-2010.pdf>

³ <https://agua.org.mx/biblioteca/nmx-aa-110-1995-scfi-analisis-de-agua-evaluacion-de-toxicidad-aguda-con-artemia-franciscana-kellogg-crustacea-anostraca-metodo-de-prueba/>

⁴ http://legismex.mty.itesm.mx/normas/aa/aa112-2017_10.pdf



INICIATIVA GEMI

Si buscamos la definición de aguas residuales en la NOM 001 vigente, el numeral 3.3 lo hace como: “Las aguas de **composición variada** provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, de servicios, agrícolas, pecuarios, domésticos, incluyendo fraccionamientos y en general de cualquier otro uso, así como la mezcla de ellas.” Encontraremos que por su naturaleza, salvo casos muy específicos, cuentan con una variedad de sustancias químicas lo que hace incierta su composición y en consecuencia, la variación de resultados lo que incrementa la subjetividad para el sujeto obligado.

2.1.4 Ninguna de las normas de referencia para medir toxicidad está completa para su aplicación como parámetro de calidad de agua residual.- En ninguna de ellas se señala el grado de exactitud que existe para la prueba; lo mismo sucede con la reproducibilidad. Sólo una de ellas hace mención de los factores que pueden ocasionar interferencias⁵ en los resultados; ninguna señala el grado de incertidumbre existente en el muestreo. Además de lo anterior, al momento no existen laboratorios de prueba acreditados (para las tres metodologías descritas) y hasta donde sabemos, la mayoría de los análisis que se han realizado han sido en las áreas de investigación, por lo que su aplicación inmediata obligaría a una curva de aprendizaje costosa e innecesaria.

Aun cuando a través del cuarto transitorio del PROY NOM 001 se dan cuatro años para –suponemos la creación de capacidades de análisis- lo cierto es que la norma no debería ser aplicada si no ofrece certeza y objetividad en la medición pero además, competitividad como país.

2.1.5 La contaminación dispersa puede contribuir más a la toxicidad que la conducida.- La contaminación por toxicidad presente en los monitoreos de cuerpos de agua nacionales no pueden ser atribuida a las empresas de manera absoluta. De hecho, las descargas municipales contienen más carga contaminante y con características más diversas que las primeras. Pero también, existe la contaminación proveniente de los plaguicidas y fertilizantes empleados en el campo y arrastrados por efectos naturales (lluvia, tolvaneras, etc.).

⁵ Numeral 2.2.3, Ensayos toxicológicos y métodos de evaluación de calidad de aguas, Estandarización, intercalibración, resultados y aplicaciones, Gabriela Castillo Morales, editora, IMTA, <https://www.idrc.ca/sites/default/files/openebooks/147-7/index.html>



INICIATIVA GEMI



3. COLOR

El color del agua es una propiedad física que encuentra su origen en diferentes sustancias químicas, y generalmente es un parámetro más estético que dañino para los ecosistemas. En varias regiones del país hay agua colorida, lo que indica la posible presencia de iones metálicos naturales como puede ser el óxido de hierro, que imparte al agua un color rojizo. Las algas y material orgánico en degradación también dan color al agua. La coloración también puede deberse a la presencia de algas y microorganismos en el agua de suministro. Ahora bien, ni el hierro ni el manganeso asociado, representan un problema de toxicidad. Cuando estos metales precipitan del agua donde originalmente se encuentran disueltos, forman depósitos color amarillo o café oscuro, o una lama negra desagradable. Esta precipitación ocurre cuando el agua tiene contacto con el aire y se oxidan los metales ocurriendo la precipitación.

Ahora bien, alguien podría pensar que no existe absolutamente ningún control sobre las sustancias –coloridas o no- que se emplean en la manufactura de productos, bienes y servicios. Gran equivocación. Existe una amplia lista de sustancias reguladas. Tan sólo por mencionar algunas de las disposiciones legales aplicables, mencionaremos en el ámbito sanitario, a la Secretaría de Salud, con su Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios, mediante el cual se establecen los colorantes prohibidos; es mediante acuerdos, que se modifica dicha lista.

En el tema laboral, varias normas protegen la salud de los trabajadores, por lo que desde la manufactura, las sustancias son restringidas o prohibidas para contener la posibilidad de un daño.

Sobre el medio ambiente, la NOM-165-SEMARNAT-2013, que agrupa la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes, es la encargada de establecer el listado de sustancias con efectos dañinos al ambiente. El listado comprende Tóxicos agudos, Tóxicos crónicos, Tóxicos subcrónicos, Carcinógenos, Teratógenos, Mutanógenos, gases de efecto invernadero, sustancias sujetas a tratados internacionales: SAICM, Estocolmo, Basilea, Montreal, Tokio y metales pesados, entre otros.



INICIATIVA GEMI



En síntesis, existe un amplio conjunto de disposiciones legales sobre el empleo de las sustancias químicas, que abarcan su ciclo de vida. Si bien pueden existir sustancias que además del color aporten toxicidad al entorno, se trata de materiales que normalmente están bien identificados por el tipo de actividad de manufactura desarrollada, por lo que su control puede hacerse nuevamente, de manera selectiva y puntual (mediante las condiciones particulares de descarga) en lugar de establecer medidas de carácter general que lastiman la economía del país y su competitividad. Hay que agregar que además de ser un parámetro muy difícil de atacar, la solución elegida al presunto problema, podrá corregir el aspecto estético, pero a costa de crear nuevos problemas ambientales cuando se remueven las sustancias que dan color al agua.

3.1 El color no es usado como parámetro de calidad del agua residual por prácticamente ningún país en el mundo.- Se hizo una consulta entre diversas empresas con operaciones transnacionales (Anexo 1), arrojando resultados similares a los que ya señalamos relativos a la toxicidad. Pocos países la emplean como parámetro de cumplimiento.



INICIATIVA GEMI

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



NORMAS INTERNACIONALES

COMPARATIVO INTERNACIONAL DE LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES EN RÍOS O AGUAS SUPERFICIALES

País	México NOM 001 VIGENTE	México PROYECTO NOM 001	India	Ecuador	Perú	Venezuela	Uruguay	Chile	Argentina	Canadá
Parámetro (mg/l excepto cuando se especifica)	Máximo Permisible	Máximo Permisible	Máximo Permisible	Máximo Permisible	Máximo Permisible	Máximo Permisible	Máximo Permisible	Máximo Permisible	Máximo Permisible	Máximo Permisible
Temperatura °C	40	Condiciones naturales al 10%	Condiciones naturales + 3°C	35	35	Condiciones naturales + 3°C	30	35	45	Condiciones naturales + 1°C
Potencial Hidrogeno (PH)	10	8.5	9	9	9	8	9	8.5	10	9
Grasas y Aceites (g)	25	15	10	0.3	25	20	50	20	NA	5
Sólidos Sedimentables (ml)	2	NA	NA	1	NA	1	NA	6	1	NA
Sólidos Suspendedos Totales	200	75	100	100	30	30	150	30	NA	30
Coliformos Fecales (NMP/100 ml)	2000	NA ¹ Se permite pH superior a 100 NVP/100 ml	NA	Reinoculación mayor al 50.0%	1000	1000	5000	1000	2000	100
Demanda Bioquímica de Oxígeno ²	200	NA	30	100	30	60	60	35	50	30
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	NA	200	260	250	60	360	NA	NA	250	
Fósforo Total	30	20	NA	30	NA	10	5	10	10	0.0005
Nitrógeno Total	60	35	100	16	NA	40	NA	60	35	NA
Color	NA	75 U Pt/Co	Si este material sigue funcionando para utilizar el color lo más pronto	Inaplicable en dilución 1/20	NA	500 U Pt/Co	AUSENTE	NA	NA	
Toxicidad	NA	1 UT	Capacidad a recibir 100 mg/l de metales pesados			No se permite ningún tipo de contaminación				

3.2 Es innecesario incluir el parámetro de color en la norma, pues la legislación mexicana cuenta con los mecanismos para su prevención y control, lo que haría a la inclusión sobre regulatoria.- Al igual que en el caso de la toxicidad ya comentado, la legislación mexicana cuenta hoy con una solución para este asunto –cuando realmente lo amerite- mediante la aplicación de las llamadas Condiciones Particulares de Descarga (CPD's), que pueden considerarse como “trajes a la medida” en función del tipo de descarga. Sin embargo, la autoridad las aplica muy poco, al grado de ser prácticamente insignificantes.

En contraste con lo señalado, la norma significaría una obligación para todos los establecimientos: plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, agrícolas, piscícolas, de generación de energía e industria entre otros, sin mayor utilidad, con la posibilidad de generar nuevas situaciones contaminantes y resolviendo en muchas ocasiones, un problema ambiental inexistente.



INICIATIVA GEMI

En otro orden de ideas, el PROY NOM 001 no contempla como atenuante el hecho de que el agua de abasto puede poseer de manera natural, una coloración previa a cualquier proceso. En este sentido, la aplicación de la norma como se encuentra redactada, significaría inversión para decolorar el agua que ya venía contaminada de origen, situación a todas luces injusta e inequitativa.

3.3 El parámetro de color no puede ser medido con el grado de reproducibilidad que se requiere para definir si existe cumplimiento o no en una norma oficial mexicana.-

Durante la presentación del PROY NOM 001 que hizo la autoridad para justificar la inclusión del color como parámetro a normar, se mostraron láminas de descargas de aguas residuales de color rojo y azul. Sin embargo como mostraremos a continuación, los métodos propuestos de medición son incapaces de detectar dichos colores, pues el cloroplatinato sólo sirve para tonos amarillentos claros. No sólo eso, sino que se muestran sólo las descargas, mas no la asimilación de los cuerpos receptores aguas abajo.



El cloroplatinato (escala Pt/Co) es usada para líquidos claros y no es fiable con colores distintos al amarillo como tono dominante. Los amarillos son típicos en aguas residuales domésticas. A continuación, el análisis de las normas empleadas para la medición:

El Numeral 2.5 del PROY NOM 001 hace referencia a la Norma Mexicana NMX-AA-017-1980⁶, Aguas-Determinación de color (cancela a la NMX-AA-017-1975). Declaratoria de vigencia publicada en Diario Oficial de la Federación el 11 de julio de 1980.

Según el numeral 13 de la NMX-AA-017-1980 indica que “Esta norma no concuerda con ninguna Norma internacional por no existir sobre el tema”, por lo que su repetitividad, exactitud, precisión, factores que pueden afectar los resultados (interferencias), fiabilidad, etc. Están en duda.

⁶ <http://legismex.mty.itesm.mx/normas/aa/aa017.pdf>



INICIATIVA GEMI

En ninguna parte de la norma se especifica que es aplicable a aguas residuales y tampoco se menciona la forma en que debe prepararse la muestra, por lo que no es posible saber si sirve para medir el “color verdadero”.

Continuando con nuestra investigación, encontramos otra norma: NMX-AA-045-SCFI-2001⁷, Análisis de agua – determinación de color platino cobalto en aguas naturales, residuales y residuales tratadas – Método de prueba (Cancela a la NMX-AA-045-1981).- Aunque pareciera más adecuada y congruente con el PROY NOM 001, resulta que tampoco tiene equivalente internacional (ver su numeral 15), por lo que su repetitividad, exactitud, precisión, factores que pueden afectar los resultados (interferencias), fiabilidad, etc. Están en duda. Su equivalente es el estándar ASTM D1209 - 05(2011)⁸ Standard Test Method for Color of Clear Liquids (Platinum-Cobalt Scale), mismo que en su alcance, se señala que:

“Scope

1.1 This test method describes a procedure for the visual **measurement of the color of essentially light colored liquids** (Note 1). It is applicable only to materials in which the color-producing bodies present have light absorption characteristics nearly identical with those of the platinum-cobalt color standards used.”

En resumen, los métodos disponibles no son fiables, son incapaces de detectar todos los colores o tonos, son aplicables a líquidos claros, son susceptibles de cambio en el tiempo debido a posibles cambios por ejemplo de pH, temperatura, presencia de oxidantes o reductores y el proceso de filtrado con celite, entre otras cosas que pueden alterar los resultados.

3.4 Los métodos de remoción de color pueden ser más contaminantes que los mismos colorantes, originando problemas que no existían.- Retirar su color de un agua no sólo es oneroso, sino con frecuencia inútil si no se ha ocasionado problema ambiental alguno. La pregunta es si se desea ocasionar un problema ambiental para resolver un problema estético puntualmente localizado. En el resto de los casos, pueden

⁷ <http://legismex.mty.itesm.mx/normas/aa/aa045-01.pdf>

⁸ <https://www.astm.org/Standards/D1209.htm>



INICIATIVA GEMI

emplearse las Condiciones Particulares de Descarga, siempre y cuando se trate de las sustancias bien identificadas y que ya se encuentran reguladas como señalamos en su oportunidad.

Entre los métodos que conocemos para remover color encontramos: Oxidación, Reducción, cambio de pH, adsorción, tratamiento fisicoquímico (floculación-filtración), electroquímico, nanofiltración, intercambio iónico y biotecnología. En todos los casos se producen residuos o requieren el empleo de químicos que **pueden ser más dañinos que las sustancias colorantes**, y aún sin considerar que el costo de varias de estas tecnologías es muy elevado en comparación al beneficio real que se estaría obteniendo.

4. DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO (DQO)

La Demanda Química de Oxígeno es una prueba química que es utilizada para estimar la cantidad de oxígeno requerido para llevar a las sustancias presentes muy cerca de la oxidación total. Se trata de una oxidación forzada que no refleja las condiciones existentes en la naturaleza, sino más bien la demanda teórica de oxígeno de la muestra; para ello, utiliza dicromato de potasio en un medio que contiene ácido sulfúrico y lo lleva a digestión a una temperatura de 150 C.

La medición y el reporte de la **Demanda Química de Oxígeno (DQO) no se emplea de manera generalizada como límite permisible** de la calidad del agua residual en el mundo. La razón es muy simple. Las plantas de tratamiento utilizan como parámetro de referencia para su diseño la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), pues nunca operarán a los niveles de la DQO. En estos casos, la DQO sirve exclusivamente como información complementaria, pero no ayuda a saber de qué forma se degradará el material orgánico presente en el agua en el medio ambiente.

Establecer como lo hace el PROY NOM 001 valores generales de DQO es muy peligroso, pues parte de dos supuestos:



INICIATIVA GEMI

- a. Dado que el valor de DQO es asignado de manera universal independientemente de la actividad, implica que la relación DQO/DBO es igual en todos los casos. No es sí, y cada una depende del tipo de actividad y sustancias emitidas. En este sentido, las plantas de tratamiento que ya fueron diseñadas, podrían tener que ser rediseñadas con el nuevo parámetro (en varios casos a nivel terciario), lo que supone una inversión sumamente elevada respecto de la norma vigente⁹. En resumen, creemos que el estudio costo beneficio que presuntamente ofrece soporte técnico al proyecto, no consideró lo anterior como debería, presentando así un sesgo importante, además de que podría dejar en incumplimiento a quienes ya cumplen en la actualidad; y,

- b. El cumplimiento de una DQO no necesariamente lleva a mejores niveles de protección ambiental. Hay que recordar que mientras la DBO simula las condiciones que existen en la naturaleza, la función de la DQO es otra. Estimar la cantidad de oxígeno necesaria para llevar a la llamada “degradación última” al material orgánico (esto es, convertirlo a CO₂ y agua), aunque por las condiciones de la prueba, es probable que parte del material inorgánico reaccione también. En la naturaleza, no sucederá lo mismo.

Entonces, ¿De dónde surge la propuesta? creemos que trata de facilitar la labor de la inspección pues la prueba para determinar DQO es más rápida. Igualmente probable, es ligarla con lo que hoy existe en la Ley Federal de Derechos con fines recaudatorios, que no de incentivo para un mejor tratamiento del agua.

Aun y todo, de existir casos particulares verdaderamente importantes, la autoridad siempre podrá emplear la figura de las condiciones particulares de descarga para atenderlos. Eso sí, fundando y motivando debidamente su decisión.

5. VALOR INSTANTÁNEO

⁹ La norma vigente fue diseñada con el propósito de ofrecer el mejor tratamiento de las aguas residuales al menor costo posible, empleando economías de escala (llamadas mega plantas de tratamiento) en lugar de tratamientos parciales más caros y contaminantes.



INICIATIVA GEMI

Sin duda, esta opción -que de acuerdo al PROY NOM 001 sólo es válida tanto para la CONAGUA como para la PROFEPA (así como cuando lo ordenen a un laboratorio)- debe ser eliminada. Como mencionamos al inicio del presente escrito, las muestras del agua residual deben ser representativas no sólo respecto del caudal del agua descargada, sino también de las condiciones de operación de los procesos que se desarrollan. En caso contrario, se obtienen valores puntuales que no reflejan fielmente las características de la descarga. De hecho, esa es la razón principal por la que existe una norma para el muestreo: Norma Mexicana NMX-AA-003-1980¹⁰, Aguas residuales-Muestreo (cancela a la NMX-AA-003-1975). Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de marzo de 1980.

Para que una muestra sea representativa y que refleje las condiciones promedio de la fluctuación normal de los procesos, debe ponderarse en función del caudal y manejarse estadísticamente; de otra forma, la muestra sólo representará un tiempo y lugar específicos, y no será replicable su valor. En otros términos, equivale a comparar entre una película y una fotografía. Así, la norma de muestreo establece en sus numerales:

“5.- PROCEDIMIENTO

5.1 Cualquiera que sea el método de muestreo específico que se aplique a cada caso, debe cumplir los siguientes requisitos.

5.1.1 Las muestras deben ser representativas de las condiciones que existan en el punto y hora de muestreo y tener el volumen suficiente para efectuar en él las determinaciones correspondientes.

5.1.2 Las muestras deben representar lo mejor posible las características del efluente total que se descarga por el conducto que se muestrea.

5.6 1 Se recomienda que las muestras sean compuestas (ver inciso 2.6), para que representen el promedio de las variaciones de los contaminantes.”

¹⁰ <http://legismex.mty.itesm.mx/normas/aa/aa003.pdf>



INICIATIVA GEMI

Es muy importante señalar que en la norma y una vez que se define lo que debe entenderse por “muestra simple”, sólo se hace referencia a ella cuando se habla de la conformación de la muestra compuesta. En ningún momento se habla de permitir el empleo de muestras simples en las determinaciones o los muestreos.

Ahora, revisemos con mayor detalle el fondo de la nueva disposición en el PROY NOM 001, y la contradicción en que se incurre. Mientras los particulares deben muestrear conforme a norma antes mencionada, la autoridad puede hacerlo sin respetarla. Hay que mencionar que las únicas variables que deben tomarse en el momento sin necesidad de que la muestra sea representativa, son el pH y la temperatura por sus características intrínsecas. Por supuesto, lo anterior no significa de ninguna manera que no se requiera del tratamiento estadístico para ser consideradas representativas.

- a. El numeral 3.45 del PROY NOM 001, define el Valor Instantáneo, vinculándolo directamente a la existencia de una verificación realizada por la CONAGUA o la PROFEPA. La primera parte de la redacción es confusa, pues no sabemos si por “laboratorio” debemos entender los laboratorios de la autoridad, o un laboratorio de pruebas debidamente acreditado y aprobado en cuyo caso, estarían solicitándole que no siguiere al procedimiento de muestreo establecido en la norma mexicana para tal fin.

“3.45. Valor Instantáneo (V.I.):

Es el resultado obtenido del análisis de laboratorio a una muestra de agua residual colectada en la descarga, con motivo de una verificación realizada por la Comisión o la Procuraduría.”

- b. En el numeral 4.1 último párrafo, la autoridad se otorga la facultad de ser la única que puede verificar el valor instantáneo insertado en las tablas 1 y 2, lo que a todas luces resulta discrecional, no representativo y carente de fundamentación técnica y legal al no existir precedente de ello en el reglamento interior de las dependencias.

“4.1. La concentración de contaminantes básicos, así como de contaminantes patógenos y parasitarios, toxicidad aguda y color verdadero, metales pesados y cianuros para las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores, no debe



INICIATIVA GEMI

exceder el valor indicado como límite permisible de acuerdo al tipo de cuerpo receptor en las Tablas 1 y 2 de esta Norma Oficial Mexicana.

...

Los responsables de la descarga deberán comprobar de manera ordinaria en términos de lo dispuesto en el numeral 6.2, el cumplimiento de los límites permisibles establecidos para Promedio Diario y Promedio Mensual en las Tablas 1 y 2 según corresponda al tipo de cuerpo receptor. **El valor instantáneo será verificado ya sea por la Comisión o la Procuraduría.**"

- c. Si bien en los dos incisos anteriores la autoridad está "facultada" para emplear valores instantáneos para determinar los valores y concentraciones del PROY NOM 001, en el numeral 5.1 de la misma norma, se establece que "se deberán aplicar las normas mexicanas", lo que entonces resulta una contradicción.

"5.1. Para determinar los valores y concentraciones de los parámetros establecidos en esta Norma Oficial Mexicana, **se deberán aplicar las normas mexicanas** según corresponda, indicadas en el capítulo 2."

Al momento de escribir la presente, nos parecería increíble que existiera algún país en el mundo que utilizara muestreos no representativos para definir el cumplimiento de la normatividad, sobre todo, por la subjetividad que esto conlleva. De hecho, un presunto "incumplimiento" determinado de esa forma, sería ampliamente cuestionado desde el punto de vista técnico. No hay que olvidar que las sanciones derivadas, pueden alcanzar no sólo el ámbito administrativo, sino en su caso, también el penal.

Por último, en ninguna parte se habla de que el laboratorio de pruebas de la autoridad haya sido debidamente acreditado por la Entidad Mexicana de Acreditación, cumpliendo con el control de calidad que exige la Ley Federal sobre Metrología y Normalización para procurar que los resultados obtenidos sean confiables. En este sentido, creemos importante que se incluya esta observación y que se solicite que los documentos probatorios estén vigentes en el momento de una verificación.



INICIATIVA GEMI

6. EXENCIONES

6.1 Se demuestra que no se generan o concentran los contaminantes como producto de la actividad desarrollada.- Cuando la NOM 001 SEMARNAT 1996 fue diseñada, quienes participamos en el proceso acordamos que deberían existir exenciones cuando se demostrara que por la actividad que se desarrolla, no podía ser generado uno o más de los contaminantes normados. Sirva el ejemplo de una fábrica de alimentos. Es seguro que no se emplearán cianuros ni se generarán en ella, simplemente por cuestiones sanitarias y de seguridad. En ese entendido, resultará innecesario solicitarle que mida el contenido de cianuros en su agua residual, lo que conduce a una simplificación administrativa con un ahorro bien justificado. Con la propuesta del PROY NOM 001, la exención podrá hacerse hasta por tres años y no se habla de la posibilidad de una prórroga. Si el proceso no se ha modificado, ¿Habrá sentido en ello?

Ahora bien, en la redacción de la norma vigente se empleó la eficiencia administrativa cuando se incluyó la manifestación bajo protesta de decir verdad mediante escrito dirigido a la autoridad, sabiendo siempre que ésta podía verificar lo dicho en cualquier momento y aplicar por supuesto, todo el peso de ley en caso de falsedad de declaraciones. Hay que recordar que el castigo es penal, pues en el artículo 420 Quater del Código Penal Federal se lee:

“Se impondrá pena de uno a cuatro años de prisión y de trescientos a tres mil días multa, a quien:

...

II. Asiente datos falsos en los registros, bitácoras o cualquier otro documento utilizado con el propósito de simular el cumplimiento de las obligaciones derivadas de la normatividad ambiental federal; “

...



INICIATIVA GEMI

NOM-001-SEMARNAT 1996	PROY NOM 001
<p>4.9 El responsable de la descarga estará exento de realizar el análisis de alguno o varios de los parámetros que se señalan en la presente Norma Oficial Mexicana, cuando demuestre que, por las características del proceso productivo o el uso que le dé al agua, no genera o concentra los contaminantes a exentar, manifestándolo ante la Comisión Nacional del Agua, por escrito y bajo protesta de decir verdad. La autoridad podrá verificar la veracidad de lo manifestado por el usuario. En caso de falsedad el responsable quedará sujeto a lo dispuesto en los ordenamientos legales aplicables.</p>	<p>4.3. El responsable de la descarga estará exento por un periodo de hasta tres años de realizar el análisis de alguno o varios de los parámetros que se señalan en esta Norma Oficial Mexicana, cuando demuestre a la Comisión mediante Promedios Mensuales de los seis meses inmediatos anteriores a la presentación de su solicitud de exención que por las características del proceso productivo o el uso que le dé al agua, no genera o concentra los contaminantes a exentar. La Comisión dictaminará la procedencia o no de la exención y podrá verificar para efectos de emitir el citado dictamen así como durante la vigencia de la exención, la veracidad de la información que presentó el responsable de la descarga, para lo cual podrá realizarla directamente por ella o a través de una Unidad de Verificación.</p>

Resulta interesante verificar que aun después de todos estos años de vigencia de la norma, la CONAGUA no cuenta con un trámite¹¹ para otorgar la exención en comento. Igualmente interesante, es ver cómo la redacción expresa desconfianza y una visión que previsiblemente, llevará a mayores costos y burocracia. En lugar de ello, sería mucho mejor escuchar en qué casos detectaron una falsedad de declaraciones y conocer las razones por las cuáles decidieron no aplicar la Ley, hechos que les llevaría entonces, a proponer la modificación de la redacción original. Si no fuera así, creemos fundamental conservar el texto de la norma vigente.

6.2 Cuando el agua de abasto ya contiene uno o más contaminantes antes de ser usada en la actividad.- Resulta lógico y justo pensar que cuando el agua que se está utilizando ya contiene de manera natural uno o más contaminantes, deban ser

¹¹ <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/tramites-de-la-comision-nacional-del-agua>



INICIATIVA GEMI

restados de la concentración del efluente. La lógica empleada en el PROY NOM 001, pareciera ir en un sentido distinto en los casos de excepción que se señalan en su numeral 4.4. Un ejemplo que además marca una contradicción. La toxicidad no puede restarse, pero los cianuros sí. ¿Qué pasa entonces cuando los cianuros son los causantes de tal toxicidad?

El PROY NOM 001 va también contra una tendencia mundial: La economía circular, que busca que a través del aprovechamiento cíclico del líquido (que concentrará irremediablemente los contaminantes) la extensión de la utilidad del agua sin tener que tomar más agua fresca, sino hasta el momento en que se requiera de su reposición. Tomemos otro ejemplo. Digamos que el agua de abasto no proviene de una fuente natural, sino que deseamos tratar aguas residuales de la alcantarilla como abasto para poder evitar el uso de agua clara. Dicha posibilidad podría quedar fuera de la decisión, pues se tendría que limpiar un agua que de por sí viene contaminada y entonces, volveríamos al inicio, a usar agua limpia reduciendo su disponibilidad en lugar de incrementarla.

NOM-001-SEMARNAT 1996	PROY NOM 001
4.10 En el caso de que el agua de abastecimiento registre alguna concentración promedio mensual de los parámetros referidos en los puntos 4.1, 4.2 y 4.3 de la presente Norma Oficial Mexicana, la suma de esta concentración al límite máximo permisible promedio mensual, es el valor que el responsable de la descarga está obligado a cumplir, siempre y cuando lo notifique por escrito a la Comisión Nacional del Agua.	4.4. En el caso de que el agua clara o de primer uso de abastecimiento registre concentración de algún contaminante en Promedio Mensual, se podrá restar de la concentración de la descarga , a excepción de los parámetros: temperatura, pH, toxicidad aguda, color verdadero, <i>Escherichia coli</i> , <i>Enterococos fecales</i> y huevos de helmintos siempre y cuando lo acredite a través de al menos dos análisis Promedio Diario de calidad del agua efectuados por un laboratorio, realizados en términos de lo dispuesto en los Capítulos 5 y 6. Los informes de resultados de muestreo y análisis de agua de abastecimiento referido en el párrafo anterior realizados en un mes calendario serán válidos para los



INICIATIVA GEMI

	informes de resultados de muestreo y análisis de aguas residuales realizados en el trimestre al que corresponda el citado mes.
--	--

En resumen, el PROY NOM 001 encarece con el análisis del agua la exención; tiene importantes áreas de oportunidad en la redacción (no define qué debe entenderse por “agua clara”); contiene contradicciones; no resta todos los parámetros contaminantes, y establece obligaciones no contenidas en Ley. Creemos que hay que conservar la redacción original.

6.3 El uso eficiente está ausente en el cuerpo del PROY NOM 001.- En la norma vigente, numeral 4.12, se puede leer: “El responsable de la descarga de aguas residuales que, como consecuencia de implementar un programa de uso eficiente y/o reciclaje del agua en sus procesos productivos, concentre los contaminantes en su descarga, y en consecuencia rebase los límites máximos permisibles establecidos en la presente Norma, deberá solicitar ante la Comisión Nacional del Agua se analice su caso particular, a fin de que ésta le fije condiciones particulares de descarga.”

Aun y cuando se logre tratar el agua a niveles altísimos, hay sectores como el de alimentos y bebidas así como la fabricación de fármacos entre otros, para los cuales es imposible el reúso por cuestiones de percepción pública y de seguridad sanitaria, lo que podría hacer incosteable e incluso hasta innecesario, invertir grandes cantidades de dinero en el tratamiento del agua residual que se terminará descargando al drenaje y contaminándose con aguas municipales no tratadas, o en el mejor de los casos, utilizándose en riego y sobre riego de áreas verdes.

Creemos de la mayor relevancia volver a incluir esta redacción, mejorándola pues el impacto económico es importante.

6.4 El PROY NOM 001 resulta inequitativo en su aplicación.- En teoría las disposiciones emanadas de la Ley deberían ser igualmente aplicadas a todos los sujetos obligados. No obstante, podemos apreciar que no es así, al observar las tablas 3 y 4. En la primera de ellas (aplicable a descargas municipales) se exenta a aquéllas con poblaciones de hasta



INICIATIVA GEMI

50,000 habitantes. Se omite el hecho de que la carga contaminante de esas poblaciones es muy importante. En contraste, para las descargas no municipales (que aplica a cualquier actividad y tamaño de empresa) no se aplica el mismo criterio. Igualmente extraño es el uso de carga (en lugar de concentración) en la tabla 4. Sería interesante revisar los cálculos y la fundamentación técnica que subyacen a esas cifras, pues podríamos descubrir que la carga contaminante de 3 toneladas/día podría ser menor a las descargas de un municipio con 50,000 habitantes.

TABLA 3

Descargas municipales

Rango de población	Frecuencia de muestreo y análisis	Frecuencia de Informe de resultados de muestreo y análisis
Mayor de 50, 000 habitantes	MENSUAL	TRIMESTRAL
de 10 001 a 50 000 habitantes	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
de 2 501 a 10 000 habitantes	SEMESTRAL	TRIMESTRAL

TABLA 4

Descargas no municipales

Demanda Química de Oxígeno (toneladas/día a)	Carbón Orgánico Total* (toneladas/día a)	Sólidos Suspendidos Totales (toneladas/día a)	Frecuencia de muestreo y análisis	Frecuencia de Informe de resultados de muestreo y análisis
Mayor a 3.0	Mayor a 0.75	Mayor a 3.0	MENSUAL	TRIMESTRAL
De 1.2 a 3.0	De 0.3 a 0.75	De 1.2 a 3.0	TRIMESTRAL	TRIMESTRAL
Menor a 1.2	Menor a 0.3	Menor a 1.2	SEMESTRAL	TRIMESTRAL

*Aplica para aguas residuales con una concentración mayor a 1000 mg/l de cloruros.



INICIATIVA GEMI

En una estimación rápida y conservadora, podemos suponer¹² una DQO de 100 g/hab/día lo que nos da como carga contaminante un total de: 100 g/hab/día x 1 ton/1'000,000 g x 50,000 hab= 5 ton /día de DQO de una población de 50,000 habitantes sin considerar otras actividades. A todas luces, inequitativo.

Wastewater characteristics

57

Table 2.24. Physical-chemical characteristics of raw domestic sewage in developing countries

Parameter	Per capita load (g/inhab.d)		Concentration (mg/L, except pH)	
	Range	Typical	Range	Typical
TOTAL SOLIDS	120-220	180	700-1350	1100
<i>Suspended</i>	35-70	60	200-450	350
• <i>Fixed</i>	7-14	10	40-100	80
• <i>Volatile</i>	25-60	50	165-350	320
<i>Dissolved</i>	85-150	120	500-900	700
• <i>Fixed</i>	50-90	70	300-550	400
• <i>Volatile</i>	35-60	50	200-350	300
<i>Settleable</i>	-	-	10-20	15
ORGANIC MATTER				
<i>BOD₅</i>	40-60	50	250-400	300
COD	80-120	100	450-800	600
<i>BOD ultimate</i>	60-90	75	350-600	450

7. MÁS ALLÁ DE LO QUE LA LEY DE AGUAS NACIONALES PERMITE

A continuación, presentamos un conjunto de redacciones contenidas en el PROY NOM 001 que desde nuestro punto de vista, van más allá de lo permitido por la Ley. "Lo que no

En virtud de la segunda ("es inválido todo acto de los poderes públicos que no esté expresamente autorizado por la ley"), los poderes públicos no pueden realizar algún acto que no esté positivamente fundado en la ley. Para decirlo de forma sucinta: mientras que para la conducta de los particulares vale el "principio general de libertad"¹¹ (llamado también "norma general exclusiva"),¹² es decir, aquella norma de clausura según la cual "todo lo que no está expresamente prohibido por la ley está permitido"; para la conducta de los órganos estatales, por el contrario, vale la norma de clausura (opuesta) según la cual "todo lo que no está expresamente autorizado por la ley está prohibido".¹³

En la primera interpretación, el principio de legalidad constituye, por así decirlo, un "límite negativo" a la acción de los poderes públicos, que exige (sólo) que los poderes públicos no sobrepasen los confines trazados por la ley. Los órganos del Estado no pueden realizar ningún acto en contraste con la ley, y por tanto que vulnere la ley, pero pueden realizar todo acto que la ley no prohíba.

En la segunda interpretación, por el contrario, el principio de legalidad constituye un "límite positivo" a la acción de los poderes públicos: ese principio exige no sólo que los poderes públicos sean ejercidos dentro de los confines establecidos por la ley, sino que todo acto de los poderes públicos esté positivamente fundado en la ley, o sea que esté expresamente autorizado por

¹²

https://www.sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/SPEnt%20and%20Disposal.pdf



INICIATIVA GEMI

está expresamente permitido, está expresamente prohibido”

7.1 Una norma no puede ir más allá de la Ley al establecer “nuevas obligaciones”.- A continuación, señalaremos varias redacciones de las cuales fuimos incapaces de localizar su fundamento legal, por lo que creemos es sumamente importante el que la autoridad pueda retroalimentarnos sobre el particular. En caso contrario, estaríamos en un caso de discrecionalidad que podría generar incertidumbre jurídica en su aplicación violentando lo dispuesto por el artículo 16 Constitucional, por lo que la propuesta sería simplemente eliminarlos del texto.

7.1.1 En el segundo párrafo del numeral 6.3 del PROY NOM 001, encontramos la siguiente redacción:

“A efecto de comprobar lo anterior, el laboratorio que colecte las muestras solicitará al responsable de la descarga el permiso emitido por la Comisión, lo cual se asentará en el informe de resultados de muestreo y análisis, con una descripción de las condiciones o circunstancias de operación al momento de la colecta de las muestras, y **la manifestación bajo protesta de decir verdad del responsable de la descarga, del régimen normal de operación del proceso generador.** En caso de que la información obtenida **evidencie inconsistencias** con el caudal observado o condiciones manifestadas, esto se asentará por escrito en el informe de resultados de muestreo y análisis que emita el laboratorio.”

La manifestación bajo protesta de decir verdad del responsable de la descarga, del régimen normal de operación del proceso generador, no es una especificación técnica que deba estar en una norma oficial mexicana. Tampoco la ubicamos en la legislación, por lo que creemos no tiene fundamento legal y encuentra sustento en la desconfianza de la autoridad.

Por cuanto hace al “régimen normal de operación del proceso generador”, hay que señalar que no existe ningún estándar o consenso para definirlo, por lo que una interpretación de ello es subjetiva. Cada proceso es distinto y cuando existen múltiples procesos en un solo sitio, es prácticamente imposible definir esta situación. Lo “normal” depende entre otros aspectos, de la estación del año; de la demanda del



INICIATIVA GEMI

producto bajo condiciones de mercado en ese momento; de los productos que deban ser ubicados en centros de distribución; de la presencia de mezcla de procesos continuos y batch; de la materia prima disponible; de la capacidad de almacenamiento, etc. Todo al momento.

Otra “nueva obligación” -esta vez para el laboratorio de prueba- se ubica cuando éste “evidencie inconsistencias con el caudal observado o condiciones manifestadas”. Sobre el particular, no se entiende a qué se refieren cuando se habla de una “inconsistencia” a menos que se trate por ejemplo, de una emergencia. Si no fuera así, muy posiblemente se requeriría de expertos para definirla, o de un balance de agua para ello. En estos momentos creemos que es un elemento discrecional y sujeto a interpretación que tampoco encuentra fundamento en Ley.

7.1.2 Vamos ahora al tercer párrafo, donde se lee: “La Comisión, la Procuraduría o la **Unidad de Verificación, podrán recabar los documentos o la evidencia necesaria** que acrediten que efectivamente las muestras simples se realizaron en día normal de operación que refleje cuantitativa y cualitativamente el o los procesos más representativos de las actividades que generan la descarga.

Hasta donde sabemos, la información que puede ofrecer tal evidencia, es de carácter confidencial y está protegida por la Ley de la Propiedad Industrial. Con esta redacción se pretende facultar a un privado para que, además sin firma de contrato de confidencialidad, recabe “los documentos o la evidencia necesaria” como si se tratara de una autoridad. Nuevamente, discrecional, subjetivo y sin sustento jurídico.

7.1.3 En adelante, más aspectos incluidos en el PROY NOM 001, de los cuales no encontramos soporte jurídico y que consideramos de no existir, deberían ser retirados del documento.

Numeral 6.12. “La cadena de custodia, la hoja de campo y las demás evidencias que soporten los informes de resultados de muestreo y análisis **deberán mantenerse por el laboratorio para su consulta por un periodo de 5 años posteriores a su emisión, registro y firma.**”.- ¿Cuál es el sustento en Ley?



INICIATIVA GEMI

Numeral 6.13. “Los responsables de la descarga de aguas residuales a cualquier cuerpo receptor **deberán** prever en el sitio autorizado en el permiso de descarga emitido por la Comisión, **la existencia de infraestructura fija, segura y adecuada para que pueda realizarse la colecta de muestras**, conforme a lo establecido en el Apéndice Normativo.”.- ¿Cuál es el sustento en Ley? ¿Qué se debe entender por “fija, segura y adecuada? ¿Cuál es la norma mexicana que debemos aplicar para ello?

Numeral 7.4. “En caso de que la evaluación de la conformidad se realice a través de una Unidad de Verificación, ésta **notificará a la Comisión el inicio de los trabajos, se coordinará con el Laboratorio seleccionado por el interesado, y deberá constatar e informar a la Comisión la siguiente información:**”.- ¿Cuál es el sustento en Ley?

Numeral 7.4.7 “Las **coordenadas geográficas** del punto donde efectivamente se efectúa(n) la(s) descarga(s), en términos del numeral 6.4. Los originales mencionados en este apartado son para cotejar las copias y serán devueltos de inmediato al interesado.”.- ¿Cuál es el sustento en Ley? Se supone que las autoridades cuentan con esa información, considerando que se entrega la documentación necesaria cuando se tramitan los permisos de descarga de aguas residuales. No entendemos la duplicidad.

Numeral 7.8.6 “Revisar que los **informes de resultados de muestreo y análisis en los últimos 5 años se hayan elaborado por un Laboratorio y registrados** en la Comisión con la periodicidad correspondiente, Tablas 3 y 4.”.- ¿Cuál es el sustento en Ley?

7.1.4 Las Condiciones Particulares de Descarga deben convertirse en Normas Oficiales Mexicanas conforme a lo que señala la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.- Si bien las CPD's pueden ser útiles para resolver los casos más específicos de la contaminación de cuerpos de agua nacionales sin afectar innecesariamente a la generalidad de las fuentes, también es cierto que son ampliamente discrecionales y el sujeto obligado puede quedar en estado de incertidumbre. Justo para resolver esto, es que la Ley Federal sobre Metrología y Normalización señala en su artículo 40, último párrafo que este tipo de disposiciones deben convertirse en normas oficiales mexicanas:

“ARTÍCULO 40.- Las normas oficiales mexicanas tendrán como finalidad establecer:



INICIATIVA GEMI

...

X. Las características y/o especificaciones, criterios y procedimientos que permitan **proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales;**

...

Los criterios, reglas, instructivos, manuales, circulares, lineamientos, procedimientos u **otras disposiciones de carácter obligatorio que requieran establecer las dependencias y se refieran a las materias y finalidades que se establecen en este artículo, sólo podrán expedirse como normas oficiales mexicanas** conforme al procedimiento establecido en esta Ley.”

Hay dos numerales en el PROY NOM 001 donde ubicamos la referencia a las CPD’s:

Numeral 4.1. “La concentración de contaminantes básicos, así como de contaminantes patógenos y parasitarios, toxicidad aguda y color verdadero, metales pesados y cianuros para las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores, no debe exceder el valor indicado como límite permisible de acuerdo al tipo de cuerpo receptor en las Tablas 1 y 2 de esta Norma Oficial Mexicana.

En caso de que existan **condiciones particulares de descarga** emitidas conforme a una Declaratoria de Clasificación de los Cuerpos de Aguas Nacionales publicada en el Diario Oficial de la Federación o cuyos límites permisibles sean más estrictos o con parámetros adicionales en comparación con los previstos en esta Norma Oficial Mexicana, los parámetros y límites permisibles que se deberán cumplir serán los que establezcan las citadas condiciones particulares de descarga.”

En este caso particular, no entendemos el porqué una norma oficial mexicana puede mandar que las condiciones particulares de descarga cuentan con un mayor peso jurídico.



INICIATIVA GEMI

4.2. El responsable de las descargas de aguas residuales en humedales y suelos cársticos debe cumplir con las condiciones particulares de descarga que establezca la Comisión en términos del numeral 4.1.

7.1.5 Numeral 7.12. “El cumplimiento de lo establecido en el capítulo 7 de esta Norma, **no sustituye a las visitas de inspección y vigilancia** que la autoridad puede realizar en el ejercicio de las atribuciones que le confiere la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley de Aguas Nacionales, la Ley Federal de Derechos, y demás ordenamientos jurídicos.”.- Existe un Traslape de competencias entre la PROFEPA y la CONAGUA. El documento “20171207131508_43366_Distribución Competencias PROFEPA-CONAGUA” y que forma parte integral del expediente del PROY NOM 001, claramente lo deja ver dejando en situación de incertidumbre jurídica a los sujetos obligados.

Un incremento injustificado de las regulaciones no nos hace más competitivos, sino todo lo contrario. No sólo hablamos del sector empresarial, sino también de todos aquellos sujetos obligados a dar cumplimiento a una norma que regula los límites permisibles para la emisión de contaminantes a cuerpos de aguas nacionales. Es decir, los municipios y el agro mexicano también, con los recortes presupuestales que ya enfrentan en la actualidad.

Estos son sólo algunos aspectos del proyecto de norma en nuestras manos. Habría que agregar la reducción que de manera importante, existe en términos por ejemplo, de sólidos suspendidos totales y de demanda bioquímica de oxígeno, lo que de nueva cuenta hace crecer mucho la inversión con un beneficio cuestionable, además de afectar nuestra competitividad global.

El costo del tratamiento del agua de abasto más el tratamiento terciario necesario, convierte al agua en demasiado cara lo que hace inviable su reúso en riego de jardines, hecho que se da hoy de manera cotidiana. En particular, y derivado de factores psicológicos, aun y cuando la calidad del agua fuera excelente para su reúso, esto es imposible en sectores como el alimenticio, de bebidas o farmacéutico pues el público rechaza la idea de la elaboración de tales productos donde intervenga agua residual. De hecho, por medidas de control y prevención sanitaria así como de protección del público consumidor, no sería usada nuevamente.



INICIATIVA GEMI

El proyecto en comento tiene muchas áreas de mejora y desde luego estamos en la mejor disposición de aportar a tener una norma que realmente impulse el desarrollo, ofrezca certidumbre y competitividad para nuestro país.

Sin más de momento y agradeciendo por la gentileza de sus atenciones, nos es muy grato enviarle un afectuoso saludo quedando a sus amables órdenes para cualquier aclaración sobre el particular.

Atentamente,

Ing. Alejandro Sosa Reyes
Director Ejecutivo de Iniciativa GEMI

CC.

Rafael Pachiano Alamán, Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Ildelfonso Guajardo Villarreal, Secretario de Economía.

María del Rocío Ruiz Chávez, Subsecretaria de Competitividad y Normatividad de la S. E.

Roberto Ramírez de la Parra, Director General de la CONAGUA.

Alberto Esteban Marina, Director General de Normas de la S. E.

Julio César Rocha López, Coordinador General de Mejora Regulatoria Sectorial de la COFEMER

Wilehaldo David Cruz Bressant, Jefe de la Unidad Coordinadora de Asuntos Jurídicos de la SEMARNAT.



ANEXO 1 COMPARATIVO DE PARÁMETROS ENTRE PAÍSES SELECCIONADOS

PARÁMETRO	UNIDAD	MÉXICO NOM 001 1996 PROM. DIARIO	MÉXICO NOM 001 PROY 2017 PROM. DIARIO	CANADÁ	USA (diario)+	UK	ARGENTINA	URUGUAY	PERÚ	CHILE	COLOMBIA
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGENO (DBO ₅)	mg/l	200	NA	300	300		200	700	500	300	400
DEMANDA QUÍMICA DE OXIGENO	mg/l	NA	180		1,000		700		1,000		600
SÓLIDOS SEDIMENTABLES	ml/l	2	NA				Ausentes EN 10 MIN	10	8,5 mg/l/h		2
SÓLIDOS SEDIMENTABLES EN 2 HS	ml/l						5 EN 2 HRS				
pH	UpH	5,0 - 10,0	6,5 - 8,5	5,5 - 9,5	6-10		7-10	5,5-9,5	6-9		6-9
SSEE (Sustancias Solubles en Éter Etilico)	mg/l						100				
SAAM (Sustancias Activas al Azul de Metileno)	mg/l						10				
SULFUROS TOTALES	mg/l						2	5	1,000	5	
FÓSFORO	mg/l	30	18	10			10			15	
NITRÓGENO AMONIACAL	mg/l	NA	NA				75		80	80	
NITRÓGENO TOTAL	mg/l	60	30	100	20		105				
GRASAS Y ACEITES	mg/l	25	18	150	100	200		200	100	150	20
COLIFORMES FECALES	NMP / 100ml	2000	NA								
MATERIA FLOTANTE	AUSENTE	AUSENTE									
TEMPERATURA	°C	NA	35	< 65 °C	< 43,3			Ausente	< 35	< 35	
SST (Sólidos Suspensidos Totales)	mg/l	200	72	350	400				500	300	200
Escherichia Coli	NMP / 100 ml	NA	1,200								
Enterococos fecales*	NMP / 100 ml	NA	1,200								



INICIATIVA GEMI

Bis(2-ethylhexyl) phthalate	mg/l	0.012								
Clordano **	mg/l	0.1								
Cloroformo	mg/l	0.04								
DDT ** (Dicloro Difencil Tricloroetano)	mg/l	0.0001								
1,2-diclorobenceno	mg/l	0.05								
1,4-diclorobenceno	mg/l	0.08								
3,3-diclorobencidina **	mg/l	0.002								
cis-1, 2-dicloroetileno	mg/l	4								
trans-1,3-dicloropropileno	mg/l	0.14								
Di-n-butil ftalato	mg/l	0.08								
Etilbencina	mg/l	0.16								
Hexaclorobenceno	mg/l	0.0001								
Hexaclorociclohexano **	mg/l	0.1								
Cloruro de metileno	mg/l	2								
Mirex **	mg/l	0.1								
PCBs (Polychlorinated Biphenyls)	mg/l	0.002								
Pentaclorofenol	mg/l	0.005								
1,1,2,2-tetracloroetano	mg/l	1.4								
Tetracloroetileno	mg/l	1								
Tolueno	mg/l	0.016								
Xilenos totales	mg/l	1.4								
Total de HAP (Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos)	mg/l	0.005								
Tricloroetileno	mg/l	0.4								

Nota: Para UK. Es una empresa y pide. No exceder 6 m³ al día y no exceder 1 l/s. No arrojar al alcantarillado agua de refrigeración o condensados. No arrojar solventes al alcantarillado. Avisar de cualquier cambio en el proceso.

