

Informe técnico

Propuesta de Modificación y Reglamentación de la Resolución ACUMAR N° 46/17

0

6 de junio de 2019



Contenido

Introducción.....	2
Modificaciones Propuestas	3
Sujetos Alcanzados	3
Modificaciones del artículo 2.....	4
Modificaciones propuestas al artículo 4.....	5
Necesidad de modificar el artículo 6.....	6
Modificaciones propuestas al artículo 7	6
Modificaciones propuestas al artículo 12.....	7
Reglamentación del Criterio 2	9
Necesidad de reglamentar la carga másica	9
Generalidades.....	9
Elección de los parámetros para realizar la modelación	10
Escenarios para la aplicación del Criterio 2.....	16
Diferenciación entre Régimen General y Especial de Desvinculados y Prestatarias.....	24
Metodología de control para Régimen General.....	24
Generalidades.....	24
Carga Másica de Vertido (CMV)	24
Carga Másica Límite de Vertido (CMLV).....	25
Metodología de control para Régimen Especial de Desvinculados y Prestatarias.....	30
Metodología para Desvinculados.....	30
Metodología para Prestatarias.....	31
Nuevos Sujetos a instalarse	31
Proyección futura.....	32

Introducción

La Resolución ACUMAR N° 46/2017, sancionada el 23 de marzo de 2017, tiene por objeto prever la implementación de una estrategia combinada de reducción de las fuentes de combinación, utilizando los valores de Control de Límites de Vertido de Efluentes Líquidos junto con el Uso y de esta forma lograr alcanzar los objetivos de Calidad Ambiental del cuerpo de agua receptor, según el uso que se trate.

2

En el tiempo transcurrido desde la sanción de la Resolución mencionada hasta la actualidad se han realizado diversas reuniones, tanto internas como con diversos actores externos, donde se ha podido avanzar en los distintos conceptos que debía tener la reglamentación correspondiente. Asimismo, surgió de allí la necesidad de realizar modificaciones tanto para acompañar los cambios de normativa que ha realizado el organismo como para dotarla de mayor claridad.

En consecuencia, se procedió a elaborar un proyecto de resolución modificatoria de algunos artículos de la Resolución ACUMAR N° 46/2017 y, a su vez, fijar el plazo en el que entrará en vigencia el cumplimiento de la Tabla Consolidada de Control de Límites de Vertido de Efluentes Líquidos.

Por otra parte, la Resolución citada establece en su artículo 10 la delegación en el Director General Ambiental de dictar la norma que reglamente los aspectos técnicos necesarios para su implementación. En consecuencia, deviene necesario determinar la carga másica de contaminantes en función de la máxima capacidad receptiva de los cuerpos superficiales y, consecuentemente, establecer los límites de carga másica de los efluentes que se viertan (Criterio 2). Por ello, se elaboró también un proyecto de disposición que reglamenta el Criterio 2 del artículo 2° de la Resolución ACUMAR N° 46/2017.

Ahora bien, en otra línea de ideas, el Juzgado Federal de Primera Instancia en lo Criminal y Correccional N° 2 de Morón, Secretaría N° 5, a cargo de la ejecución de la sentencia dictada por la Corte Suprema de Justicia de la Nación el 8 de julio del 2008 en la causa “MENDOZA, BEATRIZ SILVIA Y OTROS C/ ESTADO NACIONAL Y OTROS S/ DAÑOS Y PERJUICIOS (DAÑOS DERIVADOS DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DEL RÍO MATANZA RIACHUELO)”, ordenó a esta Autoridad de Cuenca, en fecha 24 de julio de 2018, establecer los canales de participación, de acuerdo con el Anexo V del Decreto 1172/2003, para llevar adelante la reglamentación de la Resolución ACUMAR N° 46/2017.

Así las cosas, se dio inicio al presente expediente con el objeto de elevar al Consejo Directivo de ACUMAR el proyecto de resolución por el cual se declara la apertura del procedimiento de Elaboración Participativa de Normas regulado por el Anexo V del Decreto N° 1172/2003, en relación con los proyectos de resolución “Modificación de la Resolución Presidencia ACUMAR

N° 46/2017”, y de disposición “Reglamentación de la Resolución Presidencia ACUMAR N° 46/2017 y sus modificatorias”, todo lo cual se adjunta a aquél.

A continuación, se dan los fundamentos técnicos de los proyectos que, por el presente expediente, se someten a consideración.

Modificaciones Propuestas

3

Sujetos Alcanzados

ACUMAR aprobó en enero de 2019, mediante Resolución ACUMAR N° 12/2019, un nuevo Régimen de Fiscalización, Control, Agente Contaminante, Adecuación y Sanciones aplicables en el ámbito de la Cuenca Matanza Riachuelo.

La Resolución citada estableció en su artículo 1° los sujetos que se encuentran alcanzados por su Régimen: “Se encuentran sujetos a la fiscalización y el control de ACUMAR los establecimientos industriales, comerciales o de servicios, actividades o conjuntos inmobiliarios, que se encuentren radicados en el ámbito de la Cuenca Matanza Riachuelo, conforme lo establecido en la Resolución Presidencia ACUMAR N° 1113/2013, o en el sector del Dock Sud comprendido entre la Autopista Buenos Aires-La Plata, el Río de la Plata, el Riachuelo y el Canal Sarandí, o que tengan relación directa o indirecta con el saneamiento de la Cuenca”.

Asimismo, derogó el artículo 1° de la Resolución Presidencia ACUMAR N° 46/2017, por cuanto en su artículo 24 estableció una nueva definición de Agente Contaminante (“Se declarará Agente Contaminante al sujeto comprendido en el artículo 1° de la presente que genere un impacto negativo en el aire, suelo, agua o en el ambiente en general, el que se tendrá por configurado cuando se compruebe fácticamente su existencia o se incumplan los límites establecidos por la normativa vigente de ACUMAR en materia de efluentes líquidos”).

Así las cosas, se propone incluir -como artículo 1° de la Resolución ACUMAR N° 46/2017- el ámbito de aplicación de dicha norma, en concordancia con lo establecido en la Resolución ACUMAR N° 12/2019. Se transcribe la redacción propuesta: “Se encuentran sujetos a la fiscalización y al control de ACUMAR los establecimientos industriales, comerciales o de servicios, actividades o conjuntos inmobiliarios, que se encuentren radicados en el ámbito de la Cuenca Matanza Riachuelo, según lo establecido en la Resolución Presidencia ACUMAR N° 1113/2013, o en el sector del Dock Sud comprendido entre la Autopista Buenos Aires-La Plata, el Río de la Plata, el Riachuelo y el Canal Sarandí, o que tengan relación directa o indirecta con el saneamiento de la Cuenca, conforme lo establecido en el artículo 1° de la Resolución Presidencia ACUMAR N° 12/2019 y sus modificatorias y complementarias.”

Vale aclarar, que se incorpora el alcance del Sector Dock Sud debido a los resuelto por el Juzgado Federal en lo Criminal y Correccional nro. 2 de Morón el 30 de abril de 2014 en el establece “Tener por definido el Polo de Dock Sud el sector que se encuentra entre la Autopista Buenos Aires-La Plata, el Río de La Plata, el Riachuelo y el Canal Sarandí.”

Modificaciones del artículo 2

Se propone realizar algunos ajustes de redacción, para mayor claridad, al artículo 2° de la Resolución ACUMAR N° 46/2017¹, los que se detallan a continuación:

- Se reemplaza “establecimientos” por “sujetos alcanzados por la presente”.
- Se elimina “a los fines de determinar la condición de Agente Contaminante” y se agrega que es “para la fiscalización y control”.
- Se modifica el nombre de la Tabla: “Tabla Consolidada de Límites Admisibles de Vertido de Efluentes Líquidos” por “Tabla Consolidada de Control de Límites de Vertido de Efluentes Líquidos”, conforme se aclara en el punto siguiente.
- Se invierte la redacción del Criterio 2: “Los Usos y objetivos de calidad de las aguas establecidos para el curso de agua y cuenca / subcuenca donde vierte sus efluentes el establecimiento, condicionando la carga másica del efluente vertido” se propone reemplazarlo por “La carga másica de los contaminantes del efluente vertido, condicionada según los usos y objetivos de calidad establecidos en el Anexo III de la presente”.
- Se agrega el sector del Dock Sud (“ACUMAR determinará para cada cuenca, subcuenca y sector del Dock Sud”).
- Se reemplaza “para los posibles agentes contaminantes” por “para los sujetos alcanzados”.
- Se reemplaza la expresión “No podrá utilizarse agua para dilución (...)” por “Se prohíbe la utilización de agua para dilución (...)”.

¹ Dice actualmente el art. 2°:

“Para el caso de establecimientos que generen efluentes líquidos, a los fines de determinar la condición de Agente Contaminante, podrán aplicarse en forma combinada los siguientes criterios, dándose prevalencia al que implique la condición de vertido más restrictiva:

a) Criterio 1: Los límites establecidos en la Tabla Consolidada de Límites Admisibles de Vertido de Efluentes Líquidos.

b) Criterio 2: Los Usos y objetivos de calidad de las aguas establecidos para el curso de agua y cuenca / subcuenca donde vierte sus efluentes el establecimiento, condicionando la carga másica del efluente vertido.

La ACUMAR determinará para cada cuenca y subcuenca la carga másica de contaminantes admitida en función de la máxima capacidad receptiva de los cuerpos superficiales y, consecuentemente, los límites de carga másica para los posibles agentes contaminantes que viertan sus efluentes a los mismos.

No podrá utilizarse agua para dilución proveniente de una red de provisión de agua potable, acuífero, de un curso de agua superficial, sistema de refrigeración abierta o de cualquier otra fuente, a efectos de disminuir la concentración de los parámetros de calidad del vertido de efluentes líquidos.”

Modificaciones propuestas al artículo 4

Se proponen modificaciones al artículo 4° de la Resolución ACUMAR N° 46/2017 y al Anexo I al que refiere, en función de las reuniones mantenidas con los distintos actores, los que se detallan a continuación:

- Se reemplaza el nombre de la Tabla (“Tabla Consolidada de Límites Admisibles de Vertido de Efluentes Líquidos” por “Tabla Consolidada de Control de Límites de Vertido de Efluentes Líquidos”).
- Se reorganizan para mayor claridad las “Notas y referencias” del Anexo en “Aspectos Generales”, “Abreviaturas” y “Referencias”.
- Se elimina la referencia “a) Los efluentes que sean evacuados por camiones atmosféricos deberán ajustarse a estos límites, según el destino final de los mismos”, ya que cualquier vuelco que se realice en el ámbito de la norma, debe cumplir con los valores establecidos. Los camiones atmosféricos, es una más de las actividades definidas como “sujetos alcanzados”.
- Se reemplaza la palabra “Ausente” por la “Ref. b) Valor menor que el límite de cuantificación de la técnica analítica de referencia según el Standard Methods Edición 23º, o sus versiones posteriores actualizadas”, según lo observado por el Comité Académico Asesor. Asimismo, se aclara que el valor debe ser menor, y no menor o igual.
- Se incorpora una precisión respecto a la determinación analítica de compuestos orgánicos y biocidas donde se indican los límites de cuantificación individuales para cada uno de los analitos.
- Se reemplaza la redacción de la Ref. h) de Coliformes Fecales por la Ref. e), Límite exigible para sujetos alcanzados que se encuentren en Cuenca Alta. Esta situación obedece a una mayor exigencia que se desea imponer sobre esta cuenca, en vistas de alcanzar el Uso III en un menor plazo. Asimismo, se mueve la referencia a “vertido a pluvial / cuerpo superficial”, ya que el riego sin desinfección no está permitido en toda la cuenca.
- Se actualiza la versión del Standard Methods Edición (23 en lugar de 21).
- Se ajusta la redacción de la referencia d) por la siguiente aclaración general: Los sujetos alcanzados que generen efluentes líquidos que pudieran contener bacterias y/o virus de tipo patógeno, deberán satisfacer la Demanda de Cloro residual de sus efluentes, previo a su descarga.
- Se hace una aclaración en la Ref. i), ahora Ref. g), quedando la redacción de la siguiente forma: “Sustancias prohibidas. Los valores explicitados son los límites de cuantificación individual de cada uno de los analitos, correspondientes a la técnica analítica de referencia según el Standard Methods Edición 23º, o sus versiones posteriores actualizadas. En todos los casos deberá cumplirse la Ley Nacional 26.011 sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, que obliga a fijar medidas para reducir o eliminar la producción y uso de los distintos productos químicos que se citan en sus Anexos. Asimismo, deberá cumplirse con toda la normativa

vigente en la materia, que prohíba el uso de estos productos”. De esta forma, se atiende a lo observado por el Comité Académico Asesor.

- Se reemplaza SSEE (Sustancias Solubles en Éter Etílico) por “Aceites y Grasas” a fin de que coincida con la denominación utilizada en el Standard Methods.
- Se incorpora una precisión respecto a la determinación del parámetro Hidrocarburos Volátiles bajo Ref. f) “Para la determinación se utilizará como pretratamiento la técnica EPA 5021 (headspace) y la EPA 8260 (o en su defecto la EPA 8021), para la separación y cuantificación.”

6

Por otra parte, se sugiere tener en cuenta en las incorporaciones que deban realizarse al régimen sancionatorio correspondiente, cuando las presentes modificaciones entren en vigencia, la situación que se pudiera dar en Desvinculados y Prestatarias (conforme se definen en este informe) en el caso de detectarse en el vuelco parámetros y/o analitos para los cuales la planta de tratamiento no estuviera diseñada para tratarlos, y que pudiera relacionarse con un vuelco que se encuentre conectado clandestinamente a su red cloacal.

Necesidad de modificar el artículo 6

La sustitución del artículo 6° de la Resolución ACUMAR N° 46/2017 obedece sólo a una cuestión administrativa. En dicha resolución, los tres Anexos por ella aprobados en sus artículos 4° (ANEXO I *Tabla Consolidada de Límites Admisibles de Vertido de Efluentes Líquidos*), 6° (ANEXO II *Mapa de delimitación de las 14 subcuencas*) y 7° (ANEXO III *Características y valores de parámetros asociados a los Usos / Objetivos de calidad establecidos y a establecer en forma progresiva para las aguas superficiales en la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo y sus subcuencas*) llevan un mismo número de registro dado por el Sistema de Gestión de Documental Electrónica (GDE IF-2017-04321783-APN-ACUMAR#MAD). Desde que en el proyecto los Anexos I y III son modificados, se requiere dar nuevos números de registro -y por separado- para cada Anexo, lo que conlleva a tener que dar también un nuevo número al Anexo II aunque éste no sea modificado.

Modificaciones propuestas al artículo 7

Se modifican los subtítulos del Anexo III “Características y valores de los parámetros asociados a los usos / objetivos de calidad establecidos y a establecer en forma progresiva para las aguas superficiales en la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo y sus subcuencas” bajo tres puntos: 1) “Aspectos generales”, que incluye lo que antes se llamaba “Características comunes en todos los usos” y se modifica su redacción para dar mayor claridad; 2) “Definición de Usos”: aquí se incluye la definición ya existente de los Usos; 3) “Límites cuantificados por parámetro y Uso”: se incluye la Tabla con algunas consideraciones que se indican a continuación:

- Se incluyó un valor límite de Cianuro total < 100 µg CN⁻/l en el agua para los Usos III y IV.

- Se modifica la redacción de la referencia * por la siguiente: “Parámetros no utilizados para caracterizar el uso regulado”, siendo estos los que no están relacionados con los objetivos de calidad de cada Uso.
- Se aclara para orgánicos y biocidas con una referencia ** “Sustancias prohibidas. Los valores explicitados son los límites de cuantificación individual de cada uno de los analitos, correspondientes a la técnica analítica de referencia según el Standard Methods Edición 23º o sus versiones posteriores actualizadas. En todos los casos, debe cumplirse la Ley Nacional N° 26.011 sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, que obliga a fijar medidas para reducir o eliminar la producción y uso de los distintos productos químicos que se citan en sus Anexos, Asimismo, debe cumplirse con toda la normativa vigente en la materia, que prohíbe el uso de estos productos.” De esta forma, se atiende a lo observado por el Comité Académico Asesor.
- Se aclara que el término OD, significa “Oxígeno Disuelto” y se mejora la indicación de su unidad de concentración en: mg O₂/l. Se aclara que las unidades para expresar la concentración de nitrógeno de nitratos en: mg N-NO₃-/l.

Asimismo, se elimina la aclaración efectuada al comienzo del Anexo de que “Al momento de evaluar el cumplimiento del Uso según la categorización que fija este Anexo, se asumirá que los límites indicados deberán alcanzar en todos los casos un cumplimiento de al menos 90% del tiempo.” Ello así, ya que no es una exigencia hacia los sujetos alcanzados, sino que se relaciona con la forma de controlar el cumplimiento del Uso por parte de ACUMAR. Efectivamente, se debe asumir que los límites indicados deberán alcanzar en todos los casos su cumplimiento en al menos 90% del tiempo. Esto se refiere a las condiciones de las aguas superficiales, a las características cuantitativas del uso y es un criterio estadístico que contempla que se pueden registrar valores extremos de los valores de los parámetros contemplados en las aguas superficiales debido a eventos circunstanciales y situaciones anómalas. Al momento de la entrada en vigencia de las nuevas exigencias, ACUMAR pondrá la metodología a implementar para realizar este control.

Modificaciones propuestas al artículo 12

El artículo 12 prevé que la Presidencia determinará los plazos progresivos y formas de cumplimiento de la Tabla Consolidada de Control de Límites de Vertidos de Efluentes Líquidos. Esta postergación de la aplicación inmediata de la Resolución está basada en el principio de progresividad consagrado en la Ley General del Ambiente donde se expresa que “los objetivos ambientales deberán ser logrados en forma gradual, a través de metas interinas y finales, proyectadas en un cronograma temporal que facilite la adecuación correspondiente a las actividades relacionadas a esos objetivos”.

La aplicación de la Tabla Consolidada de Control de Límites de Vertidos de Efluentes Líquidos y de los dos criterios para regular los límites, consistentes por un lado en el Criterio 1, que fija límites cuantitativos para la concentración

de los analitos presentes en el vertido, y por otro lado el Criterio 2, que fija límites al vertido de carga másica contaminante, requieren la eventual modificación o complementación de las instalaciones de tratamiento de los efluentes actualmente existentes en los establecimientos. Para ello, es muy probable que al menos una parte de los sujetos alcanzados deban adecuar sus instalaciones para alcanzar los nuevos límites impuestos.

La adecuación de las instalaciones de tratamiento requiere encarar eventuales obras complementarias o alternativas, cuyo desarrollo se efectúa en etapas consecutivas que toman un tiempo determinado y que debe ser tenido en cuenta al momento de fijar los plazos de cumplimiento de la nueva normativa. También suponen un esfuerzo económico-financiero, siendo los plazos de implementación de las eventuales obras condicionados por la disponibilidad de fondos.

Dichas etapas comienzan con la recopilación de datos con evaluación de los procesos productivos que generan efluentes líquidos y del sistema de tratamiento del efluente tratado en forma sistemática. También se debe realizar una recopilación de datos del efluente sin tratar, en caso de que las instalaciones tuvieran que sufrir un cambio completo y no simplemente ser complementadas añadiendo un tratamiento de pulido.

Luego, será necesario desarrollar, en la medida requerida, la ingeniería de los procesos productivos que generan efluentes líquidos y los procesos de la nueva planta de tratamiento de dichos efluentes. Una vez validada esta etapa se continúa con el desarrollo de la ingeniería básica y luego la de detalle.

Posteriormente, o en paralelo, el establecimiento deberá proceder a contratar las obras definidas en el proyecto, o bien ejecutarlas por su cuenta. La etapa de construcción que desencadena estas acciones es la que más tiempo requerirá hasta su finalización, hito que ocurrirá cuando las nuevas instalaciones hayan sido puestas en funcionamiento y estén generando el efluente dentro de los límites fijados por los Criterios 1 o 2, según cuál sea el más restrictivo.

Analizadas estas situaciones que deberán tenerse en cuenta para realizar la adaptación del proceso que exigirá la puesta en vigor del Criterio 1 (utilizando la Tabla Consolidada de Control de Límites de Vertidos de Efluentes Líquidos) y el Criterio 2 (de carga másica definido a partir de la capacidad de recepción de cargas contaminantes), se propone que ambos criterios entren en vigencia el 1° de enero de 2022, con posibilidad de establecer una prórroga como máximo de veinticuatro (24) meses contados a partir de dicha fecha, y de esta forma dejar derogada en dicho momento la Resolución ACUMAR N° 1/2007.

Reglamentación del Criterio 2

Necesidad de reglamentar la carga másica

Generalidades

La reglamentación del inciso b) del artículo 2° de la Resolución ACUMAR N° 46/2017 radica en la necesidad de poder determinar la carga másica de contaminantes, en función de la máxima capacidad receptiva de los cuerpos de agua superficiales. De ello, se puede establecer la Carga Másica Límite de Vertido (CMLV) para los sujetos alcanzados, contemplando el objetivo de calidad de agua a cumplir.

Previo a reglamentar este artículo, era necesario conocer la capacidad receptiva de los posibles contaminantes en los cuerpos de agua superficiales de las distintas subcuencas. Para esto, fue necesario llevar adelante una modelación detallada, que permitió estimar el impacto que pudieran causar los posibles contaminantes.

En esta primera etapa, la modelación utilizó el Uso IV (apto para actividades recreativas pasivas) como meta de calidad a alcanzar en el corto plazo, y tuvo en cuenta todos los aportes de los sujetos alcanzados que pudieran tener incidencia en la calidad del agua, como son los vertidos de:

- efluentes cloacales sin tratamiento,
- plantas de tratamiento de efluentes cloacales,
- establecimientos industriales y de servicios,
- otros vertidos.

La aplicación del modelo matemático (desarrollado entre ACUMAR, la Universidad Tecnológica Nacional Regional Avellaneda y el Instituto Nacional del Agua), representativo de los procesos involucrados, permitió evaluar las consecuencias de potenciales acciones de reducción de la contaminación. En base a esto, se plantearon diversas medidas de gestión requeridas para alcanzar las metas de calidad de agua superficial.

En el Anexo A (IF-2019-52905252-APN-DT%ACUMAR) “Extracto de evaluaciones y resultados de la modelación de calidad del agua superficial en la CHMR - Fundamentos que sustentan la metodología a aplicar”, se presenta un resumen de las evaluaciones y los resultados correspondientes al informe final “Prosecución de la Modelación de la Calidad del Agua Superficial en la Cuenca Hídrica Matanza Riachuelo”, de fecha octubre de 2018, elaborado, a solicitud de la ACUMAR, por la Universidad tecnológica Nacional-Regional Avellaneda y el Laboratorio de Hidráulica del Instituto Nacional del Agua (el informe final completo, se encuentra disponible en <http://www.acumar.gob.ar/eje-ambiental/monitoreo-ambiental/calidad-de-agua/calidad-agua-superficial-aforos/>). Sobre la base de los resultados correspondientes a dicho informe, se definió el criterio a

aplicar al momento de reglamentar la carga másica.

Elección de los parámetros para realizar la modelación

La elección de los parámetros para caracterizar la calidad de las aguas superficiales y la definición de los valores límites asociados a los distintos usos establecidos en el Anexo III de la Resolución ACUMAR N° 46/2017, se basó en el análisis de los Usos y los parámetros utilizados para caracterizar la calidad de las aguas superficiales aplicados a nivel internacional, entre otras consideraciones.

Para poder seleccionar los parámetros utilizados en la modelación, en primer lugar, se debe analizar las características del Uso objetivo. Dado que el Criterio 2 está asociado en esta primera etapa a la calidad del Uso IV, se reproduce a continuación en la Tabla 1 los límites cuantitativos de concentraciones de parámetros, según se desprende de la Tabla correspondiente de la Resolución ACUMAR N° 46/2017.

Tabla 1: Límites cuantificados por parámetro asociados al Uso IV, Apta para actividades recreativas pasivas.

Parámetro	Unidad	Uso IV
DBO ₅	mg O ₂ /l	<15
Detergentes (S.A.A.M.)	mg SAAM/l	<5
Fósforo Total	µg/l	<5000
Oxígeno Disuelto (OD)	mg O ₂ /l	>2
pH	UpH	6-9
Temperatura	°C	<35
Cianuro total	µg CN ⁻ /l	<100
Sulfuros	µg S ²⁻ /l	<1000
Sustancias Fenólicas	µg/l	<1000
Hidrocarburos Totales	µg/l	<10000

Es preciso destacar que la modelación contempla los siguientes parámetros, cuyo control/reducción (aumento en el caso de Oxígeno Disuelto) resulta prioritario para poder alcanzar el Uso IV:

- Demanda Biológica de Oxígeno (DBO₅)
- Fósforo Total (P total)
- Oxígeno Disuelto (OD)

Para los restantes parámetros asociados al Uso IV, incluyendo fósforo total, los resultados obtenidos para la totalidad de las estaciones de monitoreo de calidad y nivel/caudal del agua superficial correspondientes a las campañas trimestrales realizadas entre los años 2008 y 2018, indican que más del 90% de los valores registrados se encuentran por debajo de los establecidos para dicho uso. A continuación, en la Tabla 2, se presenta en detalle la cantidad de mediciones (expresada en porcentaje respecto al total realizado) que se

encuentran por debajo de los valores establecidos por la normativa vigente para el de Uso IV (Anexo III de la Resolución ACUMAR N° 46/2017 y modificatorias), porcentaje significativamente menor al 90% para el caso de DBO₅ y Oxígeno Disuelto (OD).

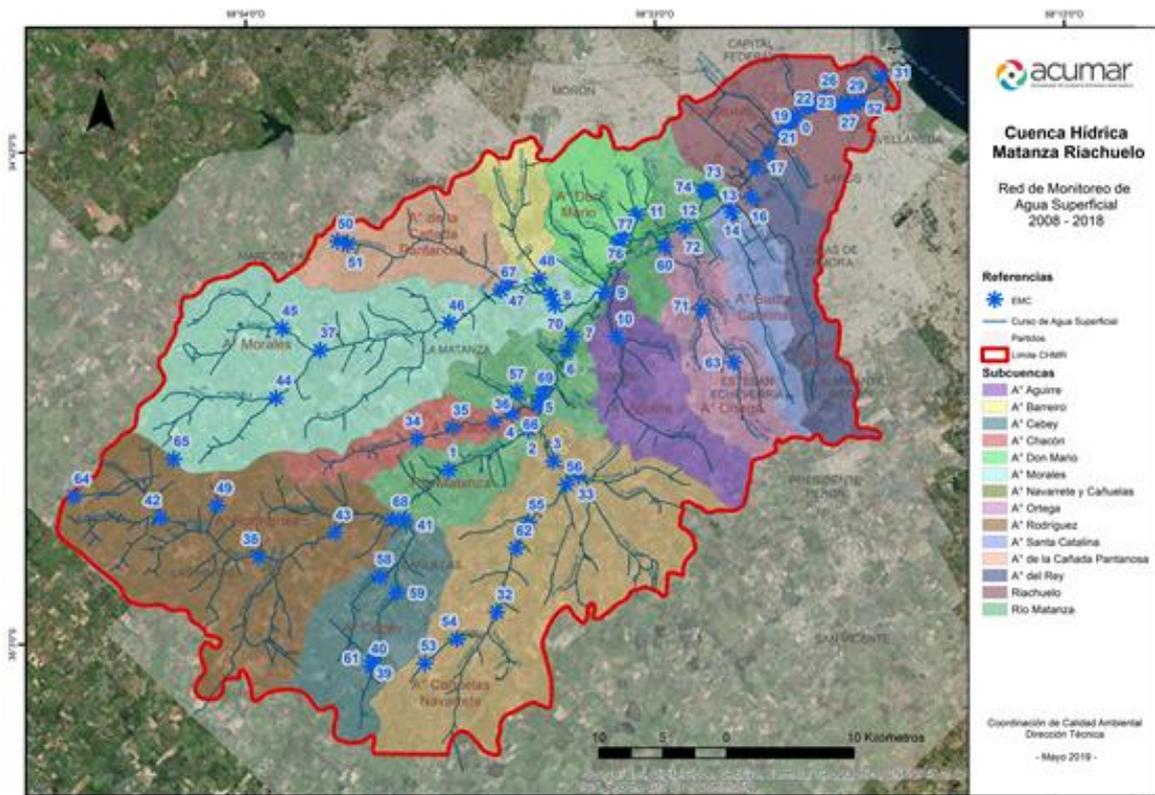
Tabla 2: Porcentajes de datos que cumplen con el Uso IV².

Parámetro	Unidad	Uso IV	Cantidad de datos	Porcentajes de datos que cumplen con Uso IV
DBO ₅	mg/l	< 15	2361	58,20%
Detergentes (SAAM)	mg/l	< 5	1588	99,70%
Fósforo total	mg/l	< 5	1400	94,10%
Oxígeno Disuelto	mg/l	> 2	2285	67,10%
pH	uph	6-9	2166	97,80%
Temperatura	°C	< 35	2164	100%
Sulfuros	µg/l	< 1.000	1001	91,30%
Sustancias fenólicas	µg/l	< 1.000	740	99,60%
Hidrocarburos Totales	µg/l	< 10.000	1012	97,00%
Cianuros Totales	µg/l	< 100	1864	99,41%

Al momento de definir las acciones requeridas para alcanzar otros Usos contemplados en el Anexo III de la Resolución ACUMAR N° 46/2017, se deberá tener en cuenta la posibilidad de incluir en la modelación de la calidad del agua, éstos y otros parámetros utilizados para caracterizar el Uso regulado a alcanzar.

² Para cada parámetro, se han tomado el total de mediciones disponibles desde junio 2008 a junio 2018 inclusive ("cantidad de mediciones"), considerando todas las Estaciones de monitoreo de calidad y nivel del agua (EMC) correspondientes a la red ACUMAR de monitoreo de calidad y nivel/caudal de agua superficial) que abarca a las 14 subcuencas de la Cuenca Matanza Riachuelo.

Figura 1: Red ACUMAR de monitoreo de la calidad y nivel/caudal del agua superficial: ubicación de la totalidad de las estaciones fijas manuales monitoreo (EMC).



Elección de DBO para modelar la carga orgánica

Contemplando que el objetivo primario de gestión es alcanzar un contenido de Oxígeno Disuelto (OD) > 2 mg/l asociado al Uso IV y que la DBO₅ es el parámetro que tiene mayor incidencia sobre el consumo de oxígeno en las aguas superficiales, se seleccionó este parámetro entre los asociados a distintos usos establecidos en el Anexo III de la Resolución ACUMAR N° 46/2017.

Esta decisión tomada por ACUMAR es coherente con los criterios de selección de indicadores (parámetros asociados al uso; Jackson et al., 2000)³ que sostienen que es mejor seleccionar un número reducido de parámetros, que tratar de medir un universo más amplio. Lo importante es seleccionar indicadores que sirvan para diagnosticar la probable causa principal de la degradación observada y guiar las requeridas acciones de recomposición. Por otra parte, a nivel regional, en Uruguay, Brasil, Chile y Perú, se incluye a la Demanda Biológica de Oxígeno (DBO) para caracterizar los usos de las aguas

³ Jackson, L. E., Kurtz, J. C. and Fisher, WS., Eds, Evaluation Guidelines for Ecological Indicators, EPA/620R-99/005. (North Carolina, US Environmental Protection Agency, Office of Research and Development, 2000).

superficiales; sólo Perú incluye, de forma complementaria, a la Demanda Química de Oxígeno (DQO).

Como se mencionó más arriba, la DBO se mide en $\text{mgO}_2/\text{litro}$. Con este parámetro se mide en forma indirecta el contenido de materia orgánica presente en el agua.

El ensayo consiste en medir el consumo de oxígeno que requieren los microorganismos que se inoculan en la muestra bajo estudio, durante un tiempo determinado. Es decir, no es una medición instantánea. Los microorganismos consumen el oxígeno presente en el medio durante el proceso de degradación de la materia orgánica, de la cual se nutren y toman su energía para su supervivencia y multiplicación. Transcurrido el tiempo del ensayo, se mide el oxígeno consumido, que indirectamente indica cuánta materia orgánica estaba presente en el medio en estudio.

Clásicamente, los tiempos utilizados para medirla son 5 días, 7 días, 21 días, o 28 días, cada uno según el objetivo con el que se ha de utilizar el dato. Se habla así de DBO_5 a la medición efectuada durante 5 días, y es éste el valor que se utilizó en el estudio de modelación de cargas másicas.

La fracción de DBO que se mide en los primeros 5 días, representa básicamente la fracción de materia orgánica carbonácea, que es la que se degrada más rápidamente y la que por lo tanto consume más rápidamente el oxígeno presente. Hablando en forma general, sólo después de consumirse la materia orgánica carbonácea se empieza a producir la nitrificación del nitrógeno orgánico y amoniacal, ya que los microorganismos responsables de este proceso crecen más lentamente que los que degradan la materia carbonácea. Y después, se oxida la materia degradable más refractaria, como compuestos orgánicos más complejos.

La DBO_5 , entonces, representa principalmente la cantidad de materia orgánica carbonácea, que más rápidamente consumirá el oxígeno presente en el medio.

Ahora bien, en las características cuantitativas establecidas para las aguas del río, para todos los usos, aparecen hermanados la DBO_5 y el oxígeno disuelto (OD). Esta dupla no es antojadiza, sino que fue seleccionada para garantizar que haya oxígeno disuelto en el agua para evitar septicidades que provocan mal olor, y además para mantener condiciones de vida aeróbicas. En efecto, si se tuviera una alta concentración de DBO_5 demandante de oxígeno, sería difícil mantener las condiciones aeróbicas mencionadas. El oxígeno se consumiría obedeciendo a una cinética rápida, cuyas ecuaciones representativas se encuentran incluidas en el modelo de la cuenca desarrollado.

Por otro lado, la DQO representa la cantidad total en el agua de compuestos oxidables, y se expresa también como $\text{mgO}_2/\text{litro}$. Su determinación se efectúa en poco tiempo, 2 horas, y consiste en la digestión ácida a alta temperatura, de la muestra de agua a la que se le añade un oxidante fuerte, como es el dicromato de potasio. Es decir, es una determinación agresiva y completa, que insume un corto tiempo de reacción debido al

oxidante utilizado y a las condiciones de la reacción. La determinación incluye material orgánico carbonado, nitrógeno total Kjeldal, y otros compuestos orgánicos e inorgánicos oxidables. Es decir, siempre es mayor el valor que toma la DQO en relación a la DBO.

Veamos ahora a las condiciones de las aguas superficiales de la Cuenca Matanza-Riachuelo: ellas son templadas y el único oxidante disponible es el oxígeno del aire que difunde a través de la superficie que representa la interfase sólido-gas. El oxígeno penetra también en las aguas superficiales de la cuenca a través de la lluvia y de las entradas periódicas de las aguas oxigenadas del Río de la Plata, en la cuenca baja. Otra fuente adicional la constituye la actividad fotosintética de las algas y plantas acuáticas durante las horas diurnas. No se trata de un río de montaña, en el que las condiciones de escurrimiento, de tipo torrencial y con frecuentes saltos, favorecen la oxigenación de las aguas.

En vista de esta situación, se adoptó el criterio de que para analizar la evolución del oxígeno disuelto que garantiza las cualidades aeróbicas (y no sépticas) del medio, era conveniente analizar al mismo tiempo su interrelación con la DBO₅ cuyas condiciones de análisis reproducen mejor las condiciones del río. Por el contrario, el OD no tiene una relación directa con la DQO, parámetro que como ya se indicó, requiere de la utilización de oxidantes más potentes que el OD, o que para su determinación biológica (incompleta), requeriría de tiempos de contacto muy prolongados, del orden de 21 a 28 días, tiempo muy superior al de permanencia de las aguas en la cuenca.

De esta forma, justificamos el criterio de utilizar la DBO₅ como parámetro característico de la contaminación a controlar, antes que la DQO, por su dependencia más inmediata con el oxígeno disuelto en el medio natural. En efecto, podría tenerse una DQO muy alta pero que no consuma oxígeno debido a su condición de refractaria bajo condiciones normales, como, por ejemplo, cuando se trata de compuestos orgánicos muy estables cuya degradación podría requerir de un potencial de óxido-reducción muy alto, o un tiempo muy prolongado para el desarrollo natural de las cepas bacterianas específicas que tengan la capacidad de segregar las enzimas aptas para romper enlaces moleculares estratégicos. Y la DQO fácilmente degradable, estaría incluida en la DBO.

Todo este análisis no implica, sin embargo, que la DQO no sea monitoreada y controlada. Tanto DBO₅ como DQO se encuentran entre los parámetros incluidos en la Tabla Consolidada de Control de Límites de Vertido de Efluentes Líquidos, que como Anexo I forma parte integrante de la Resolución ACUMAR N° 46/2017 y se encuentran comprendidos entre los parámetros que regularmente se miden en las descargas de las plantas de tratamiento de efluentes urbanos, de establecimientos industriales y de servicios y de otros vertidos en la CHMR.

A su vez, tanto DBO₅ como DQO se encuentran entre los parámetros que se miden en el programa de monitoreo de agua superficial que ACUMAR realiza con frecuencia trimestral.

La información que suministran los monitoreos es muy relevante, dado que la relación entre la DQO y la DBO₅ en aguas residuales domésticas es de un cierto orden. Diferencias significativas a esa relación, indican en general contaminación de otro origen, por ejemplo, industrial. Pero esos hallazgos entran en la órbita de la fiscalización de los vertidos industriales. No responde al objetivo de la modelación, utilizar la DQO en desmedro de la DBO₅, por su misma naturaleza de gran variabilidad (fácilmente degradable o refractaria), ya que no permitiría simular su correlación rápida y efectiva con el oxígeno disuelto. Inclusive sería muy dificultoso calibrar un modelo que reprodujera esa interacción.

Por otro lado, la utilización del parámetro DQO sí es muy útil en el control de procesos dado que su determinación es mucho más rápida que la de la DBO₅. Pero eso requiere conocer de antemano la relación con la DBO₅, y que esa relación se mantenga constante debido a que no hay contaminaciones de otro origen. Pero esa relación, aunque globalmente sea constante, sufre grandes variaciones cuando se entra a analizar el detalle de las subcuencas o incluso tramos de subcuencas.

Caso particular del oxígeno disuelto

Es preciso tener en cuenta, que los distintos vertidos afectan de forma indirecta el tenor de oxígeno disuelto, ya que distintos contaminantes que viertan pueden despojar el oxígeno contenido en las aguas superficiales.

Así las cosas, con la estrategia de limitación de descargas contaminantes, no es posible recomponer directamente el tenor de oxígeno disuelto, principalmente en la parte baja del Río Matanza - Riachuelo. Para este efecto es imprescindible construir obras específicas (como por ejemplo medios de aireación mecánicos), complementarios a la expansión de la infraestructura de cloacas.

Dichas obras específicas complementarias, mencionadas para promover el contenido de oxígeno, deben ser objeto de proyectos posteriores a la expansión de la infraestructura cloacal. Esto es así, ya que su implementación en el estado actual de la calidad del agua supondría una inversión cuantiosa de recursos, tanto para la instalación como para la operación, sin tener un efecto apreciable. Esta situación estaría dada, como consecuencia de que el oxígeno sería rápidamente consumido por la contaminación que justamente es necesario reducir primariamente.

Fósforo Total

En el caso de Fósforo Total, se ha modelado contemplando que no se cumple con el límite establecido para el Uso IV en la parte alta de las siguientes subcuencas: Cebey, Rodríguez, Pantanosa, Finochietto, Ortega y del Rey. La modelación de la calidad del agua indica que si los sujetos alcanzados cumplen

el límite de vertido a pluvial / cuerpo superficial establecido en el Anexo I de la Resolución ACUMAR N° 46/2017, se cumple con el límite establecido para el Uso IV en toda la extensión modelada de los arroyos en estas subcuencas.

Escenarios para la aplicación del Criterio 2

16

Para la aplicación del Criterio 2, considerando las subcuencas como unidades de gestión y contemplando la especificidad del cuerpo receptor, se tiene en cuenta los resultados de la modelación de la calidad de agua superficial.

Esta modelación se efectuó considerando las cargas conocidas y estimadas de contaminación en cada subcuenca, y se verificó (calibró) con las mediciones de la calidad del agua en las estaciones de monitoreo que ACUMAR lleva adelante desde el año 2008. En particular, para la modelación se utilizaron las cargas contaminantes y mediciones de las Estaciones de monitoreo del período 2016-2017.

Este estudio, planteó 3 escenarios posibles:

- Escenario de base: de referencia, representativo de las condiciones de descargas de los contaminantes en una situación hidrológica media.
- Escenario pautado: contempla el escenario de base, sumando las acciones referidas a la aplicación efectiva de las condiciones de control de la Resolución ACUMAR N° 46/17, así como la finalización de las obras que actualmente se encuentran en ejecución.
- Escenario seleccionado: representa la condición necesaria para alcanzar el Uso IV.

Por otro lado, las cargas contaminantes que se utilizaron en Escenario de base, fueron las correspondientes a las siguientes fuentes:

- Puntuales Industriales.
- Plantas Depuradoras de Líquidos Cloacales (PDLC), que incluyen grandes plantas de ABSA, AYSA y barrios desvinculados.
- Otras fuentes puntuales, que incluyen las Fuentes Puntuales no Registradas, las descargas del Arroyo Cildañez y los demás pluviales de margen izquierdo del Riachuelo.
- Domésticas difusas de población no servida con red de cloaca.
- Lavado (considerados tal como el barrido superficial por lluvia de los contaminantes contemplados en el modelo, que provienen de residuos sólidos urbanos no dispuestos adecuadamente, fertilizantes, materia orgánica en descomposición y otros).

Escenario Base

El Escenario base, contempla las siguientes fuentes:

- *Fuentes Puntuales Industriales:* considera los vertidos promedios del periodo 2016-2017.
- *Fuentes Puntuales de PDLC:* considera los vertidos promedio de 2016/2017.
- *Desvinculados con Planta de Tratamiento:* considera los vertidos promedio del periodo 2016-2017.
- *Fuentes Domésticas Difusas:* considera las mismas cargas que para la calibración.
- *Fuentes de Lavado:* considera las mismas concentraciones que para la calibración.
- *Fuentes Puntuales No Registradas:* Se consideran los valores asumidos para la calibración.
- *Otras Fuentes Puntuales:* considera los valores asumidos para la calibración.

17

En la Tabla 3 se presenta la carga másica de DBO₅ vertida por tramo a los arroyos, así como la carga másica de DBO₅ aportada por las distintas fuentes a cada subcuenca y a toda la cuenca para el Escenario base.

Tabla 3: Cargas másicas de DBO₅ vertida por tramo a los arroyos en el Escenario Base calculado.

Curso	Tramo	Carga mediana de DBO ₅ por fuente (kg/día)					
		Punt. Industriales	Punt. PDLC	Otras Punt.	Domésticas Difusas	% Cobertura Cloacal	Lavado
Cebeý	Cabecera - EMC39	59.0	54.9	0.0	2.4	0%	0.70
	EMC39 - EMC59	20.2	1.4	0.0	65.5	59%	1.62
	EMC59 - Desemb.	1.1	0.0	0.0	13.4	1%	0.62
Cañuelas	Cabecera - EMC54	73.8	0.0	0.0	97.0	34%	0.50
	EMC54 - EMC32	0.3	0.0	0.0	0.4	0%	1.59
	EMC32 - EMC55	0.3	5.6	0.0	14.3	32%	1.42
	EMC55 - EMC56	17.2	0.0	400.6	21.0	1%	0.85
	EMC56 - EMC3	25.8	110.7	0.0	421.0	47%	3.38
	EMC3 Desemb.	3.9	0.0	0.0	1.7	6%	0.65
Rodríguez	Cabecera - EMC38	236.5	27.1	0.0	89.5	25%	3.91

	EMC38 - EMC43	0.0	0.0	0.0	2.6	0%	2.07
	EMC43 - Desemb.	0.6	0.0	288.0	2.6	1%	1.71
Chacón	Cabecera - EMC35	0.0	0.0	36.0	5.9	1%	0.88
	EMC35 - EMC36	10.7	95.6	0.0	48.5	43%	0.23
	EMC36 - Desemb.	235.8	0.0	1620.0	27.8	47%	0.28
Morales	Cabecera - EMC37	21.3	33.1	0.0	1.0	22%	2.73
	EMC37 - EMC46	0.6	0.0	0.0	26.9	12%	2.31
	EMC46 - EMC8	4.1	0.0	0.0	219.1	1%	2.00
	EMC8 - Desemb.	10.4	175.5	0.0	0.3	2%	1.25
La Paja (2)	-	136.4	186.7	0.0	59.1	10%	1.81
Pantanosa (2)	-	20.6	168.2	0.0	497.8	20%	2.42
Barreiro (2)	-	20.6	150.0	0.0	946.5	2%	4.32
Aguirre	Cabecera - EMC10	14.8	118.0	0.0	398.4	5%	6.17
	EMC10 - Desemb.	0.0	0.0	0.0	3.1	6%	2.04
Finochietto	-	0.8	44.0	0.0	860.9	2%	5.70
Dupuy	-	0.5	36.2	0.0	1902.9	4%	7.60
Don Mario	-	2.6	0.0	0.0	1374.6	43%	6.65
Ortega	-	135.9	98.6	0.0	1535.1	23%	10.20
Sta. Catalina	-	7.5	87.8	0.0	1530.5	12%	12.36
Del Rey	-	268.6	364.3	0.0	2719.0	13%	16.16
Matanza - Riachuelo	Cabecera - EMC69	16.9	0.0	0.0	101.3	1%	8.40
	EMC69 - EMC9	40.8	106.7	0.0	1079.4	3%	6.92
	EMC9 - EMC17	0.2	4651.8	6191.2 (1)	1642.0	78%	7.58
	EMC17 - Desemb.	655.1	61.8	24496.1 (1)	2444.2	76%	38.97
Total (Kg/día)	60.244,2	2.312,9	6.578, 0	33.031,9	18.155,5	-	166,0
% Carga Total	100%	3.8%	10.9%	54.8%	30.1%	-	0.3%

(1): Aportes del Arroyo Maldonado y pluviales que vierten sobre la margen izquierda del Riachuelo.

(2): Los arroyos, La Paja, Pantanosa y Barreiro forman de la subcuenca arroyo Morales.
EMC: Estaciones de Monitoreo de Calidad y nivel del agua.

El análisis de los datos presentados, conduce a las siguientes conclusiones:

- En el 2017, el aporte relativo de “*Otras Fuentes Puntuales*” de DBO₅ de 33.031,9 kg/día representa el 54,8 % del total de las fuentes contempladas. Este aporte se debe fundamentalmente a la derivación de aguas del arroyo Maldonado vía el Arroyo Cildañez con su aliviador, y el aporte de pluviales que descargan en la margen izquierda del Riachuelo. Con la puesta en funcionamiento del Colector Margen Izquierda (actualmente en construcción en el marco de las actividades correspondientes al Proyecto Desarrollo Sostenible de la Cuenca Matanza Riachuelo cofinanciado por el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento -BIRF-), se podrán interceptar estas descargas, en tiempos de estiaje.
- A su vez, en el 2017, el aporte estimado de DBO₅ de las “*fuentes industriales*”, de 2.312,9 kg/día, representa el 3,8 % del total de las fuentes contempladas.
- El aporte estimado de DBO₅ de “*fuentes domésticas difusas*”, de 18.155,5 kg/día, representa el 30,1 % del total de las fuentes contempladas.
- El aporte de las Plantas Depuradoras de Líquidos Cloacales, que incluyen las plantas de AySA, ABSA y barrios desvinculados, de 6.578 kg/día, representa el 10,9 % del total de las fuentes contempladas.

Resulta evidente entonces que:

- La puesta en funcionamiento del sistema Colector Margen Izquierda removerá una carga sustancial de materia orgánica.
- Es preciso actuar fuertemente sobre las cargas domésticas difusas, que contribuyen con el 30% de la carga orgánica.
- Es preciso adecuar el funcionamiento de las Plantas Depuradoras de Líquidos Cloacales para reducir su carga contaminante.
- La industria deberá hacer un esfuerzo consecuente con el que se requiere del sector público.

Escenario Pautado

El Escenario Pautado contempla los siguientes cambios sobre el Escenario base:

- *Fuentes Puntuales de Plantas Depuradoras de Líquidos Cloacales*: las PDLC de AySA y ABSA se limitan con los mismos topes de vuelco de las fuentes industriales, a excepción de la DBO₅, para la que se considera un valor máximo de 15 mg/l. Al caudal de las PDLC se les adicionan los caudales que corresponden a las ampliaciones de la población servida de acuerdo a los planes de expansión.
- *Fuentes Puntuales Industriales y Fuentes Puntuales No Registradas*: estas vuelcan directamente a los cursos de agua más cercanos y tienen sus descargas controladas por los valores límites establecidos en el Anexo I

de la Resolución ACUMAR N° 46/2017. Esto significa que los que presenten concentraciones promedio superiores a dichos valores, se las reduce a establecidos por la citada norma, y que los que tienen concentraciones promedio menores a estos límites, mantienen las mismas.

- *Desvinculados con Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales:* para los desvinculados, usando cargas por persona, se considera la reducción de los parámetros asumiendo que sus PDLC tienen un funcionamiento regular (80 % de remoción de DBO₅ y 30 % de remoción de Fósforo Total).
- *Fuentes Domésticas Difusas:* se eliminan los aportes correspondientes a las zonas servidas a partir de la ampliación de cobertura de las PDLC de acuerdo a los planes de expansión de AySA y ABSA.
- *Fuentes de Lavado:* se consideran las mismas concentraciones que en el Escenario Base.
- *Otras Fuentes Puntuales:* en virtud de la construcción del Colector de Margen Izquierda, se eliminan las descargas en estiaje del Arroyo Cildañez, su aliviador y los demás pluviales incluidos en el modelo que descargan en la margen izquierda del Riachuelo.

Escenario Seleccionado

En este escenario, se realiza la siguiente suposición: para cada tramo entre estaciones de monitoreo, se analizan los valores de carga másica por fuente asociadas al Escenario pautado. Luego, se imponen reducciones de carga en las fuentes dominantes hasta alcanzar el Uso IV. Asimismo, en caso de reducirse la carga doméstica difusa (luego de verificar que esa reducción sería físicamente posible), se tiene en cuenta el aumento de carga que implicaría para las fuentes puntuales de PDLC.

En las Figuras 2 y 3 se muestra la ubicación de las Estaciones de Monitoreo de Calidad (EMC) y nivel/caudal del agua mencionadas en la Tabla 3 (escenario de base calculado) y los tramos modelados de los arroyos en cada subcuenca respectivamente.

actualmente (desconectados de las redes de las prestatarias de agua y saneamiento), pero ajustándolo a la capacidad receptiva de los cursos de agua de cada subcuenca.

Para alcanzar el Uso IV, el estudio arroja los siguientes resultados:

- Se requiere reducir el aporte de DBO₅ de “fuentes industriales” a 742 kg/día.
- Se requiere reducir el aporte de DBO₅ de “fuentes domésticas difusas” a 1.985,7 kg/día, para lo cual se necesita una ampliación sustantiva de la cobertura cloacal en la cuenca.
- El efecto del Colector Margen Izquierda es de 30.687 kg/día.

En la Tabla 4 que se presenta a continuación puede verse el efecto de las acciones mencionadas.

Tabla 4: Cargas másicas de DBO₅ vertida a los arroyos en el Escenario Seleccionado (“Cargas Máximas”) calculado.

Subcuenca	Carga mediana de DBO ₅ por fuente (kg/día)					Total
	Punt. Industriales	Punt. PDLC	Otras Punt.	Domésticas Difusas	Lavado	
Cebey	13.0	82.0	0.0	25.3	2.9	123.2
Cañuelas	34.5	49.1	36.0	56.7	8.4	184.7
Rodríguez	47.0	29.1	36.0	21.7	7.7	141.4
Chacón	227.0	21.2	57.6	13.7	1.4	320.8
Morales	20.0	196.2	0.0	70.0	10.1	296.4
Pantanososa	5.9	35.6	0.0	42.1	2.4	86.0
Barreiro	0.9	10.8	0.0	4.2	4.3	20.2
Aguirre	12.5	21.3	0.0	12.1	8.2	54.2
Don Mario	1.0	7.2	0.0	8.3	9.1	25.6
Ortega	53.6	29.2	0.0	38.2	10.2	131.3
Sta Catalina	13.0	7.9	0.0	20.7	5.6	47.2
Del Rey	114.9	69.8	0.0	39.2	7.3	231.2
Matanza	30.8	6759.4	0.0	995.9	22.9	7809.0
Riachuelo	167.9	324.2	0.0	637.6	39.0	1168.6
Total (Kg/día) 2017	742.0	7643.0	129.6	1985.7	139.5	10639.8
% Carga Total	7.0%	71.8%	1.2%	18.7%	1.3%	100.0%
Total (Kg/día) 2028 (1)	742.0	8354.6	129.6	2220.5	139.5	11586.3
% Carga Total	6.4%	72.1%	1.1%	19.2%	1.2%	100.0%

(1) Los valores de carga másica en el 2028 se corresponden al mismo % de cobertura cloacal que para el Escenario seleccionado.

En la Tabla 5 se muestra el porcentaje de cobertura cloacal en cada subcuenca para los escenarios estudiados.

Tabla 5: Porcentaje de cobertura cloacal en cada subcuenca asociado a los escenarios estudiados.

Subcuenca	Porcentaje de cobertura cloacal		
	Escenario base	Escenario pautado	Escenario seleccionado
Cebey	53%	85%	85%
Cañuelas Navarrete	41%	88%	93%
Rodríguez	24%	83%	83%
Chacón	43%	90%	90%
Matanza Alto	1%	53%	53%
Morales	56%	91%	91%
La Paja (en la subcuenca Morales)	9%	28%	44%
Cañada Pantanosa	20%	50%	83%
Barreiro	2%	57%	99%
Aguirre	13%	92%	93%
Ortega	41%	65%	95%
Don Mario	43%	51%	99%
Dupuy (en la Subcuenca Don Mario)	4%	68%	99%
Finochietto (en la Subcuenca Don Mario)	2%	87%	99%
Matanza Medio	3%	84%	84%
Santa Catalina	12%	67%	95%
Del Rey	13%	94%	99%
Matanza Bajo	77,5 %	85%	85%
Riachuelo	79%	94%	94%
Total	45,8%	82,4%	94,5%

La implementación de las acciones asumidas en el Escenario seleccionado para alcanzar el Uso IV, con la ampliación de la cobertura cloacal necesaria, requerirá la construcción y ampliación de las PDLC existentes, la ampliación de la red cloacal relacionada y las conexiones intradomiciliarias correspondientes.

Diferenciación entre Régimen General y Especial de Desvinculados y Prestatarias

Al momento de exigir el cumplimiento del Criterio 2, es importante considerar que se establece un Régimen General, para todos los sujetos alcanzados por la Resolución ACUMAR N° 46/2017, excepto para el caso de Desvinculados y Prestatarias, para los cuales se establece un Régimen Especial. Por Desvinculados, se entiende a los barrios de viviendas, que cuenten con red de recolección de efluentes cloacales (tengan o no Plantas Depuradoras de Líquidos Cloacales) y no estén conectados a las redes de las empresas prestatarias. Las Prestatarias son las empresas Agua y Saneamientos Argentinos Sociedad Anónima (AySA) y Aguas Bonaerenses Sociedad Anónima (ABSA), que tienen la concesión del servicio de saneamiento cloacal.

24

Esta división en un régimen general y uno particular se debe a la situación singular, explicada a continuación, que se da para las Prestatarias y los Desvinculados.

Respecto a las Prestatarias, la cobertura de cloacas se incrementa de manera sostenida en el tiempo en función del crecimiento demográfico. Por lo tanto, fijar una carga másica límite final a cumplir significa que podría admitirse un vuelco actual más tolerante (mayores concentraciones), lo cual no responde al objetivo buscado.

Los Desvinculados, por su parte, constituyen una situación provisoria; por lo cual, se considera apropiado minimizar, dentro de lo posible, la adecuación ambiental de sus PDLC, ya que los desvinculados podrían, en un futuro, conectarse a las redes de saneamiento cloacal de las prestatarias.

Metodología de control para Régimen General

Generalidades

El Régimen General, como ya se comentó, es aplicable a los sujetos alcanzados por la Resolución ACUMAR N° 46/2017, con excepción de los Desvinculados y Prestatarias.

Para cumplir con los límites de carga másica en este régimen, es necesario que la CARGA MÁSCICA DE VERTIDO (CMV) sea menor o igual que la CARGA MÁSCICA LÍMITE DE VERTIDO (CMLV).

Carga Másica de Vertido (CMV)

La CMV es un valor medido y calculado, que se determina mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$CMV = Q_m \times C_m$$

Donde:

- CMV: es la Carga Másica de Vertido para el contaminante que se trate.
- Qm (Caudal medido): es el caudal de vertido de efluentes líquidos obtenido en la Cámara de Toma de Muestras y Medición de Caudales (CTM-MC).
- Cm (Concentración medida): es la concentración del contaminante según determinación de la muestra tomada en la CTM-MC, al mismo tiempo que se mide Qm.

25

Es preciso tener en cuenta que la Cm no puede tener valores superiores a los establecidos en la Tabla Consolidada de Control de Límites de Vertido, para aplicar así la condición de vertido más restrictiva.

Carga Másica Límite de Vertido (CMLV)

La CMLV es un valor teórico que se determina mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$CMLV = Q_t \times C_t$$

Donde:

- CMLV: es la Carga Másica Límite de Vertido para el contaminante que se trate.
- Q_t (Caudal teórico): es el caudal de vertido de efluentes líquidos establecido en el permiso de vuelco otorgado por la autoridad competente. En el caso de que dicho permiso haya sido solicitado y esté en trámite, se considera el caudal declarado en dicha solicitud. En caso de que no se haya solicitado o haya sido denegado el permiso de vuelco de efluentes líquidos ante la autoridad competente, se considera un vuelco clandestino.
- C_t (Concentración teórica): es la concentración límite teórica del contaminante que se trate según lo establecido en los artículos 5° y 6° del proyecto de disposición.

En relación a la CMLV, la C_t a utilizar para cada posible contaminante es la determinada por la Tabla aprobada como Anexo I por la Resolución ACUMAR N° 46/2017 y sus modificatorias, excepto para el caso de la Demanda Biológica de Oxígeno (DBO₅), en cuyo caso se aplica la C_t que se explica a continuación.

En relación a la DBO₅, se aplica una Tabla específica de concentración teórica de límite de vertido (C_t) a para cada una de las 14 subcuencas. Las C_t surgen de los resultados de la modelación matemática de la calidad de agua superficial, contemplando la carga másica de DBO₅ aportada por los sujetos alcanzados en función del uso a alcanzar en esta primera etapa.

Basado en el análisis de la contribución de las fuentes puntuales atribuibles a las industrias aguas arriba de cada estación de monitoreo, definida con el modelo de calidad de agua, se establece la Carga Másica Límite de

Vertido (CMLV) para el conjunto de los establecimientos con vertido en cada subcuenca.

El efecto de estos sujetos alcanzados en la contaminación orgánica de las aguas superficiales se computó de la siguiente forma:

- Los establecimientos que vierten con una concentración de DBO₅ menor de 30 mg/l, se mantuvieron con esos valores reales en la modelación.
- Los establecimientos que vierten con una concentración de DBO₅ superior a 30 mg/l, se modelaron con una concentración límite de 30 mg/l.
- En algunos casos con vertidos significativos, la concentración de descarga se restringió a valores de DBO₅ menores que 30 mg/l.

26

No siendo esto suficiente aún, se plantearon escenarios más restrictivos, como el que en definitiva se adoptó, donde los límites de esas descargas se ajustaron convenientemente para alcanzar el resultado buscado.

Una vez obtenida la CMLV con el modelo, se definió una herramienta práctica que permite a cada sujeto alcanzado conocer la carga másica que puede descargar con sus efluentes. De esa forma, se puede evaluar y ejecutar las eventuales adecuaciones ambientales de sus procesos productivos o del tratamiento de sus efluentes. Asimismo, este valor será el que se le exigirá que cumpla.

La herramienta que se propone, consiste en utilizar una concentración media para todas las descargas puntuales en cada subcuenca, obtenida a partir del modelo, conjugado con el caudal que cada sujeto está habilitado a descargar, según los permisos otorgados oportunamente por la autoridad competente.

Siguiendo ese criterio, se determinó la concentración media de DBO₅ de los sujetos incidentes en cada subcuenca, que resulta de dividir la Carga Másica Límite de Vertido (CMLV) de DBO₅ definida con el modelo para las fuentes puntuales industriales, por el caudal asumido en la modelación para dichas fuentes. Estos resultados se presentan en la Tabla 6.

Tabla 6: Concentración media de DBO₅ de los sujetos alcanzados por el Régimen General en cada subcuenca.

Cuenca	Subcuenca	CMLV de la subcuenca DBO ₅ (Kg/día)	Caudal vertido a la subcuenca (m ³ /hr.)	Concentración media de DBO ₅ en la subcuenca (mg O ₂ /l)
Cuenca Alta	A° Cañuelas Navarrete	34,5	84,5	17,012
	A° Cebey	13,0	26,7	20,29
	A° Rodríguez	47,0	115,9	16,90
	Río Matanza Alto	16,91	244,3	2,88
Cuenca Media	A° Morales	20,0	75,5	11,04
	A° Cañada Pantanosa	5,9	13	18,91
	A° Barreiro	0,9	1,2	31,25
	A° Don Mario	1,0	8,1	5,14
	A° Chacón	227,0	1.122,4	8,43
	A° Aguirre	12,5	19,5	26,71
	A° Ortega	53,6	179	12,48
	Río Matanza Medio	13,64	21,4	26,56
Cuenca Baja	A° Santa Catalina	13,0	39,77	13,62
	A° del Rey	114,9	507,8	9,43
	Río Matanza Bajo	0,24	1,91	5,24
	Riachuelo	167,9	339,2	20,62
Total Cuenca Alta, Media y Baja		742,0	2.800,18	11,04

Cabe considerar el siguiente análisis práctico de estos resultados:

- El aporte estimado de DBO₅ de las “fuentes industriales” representa el 3,8 % del total de las fuentes computadas en el escenario base.
- Aquellos sujetos alcanzados que deberían tratar sus efluentes hasta alcanzar una concentración de DBO₅ límite de vertido menor a 15 mg/l se verían sometidos a un límite de difícil cumplimiento.
- No resulta razonable permitir el vertido de efluentes con mayor concentración a establecimientos que actualmente lo están haciendo con concentraciones bajas y con caudales significativos, en el entendido que tienen completamente controlado su sistema de generación y tratamiento de sus efluentes.

Teniendo en cuenta estas circunstancias prácticas, se establecieron las Ct de DBO₅ de descarga por subcuenca presentadas en la Tabla 7 para los sujetos alcanzados por el Régimen General que vierten sus efluentes líquidos en cada subcuenca.

Cabe observar que con dichas Ct de DBO₅, resulta una carga másica de DBO₅ en toda la cuenca de 722,49 Kg/día, que es menor a la CMLV de 742,0 Kg/día definida con el modelo.

En la definición de los valores en cuestión se tuvieron en cuenta algunas situaciones particulares:

- En las subcuencas Matanza Medio y Riachuelo se establece un límite de vertido para DBO₅ menor o igual que 15 mg/l. En efecto, con las acciones asumidas en la modelación de reducción de la carga de contaminantes de las industrias, en estas subcuencas las descargas de DBO₅ están limitadas por el tope de vuelco establecido en el Anexo I de la Resolución ACUMAR N° 46/2017, cuyo valor es de 30 mg/l. Sin embargo, se entiende que las industrias radicadas en la zona deben atenerse al límite impuesto a las PDLC de las prestatarias que vuelcan sus aguas tratadas en el mismo sector, sabiendo que incluso con esos límites estrictos no se alcanza a cumplir el requerimiento de oxígeno disuelto (OD) mayor que 2 mg/l asociado al cumplimiento del Uso IV en el Río Matanza Riachuelo.
- Deben mantenerse las bajas concentraciones de DBO₅ (menores a 15 mg/l) y relativamente alto caudal con que vienen operando algunos sujetos en algunas subcuencas, con el propósito de respetar los supuestos y resultados de la modelación.
- No es razonable permitir una concentración de DBO₅ mayor que 15 mg/l en el vertido de los sujetos que descargan en subcuencas donde se requiere una cobertura cloacal de más del 90 % para alcanzar el Uso IV. Como criterio se contempla que donde las subcuencas se encuentran bajo una fuerte tensión ambiental por causa de población que no cuenta con la cobertura cloacal necesaria, los sujetos se verán sometido a exigencias más estrictas.

Se presenta entonces la Tabla 7 con las salvedades apuntadas.

Tabla 7: Concentración teórica (Ct) de DBO₅ por subcuencas.

Cuenca	Subcuenca	Parámetro	Unidad	Concentración teórica (Ct)
Cuenca Alta	A° Cañuelas Navarrete	DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 17
	A° Cebey	DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 20
	A° Rodríguez	DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 17
	Río Matanza Alto (1)	DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 15
Cuenca Media	A° Morales (2)	DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 15
	A° Cañada Pantanosa	DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 19
	A° Barreiro	DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 15
	A° Don Mario	DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 15
	A° Chacón (3)	DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 15
	A° Aguirre	DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 15
	A° Ortega	DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 15
	Río Matanza Medio	DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 15
Cuenca Baja	A° Santa Catalina	DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 15
	A° del Rey (4)	DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 15
	Río Matanza Bajo	DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 15
	Riachuelo	DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 15
Sector del Dock Sud		DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 15

- (1) En la subcuenca Río Matanza Alto, la Ct de DBO₅ de sujetos con un caudal superior a 180 m³/h, es menor o igual que 2 mg/l.
- (2) En la subcuenca Morales, la Ct de DBO₅ de sujetos con un caudal superior a 20 m³/h, es menor o igual que 10 mg/l para los que vierten al Arroyo Morales y menor o igual que 5 mg/l para los que vierten al Arroyo La Paja.
- (3) En la subcuenca Chacón, la Ct de DBO₅ de sujetos con un caudal superior a 800 m³/h, es menor o igual que 8,5 mg/l.
- (4) En la subcuenca Del Rey, la Ct de DBO₅ de sujetos con un caudal superior a 40 m³/h, es menor o igual que 6 mg/l.

Para el caso de los sujetos alcanzados que estén volcando un caudal que no tiene permiso de vuelco autorizado, pero que ha sido solicitado a la autoridad competente, se considerará dicho caudal teórico. Si el permiso de vuelco de efluentes líquidos ante la autoridad competente no fue solicitado o fue denegado, se considerará un vuelco clandestino.

Metodología de control para Régimen Especial de Desvinculados y Prestatarias

Metodología para Desvinculados

Si bien en el modelo se computó la contribución de carga másica de los Desvinculados, el vertido de sus efluentes será regido y fiscalizado por su concentración. La concentración de DBO₅ de descarga de Desvinculados provistos de PDLC, se asumió en el escenario adoptado en el modelo con valores entre 30 y 42 mg/l. No obstante ello, contemplando que algunos de estos valores son mayores a los establecidos como límite de vertido, se fijó como concentración máxima de DBO₅ 30 mg/l.

En algunos casos especiales, según su tamaño y localización en la subcuenca, el modelo prevé reducciones adicionales en la concentración del vertido de algunos Desvinculados.

En la Tabla 8, se muestran los resultados que arrojó el modelo para los Desvinculados según su ubicación en las respectivas subcuencas. Allí, se indica la concentración, considerada representativa de la carga másica con que contribuyen a la contaminación de las aguas superficiales. El criterio que justifica esta definición, consiste en que los Desvinculados tienen un tamaño fijo que condiciona la capacidad de sus respectivas PDLC, y que no está previsto su crecimiento.

Tabla 8: Concentración límite de vertido de DBO₅ de Desvinculados.

Cuenca	Subcuenca	Parámetro	Unidad	Concentración límite
Cuenca Alta	A° Cañuelas Navarrete (Ref. 1)	DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 30
	A° Cebey	DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 20
	A° Rodríguez	DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 30
	Río Matanza Alto	DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 30
Cuenca Media	A° Morales (Ref. 2)	DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 30
	A° Cañada Pantanosa	DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 30
	A° Barreiro	DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 15
	A° Don Mario	DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 15
	A° Chacón	DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 30
	A° Aguirre	DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 17
	A° Ortega	DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 15
Río Matanza Medio	DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 30	
Cuenca Baja	A° Santa Catalina	DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 15
	A° del Rey	DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 30
	Río Matanza Bajo	DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 30
	Riachuelo	DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 30
Sector del Dock Sud		DBO ₅	mg O ₂ /l	≤ 30

Ref.1: En la subcuenca Cañuelas Navarrete, la concentración límite de vertido de DBO₅ de Desvinculados con caudal mayor a 25 m³/h, es menor o igual que 5 mg/l.

Ref.2: En la subcuenca Morales, la concentración límite de vertido de DBO₅ de Desvinculados, es menor o igual que 24 mg/l para los que vierten en la parte media de la subcuenca, entre las estaciones de monitoreo EMC 37 (cuyas coordenadas son 58°49'59,76"O; 34°50'19,02"S) y EMC 46 (cuyas coordenadas son 58°43'22,72"O; 34°49'4,86"S).

Metodología para Prestatarias

En las Plantas Depuradoras de Líquidos Cloacales de AySA y ABSA, la concentración límite de vertido es menor o igual que 15 mg/l para DBO₅.

La adopción del valor citado, respeta los compromisos asumidos por las prestatarias a la hora de negociar los créditos de ampliación de plantas y desarrollo de nuevos sistemas de saneamiento, como el Colector Margen Izquierdo, ante organismos nacionales e internacionales. El valor no es arbitrario, sino que resulta de los modelos oportunamente presentados y validados, que tuvieron en cuenta el impacto de los vuelcos sobre las aguas superficiales. Dichos criterios se condicen con los que se plantearon en el desarrollo de la modelación que da sustento al presente informe.

Esta decisión se justifica en que la carga másica que verterán las Prestatarias en el escenario escogido y modelado en el 2028 es de 8.355 kg de DBO₅ por día. Esta carga másica será vertida con un caudal de 23.882 m³/hora y todo esto ocurrirá cuando se haya implementado la cobertura cloacal que se indica en la Tabla 5 para el Escenario Seleccionado. Operando con los valores de carga másica estimados en el 2028, se obtiene una concentración media límite de $(8.355 \cdot 1.000) / (23.882 \cdot 24) = 14,58$ mg/l, es decir, del orden de 15 mg/l.

Por lo tanto, a las Prestatarias se les pide un límite de vertido de DBO₅ aplicando el Criterio 2, que es más exigente (el doble) que el límite de vertido de DBO₅ según el Criterio 1. Esto es así, como consecuencia del caudal que presentan, y siendo esta la concentración límite que se requiere cumplir para alcanzar el Uso IV según surge de la modelación mencionada.

Nuevos Sujetos a instalarse

En necesario considerar los casos de aquellos sujetos alcanzados que se instalen luego de la entrada en vigencia del proyecto aquí en estudio. Para ello, en relación a los valores establecidas en el Uso IV, se deberá respetar el límite de DBO₅ menor o igual que 15 mg/l tanto para el Régimen General como para el Régimen Especial de Desvinculados y Prestatarias.

Proyección futura

En el estudio de la adecuación ambiental de los sujetos alcanzados a los nuevos criterios definidos en este documento, es primordial tener en cuenta que los límites serán más exigentes en el mediano plazo.

En efecto, después de entrar en vigencia la presente norma, respetando las etapas de aplicación de límites de vertido de efluentes líquidos que se describe en el presente documento, la legislación migrará a estándares más estrictos, relacionados a los objetivos que tienen los usos siguientes (Uso III, Uso II, Uso I).

ANEXO I.2) TABLA CONSOLIDADA DE CONTROL ANEXO I
DEL PROYECTO DE RESOLUCIÓN “MODIFICACIÓN DE LA
RESOLUCIÓN PRESIDENCIA ACUMAR N° 46/2017”
TABLA CONSOLIDADA DE CONTROL DE LÍMITES DE VERTIDO DE
EFLUENTES LÍQUIDOS

ANEXO I.1) ASPECTOS GENERALES

1- El control de los límites de vertido de efluentes líquidos deberá realizarse en la Cámara de Toma de Muestras y Medición de Caudales (CTM-MC), situada previo al vertido, según normativa aplicable. En el caso de que el sujeto no contase con una CTM-MC, al momento de la toma de muestra se considerará el último punto previo al vertido al cuerpo de agua receptor, sin perjuicio de aplicar las sanciones correspondientes.

2- En todos los casos deberá considerarse como técnica analítica de referencia la correspondiente al Standard Methods Edición 23°, o sus versiones posteriores actualizadas.

ACUMAR podrá autorizar en forma previa, el uso de otras técnicas analíticas mientras sean estandarizadas y aceptadas internacionalmente; al tiempo que posean un límite de cuantificación tal que permita asegurar el valor límite previsto para el parámetro analizado.

3- Los sujetos alcanzados que generen efluentes líquidos que pudieran contener bacterias y/o virus de tipo patógeno, deberán satisfacer la Demanda de Cloro residual de sus efluentes, previo a su descarga.

ANEXO I.2) TABLA CONSOLIDADA DE CONTROL DE LÍMITES DE VERTIDO DE EFLUENTES LÍQUIDOS

GRUPO	PARÁMETRO	UNIDAD	TIPO DE VERTIDO		
			COLECTORA CLOACAL	PLUVIAL / CUERPO SUPERFICIAL	ABSORCIÓN SUELO (* Ref. a)
Físico - Químicos	Aceites y Grasas (SSEE)	mg/l	≤100	≤ 50	≤ 50
	Cianuros destructibles por cloración	mg CN ⁻ /l	≤ 0,1	≤ 0,1	(* Ref.b)
	Cianuros totales	mg CN ⁻ /l	≤ 1,0	≤ 1,0	(* Ref.b)
	DBO ₅ (sobre muestra bruta)	mg O ₂ /l	≤200	≤ 30	≤ 200
	Detergentes (SAAM)	mg SAAM/l	≤ 10	≤ 2,0	≤ 2,0
	DQO	mg O ₂ /l	≤700	≤ 125	≤ 500
	Fósforo total	mg P/l	≤ 10	≤ 5,0	≤ 10
	Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/l	NE	≤ 35	NE
	Nitrógeno Amoniacal	mg NH ₄ ⁺ /l	≤ 75	≤ 25	≤ 75
	Nitrógeno total Kjeldahl	mg NTK/l	≤105	≤ 35	≤ 105
	pH	UpH	5,5-10,0	6,5-9,0	6,5-9,0
	Sólidos Sedimentables en 10 min (* Ref.c)	ml/l	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1
	Sólidos sedimentables en 2 hs (* Ref.c)	ml/l	≤ 5,0	≤ 1,0	≤ 5,0
	Temperatura	°C	≤ 45	≤ 45	≤ 45
Inorgánicos	Aluminio	mg Al/l	≤ 5,0	≤ 2,0	≤ 1,0
	Arsénico	mg As/l	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,1
	Bario	mg Ba/l	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 1,0
	Boro	mg B/l	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 1,0

	Cadmio	mg Cd/l	≤ 0,1	≤ 0,1	(* Ref.b)
	Cinc	mg Zn/l	≤ 5,0	≤ 2,0	≤ 1,0
	Cloro libre	mg Cl/l	NE	≤ 1,0	(* Ref.b)
	Cobalto	mg Co/l	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 1,0
	Cobre	mg Cu/l	≤ 2,0	≤ 1,0	(* Ref.b)
	Cromo total	mg Cr/l	≤ 2,0	≤ 2,0	(* Ref.b)
	Cromo hexavalente	mg Cr ⁶⁺ /l	≤ 0,2	≤ 0,2	(* Ref.b)
	Hierro (soluble)	mg Fe/l	≤ 10	≤ 2,0	≤ 0,1
	Manganeso (soluble)	mg Mn/l	≤ 1,0	≤ 0,5	≤ 0,1
	Mercurio	mg Hg/l	≤ 0,005	≤ 0,005	(* Ref.b)
	Níquel	mg Ni/l	≤ 2,0	≤ 2,0	≤ 1,0
	Plomo	mg Pb/l	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1
	Selenio	mg Se/l	≤ 0,1	≤ 0,1	(* Ref.b)
	Sulfatos	mg SO ₄ ²⁻ /l	≤ 1000	NE	≤ 1000
	Sulfuros	mg S ²⁻ /l	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 5,0
Sustancias Fenólicas (* Ref.d)	mg/l	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,1	
Orgánicos, biocidas y microbiológicos	Coliformes Fecales	UFC/100ml	NE	≤ 500 (* Ref.e)	≤ 500
	Hidrocarburos Totales	mg/l	≤ 30	≤ 30	(* Ref.b)
	Hidrocarburos volátiles (* Ref.f)	mg/l	≤ 1	≤ 1	≤ 1
	Aldrín (* Ref.g)	μg/l	<0,01	<0,01	<0,01
	Clordano (* Ref.g)	μg/l	<0,1	<0,1	<0,1
	DDT (Total Isómeros) (* Ref.g)	μg/l	<1	<1	<1
	Dieldrín (* Ref.g)	μg/l	<0,01	<0,01	<0,01
	Endosulfán (* Ref.g)	μg/l	<0,02	<0,02	<0,02
	Endrín (* Ref.g)	μg/l	<0,04	<0,04	<0,04
	Heptacloro (* Ref.g)	μg/l	<0,04	<0,04	<0,04
	Heptacloro epóxido (* Ref.g)	μg/l	<0,04	<0,04	<0,04

Hexacloro benceno (* Ref.g)	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Lindano (* Ref.g)	µg/l	<3	<3	<3
Metoxicloro (* Ref.g)	µg/l	<30	<30	<30
Paration (* Ref.g)	µg/l	<0,65	<0,65	<0,65
Malation (* Ref.g)	µg/l	<0,65	<0,65	<0,65
2,4 D (* Ref.g)	µg/l	<4	<4	<4

Abreviaturas:

DBO₅: Demanda Biológica de Oxígeno (a cinco días y 20°C).

DQO: Demanda Química de Oxígeno.

NE: No se establecen límites a ese parámetro en ese tipo de vertido.

SAAM: Sustancias Activas al Azul de Metileno.

SSEE: Sustancias Solubles en Éter Etílico.

*** Referencias:**

Ref. a) En “Absorción por el suelo” debe comprenderse solamente riego por aspersión. Queda prohibida la inyección a presión en el suelo o en la napa en forma directa o indirecta de los efluentes líquidos tratados o no tratados de ningún tipo de establecimiento.

Ref. b) Valor menor que el límite de cuantificación de la técnica analítica de referencia según el Standard Methods Edición 23°, o sus versiones posteriores actualizadas.

Ref. c) Para realizar la determinación de Sólidos sedimentables en 10 minutos y 2 horas se coloca 1 litro de muestra bien homogeneizada en un cono Imhoff y luego de 10 minutos o 2 horas (según sea el parámetro) se lee el volumen sedimentado.

Ref. d) Para los vertidos a pluvial o cuerpo superficial, en un radio no menor a 5 km respecto a una toma de agua superficial para bebida, el valor límite de Sustancias Fenólicas deberá ser de 0,05 mg/l.

Ref. e) Límite exigible para sujetos alcanzados que se encuentren en Cuenca Alta.

Ref. f) Para la determinación se utilizará como pretratamiento la técnica EPA 5021 (headspace) y la EPA 8260 (o en su defecto la EPA 8021), para la separación y cuantificación.

Ref. g) Sustancias prohibidas. Los valores explicitados son los límites de cuantificación individual de cada uno de los analitos, correspondientes a la técnica analítica de referencia según el Standard Methods Edición 23°, o sus versiones posteriores actualizadas.

En todos los casos deberá cumplirse la Ley Nacional 26.011 sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, que obliga a fijar medidas para reducir o eliminar la producción y uso de los distintos productos químicos que se citan en sus Anexos. Asimismo, deberá cumplirse con toda la normativa vigente en la materia, que prohíba el uso de estos productos.

ANEXO III DEL PROYECTO DE RESOLUCIÓN “MODIFICACIÓN DE LA RESOLUCIÓN PRESIDENCIA ACUMAR N° 46/2017”

CARACTERÍSTICAS Y VALORES DE PARÁMETROS ASOCIADOS A LOS USOS / OBJETIVOS DE CALIDAD ESTABLECIDOS Y A ESTABLECER EN FORMA PROGRESIVA PARA LAS AGUAS SUPERFICIALES EN LA CUENCA HÍDRICA MATANZA RIACHUELO Y SUS SUBCUENCAS

37

III.1) ASPECTOS GENERALES

En todos los cuerpos de agua superficial y para todos los Usos establecidos en la presente, no deberán detectarse a simple vista o por olor, los siguientes componentes: materia flotante y espumas no naturales; aceites minerales, vegetales, y grasas; colorantes de fuentes antrópicas; y residuos sólidos de fuentes antrópicas.

III.2) DEFINICIÓN DE USOS

Se definen los siguientes Usos, síntesis de los estándares internacionales relacionados:

- I a. Apta para protección de biota y uso recreativo con contacto directo;
- I b. Apta para protección de biota;
- II. Apta para actividades recreativas con contacto directo;
- III. Apta para actividades recreativas sin contacto directo;
- IV. Apta para actividades recreativas pasivas.

III.3) LÍMITES CUANTIFICADOS POR PARÁMETRO Y USO

Se definen los siguientes parámetros y límites para cada Uso:

Parámetro		Unidad	Usos				
			Ia	Ib	II	III	IV
Físico Químico	Nitrógeno Amoniacal	mg NH ₄ ⁺ /l	<0,6	<0,6	<3	*	*
	Clorofila a	µg/l	<30	<30	*	*	*
	DBO ₅	mg O ₂ /l	<5	<5	<10	<15	<15
	Detergentes (S.A.A.M.)	mg SAAM/l	<0,5	<0,5	<0,5	<5	<5
	Fósforo Total	µg P/l	<10	<10	<1000	<5000	<5000
	Nitrógeno de Nitratos	mg N-NO ₃ ⁻ /l	<10	<10	<10	<10	*
	Oxígeno Disuelto (OD)	mg O ₂ /l	>5	>5	>5	>4	>2
	pH	UpH	6,5-9	6,5-9	6,5-9	6,5-9	6-9
	Temperatura	°C	<35	<35	<35	<35	<35
Inorgánicos	Arsénico total	µg As/l	<50	<50	<50	*	*
	Cadmio total	µg Cd/l	<0,25	<0,25	<5	*	*
	Cinc total	µg Zn/l	<120	<120	<3000	*	*
	Cianuro total	µg CN ⁻ /l	<11,2	<11,2	<100	<100	<100
	Cobre total	µg Cu/l	<9	<9	<200	*	*
	Cromo total	µg Cr/l	<2	<2	<50	*	*
	Cromo hexavalente	µg Cr ⁶⁺ /l	<2	<2	<50	*	*

	Mercurio total	µg Hg/l	<0,77	<0,77	<1	*	*
	Níquel total	µg Ni/l	<25	<25	<25	*	*
	Plomo total	µg Pb/l	<2	<2	<50	*	*
	Sulfuros	µg S ²⁻ /l	<2	<2	<50	<50	<1000
	Sustancias Fenólicas	µg/l	<4	<4	<50	<100	<1000
Orgánicos, biocidas y microbiológicos	Hidrocarburos totales	µg/l	<50	<50	<50	<200	<10000
	Coliformes fecales	UFC/100 ml	<150	<150	<150	<1000	*
	Escherichia coli	UFC/100 ml	<126	<126	<126	*	*
	Aldrín **	µg/l	<0,01	<0,01	*	*	*
	Clordano **	µg/l	<0,1	<0,1	*	*	*
	DDT (Total Isómeros) **	µg/l	<1	<1	*	*	*
	Dieldrín **	µg/l	<0,01	<0,01	*	*	*
	Endosulfán **	µg/l	<0,02	<0,02	*	*	*
	Endrín **	µg/l	<0,04	<0,04	*	*	*
	Heptacloro **	µg/l	0,04	<0,04	*	*	*
	Heptacloro epóxido **	µg/l	<0,04	<0,04	*	*	*
	Hexacloro benceno **	µg/l	<0,01	<0,01	*	*	*
	Lindano **	µg/l	<3	<3	*	*	*
	Metoxicloro **	µg/l	<30	<30	*	*	*
Paration **	µg/l	<0,65	<0,65	*	*	*	

	Malation **	µg/l	<0,65	<0,65	*	*	*
	2,4 D **	µg/l	<4	<4	*	*	*

Referencias:

* Parámetros no utilizados para caracterizar el uso regulado.

** Sustancias Prohibidas. Los valores explicitados son los límites de cuantificación individual de cada uno de los analitos, correspondientes a la técnica analítica de referencia según el Standard Methods Edición 23°, o sus versiones posteriores actualizadas. En todos los casos deberá cumplirse la Ley Nacional 26.011 sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, que obliga a fijar medidas para reducir o eliminar la producción y uso de los distintos productos químicos que se citan en sus Anexos. Asimismo, deberá cumplirse con toda la normativa vigente en la materia, que prohíba el uso de estos productos.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
2019 - Año de la Exportación

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: Informe técnico Propuesta de Modificación y Reglamentación de la Resolución ACUMAR N
46-17

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 41 pagina/s.