

# REGLAMENTO DE REUSO Y VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES

---

## DECRETO EJECUTIVO

26042-S-MINAE

(Gaceta del 19 de junio de 1997)

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA

Y LOS MINISTROS DE SALUD Y DE AMBIENTE Y ENERGIA

### CONSIDERANDO

1. Que proteger el recurso hídrico es proteger la salud del hombre y la vida sobre La Tierra, y es un elemento sustancial para alcanzar el desarrollo sostenible del país.
2. Que siendo la contaminación de las aguas uno de los problemas de mayor incidencia negativa en nuestro entorno ambiental, resulta prioritario adoptar medidas de control para el vertido de agentes contaminantes en manantiales, zonas de recarga, ríos, quebradas, arroyos permanentes o no permanentes, lagos, lagunas, marismas, embalses naturales o artificiales, estuarios, manglares, turberas, pantanos, aguas dulces, salobres o saladas, y en general en las aguas nacionales.
3. Que la contaminación de los cuerpos de agua favorece la proliferación de enfermedades de transmisión hídrica, reduce el número de fuentes disponibles, eleva los costos para el abastecimiento de agua para consumo humano, y pone en peligro de extinción a muchas especies de nuestra flora y fauna.
4. Que para una mejor calidad de vida de las futuras generaciones debemos proteger las aguas nacionales y reducir los altos índices de contaminación.
5. Que el Decreto Ejecutivo 24158-MIRENEM-S del 21 de abril de 1995 ha sido revisado por un comité técnico compuesto por representantes del Ministerio de Salud, el Ministerio del Ambiente y Energía, el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica, el Colegio Federado de Químicos e Ingenieros Químicos de Costa Rica, la Asociación Costarricense de Recursos Hidráulicos y

Saneamiento Ambiental, la Cámara de Industrias de Costa Rica, la Defensoría de los Habitantes de la República, y la Representación de la Organización Panamericana de la Salud en Costa Rica, así como otras organizaciones y personas interesadas.

6. Que la revisión citada en el considerando anterior dio como resultado la propuesta del presente Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales, la cual fue sometida a un proceso de consulta pública que culminó con un Seminario-Taller de participación abierta, de modo que todos los sectores involucrados en la gestión de las aguas residuales pudieran someter sus observaciones a consideración del Comité Técnico.

7. Que por lo aquí expuesto, se considera necesario y oportuno emitir nuevas normas sobre el vertido y reuso de aguas residuales.

POR TANTO,

#### **DECRETAN**

El siguiente:

#### **REGLAMENTO DE VERTIDO Y REUSO DE AGUAS RESIDUALES**

#### **CAPITULO I**

#### **DISPOSICIONES GENERALES**

#### **Artículo 1. OBJETIVOS Y ALCANCES.**

El presente Reglamento tiene por objetivo la protección de la salud pública y del ambiente, a través de una gestión ambientalmente adecuada de las aguas residuales. Será aplicable en todo el territorio nacional para el manejo de las aguas residuales, que independientemente de su origen sean vertidas o reusadas.

#### **;Artículo 2. DEFINICIONES.**

Se establecen las siguientes definiciones para la mejor interpretación del presente Reglamento:

**AFORO:** medición de caudal.

**AGENTE CONTAMINANTE:** toda aquella sustancia cuya incorporación a un cuerpo de agua natural conlleve el deterioro de la calidad física, química o biológica de este.

**AGUA RESIDUAL:** agua que ha recibido un uso y cuya calidad ha sido modificada por la incorporación de agentes contaminantes. Para los efectos de este Reglamento, se reconocen dos tipos: ordinario y especial.

**AGUA RESIDUAL DE TIPO ORDINARIO:** agua residual generada por las actividades domésticas del hombre (uso de inodoros, duchas, lavatorios, fregaderos, lavado de ropa, etc.)

**AGUA RESIDUAL DE TIPO ESPECIAL:** agua residual de tipo diferente al ordinario.

**ALCANTARILLADO PLUVIAL:** red pública de tuberías que se utilizan para recolectar y transportar las aguas de lluvia hasta su punto de vertido.

**ALCANTARILLADO SANITARIO:** red pública de tuberías que se utilizan para recolectar y transportar las aguas residuales hasta su punto de tratamiento y vertido.

**CAUDAL:** volumen de agua por unidad de tiempo.

CIIU: Código Internacional Industrial Unificado

**CUERPO RECEPTOR:** es todo aquel manantial, zonas de recarga, río, quebrada, arroyo permanente o no, lago, laguna, marisma, embalse natural o artificial, estuario, manglar, turbera, pantano, agua dulce, salobre o salada, donde se vierten aguas residuales.

**DBO<sub>5,20</sub>:** Demanda Bioquímica de Oxígeno, medida a los cinco días y a 20 grados centígrados.

**EFLUENTE:** un líquido que fluye hacia afuera del espacio confinado que lo contiene. En el manejo de aguas residuales se refiere al caudal que sale de la última unidad de conducción o tratamiento.

**ENTE GENERADOR:** persona física o jurídica, pública o privada, responsable del reuso de aguas residuales, o de su vertido en un cuerpo receptor o alcantarillado sanitario.

**MUESTRA SIMPLE:** es aquella muestra tomada en un corto período, de tal forma que el tiempo empleado en su extracción sea el transcurrido para obtener el volumen necesario.

**MUESTRAS COMPUESTAS:** dos o más muestras simples que se han mezclado en proporciones conocidas y apropiadas para obtener un resultado promedio de sus características. Las proporciones se basan en mediciones de tiempo o de flujo.

**RECIRCULACION:** aprovechamiento del agua residual, tratada o no, dentro del espacio confinado en que se genera el agua residual.

**REUSO:** aprovechamiento de un efluente antes o en vez de su vertido.

**SISTEMA DE TRATAMIENTO:** conjunto de procesos físicos, químicos o biológicos, cuya finalidad es mejorar la calidad del agua residual a la que se aplican.

**Artículo 3.** Todo ente generador será sujeto de aplicación de lo establecido en la Ley General de Salud y en el Artículo 132 de la Ley de Conservación de Vida Silvestre. Los edificios, establecimientos e instalaciones a su cargo deberán estar provistos de los sistemas de tratamiento necesarios para que sus aguas residuales cumplan con las disposiciones del presente Reglamento, y se eviten así perjuicios a la vida silvestre, a la salud, o al bienestar humano.

**Artículo 4.** Todo ente generador, con excepción de las viviendas, estará en la obligación de confeccionar reportes operacionales, que deberá presentar periódicamente ante las siguientes entidades:

- a. Si el efluente es reusado o vertido a un cuerpo receptor: a la División de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Salud.
- b. Si el efluente es vertido a un alcantarillado sanitario: al Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados y al ente administrador del alcantarillado.

**Artículo 5.** Los reportes operacionales deberán contener como mínimo la siguiente información, según las guías que redactará la División de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Salud:

- a. Registro de aforos
- b. Registro de análisis de laboratorio
- c. Registro de accidentes y situaciones anómalas
- d. Evaluación del estado actual del sistema
- e. Plan de acciones correctivas

**Artículo 6.** Todos los costos relacionados con la elaboración de los reportes operacionales serán sufragados por el ente generador.

**Artículo 7.** Para los efectos de este Reglamento, los reportes de laboratorio de análisis de aguas residuales

deberán provenir de laboratorios acreditados en los ensayos respectivos, de acuerdo con la legislación vigente (artículo 8 de la Ley No.7472, Decreto que emite las Normas 45000 y Decreto No.24662-MEIC-S-MAG-MIRENEM-MOPT-PLAN del 27 de setiembre de 1995 "Sistema Nacional de la Calidad").

**Artículo 8.** Salvo que el Ministerio de Salud, el Ministerio de Ambiente y Energía y el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, de común acuerdo indiquen otra cosa, para los efectos de este Reglamento, los reportes de laboratorio de análisis de aguas residuales deberán referirse a:

- a. la especie analizada que se indica en las Tablas 1, 5 y 6, que son parte integral del presente Reglamento
- b. el contenido total, en el caso de los metales pesados
- c. al método de absorbancia integrada, en el caso del color
- d. a equivalentes de ABS, indicando el peso molecular del patrón ABS, en el caso de las sustancias activas que reaccionan al azul de metileno
- e. a los parámetros indicados por el Ministerio de Salud, el Ministerio de Ambiente y Energía y el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, de común acuerdo, en el caso de metales pesados y plaguicidas

**Artículo 9.** Para los efectos de este Reglamento, los métodos de referencia para análisis de aguas residuales serán los indicados en el Decreto No.25018-MEIC, publicado en La Gaceta No.59 del 25 de marzo de 1996 y sus eventuales reformas. Los análisis deberán ser practicados en muestras recolectadas por personal del laboratorio en cuestión, acreditado de acuerdo con el Decreto No.24662-MEIC-S-MAG-MIRENEM-MOPT-PLAN del 27 de setiembre de 1995 "Sistema Nacional de la Calidad".

**Artículo 10.** La División de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Salud procederá a emitir la certificación de la calidad del agua que estipula el Artículo 132 de la Ley de Conservación de la Vida Silvestre, con base en el análisis de los reportes operacionales presentados por los entes generadores y su confrontación con las normas contenidas en el presente Reglamento, pudiendo además realizar inspecciones sanitarias para comprobar la validez de dichos reportes.

**Artículo 11.** Créase el Comité Técnico de Revisión del Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales, el cual estará integrado por un máximo de dos representantes, titular y suplente, y de orientación técnica afín al contenido del presente Reglamento, provenientes de cada una de las siguientes instituciones:

- a. Ministerio de Salud
- b. Ministerio del Ambiente y Energía
- c. Ministerio de Agricultura y Ganadería
- d. Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
- e. Consejo Nacional de Rectores
- f. Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica
- g. Colegio Federado de Químicos e Ingenieros Químicos de Costa Rica
- h. Colegio de Microbiólogos y Químicos Clínicos de Costa Rica
- i. Asociación Costarricense de Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental
- j. Unión Costarricense de Cámaras y Asociaciones de la Empresa Privada
- k. Federación Costarricense para la Conservación del Ambiente

**Artículo 12.** El presente Reglamento deberá ser revisado y actualizado de ser necesario, por el Poder Ejecutivo, para lo cual podrá solicitar la asesoría del Comité de Revisión mencionado en el Artículo anterior, en intervalos no mayores de tres años, o cuando el Ministerio de Salud o el Ministerio de Ambiente y Energía lo soliciten. La División de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Salud recibirá para consideración toda observación al Reglamento que cualquier persona física o jurídica le haga llegar por escrito. Las recomendaciones del Comité de Revisión podrán ser sometidas a consulta pública. En cada revisión serán particularmente evaluados los límites de vertido contenidos en el Capítulo V del presente Reglamento, de manera que estos tiendan a converger a una misma magnitud en la carga contaminante real que se vierta en las aguas residuales.

## **CAPITULO II**

### **PARAMETROS DE ANALISIS OBLIGATORIO**

**Artículo 13.** El presente Capítulo establece los parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos que deberán ser analizados en las aguas residuales que se viertan en un cuerpo receptor o alcantarillado sanitario, tanto para efectos de

trámites de proyectos, como para la confección de reportes operacionales.

**Artículo 14.** En las aguas residuales de tipo ordinario se deberán analizar los siguientes parámetros:

- a. Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO<sub>5,20</sub>)
- b. Potencial hidrógeno (pH)
- c. Grasas y aceites (GyA)
- d. Sólidos sedimentables (SSed)
- e. Sólidos suspendidos Totales (SST)
- f. Coliformes fecales (CF)

Los coliformes fecales sólo serán de análisis obligatorio si las aguas residuales fueren vertidas en cuerpos de agua utilizados para actividades recreativas de contacto primario, si se originasen en hospitales u otros centros de salud, en laboratorios microbiológicos, o en los casos particulares que la División de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Salud establezca.

**;Artículo 15.** En las aguas residuales de tipo especial, se deberán analizar los siguientes parámetros:

- a. Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO<sub>5,20</sub>)
- b. Demanda Química de Oxígeno (DQO)
- c. Potencial hidrógeno (pH)
- d. Grasas y aceites (GyA)
- e. Sólidos sedimentables (SSed)
- f. Sólidos suspendidos Totales (SST)
- g. Temperatura (T)

**Artículo 16.** Además de los parámetros mencionados en el artículo anterior, se deberán analizar también los parámetros indicados en la Tabla 1 del Apéndice, en las aguas residuales generadas por las actividades allí mencionadas.

**Artículo 17.** La División de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Salud, el Ministerio de Ambiente y Energía y el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, de común acuerdo, podrán exigir el análisis de otros parámetros que a su juicio resulten relevantes en cada caso particular. En estos casos el ente generador será notificado previamente de la disposición, con el fin de considerar sus observaciones al respecto.

### CAPÍTULO III

#### MUESTREO, ANALISIS Y REPORTES OPERACIONALES.

**Artículo 18.** Las frecuencias establecidas por el presente Capítulo son las mínimas requeridas para la confección y presentación de los reportes operacionales. Su aplicación se limita a los vertidos de aguas residuales en cuerpos receptores o en alcantarillados sanitarios.

**Artículo 19.** Para la vigilancia de los efluentes de sistemas de tratamiento de aguas residuales de tipo ordinario, las frecuencias mínimas de muestreo y análisis serán las establecidas en la Tabla 2 del Apéndice, que es parte integral del presente Reglamento.

**Artículo 20.** Para la vigilancia de los vertidos de aguas residuales de tipo especial, las frecuencias mínimas de muestreo y análisis serán las establecidas en la Tabla 3 del Apéndice, que es parte integral del presente Reglamento.

**Artículo 21.** Los análisis de aguas residuales deberán practicarse en muestras compuestas.

**Artículo 22.** Las frecuencias mínimas para la presentación de los reportes operacionales serán las indicadas en la Tabla 4 del Apéndice, que es parte integral del presente Reglamento. Para aquellos entes generadores que sólo viertan aguas residuales en períodos iguales o menores a cinco meses al año no se aplicará la Tabla 4, sino que deberán presentar tres reportes equidistantes en el tiempo que dure cada ciclo de generación.

**Artículo 23.** La División de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Salud, el Ministerio de Ambiente y Energía y el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, de común acuerdo, podrán exigir mayores frecuencias o muestras más representativas, cuando a su juicio estas sean necesarias para la evaluación de casos concretos. En estos casos el ente generador será notificado previamente de la disposición, con el fin de considerar sus observaciones al respecto. Los casos no comprendidos en el presente Capítulo serán analizados individualmente.

**Artículo 24.** El Ministerio de Salud permitirá una reducción del 50% en las frecuencias indicadas en las Tablas 2, 3 y 4 del presente Reglamento, para aquellos entes generadores que acumulen doce reportes operacionales consecutivos que cumplan con todos los requisitos establecidos en este Reglamento. En ningún caso se permitirán frecuencias mayores a un año. El incentivo de la reducción se perderá cuando el ente generador presente un reporte que incumpla en alguna forma lo dispuesto en este Reglamento. El incentivo deberá ser solicitado por el interesado.

### CAPITULO IV

#### LIMITES PARA EL VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES

**Artículo 25.** Los límites contenidos en el presente Capítulo son límites promedio máximos, y serán de acatamiento obligatorio para todos los entes generadores. El Ministerio de Salud aceptará un rango

de variación equivalente al porcentaje de error promedio del método de análisis.

**Artículo 26.** Cualquier agua residual de tipo especial que sea vertida en un alcantarillado sanitario, deberá cumplir con los límites contenidos en la Tabla 5 del Apéndice, la cual forma parte integrante de este Reglamento.

**Artículo 27.** Las aguas residuales de tipo ordinario que se viertan en un cuerpo receptor, deberán cumplir con los límites contenidos en la Tabla 6 del Apéndice, la cual forma parte integrante de este Reglamento. Además de esto, las concentraciones de Demanda Bioquímica de Oxígeno ( $DBO_{5,20}$ ) y de Sólidos Suspendidos Totales (SST) no podrán superar los 50 mg/l.

Estarán exentas de lo aquí indicado las aguas residuales de tipo ordinario vertidas al mar a través de un emisario submarino debidamente aprobado. Como parte del proyecto se deberá formular e implementar un programa de monitoreo de aguas marinas que permita el control de la contaminación de las costas, bahías y esteros. Los reportes operacionales de estos emisarios deberán remitirse a la División de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Salud, con la frecuencia y formato establecidos por este Reglamento.

**Artículo 28.** Las aguas residuales de hospitales, clínicas y otros centros de salud deberán cumplir, además de lo especificado en el artículo anterior, con un número más probable de coliformes fecales no mayor de 1000 por cada 100 ml de muestra.

**Artículo 29.** Cualquier agua residual de tipo especial, que sea vertida en un cuerpo receptor, deberá cumplir con los límites contenidos en la Tabla 6 del presente Reglamento. Además de esto, las actividades especificadas en la Tabla 7 del Apéndice, que es parte integral del presente Reglamento deberán cumplir los límites allí especificados, prevaleciendo estos sobre los de la Tabla 6 en caso de incongruencia.

**Artículo 30.** Para aquellos vertidos que contengan una mezcla de aguas residuales con caudales promedio diario  $Q_i$ , para las que existan diferentes límites de vertido ( $C_i$ ), el límite de vertido  $C$  que regirá para dicha descarga será el obtenido de la siguiente relación:

$$C = S (Q_i * C_i) / S Q_i$$

El valor de  $C$  será revisado anualmente por la División de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Salud.

**Artículo 31.** La División de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Salud, el Ministerio de Ambiente y Energía y el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, de común acuerdo, podrán reducir los límites de vertido contenidos en el presente Capítulo en aquellos casos particulares justificados, en función de las condiciones específicas del cuerpo receptor, del caudal de vertido y de las características del establecimiento, o cuando la protección de la salud pública o de los recursos naturales así lo requiera. También definirán en cada caso los límites de vertido de las aguas residuales de tipo especial generadas por actividades no especificadas en la Tabla 7.

## CAPÍTULO VI

### REUSO DE AGUAS RESIDUALES

**Artículo 32.** Se permitirá el reuso de aguas residuales cuando se demuestre a satisfacción de la División de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Salud y del Ministerio de Ambiente y Energía, que este no deteriorará la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.

**Artículo 33.** Para efectos del presente Reglamento, se clasificará el reuso de aguas residuales según los siguientes tipos:

#### Tipo 1: REUSO URBANO

Riego de todo tipo de zonas verdes (campos de golf, parques, cementerios, etc.), lavado de automóviles, inodoros, combate de incendios, y otros usos con similar acceso o exposición al agua.

#### Tipo 2: RIEGO CON ACCESO RESTRINGIDO

Cultivo de césped, silvicultura, y otras áreas donde el acceso del público es prohibido, restringido o poco frecuente.

#### Tipo 3: REUSO AGRICOLA EN CULTIVOS DE ALIMENTOS QUE NO SE PROCESAN COMERCIALMENTE

Riego superficial o por aspersión, de cualquier cultivo comestible, incluyendo aquellos que se consumen crudos.

#### Tipo 4: REUSO AGRICOLA EN CULTIVOS DE ALIMENTOS QUE SE PROCESAN COMERCIALMENTE

Estos cultivos son aquellos que, previo a su venta al público, han recibido el procesamiento físico o químico necesario para la destrucción de los organismos patógenos que pudieran contener.

#### Tipo 5: REUSO AGRICOLA EN CULTIVOS NO ALIMENTICIOS

Riego de pastos para ganado lechero, forrajes, cultivos de fibras y semillas, y otros cultivos no alimenticios.

#### Tipo 6: REUSO RECREATIVO

Contacto incidental (pesca, canotaje, etc.) y contacto primario con aguas recuperadas.

#### Tipo 7: REUSO PAISAJISTICO

Aprovechamientos estéticos donde el contacto con el público no es permitido, y dicha prohibición esté claramente rotulada.

#### Tipo 8: REUSO EN LA CONSTRUCCION

Compactación de suelos, control del polvo, lavado de materiales, producción de concreto.

**Artículo 34.** Los proyectos de reúsos no especificados en el Artículo anterior serán analizados y aprobados en cada caso particular por la División de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Salud y el Ministerio de Ambiente y Energía.

**Artículo 35.** Para la vigilancia de las aguas residuales que se reusen, las frecuencias mínimas requeridas para la toma de muestras y la realización de los análisis de laboratorio respectivos, serán las indicadas en la Tabla 8 del Apéndice, que es parte integral del presente Reglamento. La División de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Salud podrá exigir frecuencias distintas a las de la Tabla 8, en aquellos casos en que la protección de la salud pública o del ambiente así lo requieran. Los reportes operacionales deberán presentarse ante la División de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Salud en forma trimestral. Aquellos entes generadores que reusen aguas residuales en períodos discontinuos, deberán presentar tres reportes equidistantes en el tiempo que dure cada ciclo de reuso.

**Artículo 36.** Cualquier agua residual, independientemente de su origen, que sea reusada, deberá cumplir con las características fisicoquímicas y bacteriológicas establecidas en las Tablas 6 y 9 del Apéndice, que son parte integral del presente Reglamento. La División de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Salud y el Ministerio de Ambiente y Energía, de común acuerdo, podrán exigir el análisis de parámetros adicionales y la aplicación de límites más restrictivos, en aquellos casos en que la protección de la salud pública o del ambiente así lo requieran. En estos casos el ente generador será notificado previamente de la disposición, con el fin de considerar sus observaciones al respecto.

## **CAPÍTULO VII**

### **PROHIBICIONES**

**Artículo 37.** Se prohíbe para efectos de vertido, la dilución de aguas residuales con aguas no contaminadas tales como aguas de abastecimiento, aguas de refrigeración y las provenientes de cuerpos naturales.

**Artículo 38.** Se prohíbe el vertido de aguas de refrigeración y de aguas pluviales al alcantarillado sanitario; estas aguas deberán descargarse en el sistema pluvial.

**Artículo 39.** Se prohíbe el vertido de lodos provenientes de sistemas de tratamiento de aguas residuales y de tanques sépticos a los cuerpos de agua. Para estos efectos regirán las disposiciones que al respecto emita el Ministerio de Salud.

**Artículo 40.** Se prohíbe el vertido en cuerpos de agua o en cualquier sistema de alcantarillado, de materia que pudiera obstaculizar en forma significativa el flujo libre del agua, formar vapores o gases tóxicos, explosivos o de mal olor, o que pudieran deteriorar los materiales y equipos que conforman dicho sistema. Se prohíbe también la inyección de gases.

**Artículo 41.** Se prohíbe el vertido en cuerpos de agua o en cualquier sistema de alcantarillado, de aguas residuales o desechos provenientes de industrias formuladoras, reempacadoras y reenvasadoras de plaguicidas, con excepción de sus aguas residuales de tipo ordinario.

**Artículo 42.** Se prohíbe el vertido en cuerpos de agua o en cualquier sistema de alcantarillado, de aguas residuales o desechos contaminados con sustancias radioactivas.

## **CAPÍTULO VIII**

### **SANCIONES**

**Artículo 43.** Los entes generadores que presenten un reporte operacional en el cual uno o más parámetros sobrepasen los límites máximos permisibles establecidos por el presente Reglamento, tendrán dos vías de acción:

- a. Si los valores obtenidos en el análisis en cuestión son causados por las variaciones ordinarias del sistema de tratamiento, podrá solicitar a un laboratorio acreditado la repetición del análisis de dichos parámetros, en tres días diferentes distribuidos en un período no mayor a quince días naturales a partir de la fecha del análisis en cuestión. Luego deberá presentar estos resultados como un adendum al reporte operacional, en un plazo no mayor de un mes luego de presentado el reporte original.
- b. Si la variación no es de tipo ordinario, porque así lo considera el ente generador o los resultados del inciso (a) así lo comprueban, entonces el ente generador tendrá un plazo de un mes a partir de la notificación para presentar un cronograma de acciones correctivas, orientado a obtener la calidad de aguas residuales que establece el presente Reglamento.

Dicho cronograma será revisado por la División de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Salud, la cual emitirá su criterio al respecto en un plazo no mayor de un mes a partir de su recibo. Esa División tendrá a disposición del público una guía explicativa sobre los requisitos que deba cumplir el cronograma para ser recibido.

Durante el plazo definido por el cronograma aprobado, el ente generador deberá seguir presentando los reportes operacionales normalmente, según las frecuencias establecidas por este Reglamento, anexándoles un avance sobre las correcciones realizadas.

En caso de no cumplir con dicho cronograma y persistir el incumplimiento de lo establecido en este Reglamento, la División de Saneamiento Ambiental del Ministerio de Salud remitirá al Ministerio de Ambiente y Energía la respectiva certificación de calidad del agua, con el fin de aplicar al ente generador las sanciones estipuladas en el Artículo 132 de la Ley de Conservación de la Vida Silvestre. Podrá asimismo cancelar el Permiso Sanitario de Funcionamiento y ejecutar el cierre del edificio o establecimiento generador del vertido de las aguas residuales, según las disposiciones de la Ley General de Salud.

**Artículo 44.** Derógase el Decreto Ejecutivo No. 24158-MIRENEM-S, del 16 de febrero de 1995, publicado en La Gaceta No. 77 del 21 de abril de 1995.

**TRANSITORIO PRIMERO.**

Durante el período de seis meses a partir de la fecha de publicación del presente Reglamento, todo ente generador con excepción de las viviendas, deberá presentar su primer reporte operacional ante las entidades indicadas en el Artículo 4.

**TRANSITORIO SEGUNDO.**

Durante el período de un año a partir de la publicación del presente Reglamento, sólo la mitad de los análisis incluidos en los reportes operacionales deberán provenir de laboratorios acreditados en los ensayos respectivos. En caso de que se presenten irregularidades o haya dudas en los análisis, el Ministerio de Salud podrá solicitar que se cotejen los análisis en un laboratorio acreditado.

**APENDICE.**

TABLA 1 PARAMETROS COMPLEMENTARIOS PARA ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES DE TIPO ESPECIAL

CIUU	ACTIVIDAD	PARAMETRO
2100	Explotación de minas de carbón	Sulfuros (mg/l)
2200	Producción de petróleo crudo y gas natural	Met Pesados
2301	Extracción de mineral de hierro	Met Pesados
2901	Extracción de piedra, arcilla y arena	
2902	Extracción de minerales para abonos	
2903	Extracción de sal	
2909	Extracción de minerales N.E.P.	
7510	Rellenos sanitarios y otras instalaciones de manejo de desechos	
2302	Extracción de minerales no ferrosos	Met Pesados Cianuro (mg/l)
3113	Envasado y conservación de frutas y legumbres	Plaguicidas
3118	Fábricas y refinerías de azúcar	Sulfitos (mg/l)

		Plomo (mg/l)
3211	Hilado, tejido y acabado de textiles	SAAM(mg/l)
3213	Fabricación de tejidos de punto	Color
3214	Fabricación de tapices y alfombras	
3215	Cordelería	
3219	Fabricación de textiles N.E.P.	
3233	Productos de cuero y sucedáneos excepto calzado	
3240	Calzado de cuero excepto caucho vulcanizado	
3231	Curtidurías y talleres de acabado	Sulfuros (mg/l)
3232	Preparación y tejidos de pieles	Cromo (mg/l)
		Color
3412	Fabricación de envases y cajas de cartón y papel	Plomo (mg/l)
3419	Fabricación de artículos de pulpa, papel y cartón	SAAM(mg/l)
3420	Imprentas, editoriales e industrias conexas	Sulfitos (mg/l)
		Color
3512a	Fábrica de abonos	Plaguicidas
		Nitrógeno total (mg/l)
		Fosfatos (mg/l)
3511	Fabricación de sustancias químicas	Met Pesados
3513	Fábrica de resinas sintéticas, materiales plásticos y fibras, excepto vidrio	Fenoles (mg/l)
3521	Fabricación de pinturas, barnices y lacas	
3522	Fabricación de productos farmacéuticos y medicamentos	
3523		
3710	Fabricación de jabones, preparados para limpieza, cosméticos y otros	

3720	Industrias básicas de hierro y acero	
3811	Industrias básicas de metales no ferrosos	
3812	Fabricación de cuchillería y herramientas manuales	
3813	Fabricación de muebles y accesorios metálicos	
3819		
3821	Fabricación de productos metálicos estructurales	
3822	Productos metálicos N.E.P excepto maquinaria y equipo	
3823		
3824	Construcción de motores y turbinas	
3825	Construcción de maquinaria y equipo para agricultura	
3829	Construcción de maquinaria para trabajar metales y madera	
3831		
3832	Construcción de maquinaria y equipo para industrias, excepto metales y madera	
3833	Construcción de maquinaria de oficina	
3839	Construcción de maquinaria y equipo N.E.P.	
3841	Construcción de maquinaria y aparatos industriales eléctricos	
3842		
3843	Construcción de aparatos y equipos de radio, TV y comunicaciones	
3844	Construcción de aparatos y suministros eléctricos N.E.P. domésticos	
3845	Construcción de aparatos y suministros eléctricos N.E.P.	
3849		
3851	Construcciones navales y reparación de barcos	
3852	Construcción de equipo ferroviario	
3853	Fabricación de automóviles	
3901	Fabricación de motocicletas y bicicletas	
3902	Fabricación de aeronaves	
3903	Construcción de material de transporte	

3904	N.E.P.  Fabricación de equipo profesional y científico e instrumentos de control y medición N.E.P.  Fabricación de aparatos fotográficos e instrumentos de óptica  Fabricación de relojes  Fabricación de joyas y artículos conexos  Fabricación de instrumentos de música  Fabricación de artículos de deporte y atletismo  Industrias manufactureras N.E.P.	
3540	Fabricación de productos diversos derivados del petróleo y el carbón	Sulfuros (mg/l)  Fenoles (mg/l)  Met Pesados
6200a	Expendios de combustibles	Hidrocarburos (mg/l)
9520	Lavanderías y servicios de lavandería. Establecimientos de limpieza y teñido.	SAAM(mg/l)  Fosfatos (mg/l)

N.E.P.: no especificados previamente

TABLA 2. FRECUENCIA MINIMA DE MUESTREO Y ANÁLISIS PARA AGUAS RESIDUALES DE TIPO ORDINARIO

PARÁMETRO	CAUDAL (m <sup>3</sup> /día)		
	< 50	50 a 100	> 100
pH, Sólidos Sedimentables y Caudal(*)	Mensual	Semanal	Diario
Grasas y aceites	Anual	Semestral	Trimestral
DBO <sub>5,20</sub>			
Sólidos Suspendidos Totales			
Coliformes fecales			

(\*) No requieren ser practicados por un laboratorio acreditado. Sin embargo, deberán estar incluidos en el reporte operacional. La forma de medir y reportar el caudal se especificará en las guías mencionadas en el Artículo 5 del presente Reglamento.

TABLA 3 FRECUENCIAS MINIMAS DE MUESTREO Y ANÁLISIS PARA AGUAS RESIDUALES DE TIPO ESPECIAL

PARAMETRO	CAUDAL (m3/día)		
	<10	10 a 100	> 100
Temperatura, pH, Sólidos Sedimentables y Caudal (*)	Mensual	Semanal	Diaria
Otros parámetros obligatorios (ver Capítulo II)	Anual	Semestral	Trimestral

(\*) No requieren ser practicados por un laboratorio acreditado. Sin embargo, deberán estar incluidos en el reporte operacional. La forma de medir y reportar el caudal se especificará en las guías mencionadas en el Artículo 5 del presente Reglamento.

TABLA 4 FRECUENCIA MINIMA DE PRESENTACIÓN DE REPORTES OPERACIONALES

TIPO DE AGUA RESIDUAL	FRECUENCIA (según caudal en m3/día)		
	Trimestral	Semestral	Anual
Ordinario	> 100	50 a 100	< 50
Especial	> 100	10 a 100	< 10

TABLA 5 LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES PARA EL VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES AL ALCANTARILLADO SANITARIO.

PARÁMETRO	LIMITE MAXIMO
- DBO <sub>5,20</sub>	300 mg/l
- DQO	1000 mg/l
- Sólidos suspendidos	500 mg/l
- Sólidos disueltos	1500 mg/l
- Sólidos sedimentables	1 ml/l
- Grasas/aceites	100 mg/l

- Potencial hidrógeno	6 a 9
- Temperatura	$T \leq 40^{\circ}\text{C}$
- Mercurio	0,01 mg/l
- Arsénico	0,5 mg/l
- Cadmio	0,1 mg/l
- Cloro residual	1 mg/l
- Cromo	2,5 mg/l
- Cianuro	2 mg/l
- Cobre	2 mg/l
- Plomo	0,5 mg/l
- Fenoles y cresoles	5 mg/l
- Níquel	2 mg/l
- Zinc	10 mg/l
- Plata	3 mg/l
- Selenio	0,2 mg/l
- Boro	3 mg/l
- Sulfatos	500 mg/l
- Fluoruros	10 mg/l
- Cloruros	500 mg/l
- Sustancias activas al azul de metileno	10 mg/l
- Sumatoria de los compuestos organofosforados	0,1 mg/l
- Sumatoria de los carbamatos	0,1 mg/l
- Sumatoria de los compuestos organoclorados	0,05 mg/l

TABLA 6. LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES PARA EL VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES EN

CUERPOS DE AGUA

PARÁMETRO	LIMITE MAXIMO
- Grasas/aceites	30 mg/l
- Potencial hidrógeno	5 a 9
- Temperatura	$15^{\circ}\text{C} \leq T \leq 40^{\circ}\text{C}$
- Sólidos sedimentables	1 ml/l
- Materia flotante	ausente
- Mercurio	0,01 mg/l
- Aluminio	5 mg/l
- Arsénico	0,1 mg/l
- Bario	5 mg/l
- Boro	3 mg/l
- Cadmio	0,1 mg/l
- Cloro residual	1 mg/l
- Color	50
- Cromo	1,5 mg/l
- Cianuro total	1 mg/l
- Cianuro libre	0,1 mg/l
- Cianuro libre en el cuerpo de agua, fuera del área de mezcla	0,005 mg/l
- Cianuro disociable en ácido débil	0,5 mg/l
- Cobre	0,5 mg/l
- Plomo	0,5 mg/l
- Estaño	2 mg/l
- Fenoles	1 mg/l
- Níquel	1 mg/l

- Zinc	5 mg/l
- Plata	1 mg/l
- Selenio	0,05 mg/l
- Sulfitos	1 mg/l
- Sulfuros	25 mg/l
- Fluoruros	10 mg/l
- Sumatoria de los compuestos organofosforados	0,1 mg/l
- Sumatoria de los carbamatos	0,1 mg/l
- Sumatoria de los compuestos organoclorados	0,05 mg/l
- Sustancias activas al azul de metileno	2 mg/l

TABLA 7 CONCENTRACIONES MAXIMAS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES POR TIPO DE ACTIVIDAD

CIIU	ACTIVIDAD	CONCENTRACION MAXIMA PERMISIBLE (mg/l)			
		DBO <sub>5,20</sub>	DQO	SST	GyA
1110	Producción agropecuaria	500	800	200	----
2302	Extracción de minerales no ferrosos	----	----	100	----
3111	Matanza de ganado y preparación y conservación de carne	200	400	125	----
3112	Fabricación de productos lácteos	250	750	100	----
3113	Envasado y conservación frutas y legumbres, incluyendo la elaboración de jugos	150	400	150	----
3114	Elaboración de pescado, crustáceos y otros productos marinos	100	300	100	----
3115a	Extractoras de aceites y grasas	400	700	150	150
3115b	Refinadoras de aceites y grasas	150	300	100	125
	Fabricación de harina de pescado				
3116a	Productos de molinería	200	400	200	----
3116b	Beneficios de café	1000	1500	---	----

				-	
3117	Fabricación de productos de panadería	400	500	200	----
3118	Fábricas y refinerías de azúcar	150	300	150	----
3119	Fabricación de cacao, chocolate y artículos de confitería	250	400	150	----
3121	Elaboración de productos alimenticios diversos	150	400	150	----
3122	Elaboración de alimentos preparados para animales	60	250	100	----
3131	Destilación, rectificación y mezcla de bebidas espirituosas	500	1000	200	----
3132	Industrias vinícolas	350	600	150	----
3133	Bebidas malteadas y de malta	150	300	100	----
3134	Industrias de bebidas no alcohólicas y aguas gaseosas	100	150	100	----
3140	Industria del tabaco	60	100	60	----
3211	Hilado, tejido y acabado de textiles	150	350	100	----
3231	Curtidurías y talleres de acabado	400	600	200	----
3233	Fabricación de productos de cuero y sucedáneos de cuero	60	180	60	----
3311	Aserraderos, talleres de cepilladura y otros talleres para trabajar la madera	200	400	150	----
3411	Fabricación de pulpa de madera, papel y cartón	150	400	100	----
3412	Fabricación de envases y cajas de papel y de cartón	150	400	100	----
3512a	Fabricación de abonos	60	180	30	----
3513	Fabricación de resinas sintéticas, materias plásticas y fibras artificiales, excepto el vidrio	250	500	100	----
3521	Fabricación de pinturas, barnices y lacas	250	500	100	----
3522	Fabricación de productos farmacéuticos y medicamentos	100	300	100	----
3523	Fabricación de jabones y preparados de limpieza, perfumes, cosméticos y otros productos de tocador	1000	1500	200	----
3540	Fabricación de productos diversos derivados del petróleo y del carbón	60	100	70	----
3551	Industrias de llantas y cámaras	50	100	60	----

3559	Fabricación de productos caucho, n.e.p.	50	100	60	----
3560	Fabricación de productos plásticos, n.e.p.	100	300	70	----
3610	Fabricación de objetos de barro, loza y porcelana	100	300	100	----
3620	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	25	100	40	----
3699	Fabricación de productos minerales no metálicos, n.e.p.	10	100	100	----
3710	Industrias básicas de hierro y acero	----	200	30	----
3720	Industrias básicas de metales no ferrosos	----	200	30	----
3811	Fabricación de cuchillería, herramientas manuales y artículos generales de ferretería	100	300	100	----
3812	Fabricación de muebles y accesorios principalmente metálicos	100	300	100	----
3813	Fabricación de productos metálicos estructurales	100	300	100	----
3819	Fabricación de productos metálicos n.e.p., exceptuando maquinaria y equipo	100	300	100	----
3821	Construcción de motores y turbinas	500	1200	200	125
3822	Construcción de maquinaria y equipo para la agricultura	100	300	100	----
3823	Construcción de maquinaria para trabajar los metales y la madera	100	300	100	----
3824	Construcción de materiales y equipos especiales para las industrias, excepto la maquinaria para trabajar los metales y la madera	100	300	100	----
3825	Construcción de máquinas de oficina, cálculo y contabilidad	100	300	100	----
3829	Construcción de maquinaria y equipo n.e.p., exceptuando la maquinaria eléctrica	100	300	100	----
3831	Construcción de máquinas y aparatos industriales eléctricos	100	300	100	----
3832	Construcción de equipos y aparatos de radio, televisión y de comunicaciones	100	300	100	----
3833	Construcción de aparatos y accesorios eléctricos de uso doméstico	100	300	100	----

3839	Construcción de aparatos y suministros eléctricos n.e.p.	100	300	100	----
3841	Construcciones navales y reparación de barcos	100	300	100	----
3842	Construcción y reparación de equipo ferroviario	100	300	100	----
3843	Fabricación y reparación de automóviles	100	300	100	----
3844	Fabricación y reparación de motocicletas y bicicletas	100	300	100	----
3845	Fabricación y reparación de aeronaves	100	300	100	----
3849	Construcción y reparación de material de transporte, n.e.p.	100	300	100	----
3851	Fabricación de equipo profesional y científico e instrumentos de medida y de control, n.e.p.	100	300	100	----
3852	Fabricación de aparatos fotográficos e instrumentos de óptica	100	300	100	----
3853	Fabricación de relojes	100	300	100	----
3901	Fabricación de joyas y artículos conexos	100	300	100	----
3902	Fabricación de instrumentos de música	100	300	100	----
3903	Fabricación de artículos de deporte y atletismo	100	300	100	----
6200a	Expendios de combustibles	60	100	70	150
7116a	Lavado de vehículos	40	----	60	----
7510	Rellenos sanitarios y otras instalaciones de manejo de desechos	1000	1500	200	----
9520	Lavanderías, tintorerías	100	300	100	----

**NOMENCLATURA:**

**DBO<sub>5,20</sub>: Demanda Bioquímica de Oxígeno**

**DQO: Demanda Química de Oxígeno**

**SST: Sólidos Suspendidos Totales**

**GyA: Grasas y Aceites**

TABLA 8 FRECUENCIAS MINIMAS DE ANÁLISIS PARA REUSO DE AGUAS RESIDUALES

TIPO DE REUSO	PARAMETROS	
	DBO <sub>5,20</sub>	Coliformes Fecales
Tipo 1	Quincenal	Quincenal
Tipo 2	-----	Mensual
Tipo 3	-----	Quincenal
Tipo 4	-----	Mensual
Tipo 5	-----	Mensual
Tipo 6	Quincenal	Quincenal
Tipo 7	Trimestral	-----
Tipo 8	-----	Trimestral

TABLA 9. LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES PARA EL REUSO DE AGUAS RESIDUALES

TIPO DE REUSO	PARÁMETROS	
	DBO <sub>5,20</sub> (mg/l)	Coliformes Fecales (1)
Tipo 1	≤ 40	< 100
Tipo 2	-----	< 1000
Tipo 3	-----	< 100
Tipo 4	-----	< 1000 (2)
Tipo 5	-----	(3)
Tipo 6 (4)	≤ 40	≤ 1000
Tipo 7	≤ 40	-----
Tipo 8	-----	≤ 100

**Notas:**

(1) Los análisis microbiológicos se practicarán en una muestra compuesta de al menos seis muestras simples distribuidas en el período diario de reuso. Los resultados se reportarán en unidades consistentes con el método de análisis empleado.

(2) El riego debe cesar dos semanas antes de la cosecha.

(3) Debe evitarse el pastoreo del ganado lechero durante los quince días siguientes a la finalización del riego. Si no se respeta este

período, la concentración de coliformes fecales no deberá exceder los 1000/100 ml.

(4) El agua reusada no debe ser irritante para la piel o los ojos. El agua reusada debe ser clara, y no debe presentar olores molestos ni contener sustancias tóxicas por ingestión.