

Reglamento de Aprobación y Operación de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales

N° 31545-S-MINAE

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

EL MINISTRO DE SALUD, Y EL

MINISTRO DEL AMBIENTE Y ENERGÍA

En ejercicio de las facultades que les confieren los artículos 140 incisos 3), 18) y 146) de la Constitución Política; 27.1 de la Ley General de Administración Política; 291, 292, 298 y 304 de la Ley N° 5395 del 30 de octubre de 1973 "Ley General de Salud; " 69 y 132 de la Ley N° 7317 del 30 de octubre de 1992 "Ley de Conservación de Vida Silvestre".

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 con el fin de minimizar el impacto negativo de las descargas de aguas residuales, el Poder Ejecutivo promulgó el Decreto Ejecutivo N° 26042-S-MINAE del 14 de abril de 1997, "Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales", que establece los límites de vertido para las distintas actividades residenciales, comerciales, industriales y de servicios que generan aguas residuales en sus actividades o procesos de producción y que, en la mayoría de los casos, obliga a los distintos generadores al empleo de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales, con el fin de cumplir con los límites de vertido establecidos.

3°—Que de la experiencia adquirida en las labores de Control de la Contaminación de las Aguas, del personal competente de los distintos Ministerios e Instituciones, se ha encontrado que el inadecuado diseño, operación, y mantenimiento de los Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales es uno de los aspectos principales que influyen de manera negativa en la descarga de agentes contaminantes en los cuerpos receptores del país.

4°—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.

5°—Que para una mejor calidad de vida de las futuras generaciones debemos proteger las aguas nacionales y reducir los altos índices de contaminación.

6°—Que el Comité Técnico creado mediante el artículo 11 del Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales, integrado por representantes del Ministerio de Salud, el Ministerio del Ambiente y Energía, Ministerio de Agricultura y Ganadería, el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, el Consejo Nacional de Rectores, el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica, el Colegio Federado de Químicos e Ingenieros Químicos de Costa Rica, el Colegio de Microbiólogos y Químicos Clínicos de Costa Rica, la Asociación Costarricense de Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental, Unión Costarricense de Cámaras y Asociaciones de la Empresa Privada, Federación Costarricense para la Conservación del Ambiente, se abocó a la elaboración del documento que sirvió de base para el presente Reglamento.

7°—Que la propuesta del presente Reglamento de Aprobación y Operación de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales, 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. **Por tanto:**

DECRETAN:

Reglamento de Aprobación y Operación de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Artículo 1°—**Objetivos y Alcances.** El presente Reglamento tiene por objetivo la protección de la salud pública y del ambiente, mediante una gestión racional y ambientalmente adecuada de las aguas residuales. Será aplicable para el manejo de las aguas residuales, que independientemente de su origen, sean vertidas o reutilizadas en cualquier parte del territorio nacional.

Artículo 2°—**Definiciones.** Se establecen las siguientes definiciones para la mejor interpretación del presente Reglamento:

AFLUENTE AL SISTEMA DE TRATAMIENTO: Se refiere a las aguas que ingresan al tratamiento preliminar, o a la primera unidad de tratamiento.

AFORO: medición de una cantidad de agua en una unidad de tiempo.

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

AGUA RESIDUAL: es la combinación de líquidos y sólidos acarreados por agua, cuya calidad ha sido degradada 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 ser humano (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 descarga a un medio receptor.

ALCANTARILLADO SANITARIO: red pública de tuberías que se utilizan para recolectar y transportar las aguas residuales hasta su punto de descarga a un medio receptor.

ALINEAMIENTO FLUVIAL: es la separación que debe existir entre los sistemas de tratamiento de las aguas residuales y los linderos de aquellas propiedades que limitan con cuerpos de agua tales como lagos, ríos, quebradas, arroyos y nacientes y que está establecido en el artículo 33 de la Ley Forestal (Ley N° 7575 del 05 de febrero de 1996).

CAUDAL: relación del volumen de un agua por unidad de tiempo. **DISEÑO DE SITIO:** Es el plano de ingeniería en el cual se indica toda la infraestructura interrelacionada con una obra a desarrollar, que se hace a una escala donde se muestren todas las obras a construir y existentes, con los retiros a colindancias y cuerpos de agua. **EFLUENTE DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO:** En el manejo de aguas residuales, son las aguas que salen del último proceso de tratamiento.

ENTE GENERADOR: persona física o jurídica, pública o privada, responsable del tratamiento y posible reuso de aguas residuales, o de su vertido en un medio receptor o alcantarillado sanitario. **MEDIO RECEPTOR:** es todo aquel manantial, río, quebrada, arroyo permanente o no, lago, laguna, marisma, embalse natural o artificial, estuario, manglar, turbera, humedal, pantano, zonas de recarga, terreno, agua dulce, salobre o salada, donde se vierten aguas residuales. Las aguas residuales a verter deben estar tratadas. **MUESTRA SIMPLE:** es aquella muestra tomada en forma única y aislada para determinar la calidad del agua en un momento y lugar determinado.

MUESTRA COMPUESTA: dos o más muestras simples que se mezclan en proporciones conocidas y apropiadas en el mismo sitio de muestreo en distintos periodos de tiempo. El objetivo es obtener las concentraciones promedio de sus parámetros de calidad. Las proporciones se basan en mediciones de tiempo o de flujo. **MUESTRA INTEGRADA:** corresponde a la mezcla de muestras simples, colectadas en diferentes puntos en un intervalo de tiempo lo más cercano posible, tomando en cuenta su proporción relativa al flujo de cada punto de muestreo.

PERMISO DE PASO: es la autorización escrita del propietario de un predio ajeno al terreno donde se ejecuta una obra, para que un sistema de conducción y/o evacuación pueda atravesar ese terreno. **PROYECTO:** conjunto de planos, cálculos y demás documentos pertinentes para la planificación y definición de la planta de tratamiento de aguas residuales.

PROYECTO GLOBAL: conjunto de planos, cálculos y demás documentos pertinentes para la planificación y definición de la obra a la cual da servicio la planta de tratamiento.

REGLAMENTO DE VERTIDO Y REUSO DE AGUAS RESIDUALES: Decreto Ejecutivo N° 26042-S-MINAE del 14 de abril de 1997, publicado en La Gaceta N° 117 del 19 de junio del 1997.

RETIRO: distancia entre el lindero de la propiedad, edificaciones, cuerpos de agua u otros elementos claramente identificados, y el borde más cercano de las unidades principales de la planta de tratamiento.

REUSO: aprovechamiento de un efluente de agua residual ordinaria o especial para diversos fines, previa autorización por la autoridad competente con base en los criterios de calidad establecidos en el Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales, antes del vertido en un cuerpo de agua receptor o en el suelo. **SERVIDUMBRE:** derecho en predio ajeno que limita el dominio en éste y que está constituido a favor de las necesidades de otra finca perteneciente a distinto propietario, o de quién no es dueño de la gravada.

SERVIDUMBRE DE PASO: la que da derecho a entrar en una finca no lindante con camino público.

SISTEMA DE TRATAMIENTO: es la combinación de procesos y de operaciones de tipo físico, químico y biológico destinados a eliminar el residuo sólido, la materia orgánica, los microorganismos patógenos y, en ocasiones, los elementos nutritivos contenidos en el agua residual.

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 Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales, y se eviten así perjuicios a la salud, al ambiente, o a la vida silvestre.

Artículo 4°—Como requisito para construir y operar un sistema de tratamiento de aguas residuales, con excepción de los tanques sépticos unifamiliares que infiltren en el terreno, el interesado deberá contar con los siguientes permisos, que deberán tramitarse en la Dirección de Protección al Ambiente Humano del Ministerio de Salud en el orden que a continuación se muestra:

- a) Permiso de ubicación
- b) Permiso de construcción

Artículo 5°—Todos los documentos que se tramiten en relación con este Reglamento, deberán ser presentados en idioma español y expresar las especificaciones y cálculos bajo el Sistema Internacional de Unidades (SI), tal y como lo establece la legislación vigente.

Artículo 6°—El presente Reglamento deberá ser revisado al menos cada tres años, y actualizado, de ser necesario, por el Poder Ejecutivo, para lo cual podrá solicitar la asesoría del Comité Técnico de Revisión creado mediante el Artículo 11 del Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales, en intervalos no mayores de tres años, o cuando el Ministerio de Salud o el Ministerio de Ambiente y Energía lo soliciten. La Dirección de Protección al Ambiente Humano 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 Técnico de Revisión podrán ser sometidas a consulta pública.

Artículo 7°—El presente capítulo regula el alcance del permiso de ubicación de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales. Este es un requisito inicial que no obliga a conceder otros permisos, ni sustituye requisitos de otras instancias gubernamentales.

Artículo 8°—El Permiso de Ubicación deberá ser solicitado ante la Dirección de Protección al Ambiente Humano del Ministerio de Salud, mediante nota acompañada con la siguiente información:

- a. Nombre del proyecto global.
- b. Nombre del propietario.
- c. Localización según provincia, cantón y distrito, adjuntando copia del plano catastrado, actualizado y sin reducción.
- d. Dirección exacta de la propiedad.
- e. Breve explicación del proyecto global (habitacional, turístico, comercial, agropecuario, industrial u otro) que requerirá del sistema de tratamiento.
- f. Breve descripción del tipo, procesos y equipos del sistema de tratamiento propuesto.
- g. Disposición final propuesta para las aguas residuales tratadas, debidamente justificada según el artículo 9 del presente Reglamento. En caso de que la disposición elegida sea a un medio receptor acuático, deberá ser de caudal permanente, lo cual deberá estar certificado por la autoridad competente.
- h. Plano de Conjunto del proyecto global dentro del cual se ubicará el sistema de tratamiento, que incluya al menos la siguiente información:
- i. Ubicación propuesta del área destinada al sistema de tratamiento, indicando sus dimensiones preliminares.

ii) Acotamiento de los retiros a guardar entre el sistema de tratamiento y los linderos de la propiedad que lo contendrá (ver Cuadro 1).

iii) Acotamiento de los retiros a guardar entre el sistema de tratamiento y las edificaciones existentes o proyectadas dentro de la misma propiedad, identificado en el Plano de Conjunto.

iv) Ubicación propuesta para el cabezal de desfogue o conexión al alcantarillado, si lo hubiera.

v) Dirección del flujo de los cuerpos de agua que atraviesen o colinden con la propiedad.

vi) Ubicación de los pozos de abastecimiento de agua existentes o proyectados, dentro de la misma propiedad del proyecto global. vii) Ubicación de los pozos de abastecimiento de agua existentes en las propiedades colindantes con el proyecto global, en un radio de 100 metros de la planta de tratamiento.

Artículo 9º—La justificación mencionada en el inciso g) del artículo anterior, será sustentada en la documentación pertinente, considerando las alternativas tecnológicas aplicables en cada caso particular mediante criterios técnicos, económicos y legales, entre ellas:

- a) Vertido en un alcantarillado sanitario
- b) Infiltración en el terreno
- c) Vertido en un medio receptor acuático
- d) Descarga mediante emisario submarino
- e) Reuso
- f) Evaporación

Artículo 10.—El vertido en un alcantarillado sanitario será obligatorio, sujeto a la justificación dada en el artículo 9, en aquellos sitios donde una red de este tipo se encuentre en uso y cuando su ente administrador autorice la posible descarga propuesta.

Artículo 11.—En casos especiales de viviendas unifamiliares, cuando el terreno no permite infiltración ni existe servicio de alcantarillado sanitario, se podrá optar por descargar en un medio receptor, siempre y cuando se cumpla con el Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales.

Artículo 12.—El retiro entre el sistema de tratamiento y los cuerpos de agua que colinden o atraviesen la propiedad, deberá ajustarse a lo establecido por la Ley Forestal N° 7575, respetando como mínimo aquellas zonas de protección definidas por esta Ley.

Artículo 13.—El retiro entre el sistema de tratamiento y los linderos de la propiedad que lo contiene, deberá ser al menos el indicado por el Cuadro 1, para cada una de las unidades principales que componen el sistema.

CUADRO 1

RETIROS MÍNIMOS A LINDEROS DE PROPIEDAD

Tipo de Tratamiento		Retiro mínimo (m)	Tipo tratamiento		Retiro mínimo (m)
Lagunas Anaerobias		50	Floculación		10
Lagunas Facultativas,					
Aeróbicas y Aireadas		20	Lechos de secado		10
Lodos Activados		10	Digestores aeróbicos		10
Filtros Biológicos		20	Laguna de lodos		50
Reactores Anaerobios	Abiertos	20	Digestores anaeróbicos	Abiertos	20
	Cerrados	10		Cerrados	10
Sedimentadores primarios y secundarios	Abiertos	20	Campos superficiales de infiltración		
	Cerrados	10			
Tanques sépticos y sus Drenajes (Q 14,0 m3/día)		1	Sistemas de evaporación		10
Humedales artificiales		20	Cárcamos de bombeo		5
Sedimentadores con Digestores incorporados (Q 3,5 m3/día)	Abiertos	20	Plantas de tratamiento Químico		5
	Cerrados	10	Tanques de homogeneización compensación		5

NOTAS:

- 1) Este cuadro se aplicará únicamente a los establecimientos nuevos que deban instalar plantas de tratamiento.
- 2) En caso de sistemas con aireadores superficiales debe preverse el uso de aspersores para corregir el problema de las espumas, en los casos que sea necesario.
- 3) Los reactores anaerobios cerrados deben ser totalmente cubiertos para un control del escape de gas, el cual deberá ser quemado o aprovechado mediante dispositivos adecuados.

4) No se permitirá la disposición de lodos primarios en lechos de secado a menos que sean previamente digeridos.

5) En los sistemas de tratamiento que por sus características de diseño se generen olores desagradables deberán construirse barreras naturales o de otra índole, las cuales se ubicarán dentro del área de retiro, entre las obras civiles y los linderos de la propiedad.

Artículo 14.—En el caso de obras menores de pretratamiento como rejillas, tamices, desarenadores, obras de paso u otras, el Ministerio de Salud definirá en cada caso los retiros que deberán guardarse, en caso que estos se ameriten.

Artículo 15.—No se podrán hacer descargas en aquellos cuerpos de agua que las entidades reguladoras del recurso declaren especialmente protegidos en forma total o parcial.

Artículo 16.—En los retiros especificados no podrán incluirse áreas públicas tales como calles, aceras, parques, juegos infantiles y otras que tengan un uso público específico.

Artículo 17.—La ubicación de un sistema de tratamiento deberá ser tal que permita el fácil acceso al personal, al equipo y a los vehículos necesarios para realizar la operación y mantenimiento necesarios.

Artículo 18.—No se permitirá la ubicación de sistemas de tratamiento en sitios que supongan un riesgo evidente y demostrado para el personal de operación y mantenimiento, para los ocupantes de las edificaciones propias, o en propiedades aledañas, o para la salud pública y los recursos naturales.

Artículo 19.—En caso de que dos o más retiros de diferente naturaleza se superpongan, regirá el mayor de ellos. Como excepción, el Ministerio de Salud podrá aceptar que el retiro entre un sistema de tratamiento y un cuerpo de agua que colinde con la propiedad, sea el fijado por el alineamiento fluvial, si el doble de dicho alineamiento es mayor o igual que el retiro fijado por el Cuadro 1.

Artículo 20.—La ubicación de un sistema de tratamiento de aguas residuales en áreas inundables o en otros sitios de alto riesgo, deberá contar con la autorización de la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencia y la aprobación de la Dirección de Protección al Ambiente Humano del Ministerio de Salud.

Artículo 21.—Todo sistema de tratamiento, independientemente de su tipo, deberá estar retirado al menos treinta metros (30m) en planta de los pozos para extracción de agua existentes o proyectados, tanto en la misma propiedad como en las colindancias con el proyecto global.

Artículo 22.—La Dirección de Protección al Ambiente Humano del Ministerio de Salud, emitirá su criterio acerca de la solicitud de permiso de ubicación en un plazo máximo de veintidós días naturales a partir de la fecha de recibo de la misma. En caso de que este sea desfavorable, deberá justificar técnicamente los motivos con el fin de que el interesado pueda presentar las aclaraciones o documentos que correspondan. Luego de recibir dichas aclaraciones o documentos, se emitirá el criterio definitivo en un plazo máximo de diez días naturales.

Artículo 23.—El permiso de ubicación tendrá una vigencia de un año a partir de la fecha de expedición, período en el que será válido como requisito previo al trámite del permiso de construcción del proyecto del sistema de tratamiento.

Artículo 24.—A las industrias establecidas a la fecha de promulgación de este Reglamento que requieran construir un sistema de tratamiento para aguas residuales no se le aplicarán los retiros mínimos establecidos en el artículo 13 de este Reglamento. En estos casos deberán presentar el

proyecto de sistema de tratamiento de aguas residuales de manera que cumpla con los límites de vertido establecidos en el Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales y no genere problemas de contaminación. El proyecto debe garantizar que las molestias deben de estar confinadas dentro de los límites de la propiedad y cumplir con los retiros establecidos en la Ley Forestal N° 7575.

CAPÍTULO III

Aprobación de Proyectos de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales

Artículo 25.—Los planos constructivos de proyectos de sistemas de tratamiento de aguas residuales serán tramitados ante la Dirección de Protección al Ambiente Humano del Ministerio de Salud, en concordancia con la normativa vigente.

Artículo 26.—El juego de planos dirigido a la Dirección de Protección al Ambiente Humano del Ministerio de Salud, deberá contener como mínimo la siguiente documentación:

- a) Solicitud de visado sanitario del proyecto (Formulario suministrado por el Ministerio de Salud).
- b) Planos catastrados de las propiedades que son afectadas por el proyecto.
- c) En caso que el nombre del desarrollador no coincida con el nombre del propietario en el Plano Catastrado, se deberá presentar una certificación expedida con fecha de antes de un mes que compruebe que el desarrollador del proyecto es el propietario del terreno donde éste se construirá, o que en su defecto está autorizado a hacerlo por el propietario.
- d) Planos constructivos elaborados de acuerdo con lo establecido por el Reglamento para el Trámite de Visado de Planos para la Construcción (DE.27967-MP-MIVAH-S-MEIC, publicado en *La Gaceta* N° 130, del 6 de junio de 1999).
- e) Memoria de Cálculo.
- f) Manual de Operación y Mantenimiento.
- g) Carta de compromiso de la entidad pública o privada que recibirá los lodos (cuando éstos se produzcan), en la que indique el uso o destino final que se dará a los mismos.
- h) Permiso de paso de tuberías por propiedades públicas o privadas que no pertenezcan al propietario del proyecto.
- i) Permiso de ubicación del sistema de tratamiento de aguas residuales, emitido por el Ministerio de Salud.
- j) Alineamiento fluvial para cada uno de los planos catastrados de las propiedades involucradas por el proyecto.
- k) Si el Ente Generador es una industria química, se deberá presentar además:
 1. Diagrama de flujo del proceso productivo de la industria, que incluya los balances de masa, de energía y especificaciones.
 2. Diagrama de flujo del sistema de tratamiento químico, que incluya los balances de masa, de energía y especificaciones.

3. Diagrama de flujo de las tuberías del sistema de tratamiento químico.
4. Diagrama de instrumentación y control, y las especificaciones de los procesos del sistema de tratamiento químico.

Artículo 27.—Los planos constructivos deben contener los siguientes elementos mínimos:

- a. Diseño de sitio del proyecto global, en el que se muestre la ubicación aprobada del sistema de tratamiento, con sus retiros acotados con respecto a los linderos de propiedad, los cuerpos de agua que atraviesen o colinden con la propiedad y a las edificaciones existentes o proyectadas dentro de ella. Se mostrarán en línea de puntos los elementos previstos para etapas futuras del tratamiento. Se mostrarán además las curvas de nivel del terreno y los alineamientos y retiros que las instituciones hayan fijado.
- b. Plano de conjunto del sistema de tratamiento, en el que se muestren sus diferentes elementos, las tuberías que los interconectan y la dirección del flujo en ellas.
- c. Vistas en planta y en corte de cada uno de los elementos del sistema, en las que se muestren claramente todas sus partes componentes, sus dimensiones, y su diseño hidráulico-sanitario, mecánico y estructural, así como las referencias de nivelación respecto de terrazas y/o niveles de terreno terminado, con base en información topográfica debidamente actualizada, según los requerimientos específicos de la obra.
- d. Perfil hidráulico del sistema, incluyendo las tuberías de entrada y salida del sistema de tratamiento.
- e. Detalle de los cabezales de desfogue, cajas de registro, pozos de visita, cajas de válvulas, estaciones de bombeo, medidores de caudal, sistemas de agua potable, pluviales y sanitarios, y demás obras complementarias del sistema de tratamiento.
- f. Planta y perfil del emisario de las aguas tratadas.
- g. Malla, cerca o tapia que rodee la planta de tratamiento y evite el acceso de individuos ajenos a la misma.
- h. Nombre y ubicación del medio receptor de las aguas tratadas, y ubicación exacta del cabezal de desfogue.
- i. Sección típica del medio receptor.
- j. Espacio físico para el operador. Este deberá incluir un servicio sanitario completo, una pileta de lavado en su exterior, y una mesa para ubicar equipos e instrumentos de medición analítica.
- k. Si el sistema de tratamiento utiliza equipo electromecánico, deberán incluirse láminas con el diseño eléctrico, que deberán prever alimentación eléctrica de emergencia, si el equipo electromecánico es de funcionamiento continuo.

Artículo 28.—La memoria de cálculo deberá presentarse bajo el siguiente formato:

- a) **Portada:** Nombre del Proyecto, propietario, profesional responsable, provincia, cantón, distrito y fecha.
- b) **Índice de contenidos.**
- c) **Introducción:** en la que se describa brevemente el proyecto, sus antecedentes y sus alcances.
- d) **Dirección exacta:** indicar detalladamente la dirección exacta del sitio donde se instalará la planta de tratamiento. Además debe señalar la localidad, distrito, cantón y provincia respectiva.
- e) **Proceso productivo:** aplicable únicamente a sistemas de tratamiento de aguas residuales industriales. Debe incluir una descripción cualitativa del proceso productivo y un diagrama de bloques en el caso de industrias no químicas, según la clasificación de industrias definidas, en la Ley 6038 Reforma Integral a la Ley Orgánica del Colegio de Químicos e Ingenieros Químicos

de Costa Rica del 13 de enero de 1977 y sus Reglamentos. En dichos diagramas se destacarán las etapas que generan aguas residuales o desechos de cualquier tipo. Tanto la descripción del proceso industrial, como su respectivo diagrama de flujo o de bloques, deberán dejar claramente establecido en cuales etapas de la producción se generan las diferentes aguas residuales y desechos relacionados, así como sus cantidades y características físicas, químicas y microbiológicas, sin omitir ningún efluente.

f) **Sistema propuesto:** justificación del tipo de tratamiento elegido, descripción del sistema y de cada uno de sus procesos, y diagrama de bloques o de flujo del proceso de tratamiento.

g) **Carga hidráulica:** La estimación de la carga hidráulica a tratar en el caso de Entes Generadores que aún no existen, deberá basarse en información suministrada por el propietario, en parámetros de diseño recomendados por fuentes bibliográficas debidamente contrastadas para el medio o en la experiencia de proyectos similares. La estimación de la carga hidráulica en el caso de Entes Generadores existentes, deberá basarse en las mediciones de caudal y en su caracterización en el sitio, bajo la dirección de un profesional responsable. Deberán considerarse las proyecciones de población o de niveles de producción correspondientes al período de diseño seleccionado, el cual no podrá ser inferior a los 20 años para aguas residuales ordinarias de asentamientos humanos y a los 5 años para las aguas residuales de tipo especial.

h) **Carga contaminante:** La estimación de la carga contaminante en el caso de Entes Generadores existentes, deberá realizarse a partir de las caracterizaciones realizadas por laboratorios debidamente habilitados por el Ministerio de Salud. La estimación de la carga contaminante en el caso de Entes Generadores que aun no existen, debe efectuarse a partir de criterios de diseño recomendados por fuentes bibliográficas o por experiencias documentadas. La caracterización por un laboratorio deberá cumplir con los requisitos estipulados en el Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales.

i) **Criterios de diseño:** Para cada uno de los procesos del sistema de tratamiento así como para sus obras conexas, deberán enlistarse los criterios de diseño elegidos para su dimensionamiento.

j) **Dimensionamiento:** Para cada uno de los procesos del sistema de tratamiento así como para sus obras conexas, deberán enlistarse las dimensiones finales obtenidas a partir de la carga hidráulica, la carga contaminante y los criterios de diseño utilizados por el diseñador.

k) **Calidad del efluente:** Se estimarán las concentraciones de los parámetros de calidad del efluente del sistema de tratamiento, que indicarán el grado de tratamiento logrado, cuya agua será vertida o reusada. Los parámetros a considerar en este apartado, así como sus concentraciones permisibles son las que se indican en el Reglamento sobre Vertido y Reuso de Aguas Residuales.

l) **Fuentes de información:** todo diseño debe estar sustentado en fuentes de información, tanto nacionales como internacionales, que contemplen la posibilidad de utilizar medios virtuales y electrónicos tales como internet, correos electrónicos y multimedia.

m) **Anexos:** En esta sección se incluirán aquellos documentos que den sustento técnico al diseño propuesto tales como análisis de laboratorio, estudios de suelos, pruebas de infiltración y cualquier otro documento que el diseñador o el revisor considere conveniente.

Artículo 29.—El manual de operación y mantenimiento se redactará en forma simple y directa, para facilitar su uso por los operadores, y se presentará bajo el siguiente formato:

a. **Descripción del Proceso Industrial:** Tanto la descripción del proceso industrial, como su respectivo diagrama de flujo o de bloques, deberán dejar claramente establecido en

cuales etapas de la producción se generan las diferentes aguas residuales y desechos relacionados, así como sus cantidades y características sin omitir ningún efluente.

- b. **Procesos de tratamiento:** Descripción del sistema de tratamiento y cada una de sus partes, de modo que esté claro al operador las funciones de cada una de ellas dentro del contexto de la depuración del agua residual. Se deberá incluir un diagrama descriptivo donde estén relacionados los elementos del sistema.

c. Información básica de diseño:

1. Jornada de operación: en horas por día, días por semana y semanas laboradas por año.
 2. Jornada de trabajo de la planta de tratamiento (continua o intermitente)
 3. Volúmenes de diseño y capacidad de la planta en m³ /día o m³/ h.
 4. Caudal promedio diario en m³/día o m³/h.
 5. Caudal máximo horario en m³/día o m³/h.
 6. Tipo de agua residual de acuerdo con el Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales, especificando el Código CIU, en caso de aplicarse.
 7. Características del agua residual cruda con base en los parámetros obligatorios del Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales.
 8. Concentración de DBO₅ y DQO de diseño en mg O₂/L. 9. Características que deberá cumplir el efluente del sistema de tratamiento según el Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales.
- d. **Personal:** Se caracterizará el perfil del personal necesario para llevar a cabo las diferentes actividades y procedimientos descritos en el manual.
- e. **Equipo:** se enlistarán y describirán los equipos, herramientas, vehículos, reactivos y demás implementos necesarios para llevar a cabo las diferentes actividades y procedimientos descritos en el manual.
- f. **Puesta en marcha:** secuencia detallada de los procedimientos necesarios para una adecuada puesta en marcha del sistema de tratamiento y sus eventuales arranques en el caso de entes generadores estacionales.
- g. **Operación:** se enlistarán y describirán cada una de las actividades necesarias para una adecuada operación de los procesos involucrados en el sistema de tratamiento.
- h. **Control operacional:** Descripción de las actividades y pruebas de campo necesarias para verificar que se mantienen condiciones adecuadas de operación del sistema de tratamiento.
- i. **Posibles problemas:** se enumerarán las dificultades operativas más comunes para el sistema de tratamiento propuesto, acompañada cada una con las medidas recomendadas para su solución.
- j. **Mantenimiento:** se enlistarán y describirán cada una de las actividades necesarias para un óptimo mantenimiento.
- k. **Desechos:** Se describirán los desechos sólidos, líquidos, pastosos y gaseosos que generará el sistema de tratamiento como subproducto de su operación normal, y se explicarán los procedimientos de almacenamiento, tratamiento, transporte y disposición final de cada uno de ellos.

- l. Reportes Operacionales:** se explicarán todas las actividades necesarias para elaborar los Reportes Operacionales de acuerdo con el Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales.
- m. Cuadro Resumen:** se hará en él una sinopsis de las actividades recomendadas en el manual, acompañada de la frecuencia respectiva.

Artículo 30.—Para el paso de las tuberías de las aguas residuales, del ente generador hacia el cuerpo receptor, sea río o sitio de reuso, deberá presentar ante la Dirección de Protección al Ambiente Humano, del Ministerio de Salud, la escritura sobre la constitución de la servidumbre debidamente inscrita en el Registro Público de la Propiedad o certificación expedida con fecha de antes de un mes que compruebe que el desarrollador del proyecto es el propietario del terreno donde éste se construirá, o que en su defecto está autorizado a hacerlo por el propietario. Cuando se trate de propiedades públicas, deberá contar con el convenio suscrito por parte del jerarca respectivo y cuando se trate de vertir dichas aguas en un sistema de alcantarillado deberá contar con el visto bueno del ente administrador de dicho sistema de alcantarillado.

Artículo 31.—Si el solicitante planea construir el proyecto en etapas, la justificación para esto y la propuesta de cronograma de ejecución de las obras deberá formar parte de la memoria de cálculo y estar claramente indicadas cada una de las etapas en el plano de conjunto. Asimismo, las instituciones revisoras podrán solicitar la información y documentos que consideren necesarios para asegurarse que las obras futuras podrán ser llevadas a cabo, en las condiciones acordadas con este Reglamento.

Artículo 32.—Se le comunicará por escrito al Ministerio de Salud toda remodelación o ampliación a un proyecto de tratamiento de aguas residuales que haya sido aprobado por éste, antes de que dicha modificación se lleve a cabo. Este Ministerio definirá el procedimiento a seguir.

Artículo 33.—En lo posible, el sistema de tratamiento deberá considerar los elementos de paisaje adecuados, que sean compatibles con las áreas adyacentes, y que contribuya a la preservación de la vida silvestre, de las áreas recreativas y de la salud pública en general.

Artículo 34.—Todo sistema de tratamiento contará con los dispositivos necesarios para que cada uno de sus procesos pueda ponerse fuera de servicio y ser vaciado independientemente. Su diseño deberá permitir la operación del resto del sistema durante las labores de mantenimiento o de reparaciones de emergencia, de modo que se minimice el deterioro de la calidad del efluente y se asegure un rápido retorno a las condiciones normales de operación.

Artículo 35.—En ningún caso se aceptarán tuberías, válvulas u otros dispositivos que permitan la descarga de lodos o de aguas residuales crudas o parcialmente tratadas, directamente a un cuerpo de agua.

Artículo 36.—Con el fin de facilitar la identificación de las diferentes tuberías, estas deberán ser rotuladas y pintadas de la siguiente forma:

- a) Negro: aguas residuales crudas
- b) Amarillo: recirculación de lodos
- c) Naranja: purga de lodos, natas y otros desechos
- d) Rojo: gas
- e) Azul: agua potable

f) Café: cloro y otros desinfectantes

g) Gris: aguas tratadas

h) Verde: aire comprimido

Artículo 37.—Todo sistema de tratamiento deberá contar con algún dispositivo para la medición del caudal de salida, cuyo diseño será incluido en los planos, memoria de cálculo y manual de operación y mantenimiento. Si el tratamiento es mediante un sistema de lagunaje, deberá existir también un dispositivo de medición del caudal de entrada al sistema.

Artículo 38.—Todo sistema de tratamiento deberá contar con una caja de registro o algún otro dispositivo que permita la toma de muestras de agua en un punto intermedio entre la última etapa del tratamiento y el cabezal de desfogue.

Artículo 39.—Todo sistema de tratamiento dotado de losa superior deberá incluir los dispositivos necesarios para la conducción del biogás hasta un sitio adecuado para su ventilación, de modo que se evite la concentración de gases que puedan causar explosión, intoxicación o molestias a las personas. El detalle de dichos dispositivos deberá ser mostrado en los planos constructivos.

CAPÍTULO IV

Regulación para las actividades que tienen sistemas de tratamiento de aguas residuales

Artículo 40.—Para obtener el Permiso Sanitario de Funcionamiento, toda edificación o establecimiento generador de aguas residuales que requiera de un sistema de tratamiento, sea éste nuevo, ampliado o remodelado, deberá cumplir con lo establecido por el Reglamento General para el Otorgamiento de Permisos de Funcionamiento por parte del Ministerio de Salud, Decreto Ejecutivo N° 30465-S, del 09 de mayo del 2002, publicado en *La Gaceta* N° 102 del 29 de mayo del 2002.

Artículo 41.—El Ente Generador deberá presentar ante las Áreas Rectoras de Salud correspondientes, como parte de los requisitos para la obtención del Permiso Sanitario de Funcionamiento, los siguientes documentos: a) Nota del ingeniero inspector de la obra, en la que certifique que no hubo cambios al proyecto aprobado, en aspectos que afectarán la ubicación, capacidad, eficiencia, operación, tecnologías o tipo de tratamiento y fecha de inicio de operación. En caso de haberse efectuado cambios al proyecto aprobado, el ingeniero inspector deberá justificar los cambios. b) Copia de aprobación del sistema de tratamiento.

Artículo 42.—El Ministerio de Salud designará a un funcionario para que en un plazo máximo de diez días hábiles, contados a partir de la fecha de recibo de la solicitud del permiso de Funcionamiento, realice una visita de inspección al sitio, para lo cual el Ente Generador asegurará el libre acceso a la propiedad en estudio.

Artículo 43.—El funcionario designado verificará en el sitio los siguientes aspectos:

- a. Que la ubicación del sistema sea la aprobada por el Ministerio de Salud.
- b. Que el sistema y sus obras conexas hayan sido construidos de acuerdo con Los planos constructivos aprobados según Capítulo III de este reglamento.
- c. Que se cuente efectivamente con el personal y el equipo necesarios para la adecuada operación del sistema, tal y como se detalla en el manual de operación y mantenimiento aprobados por el Ministerio de Salud.

- d. Si el proyecto fue autorizado a construirse por etapas, el mismo está cumpliendo con las condiciones y obligaciones específicas para cada una de ellas, así como las respectivas fechas límite si las hubiera.

Artículo 44.—En caso de que el funcionario designado reporte que el sistema y sus obras conexas presentan variaciones con respecto a los planos aprobados, el Ministerio de Salud enviará al Ente Generador una nota solicitando la justificación de dichas variaciones. Una vez recibida la justificación por parte del Ente Generador, el Ministerio de Salud se pronunciará sobre las variaciones.

Artículo 45.—La Dirección de Protección al Ambiente Humano del Ministerio de Salud, emitirá criterio favorable a través de un documento que contendrá la siguiente información específica: a) Nombre del Ente Generador. b) Nombre del proyecto. c) Fecha de expedición. d) Componentes autorizados del sistema. e) Carga autorizada en términos de población, caudal, o carga contaminante. f) Personal requerido. g) Equipo requerido. h) Límites y parámetros autorizados de concentración de contaminantes en el efluente. i) Parámetros a analizar en las muestras. j) Frecuencia mínima para los muestreos y análisis. k) Destinatario y frecuencia mínima para los Reportes Operacionales. l) En caso de proyectos desarrollado en etapas, deberá especificar cada una de ellas.

CAPÍTULO V

De las Obligaciones

Artículo 46.—Serán obligaciones del Ente Generador:

- a) Contar en todo momento con el personal y equipo requeridos.
- b) Operar y mantener el sistema en apego al manual aprobado de operación y mantenimiento.
- c) Mantener un efluente con concentraciones de contaminantes dentro de los límites autorizados.
- d) Realizar los muestreos y análisis de laboratorio con la frecuencia requerida, y de reportarlos al Ministerio de Salud o a la entidad administradora del alcantarillado sanitario.
- e) Notificar inmediatamente al Ministerio de Salud o a la entidad administradora del alcantarillado sanitario, cualquier anomalía operacional, violación a los límites autorizados, derrames u otros accidentes, detallando los hechos y el plan de contingencia adoptado.
- f) Solicitar permiso al Ministerio de Salud y a la entidad administradora del alcantarillado sanitario, antes de remodelar o modificar en alguna forma el sistema de tratamiento.
- g) Vigilar que se siga el Manual de Operación y Mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.
- h) Llevar una bitácora donde se anoten todos los detalles de la Operación y Mantenimiento de la Planta de Tratamiento.

i) Cumplir con el Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales.

CAPÍTULO VI

Disposiciones finales

Artículo 47.—Deróguese el Decreto Ejecutivo N° 21518-S publicado en *La Gaceta* N° 178 del 16 de setiembre de 1992, "Normas de Ubicación de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales".

Artículo 48.—Rige a partir de su publicación.

Dado en la Presidencia de la República.—San José, a los nueve días de mes de octubre del dos mil tres.