Gestión de aguas residuales en nuestras instituciones

Ing. Paula Brenes Altamirano

UNA CAMPUS SOSTENIBLE

UNA UNIVERSIDAD NACIONAL COSTA RICA

Contenidos

- Objetivo
- Generalidades
- Proceso de tratamiento de aguas residuales
- Legislación

Objetivo

Dar a conocer a los participantes los aspectos más importantes en la gestión de aguas residuales.

¿Qué son Aguas Residuales (decreto 39887-S-MINAE)?

AGUA RESIDUAL: Agua que ha recibido un uso y cuya calidad ha sido modificada por la incorporación de agentes contaminantes.

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

- Grasas
- Detergentes
- Sólidos
- Sustancias tóxicas
- Materia orgánica
- Patógenos
- Pesticidas
- Contaminantes inorgánicos
- Contaminación térmica, radiactiva, etc.

IMPORTANCIA DEL MANEJO ADECUADO DE LAS AGUAS RESIDUALES

Evitar el impacto

Salud

- Propagación de enfermedades (cólera, diarrea)
- Muerte

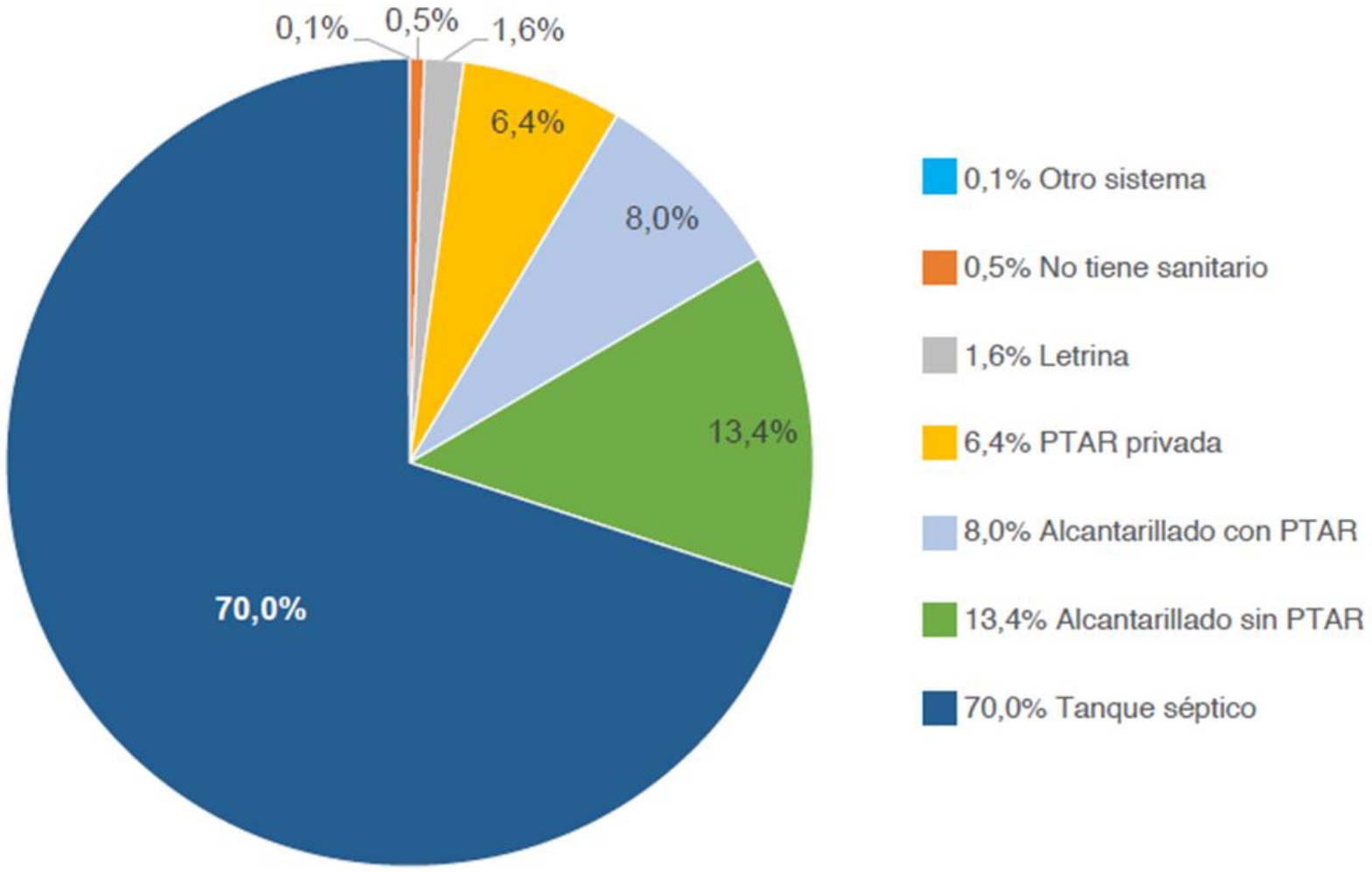
Ambiente

- Contaminación
- Insuficiencia de oxígeno
- Muerte o retiro de especies
- Daño al ecosistema local
- Problemas de olores
- Eutrofización

Economía

- Afectación al turismo
- Pérdida de productividad
- Pérdida de credibilidad del país o región ante inversores extranjeros
- Gastos en atención médica

SITUACIÓN DEL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES ORDINARIAS EN COSTA RICA



OBJETIVOS DEL SANEAMIENTO

Objetivos	Ejecución
Reducir exposición del usuario	Servicios sanitarios, drenajes en casas
Evacuar A.R. y transportarlas a un punto de tratamiento	Alcantarillado sanitario
Reducir el nivel de contaminación del agua a límites reglamentarios que puedan ser asimilados por el medio ambiente	Planta de tratamiento de aguas residuales
Verter el agua tratada al medio ambiente una vez que no afecte negativamente el entorno, o reutilizarla.	Emisario, tubería, red de agua tratada…

TIPOS DE AGUAS RESIDUALES

Ordinarias (domésticas): Agua residual generada por las actividades domésticas del hombre (uso de inodoros, duchas, lavamanos, fregaderos, lavado de ropa, lavado de utensilios de cocina, etc.

Especiales: Agua residual de diferente a la ordinaria: aguas de industrias, de laboratorios u otros cuyas cargas orgánicas son muy altas y pueden incluir desechos tóxicos.

Compuestos del Agua Residual

Físicos

- Sólidos
- Olor
- Color
- Temperatura

Químicos

Compuestos Orgánicos

- Proteínas
- Carbohidratos
- Grasas y Aceites
- Surfactantes
- Plaguicidas
- Químicos Agrícolas
- Productos farmacéuticos y cosméticos

Compuestos inorgánicos

- pH
- Nutrientes
- Metales pesados
- Gases (metano, amoniaco)

Biológicos

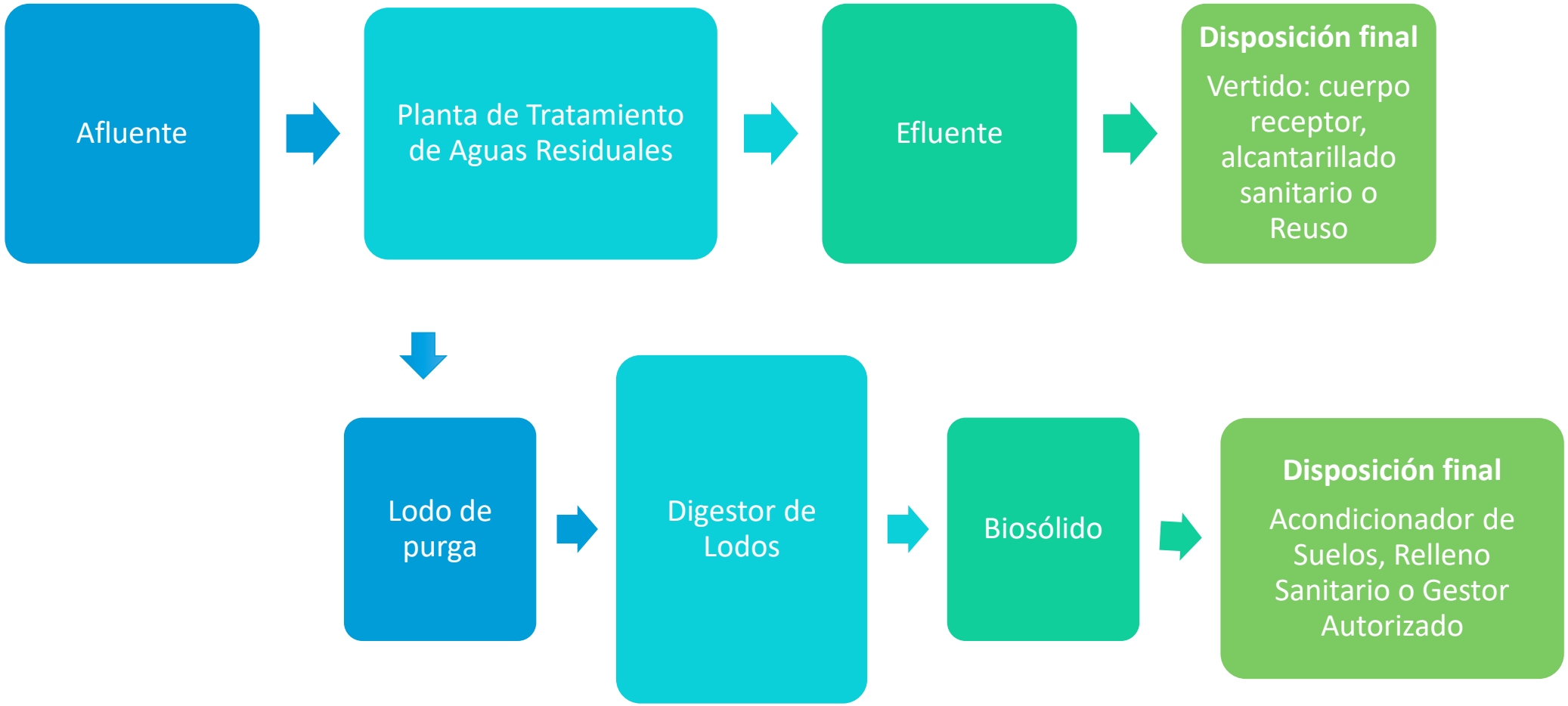
- Bacterias
- Virus
- Protozoos
- Helmintos
- Algas
- Hongos

¿Qué son los biosólidos?

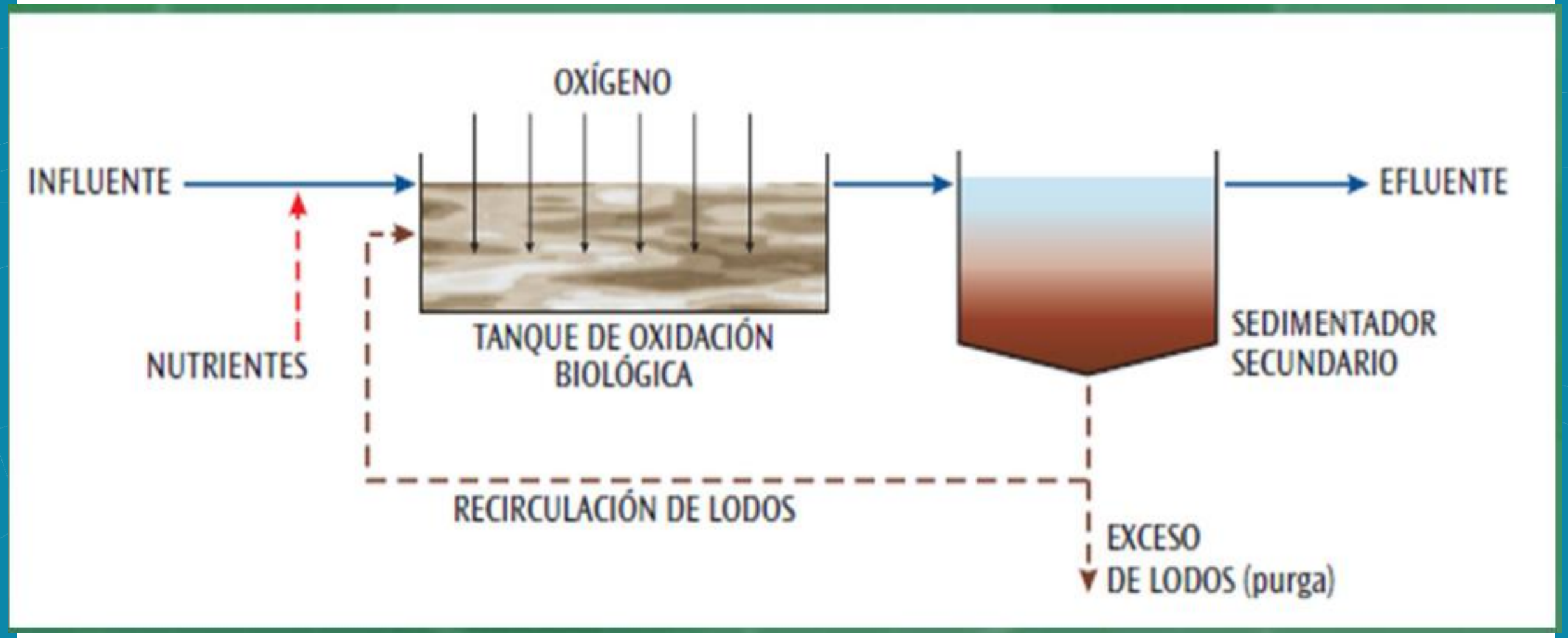
Lodos que han sido sometidos a procesos de tratamiento y que por su contenido de materia orgánica, nutrientes y características adquiridas después del tratamiento, pueden ser aprovechados.

Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (Decreto 33601)

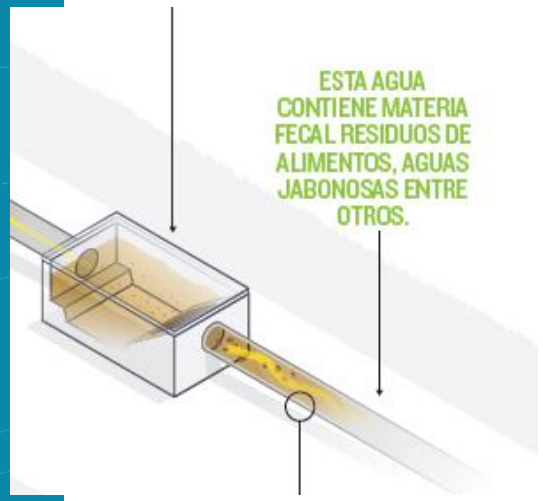
Conjunto de procesos físicos, químicos o biológicos, cuya finalidad es mejorar la calidad del agua residual a la que se aplican.


Afluente
Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
Efluente
Disposición final
Vertido: cuerpo receptor, alcantarillado sanitario o Reuso
Lodo de purga
Digestor de Lodos
Biosólido
Disposición final
Acondicionador de Suelos, Relleno Sanitario o Gestor Autorizado

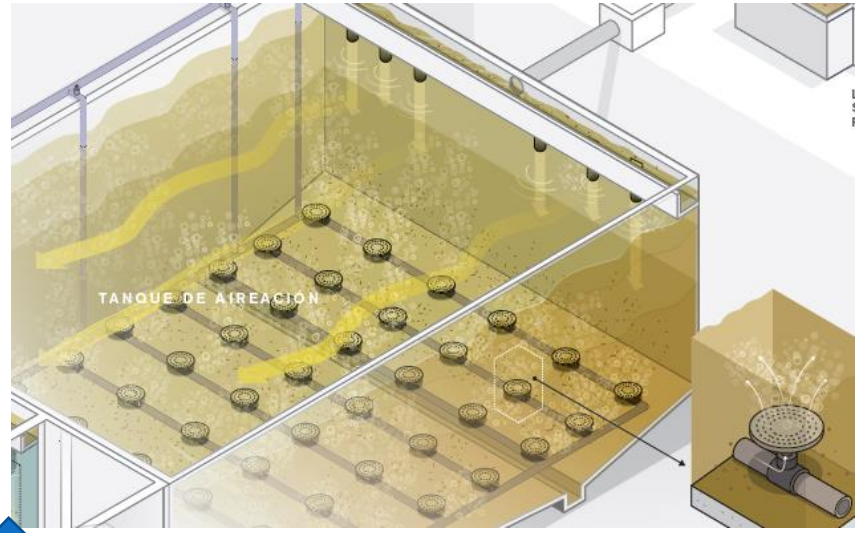
Tratamiento biológico tipo lodos activados



Afluente

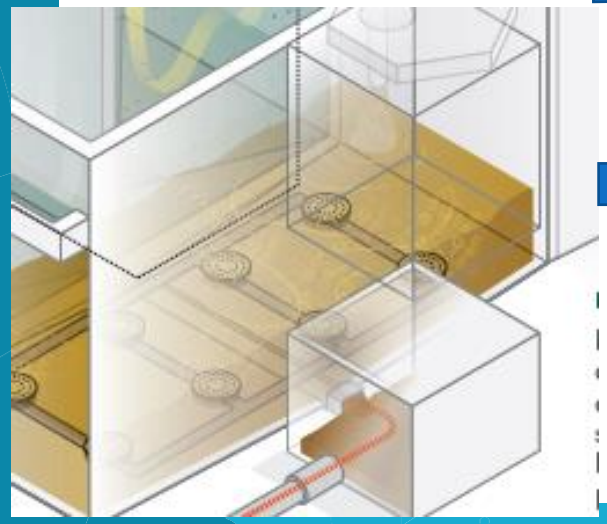


Reactor de aireación

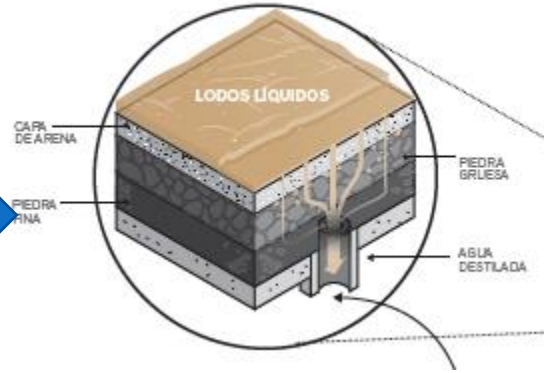


Sedimentador Secundario

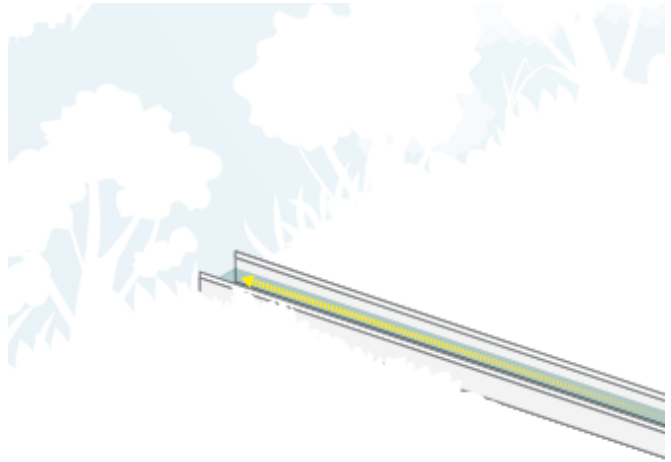
Digestor de Lodos



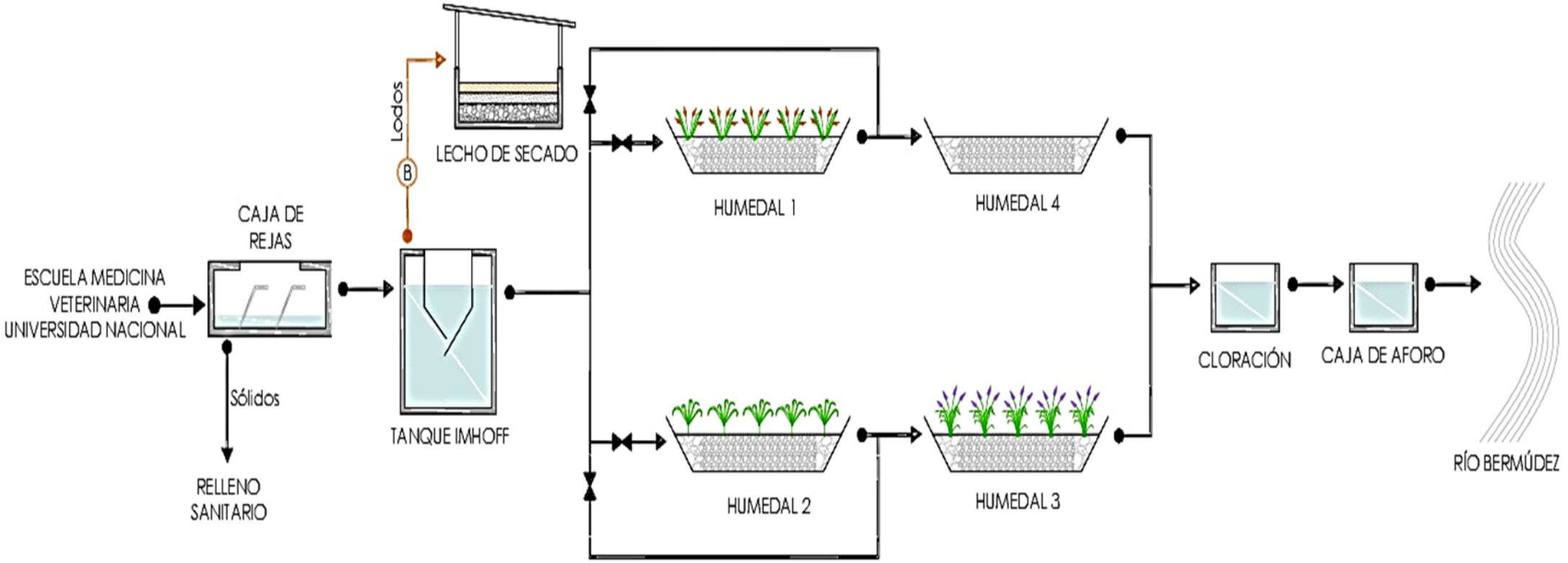
Lecho de secado de Lodos



Efluente



Humedal artificial



LEGISLACIÓN APLICABLE AL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES

- Constitución Política
- Ley General de la Salud N°5395
- Ley de la Conservación de la Vida Silvestre N°7317
- Ley Orgánica del Ambiente N° 7554
- Reglamento de Aprobación de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales N° 39887-S-MINAE
- Reglamento para el Manejo y Disposición Final de Lodos y Biosólidos N° 39316-S
- Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales N° 33601-S-MINAE
- Reglamento del Canon Ambiental por Vertidos N° 34431

Reglamento para el Manejo y Disposición Final de Lodos y Biosólidos

Tipos de disposición final del biosólido aceptados

Límites máximos permisibles, según tipo y disposición final

Reporte de datos del manejo integral de lodos y biosólidos

-Requisitos para vehículos recolectores de lodos

Reglamento de Vertido y Reuso de Aguas Residuales

Entrega de Reportes Operacionales	Límites máximos permisibles	Muestreos, mediciones y análisis de rutina
Responsables técnicos y representante del ente generador	Bitácora	Planes de acciones correctivas
Vertido de aguas pluviales y residuales (separadas)	-Certificación de la calidad del agua	Dilución de Aguas Residuales

LÍMITES CON LOS QUE DEBE CUMPLIR EL AGUA RESIDUAL TRATADA: VERTIDO

Parámetro	Cuerpo receptor ordinaria	Alcantarillado sanitario
DBO (mg/L)	50	300
DQO (mg/L)	150	750
Sólidos suspendidos (mg/L)	50	300
Sólidos sedimentables (ml/L)	1	5
GyA (mg/L)	30	50
SAAM (mg/L)	5	5
pH	5 a 9	6 a 9
Temperatura (°C)	15-40	15-40

Existen límites especiales para ciertos códigos CIIU de DBO, DQO y SST, para vertido
Ver Tabla 6 del reglamento

Establecimientos de salud: aplica también límite de 1.000 NMP de coliformes termotolerantes/100 ml, para vertido a cuerpo receptor

LÍMITES CON LOS QUE DEBE CUMPLIR EL AGUA RESIDUAL TRATADA: REUSO

- Aguas ordinarias:

TIPO DE REUSO	PARÁMETROS	
	Nematodos intestinales (promedio aritmético N° De huevos por litro)	Coliformes Fecales (NMP/100 mL)[1]
Tipo 1	1	1 000
Tipo 2	1	10 000
Tipo 3	1	1 000 [2]
Tipo 4	1	10 000[3]
Tipo 5	1	------[4]
Tipo 6[5]	1	10 000
Tipo 7	1	------
Tipo 8	1	1 000

LÍMITES CON LOS QUE DEBE CUMPLIR EL AGUA RESIDUAL TRATADA: REUSO

- Aguas especiales:

Se multiplica el límite de DBO, DQO y SST de vertido a cuerpo receptor por el factor multiplicador

TIPO DE REUSO	PARÁMETROS		
	Nematodos intestinales (promedio aritmético N° De huevos por litro)	Coliformes Fecales (NMP/100 mL)[1]	Factor Multiplicador
Tipo 1	1	1 000	1
Tipo 2	1	10 000	1.5
Tipo 3	1	1 000 [2]	1
Tipo 4	1	10 000[3]	1.5
Tipo 5	1	------[4]	2
Tipo 6[5]	1	10 000	1
Tipo 7	1	------	2
Tipo 8	1	1 000	1

pH, temperatura, sólidos sedimentables, GyA y SAAM son iguales a los límites de vertido a cuerpo receptor

Reglamento del Canon Ambiental por Vertidos

Toda persona física o jurídica, públicas o privadas que utilicen los cuerpos de agua

Contraprestación de dinero por el vertimiento puntual

Cumplimiento de lo establecido en los decretos 33601, 39887 y 39316

En redes de alcantarillado se aplica a las entidades que prestan el servicio

Trámite del permiso de vertidos

Vigencia del permiso de vertidos

Actualización del permiso de vertidos

-Renovación del permiso de vertidos

Pago del cannon

¡Gracias!