



Rev2 13.02.25

SISTEMA DE REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE DE AGUAS GRISES ECODEPUR[®] BIOX PRO

ECODEPUR® BIOX PRO

La reutilización de las aguas residuales tratadas como estrategia de combate ante la creciente escasez de agua, es uno de los principales desafíos presentados a la humanidad en los próximos años.

Los Sistemas de Reaprovechamiento de Aguas Grises (SPRAC) **ECODEPUR® BIOX PRO** son equipos destinados a la recepción y tratamiento de las aguas residuales grises (duchas, lavabos, bañeras), permitiendo ajustar la calidad del agua tratada para usos secundarios (descarga inodoros, riego, lavado de pisos...).

Aunque el agua de cocinas y lavadoras se considera aguas grises, normalmente no se recicla debido a su alta contaminación.

Los diferentes sistemas y opciones **SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO** se basan en las especificaciones técnicas de la **Norma Europea EN 16941-2** (Sistemas para la utilización de Aguas Grises Tratadas), **Norma Europea EN 1717** (Protección contra la contaminación del agua potable en las instalaciones de aguas) y el **Real Decreto 1085/2024** de 22 de octubre por el que se aprueba el Reglamento de reutilización del agua y se modifican diversos reales decretos que regulan la gestión del agua, en concreto el anterior Real Decreto 1620/2007 que establecía el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.

CAPTACIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS GRISES

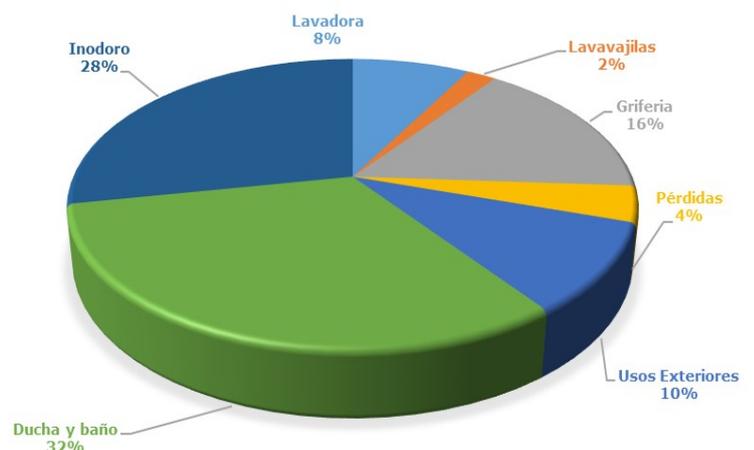


Marco Legal y Normativo

Norma Europea EN 1717	Norma Europea EN 16941-2	Real Decreto 1085/2024
Protección contra la contaminación del agua potable en las instalaciones de aguas y requisitos generales de los dispositivos para evitar la contaminación por reflujo	Sistemas para la utilización de Aguas Grises Tratadas	Aprueba el Reglamento de reutilización del agua

Origen y usos de las aguas grises tratadas

En resumen, podemos afirmar que al menos el 38% de los usos domésticos de agua, no necesitan de agua potable, ya que se destinan para descargas de inodoros, lavado de vehículos, riegos de jardines privados, entre otros. A éste apartado añadimos otros usos públicos que igualmente no necesitan de agua potable, como el lavado de calles, así como otros usos comerciales e industriales.



Contaminación de aguas grises

A pesar de presentar niveles de contaminación más bajos que las aguas residuales domésticas (aguas negras y aguas grises juntas), las aguas grises presentan niveles significativos de materia orgánica, así como la posible presencia de microorganismos potencialmente patógenos.

En general, las sustancias presentes en las aguas grises son fácilmente biodegradables y provienen en su mayoría de productos de higiene personal, detergentes, cabello y piel.

Concentraciones típicas de contaminantes	Parámetros	Águas Grises	Aguas Residuales Urbanas
Parámetros Físico/Químico	Total Sólidos en Suspensión (SST)	45 – 330 mg/l	450 mg/l
	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	90 – 290 mg/l	400 mg/l
	Nitrógeno Kjeldahl (NK)	2,1 – 31,5 mg/l	50 – 60 mg/l
	Turbidez	22 – 200 NTU	-
Parámetros Microbiológicos	Coliformes Totales	$10^1 - 10^6$ UFC/100 ml	$10^6 - 10^7$ UFC/100 ml
	Escherichia Coli	$10^1 - 10^5$ UFC/100 ml	$10^5 - 10^6$ UFC/100 ml

Requisitos de calidad para el agua tratada

El Sistema de Reaprovechamiento de Aguas Grises (SPRAC) **ECODEPUR® BIOX PRO** fue concebido para el cumplimiento de los REQUISITOS DE CALIDAD DE LAS AGUAS REGENERADAS SEGÚN LOS USOS de acuerdo con el Real Decreto 1085/2024, de 22 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de reutilización del agua. Así, el agua depurada tendrá como mínimo calidad para el uso urbano U. A+ y U.B de acuerdo con el Anexo I Parte A del mismo documento legal.

Uso del Agua Previsto	Valor Máximo Admisible para el uso urbano				
	E. Coli (UFC/100 ml)	Turbidez (UNT)	Sólidos en Suspensión (mg/L)	Nematodos Intestinales ⁽²⁾ (huevo/10 L)	Bacteriófagos ⁽³⁾ (UFP/100mL)
CALIDAD U. A+ a) Riego de jardines privados. ⁽¹⁾ b) Descarga de aparatos sanitarios. ⁽¹⁾	0	5	10	1	100 cuando existe riesgo de aerosolización
CALIDAD 1.2: SERVICIOS a) Riego de zonas verdes urbanas (parques, campos deportivos y similares). b) Baldeo de calles. c) Sistemas contra incendios. d) Lavado industrial de vehículos.	100	-	Conforme DARU 35	-	-

(1) Su autorización estará condicionada a la obligatoriedad de la presencia doble circuito señalizado en todos sus tramos hasta el punto de uso.

(2) Se controlarán, al menos, los géneros Ancylostoma, Trichuris y Ascaris. Cuando el tratamiento incluya ultrafiltración no es necesario el control de los Nematodos intestinales.

(3) Bacteriófagos: Se recomienda el control de colifagos totales. No obstante, si no es posible el análisis de los mismos se analizará, al menos, uno de ellos (Colifagos F-específicos o somáticos).

(4) *Legionella spp.*: la concentración del parámetro debe cumplir con los requisitos de calidad establecidos en el Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.

BENEFICIOS DE LA REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE DE AGUAS GRISES

El sistema SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO reduce significativamente el consumo de agua doméstica, resultando no solo en una contribución efectiva a la preservación del recurso "agua", sino también en una inversión ventajosa con retorno económico.



Se sugiere la aplicación del Sistema de Reaprovechamiento de Aguas Grises (SPRAC) **ECODEPUR® BIOX PRO** en todas las nuevas construcciones, desarrolladas para diferentes aplicaciones:

- Complejos turísticos;
- Camping;
- Hoteles;
- Vivendas en general;
- Edificios Públicos e Institucionales;
- Entre otros.
- Complejos deportivos;
- Escuelas;

VENTAJAS

- Facilidad y flexibilidad de instalación (intervención humana reducida);
- Facilidad y comodidad de las operaciones de mantenimiento (funcionamiento automático/minimizando la intervención humana);
- Bajos costes de inversión inicial y funcionamiento;
- Diseño Industrial (equipamiento de vanguardia);
- Ausencia de Ruido, Olores e Impacto Visual;
- Elevada Seguridad Funcional (hidráulico – sanitario).

SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO

Instalación Enterrada

1. Desbaste (reja de desbaste mediana)
2. Tratamiento biológico tipo SBR
3. Depósito de equalización
4. Filtración asistida
5. Desinfección
6. Almacenamiento de agua tratada
7. Cuadro eléctrico de Control y Maniobra



Modelo	Flujo (m ³ /día)	Tratamiento Biológico Volumen (m ³) [LxØxH] (mm)	Tratamiento Terciario			Acumulación Agua Tratada Volumen (m ³) [LxØxH] (mm)
			Equalización (m ³) [LxØxH] (mm)	Bomba de Filtración	Filtro	
SPRAC BIOX PRO 1,4	1,4	1.5 [1.350x1.210x1.250]	-	Turbine ouverte 1"1/2	Centrífuges 1"1/4	1.5 [1.350x1.210x1.250]
SPRAC BIOX PRO 2,8	2,8	3 [1.910x1.500x1.540]	-	Turbine ouverte 1"1/2	Centrífuges 1"1/4	1.5 [1.350x1.210x1.250]
SPRAC BIOX PRO 5,6	5,6	5 [2.360 x 1.800 x 1.870]	-	Turbine ouverte 1"1/2	Centrífuges 1"1/4	3 [1.910x1.500x1.540]
SPRAC BIOX PRO 11,2	11,2	10 [3.440 x 2.190 x 2.265]	-	Turbine ouverte 1"1/2	Centrífuges 1"1/4	5 [2.360x1.800x1.870]
SPRAC BIOX PRO 16,8	16,8	15 [4.980 x 2.190 x 2.265]	-	Turbine ouverte 1"1/2	Centrífuges 2"	8 2x[--- x1.890x1.910]
SPRAC BIOX PRO 22,4	22,4	20 [6.520x2.190x2.265]	-	Turbine ouverte 1"1/2	Centrífuges 2"	10 2x[2.360x1.800x1.870]
SPRAC BIOX PRO 26,6	26,6	25 [8.060x2.190x2.265]	-	Turbine ouverte 1"1/2	Centrífuges 2"	15 3x[2.360x1.800x1.870]
SPRAC BIOX PRO 33,3	33,3	30 [9.600x2.190x2.265]	-	Turbine ouverte 1"1/2	Centrífuges 2"	15 3x[2.360x1.800x1.870]
SPRAC BIOX PRO 39,2	39,2	35 [11.140x2.190x2.265]	[3.440x2.190x2.265]	Turbine ouverte 1"1/2	Centrífuges 1"1/4	20 [6.520x2.190x2.265]
SPRAC BIOX PRO 46,6	46,6	40 [12.680x2.190x2.265]	[3.440x2.190x2.265]	Turbine ouverte 1"1/2	Centrífuges 2"	25 [8.060x2.190x2.265]
SPRAC BIOX PRO 53,9	53,9	50 [8.520x2.980x3.050]	[4.980x2.190x2.265]	Turbine ouverte 1"1/2	Centrífuges 2"	25 [8.060x2.190x2.265]
SPRAC BIOX PRO 63,7	63,7	60 [10.060x2.980x3.050]	[4.980x2.190x2.265]	Turbine ouverte 1"1/2	Centrífuges 2"	30 [9.600x2.190x2.265]
SPRAC BIOX PRO 74,2	74,2	70 [11.600x2.980x3.050]	[6.520x2.190x2.265]	Turbine ouverte 1"1/2	Centrífuges 2"	35 [11.140x2.190x2.265]
SPRAC BIOX PRO 84,7	84,7	80 [13.140x2.980x3.050]	[8.060x2.190x2.265]	Turbine ouverte 1"1/2	Centrífuges 2"	40 [12.680x2.190x2.265]
SPRAC BIOX PRO 97,3	97,3	90 [14.680x2.980x3.050]	[9.600x2.190x2.265]	Turbine ouverte 1"1/2	Centrífuges 2"	50 [8.520x2.980x3.050]

Las imágenes y dimensiones pueden ser modificadas sin previo aviso

SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO

Instalación en superficie

1. Desbaste (reja de desbaste mediana)
2. Tratamiento biológico tipo SBR
3. Filtración asistida
4. Desinfección
5. Almacenamiento de agua tratada
6. Cuadro eléctrico de Control y Maniobra



Modelo	Flujo (m ³ /día)	Tratamiento Biológico Volumen (m ³) [LxØxH] (mm)	Tratamiento Terciario		Acumulación Agua Tratada Volumen (m ³) [LxØxH] (mm)
			Bomba de Filtración	Filtro	
SPRAC BIOX PRO 1,4 AE	1,4	1.5 [1.350x1.210x1.250]	Turbine ouverte 1"1/2	Centrífuges 1"1/4	1.5 [1.350x1.210x1.250]
SPRAC BIOX PRO 2,8 AE	2,8	3 [1.910x1.500x1.540]	Turbine ouverte 1"1/2	Centrífuges 1"1/4	1.5 [1.350x1.210x1.250]
SPRAC BIOX PRO 5,6 AE	5,6	5 [2.360 x 1.800 x 1.870]	Turbine ouverte 1"1/2	Centrífuges 1"1/4	3 [1.910x1.500x1.540]
SPRAC BIOX PRO 11,2 AE	11,2	10 2x [2.360 x 1.800 x 1.870]	Turbine ouverte 1"1/2	Centrífuges 1"1/4	5 [2.360x1.800x1.870]
SPRAC BIOX PRO 16,8 AE	16,8	15 3x [2.360 x 1.800 x 1.870]	Turbine ouverte 1"1/2	Centrífuges 2"	8 2x[--- x1.890x1.910]
SPRAC BIOX PRO 22,4 AE	22,4	20 4X [2.360 x 1.800 x 1.870]	Turbine ouverte 1"1/2	Centrífuges 2"	10 2x[2.360x1.800x1.870]

Las imágenes y dimensiones pueden ser modificadas sin previo aviso

INSTALACIÓN

Para poder instalar y aprovechar el **Sistema de Reciclaje de Aguas Grises SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO** tipo ECODEPUR® BIOX, deberán tener la previsión de proyectar y ejecutar redes separativas de aguas y vertidos de acuerdo con las siguientes especificaciones:

- Las descargas de los inodoros, fregaderos, lavavajillas y lavadoras de ropa deberán encaminarse directamente hacia la red de alcantarillado o saneamiento público;
- Las descargas de Aguas Grises (duchas, bañeras, lavabos) deberán encaminarse hacia el Sistema de Reciclaje de Aguas Grises SPRAC ECODEPUR® PRO;
- Deberán preverse redes de abastecimiento de aguas separadas para usos nobles (duchas, lavabos, bañeras, bidés, lavavajillas y lavadoras de ropa) alimentada por la red pública de agua potable;
- Deberán preverse una segunda red de abastecimiento para usos secundarios (descarga WC, riego, lavado de pavimentos...) alimentada por el Sistema de Reciclaje de Aguas Grises, SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO.

Todos los elementos integrantes del Sistema de Reutilización de Aguas Grises deberán estar en un circuito independiente del sistema de agua potable, evitando riesgos de conexiones cruzadas, de acuerdo con las buenas prácticas de construcción y reglamentación en vigor, código de edificación.

A su vez, el sistema debe garantizar el suministro de agua incluso en caso de un posible corte de energía eléctrica. Para ello quedará perfectamente establecido el protocolo de actuación de conmutación de agua de red en caso de que se necesite, cumpliendo la norma UNE-EN 1717 que hace referencia a la separación entre la red de agua potable de otras redes y las medidas de seguridad aplicables.

Los **tanques aéreos** deben instalarse sobre una base sólida y nivelada.

La instalación del **Sistema de Reutilización de Aguas Grises, SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO** deberá seguir las instrucciones para la **instalación de Reactores/depósitos en polietileno lineal (<10.00 o Ø 2.190)** que son suministradas con el Catálogo de producto.

Recomendaciones

Además de las instrucciones mencionadas anteriormente, se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

1. La unidad SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO está destinada a su instalación enterrada. En el supuesto de prever su instalación aérea deberán contactar con los servicios técnicos de Ecodepur®, de modo que los equipos sean dimensionados estructuralmente para ese propósito;
2. Conectar las tuberías de ventilación a las respectivas conexiones de los depósitos de forma que se permitan las condiciones de ventilación. La localización del punto de descarga de subproductos gaseosos, resultantes del proceso de tratamiento deberán tener en cuenta las condiciones específicas de cada instalación (la correcta ubicación de la ventilación impedirá la formación de olores desagradables de forma permanente);

3. Instalar los equipos electromecánicos en una sala de máquinas amplia y ventilada;
4. Las interconexiones entre los diferentes equipos electromecánicos y el depósito de polietileno deberán ser ejecutadas por profesional especializado (fontanero/electricista) y siguiendo los esquemas de instalación facilitados por Ecodepur – *Tecnologias de Protecção Ambiental, Lda.*
5. Las tuberías de conexión entre la bomba y el filtro de arena deberán tener soportes propios y no deberán estar apoyados en los equipos, ya que podría provocar deformaciones o rotura del material.
6. Proceder a las conexiones eléctricas de los equipos de acuerdo al esquema eléctrico facilitado.
7. **TODOS LOS PUNTOS DE UTILIZACIÓN DE AGUAS GRISES RECICLADAS DEBERÁN SER DEBIDAMENTE SEÑALIZADOS DE FORMA FACIL E INEQUÍVOCA PARA QUE NO SE CORRA EL RIESGO DE CONSUMO PARA FINES POTABLES.** No sólo las conexiones y puntos de riego deberán ser identificados, como también identificar las tuberías utilizando tubos de color distinto en todo su recorrido.
8. Los puntos de suministro de agua gris reciclada de libre acceso, en el caso de que existan, deberán tener sistemas de seguridad complementarios a la señalización, tales como grifos desmontables o que admitan bloqueo.
9. En caso de duda contacte con nuestros servicios técnicos.



MANTENIMIENTO

Los Sistemas de Reciclaje de Aguas Grises, **SPRAC ECODEPUR® BIOX PRO** tienen un mantenimiento muy sencillo dada la simplicidad y robustez de sus equipos.

Los fangos biológicos en exceso acumulados en el reactor biológico deberán retirarse siempre que su cantidad así lo aconseje. Recomendamos que la limpieza se efectúe al menos cada dos años.

La periodicidad de la limpieza de los tanques de acumulación deberá dictaminarse por la práctica habitual de la exploración, se recomienda por lo menos una limpieza general cada dos años.

Dado que la acumulación de espuma puede tener efectos perniciosos para el correcto funcionamiento del sistema, se aconseja la utilización de detergentes biodegradables y de bajo nivel de tensoactivos, así como la aplicación de buenas prácticas de uso para la reducción del consumo de detergentes.

Equipamiento

Cualquier operación de reparación y mantenimiento únicamente podrán realizarse después de desconectar todas las fuentes de alimentación eléctrica.

En condiciones de funcionamiento normal, las bombas no requieren mantenimiento preventivo. Aun así, será necesario proceder a la limpieza de los componentes hidráulicos a fin de verificar si se produce una disminución de las prestaciones de la bomba. Dicha bomba sólo podrá ser desmontada por personal especializado y cualificado para ello.

El soplante de membrana únicamente necesita la limpieza del filtro cada 3 meses y su sustitución anual.

El conjunto de filtración tiene una manga lavable y una reemplazable, que enjuaga automáticamente los desechos acumulados. Se recomienda una revisión mínima trimestral para revisar/reemplazar las mangas filtrantes

En relación al sistema de desinfección, el mantenimiento se resume en la limpieza del succionador y del inyector (enjuagar con agua limpia) cada tres meses, al igual que con la reposición del hipoclorito de sodio siempre que el depósito se agote.