

Eliminación de contaminantes de preocupación emergente mediante el empleo de la combinación de procesos avanzados

Autor:

Antonio Monteoliva García

Tutores:

Jose Manuel Poyatos Capilla y Jaime Martín Pascual



Máster oficial en Técnicas y Ciencias de la Calidad
del Agua (IDEA)

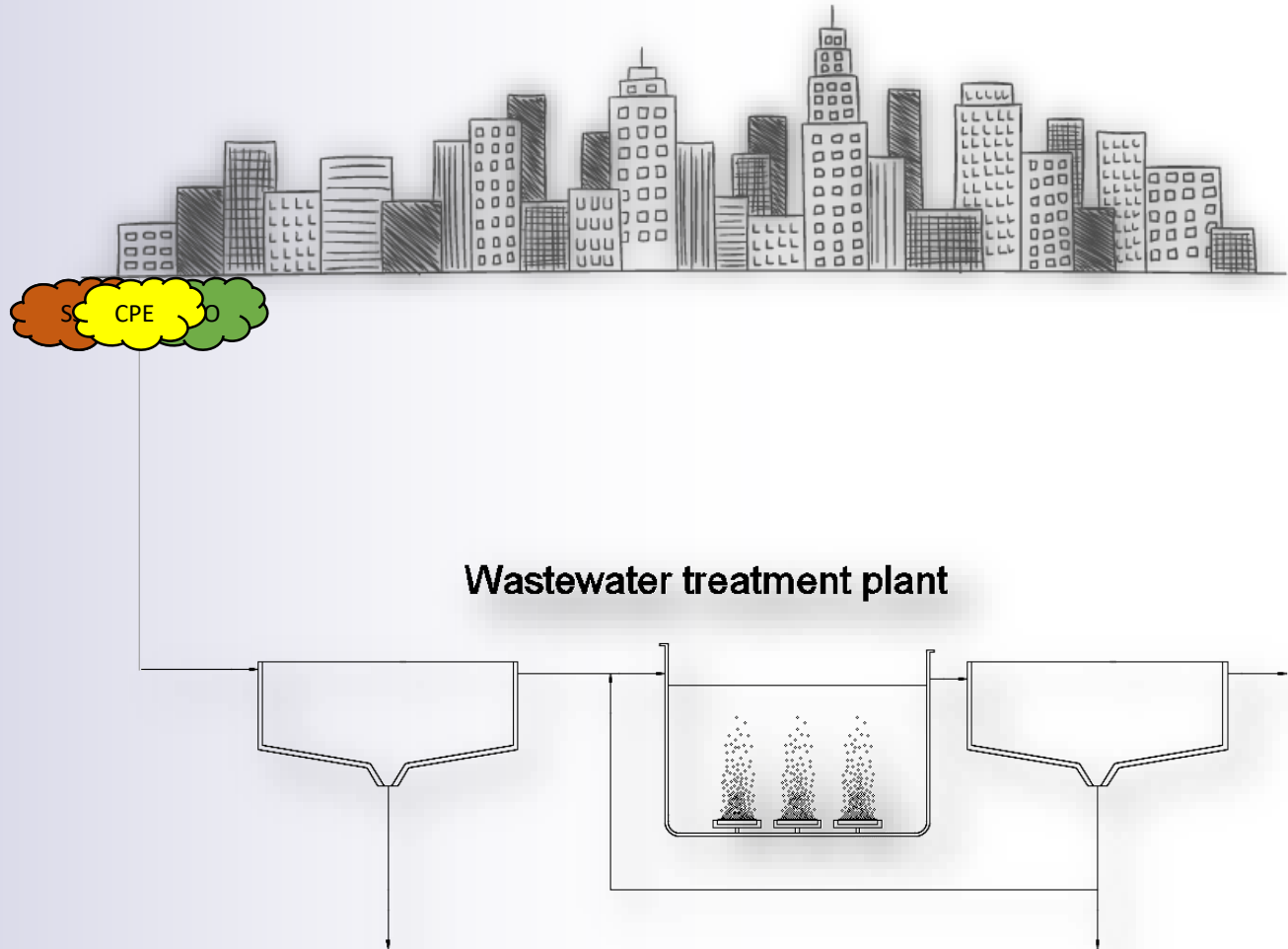


UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Índice

Introducción

- **Introducción**
- Objetivos
- Resultados
- Conclusiones
- Aportaciones científicas



Índice

Introducción

- **Introducción**
- Objetivos
- Resultados
- Conclusiones
- Aportaciones científicas

L 78/40

ES

Diario Oficial de la Unión Europea

24.3.2015

DECISIÓN DE EJECUCIÓN (UE) 2015/495 DE LA COMISIÓN

de 20 de marzo de 2015

por la que se establece una lista de observación de sustancias a efectos de seguimiento a nivel de la Unión en el ámbito de la política de aguas, de conformidad con la Directiva 2008/105/CE del Parlamento Europeo y del Consejo

[notificada con el número C(2015) 1756]

(Texto pertinente a efectos del EEE)

LA COMISIÓN EUROPEA,

Visto el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea,

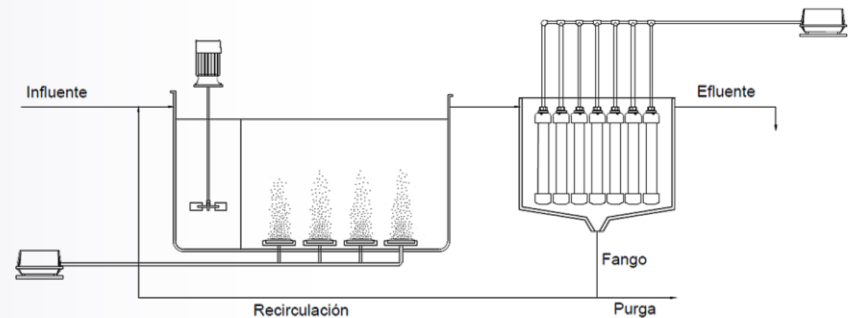
Vista la Directiva 2008/105/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas por la que se modifican y derogan ulteriormente las Directivas 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE y 86/280/CEE del Consejo, y por la que se modifica la Directiva 2000/60/CE (1), y en particular su artículo 8, *ter*, apartado 5,

Índice

Introducción

- **Introducción**
- Objetivos
- Resultados
- Conclusiones
- Aportaciones científicas

¿Biorreactores
de membrana?

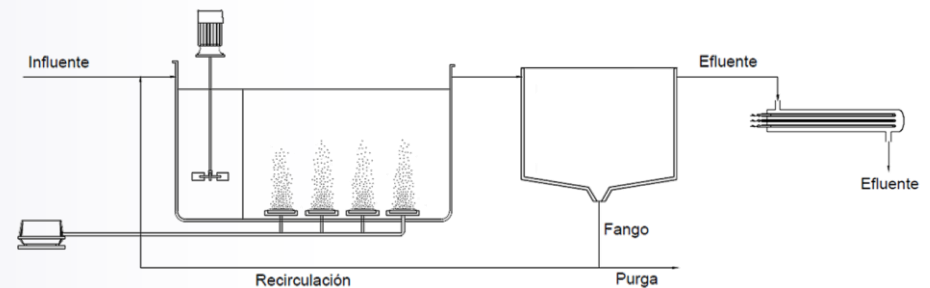


Índice

Introducción

- Introducción
- Objetivos
- Resultados
- Conclusiones
- Aportaciones científicas

¿Procesos de
oxidación
avanzada?

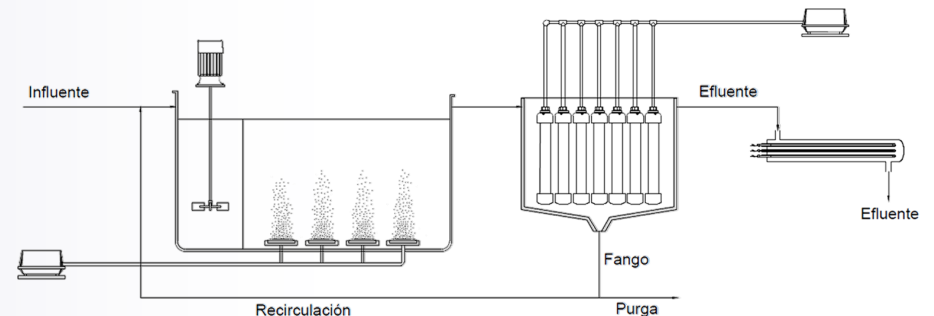


Índice

Objetivos

- Introducción
- **Objetivos**
- Resultados
- Conclusiones
- Aportaciones científicas

¿Tratamiento
combinado?

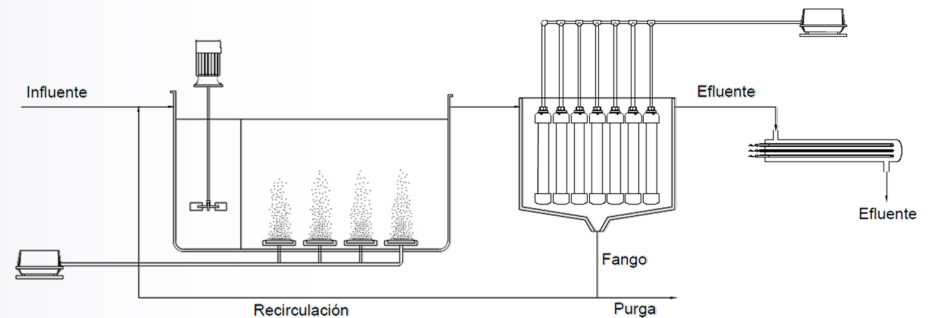


Índice

Objetivos

- Introducción
- **Objetivos**
- Resultados
- Conclusiones
- Aportaciones científicas

¿Tratamiento
combinado?

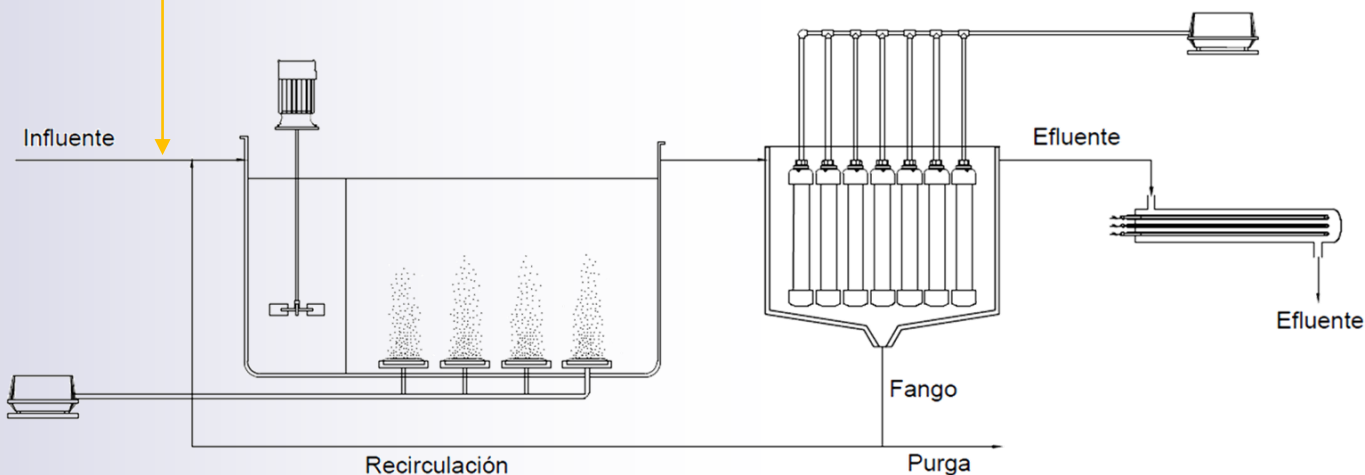


Índice

Resultados

- Introducción
- Objetivos
- Resultados**
- Conclusiones
- Aportaciones científicas

CPE	Influente ($\mu\text{g/L}$)
CBZ	100.00
CPX	10.00
IBP	100.00

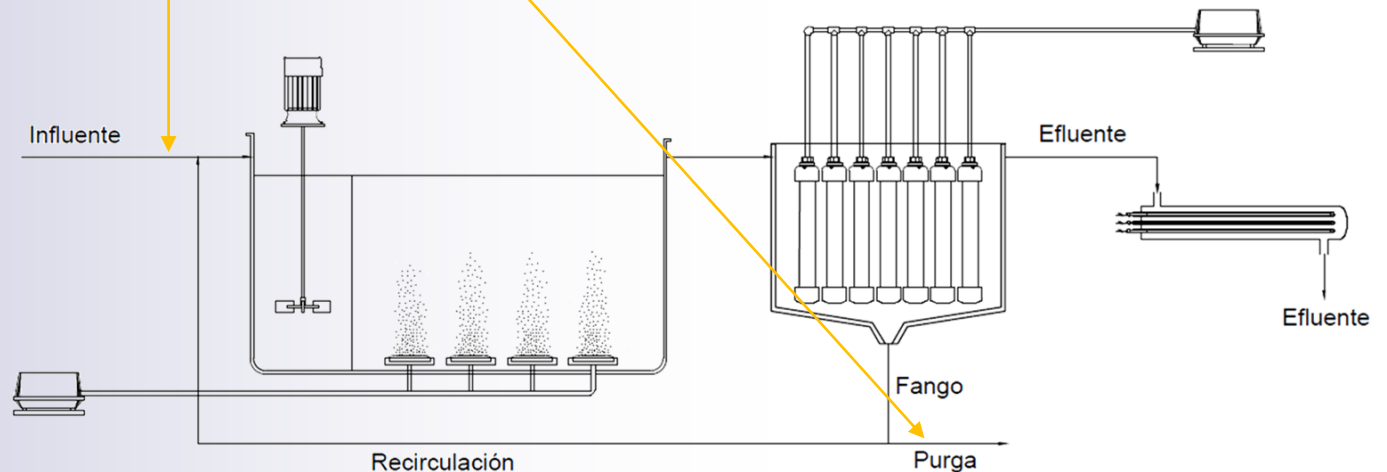


Índice

Resultados

- Introducción
- Objetivos
- Resultados**
- Conclusiones
- Aportaciones científicas

CPE	Influente ($\mu\text{g/L}$)	Purga ($\mu\text{g/kg lodo}$)
CBZ	100.00	739.52 ± 331.36
CPX	10.00	2024.84 ± 670.52
IBP	100.00	0.00 ± 0.00

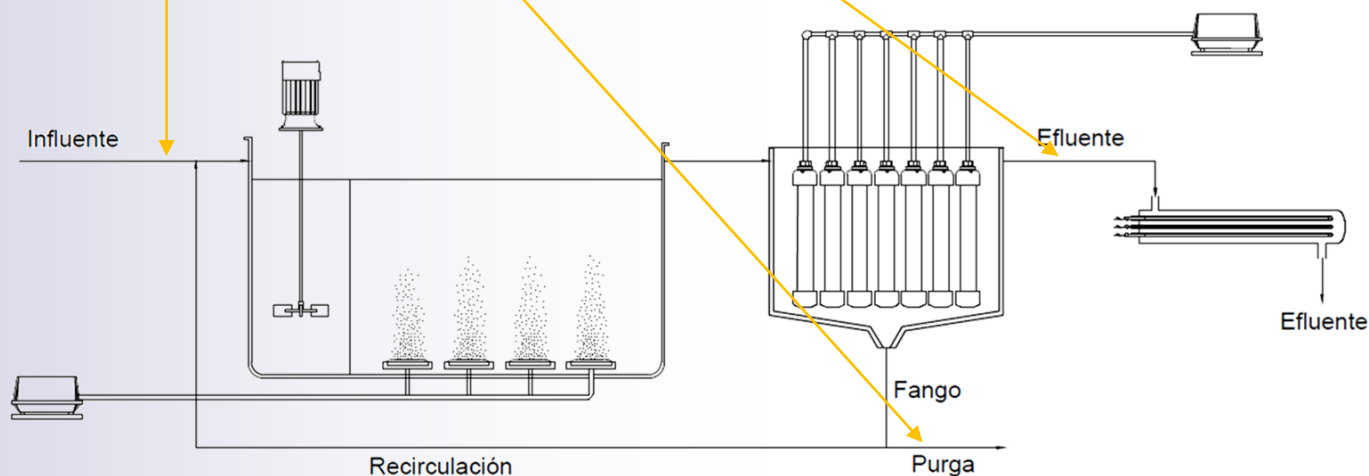


Índice

Resultados

- Introducción
- Objetivos
- Resultados**
- Conclusiones
- Aportaciones científicas

CPE	Influente ($\mu\text{g/L}$)	Purga ($\mu\text{g/kg lodo}$)	Permeado ($\mu\text{g/L}$)
CBZ	100.00	739.52 ± 331.36	33.77 ± 29.71
CPX	10.00	2024.84 ± 670.52	0.00 ± 0.00
IBP	100.00	0.00 ± 0.00	9.96 ± 11.41

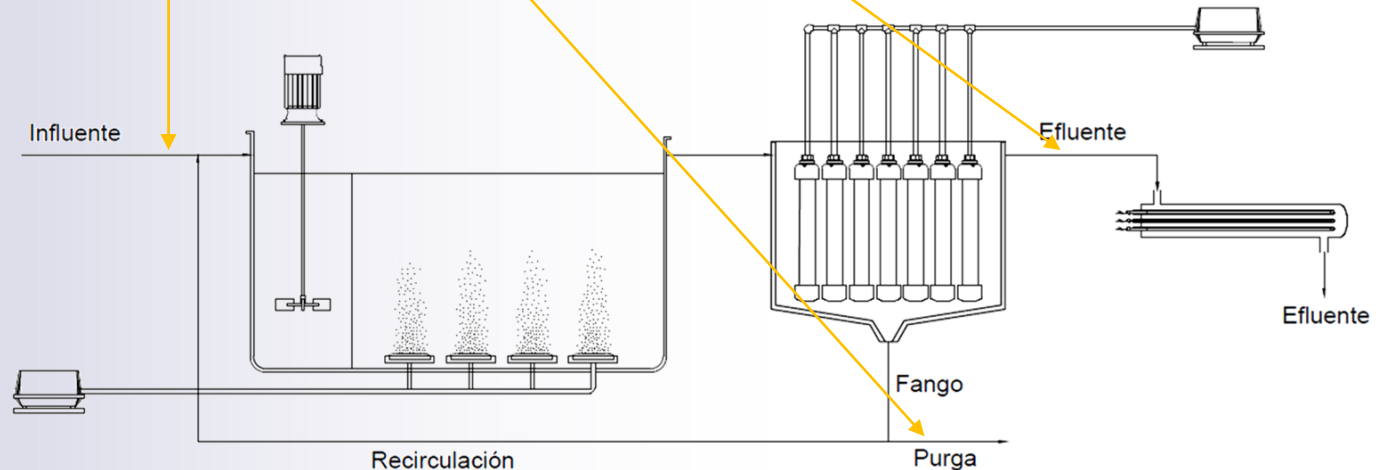


Índice

Resultados

- Introducción
- Objetivos
- Resultados**
- Conclusiones
- Aportaciones científicas

CPE	Influente ($\mu\text{g/L}$)	Purga ($\mu\text{g/kg lodo}$)	Permeado ($\mu\text{g/L}$)	Eliminación BRM (%)
CBZ	100.00	739.52 ± 331.36	33.77 ± 29.71	66.23 ± 29.71
CPX	10.00	2024.84 ± 670.52	0.00 ± 0.00	≈ 100
IBP	100.00	0.00 ± 0.00	9.96 ± 11.41	90.04 ± 11.41

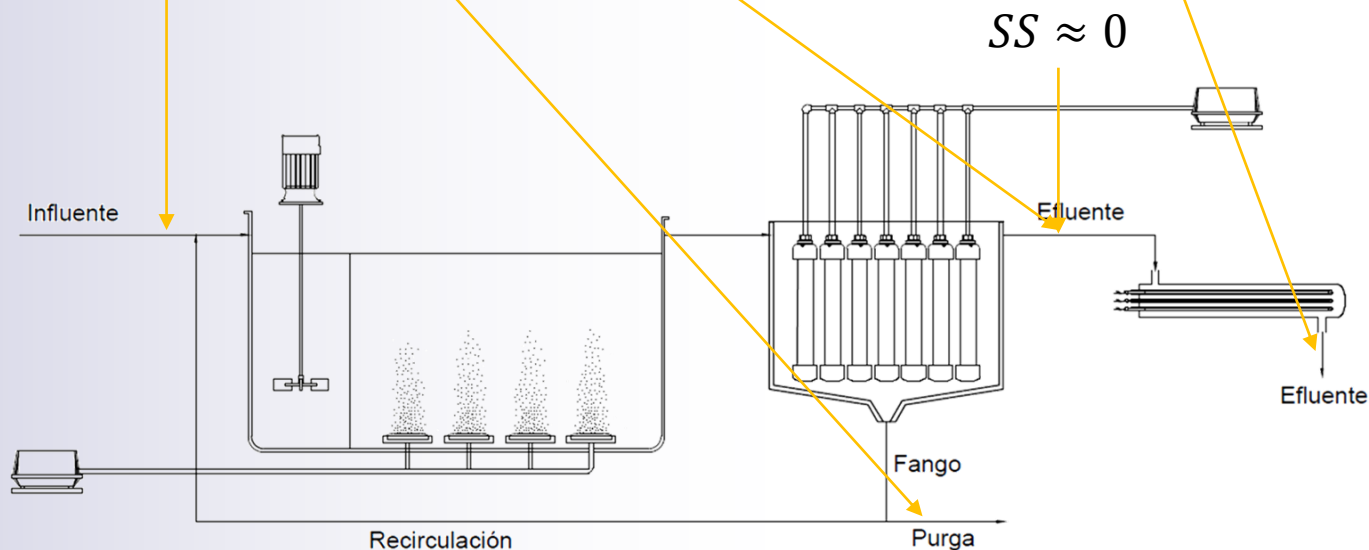


Índice

Resultados

- Introducción
- Objetivos
- Resultados**
- Conclusiones
- Aportaciones científicas

CPE	Influente ($\mu\text{g/L}$)	Purga ($\mu\text{g/kg lodo}$)	Permeado ($\mu\text{g/L}$)	Eliminación BRM (%)	Efluente POA ($\mu\text{g/L}$)
CBZ	100.00	739.52 ± 331.36	33.77 ± 29.71	66.23 ± 29.71	0.00 ± 0.00
CPX	10.00	2024.84 ± 670.52	0.00 ± 0.00	≈ 100	0.00 ± 0.00
IBP	100.00	0.00 ± 0.00	9.96 ± 11.41	90.04 ± 11.41	0.00 ± 0.00

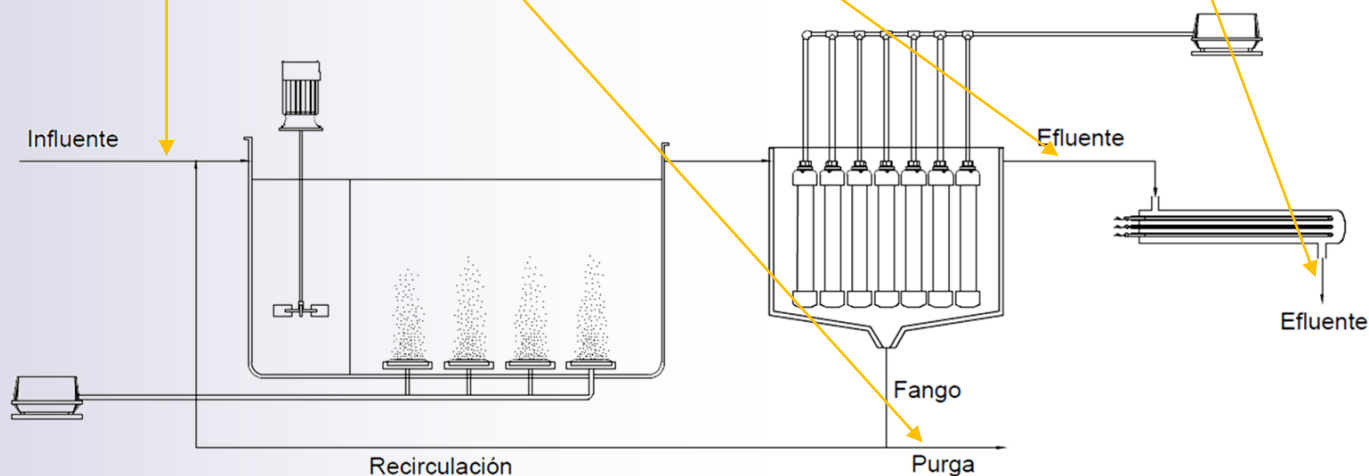


Índice

Conclusiones

- Introducción
- Objetivos
- Resultados
- Conclusiones
- Aportaciones científicas

CPE	Influente ($\mu\text{g/L}$)	Purga ($\mu\text{g/kg lodo}$)	Permeado ($\mu\text{g/L}$)	Eliminación BRM (%)	Efluente POA ($\mu\text{g/L}$)	Eliminación Total (%)
CBZ	100.00	739.52 ± 331.36	33.77 ± 29.71	66.23 ± 29.71	0.00 ± 0.00	≈ 100
CPX	10.00	2024.84 ± 670.52	0.00 ± 0.00	≈ 100	0.00 ± 0.00	≈ 100
IBP	100.00	0.00 ± 0.00	9.96 ± 11.41	90.04 ± 11.41	0.00 ± 0.00	≈ 100



Índice

Aportaciones científicas

- Introducción
- Objetivos
- Resultados
- Conclusiones
- Aportaciones científicas



1 Removal of carbamazepine, ciprofloxacin and ibuprofen in real urban
2 wastewater by using light-driven advanced oxidation processes: kinetics
3 and effects of operative variables on the process efficiency

4 Short title: Removal of pharmaceuticals from urban wastewater by advanced oxidation processes

5 A. Monteoliva-García,^{1,2} J. Martín-Pascual,^{1,3} M. M. Muñoz,¹ J. M. Poyatos,^{1,4*}

6 ¹Department of Civil Engineering, University of Granada, 18071 Granada, Spain
7 ²Institute of Water Research, University of Granada, 18071 Granada, Spain
8 ³Department of Chemical Engineering, University of Granada, 18071 Granada, Spain

9 * corresponding author email: jpyatos@ugr.es, phone number: +34 958246154, Department of Civil
10 Engineering, University of Granada, 18071 Granada, Spain

11 |

12 **ABSTRACT**

13 The presence of contaminants of emerging concern in treated urban wastewater calls into question
14 the adequacy of its reuse or even its discharge. So, many advanced treatment techniques are being
15 evaluated to remove them.

1 **Removal of a pharmaceutical mix from urban wastewater coupling membrane bioreactor with**
2 **advanced oxidation processes**

3 A. Monteoliva-García¹, J. Martín-Pascual², M. M. Muñoz³, J. M. Poyatos^{1*}

4 **Abstract**

5 Emerging contaminants are a global concern as the Directive 2013/39/UE shows. Given the possible
6 consequences that may lead to the presence of these compounds in water resources, different proposals
7 are being evaluated to avoid their discharge into the environment. This study focuses on the use of a
8 biological and physicochemical combined treatment formed by a membrane bioreactor with an
9 H₂O₂/UV advanced oxidation process coupled subsequently, to degrade contaminants of emerging
10 concern in real urban wastewater. The membrane bioreactor operated at 16 h of hydraulic retention time
11 and 4250 mg/L of mixed liquor suspended solids. Different hydrogen peroxide dosages (25, 50 and 100

Eliminación de contaminantes de preocupación emergente mediante el empleo de la combinación de procesos avanzados

