

COM4SCIENCENG – GAMIFICACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS
DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA Y COMUNICACIÓN CIENTÍFICA PARA EL
IMPULSO PROFESIONAL EN INGENIERÍA QUÍMICA



UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

RENOVACIÓN METODOLOGÍAS DOCENTES

UV-SFPIE-RMD17-589254

08. Preparación de pósteres

ÁNGEL ROBLES MARTÍNEZ - NURIA MARTÍ ORTEGA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
angel.robles@uv.es – nuria.marti@uv.es



AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el apoyo del Vicerrectorado de Políticas de Formación y Calidad Educativa de la Universitat de València, a través del proyecto

IDIQ-COM4SCIENCENG - Gamificación y desarrollo de competencias de vigilancia tecnológica y comunicación científica en Ingeniería Química,

con referencia

UV-SPFIE_RMD17-589254

CONTENIDOS

- ¿Qué es un póster? ¿Para qué sirve?
- Trabajo previo
 - Contenido
 - Preparación y Diseño
- Elaboración
 - Estructura
 - Consejos



CONTENIDOS

- ¿Qué es un póster? ¿Para qué sirve?**
- Trabajo previo
 - Contenido
 - Preparación y Diseño
- Elaboración
 - Estructura
 - Consejos



¿QUÉ ES UN PÓSTER?

Forma de COMUNICACIÓN GRÁFICA

- ✓ Objetivo: transmitir un argumento científico en una reunión o congreso
- ✓ Combina la comunicación impresa con la posibilidad del diálogo con el autor
- ✓ Tiempo máximo orientativo: 10 minutos → máx. 800 palabras



¿QUÉ ES UN PÓSTER?

VENTAJAS

- ✓ Leer, analizar y estudiar tantas veces como lo deseen
- ✓ Contacto directo con los autores
- ✓ Mayor comprensión del contenido
- ✓ Facilidad para retener o recordar imágenes
- ✓ Forma de comunicación amena y agradable



CONTENIDOS

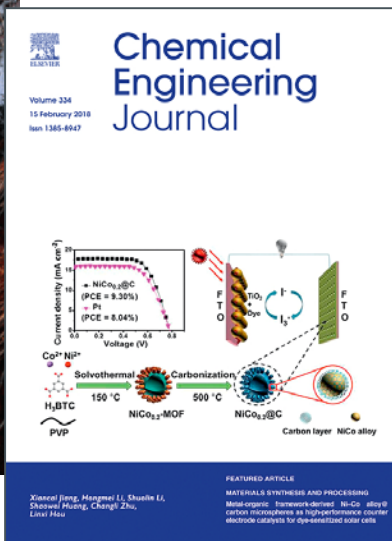
- ¿Qué es un póster? ¿Para qué sirve?
- Trabajo previo**
 - Contenido**
 - Preparación y Diseño**
- Elaboración**
 - Estructura**
 - Consejos**



TRABAJO PREVIO

CONTENIDO

✓ Dominar el contenido



TRABAJO PREVIO

PREPARACIÓN

- ✓ Obtener instrucciones del congreso/reunión
- ✓ Tamaño
- ✓ Formato
- ✓ ¿Plantilla?...

PHORWater: Phosphorus Recovery from Wastewater

PHORWater: Phosphorus Recovery from Wastewater

Phosphorus management and recovery from wastewater as struvite

A. Bouzas¹, L. Pastor², R. Barat³, D. Mangin⁴, A. Seco¹, S. Doate³, J. Ferrer³, N. Martí³, E. Morales³, L. Borrás¹

1- CALAGUA, Dept. de Ingeniería Química, Universitat de València, Avda de la Universitat s/n, 46100 Burjassot, Valencia.
 2- Depuració de Aigües del Mestrancho (DAM), Avenida Benjamín Franklin, 21, 46080 Paterna Tecnològica, Paterna (Valencia).
 3- CALAGUA, Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente, IIAEA, Universidad Politécnica de Valencia, Camf de Vera, s/n, 46022, Valencia.
 4- Laboratoire d'Automatique et de Génie des Procédés (LAGEP) Université Lyon 1, 4M1 CNRS 5007, CPE Lyon.

INTRODUCTION

The scarcity of phosphorus (P) (essential resource for life) as well as the problems associated to its presence in wastewater requires the development of a sustainable management (social, economic and environmental) of this resource in the WWTPs. In this context, the consortium formed by DAM, CALAGUA and LAGEP are performing the PHORWater project which suggests P recovery as struvite (MgNH₄PO₄·6H₂O) using the sludge supernatants' flows. The project will provide an integrated solution that involves the application of techniques of P management in those WWTPs that have enhanced biological phosphorus removal (EBPR) and anaerobic digestion for sludge stability. The main objective of PHORWater is to demonstrate, at pre-industrial scale, the viability and sustainability of the correct management of the P in a WWTP obtaining struvite by crystallization.

METHODOLOGY

The project takes place at El Cidacos WWTP (Calahorra, La Rioja, SPAIN) with 23.000 m³/d capacity, which has an activated sludge process (A2O configuration) and anaerobic digestion of the primary and secondary sludge (see Figure 1).





Figure 1. Aerial view of El Cidacos WWTP (a). Flowchart of the WWTP (b).

The project is based on five major technical actions:

- **Integral management of the WWTP for optimal recovery of P**
 - ✓ Maximize the concentration of P in the supernatants.
 - ✓ Minimize the uncontrolled precipitation of P.
- **Design and construction of the crystallization reactor to treat 20 m³/d of supernatants.**
- **Implementation, control and continuous operation of the proposed process:**
 - ✓ Optimization of the EBPR process.
 - ✓ Minimization of P entering to anaerobic digestion in order to reduce its precipitation.
 - ✓ P recovery by crystallization as struvite.
- **Validation of the obtained struvite as fertilizer.**
- **Economical and feasibility study.**




Figure 2. Proposed crystallization reactor scheme.

RESULTS

Between November 2013 and February 2014 took place the "Integral management of the WWTP for the optimal phosphorus recovery" action by 5 exhaustive sampling campaigns on 16 points along the water and sludge lines (Figure 1b). The main results are:

- ✓ Development of a "Manual of characterization of WWTP" which identifies minimum sampling points and the required parameters to be analyzed in each one of them.
- ✓ The water line of the WWTP presents good yields of phosphorus removal.
 - Between 91 and 95%.
- ✓ The main P loss point at the WWTP is the anaerobic digester.
 - Between 9 and 12 g of P precipitated by kg of treated sludge.
 - Around 60-80% of the P entering this unit precipitates.
- ✓ The maximum availability of P (phosphate to be recovered) is placed in the mixing chamber.
 - P available in the mixing chamber over triples the incoming P.

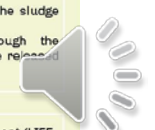
CONCLUSION

The main outcomes during the analysis of the current management of the wastewater treatment plant are:

- There are good yields of P removal in the water line, which is key to ensure its recovery.
- The loss of P in the digester, associated with precipitation processes, is assumed between 8 and 12 g of P per kg of treated sludge.
- Only between 20 and 32% of P reaching the sludge line could be available to be recovered.
- Phosphorus recovery has to go through the optimization of the extraction of phosphate released into the mixing chamber.

ACKNOWLEDGEMENTS

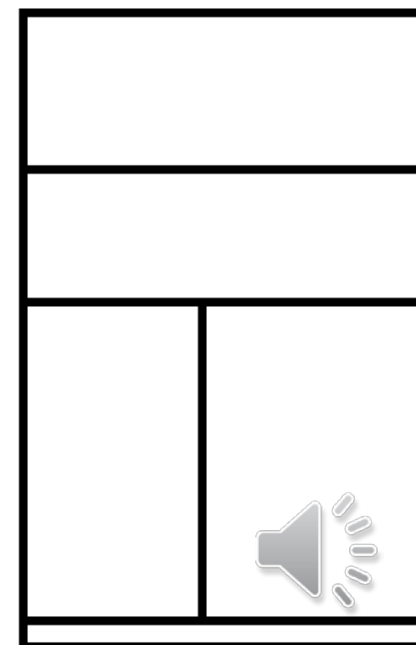
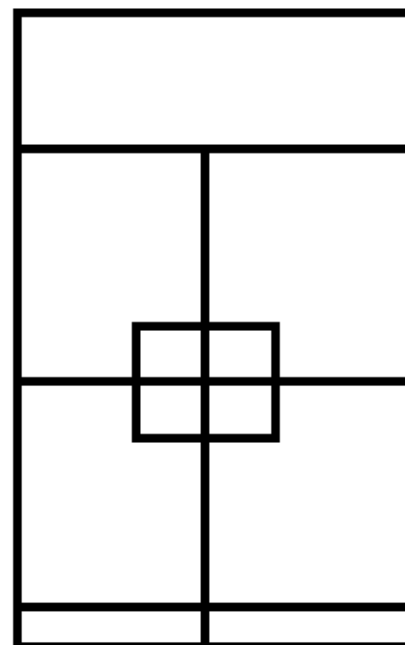
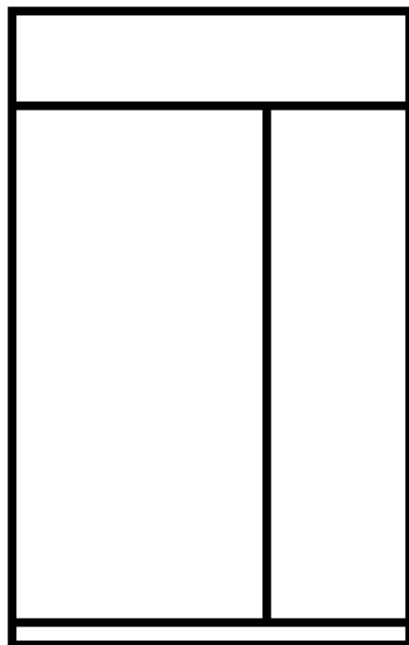
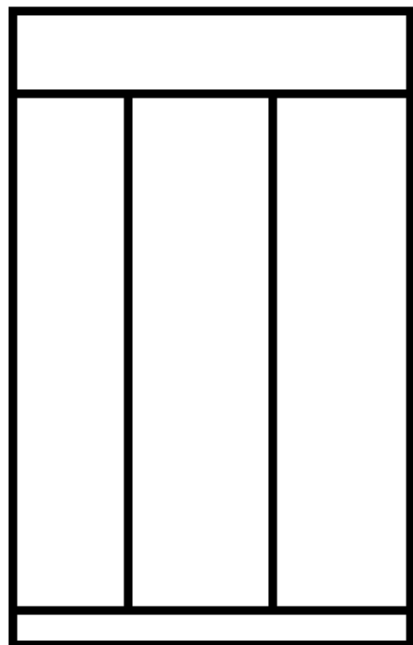
This paper has been prepared under the co-financing of the European financial instrument for the environment (LIFE +) during the implementation of the project "PHORWater" (LIFE12 ENV/ES/000441). PHORWater team appreciates the financial support of the European financial instrument for the environment (LIFE +).



TRABAJO PREVIO

DISEÑO

- ✓ Diseño creativo
- ✓ Formato atractivo
- ✓ Estructuras básicas



CONTENIDOS

- ¿Qué es un póster? ¿Para qué sirve?
- Trabajo previo
 - Contenido
 - Preparación y Diseño
- Elaboración**
 - Estructura
 - Consejos



ELABORACIÓN

ESTRUCTURA

✓ Estructura IMRD

+ TÍTULO Y AUTORES

INTRODUCCIÓN

MATERIAL y
MÉTODOS

RESULTADOS

DISCUSIÓN

+ CONCLUSIONES

+ BIBLIOGRAFÍA, AGRADECIMIENTOS

IMRD



PHORWater

Phosphorus management and recovery from wastewater as struvite

A. Bouzas¹, L. Pastor², R. Borat³, D. Mangin⁴, A. Seo¹, S. Bonace¹, J. Ferrer², N. Martí², E. Morales², L. Borrás²

¹ CALAGUA, Ibero de Ingeniería Química, Universidad de Valencia, Avenida de la Universidad s/n, 46100 Burjassot, Valencia.
² Preparación de Aguas del Medio Ambiente (DAM), Avenida Benjamín Franklin, 21, 46100 Paterna, Valencia.
³ CALAGUA, Instituto de Ingeniería de Aguas y Medio Ambiente, ITA-VA, Universidad Politécnica de Valencia, Edifici 9V, s/n, 46100, Valencia.
⁴ Laboratori d'Anàlisi que el Gènere del Precedent ELAGEP, Marvella 1, 1, 08185 Sant Joan de Vilatorrada, Catalunya.

INTRODUCTION

The scarcity of phosphorus (P) (essential resource for life) as well as the problems associated to its presence in wastewater requires the development of a sustainable management (social, economic and environmental) of this resource in the WWTPs. In this context, the consortium formed by DAM, CALAGUA, and LAGEP are performing the PHORWater project which suggests P recovery as struvite (MgNH₄PO₄ · 6H₂O) using the sludge supernatants' flows. The project will provide an integrated solution that involves the application of techniques of P management in those WWTPs that have enhanced biological phosphorus removal (EBPR) and anaerobic digestion for sludge stability. The main objective of PHORWater is to demonstrate, at pre-industrial scale, the viability and sustainability of the correct management of the P in a WWTP obtaining struvite by crystallization.

METHODOLOGY

The project takes place at El Cidacos WWTP (Calahorra, La Rioja, SPAIN) with 23.000 m³/d capacity, which has an activated sludge process (A2O configuration) and anaerobic digestion of the primary and secondary sludge (see Figure 1).

Figure 1. Aerial view of El Cidacos WWTP (a). Flowchart of the WWTP (b).

RESULTS

Between November 2013 and February 2014 took place the 'Integral management of the WWTP for the optimal phosphorus recovery' action by 5 exhaustive sampling campaigns on 18 points along the water and sludge lines (Figure 1b). The main results are:

- Development of a 'Manual of characterization of WWTP' which identifies minimum sampling points and the required parameters to be analyzed in each one of them.
- The water line of the WWTP presents good yields of phosphorus removal.
 - Between 81 and 95%.
- The main P loss point at the WWTP is the anaerobic digester.
 - Between 6 and 12 g of P precipitated by kg of treated sludge.
 - Around 60-60% of the P entering this unit precipitates.
- The maximum availability of P (phosphate to be recovered) is placed in the mixing chamber.
 - P available in the mixing chamber over trips the incoming P.

CONCLUSION

The main outcomes during the analysis of the current management of the wastewater treatment plant are:

- There are good yields of P removal in the water line, which is key to ensure its recovery.
- The loss of P in the digester, associated with precipitation processes, is assumed between 6 and 12 g of P per kg of treated sludge.
- Only between 20 and 32% of P reaching the sludge line could be available to be recovered.
- Phosphorus recovery has to go through the optimization of the extraction of phosphate released into the mixing chamber.

ACKNOWLEDGEMENTS

This paper has been prepared under the co-financing of the European financial instrument for the environment (LIFE 4) during the implementation of the project 'PHORWater' (LIFE12 ENV/ES/000441). PHORWater team appreciates the financial support of the European financial instrument for the environment (LIFE 4).

ELABORACIÓN

ESTRUCTURA: Título y autores

- ✓ **Título:**
 - ✓ Reflejar con exactitud el tema del poster
 - ✓ Conciso y exacto
 - ✓ Máximo 1 o 2 líneas
 - ✓ Atraer la atención

- ✓ **Nombre de los autores e instituciones**
(correo electrónico)



ELABORACIÓN

ESTRUCTURA: Introducción

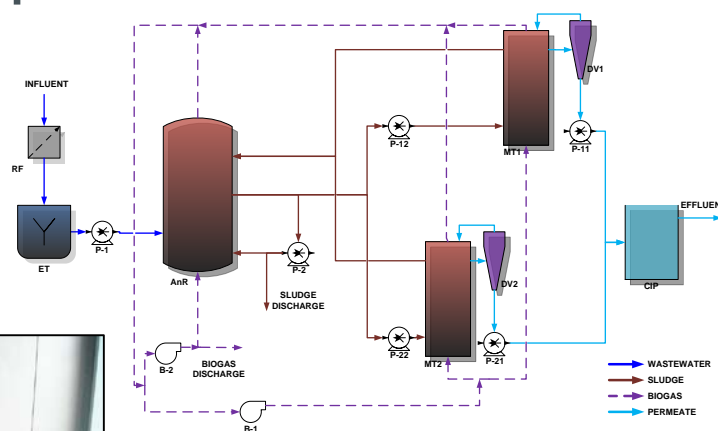
- ✓ Breve (no más de 200 palabras)
- ✓ Incluirá:
 - ✓ Antecedentes
 - ✓ Hipótesis y objetivos del trabajo



ELABORACIÓN

ESTRUCTURA: Material y métodos

- ✓ Describir como se llevó a cabo la experiencia y cómo se recogieron y analizaron los datos
- ✓ Aportar fotografías, figuras y esquemas facilita la descripción



ELABORACIÓN

ESTRUCTURA: Resultados y discusión

- ✓ Seleccionar los datos más relevantes
- ✓ Incluir figuras, tablas y gráficas
- ✓ Discutir los resultados de forma muy directa (viñetas)

Parameter	units	Influent	Sludge	Effluent
COD _{TOT}	mg COD·L ⁻¹	517±316	-	278±56
COD _{50L}	mg COD·L ⁻¹	90±32	-	278±56
TSS	mg TSS·L ⁻¹	264±190	-	-
%VSS		81±13	-	-
TS	mg TS·L ⁻¹	-	13611±1805	-
%VS		-	65±1	-
VFA	mg COD·L ⁻¹	11±7	56±45	36±38
Alkalinity	mg CaCO ₃ ·L ⁻¹	309±28	686±51	686±50
SO ₄ -S	mg SO ₄ -S·L ⁻¹	100±12	-	1.1±1.3
H ₂ S-S	mg S·L ⁻¹	3.4±2.3		98±10
NH ₄ -N	mg NH ₄ -N·L ⁻¹	33±9		53±28
PO ₄ -P	mg PO ₄ -P·L ⁻¹	2.9±1.0		4.0±1.9
Biogas				
Q _{BIOGAS}	L·d ⁻¹	106±51		
%CH ₄	%v/v	56±7		



ELABORACIÓN

ESTRUCTURA: Conclusiones, referencias, agradecimientos

- ✓ Conclusiones (viñetas)
- ✓ Bibliografía principal (2 o 3 referencias)
- ✓ Agradecimientos



ELABORACIÓN

CONSEJOS FINALES: *Take home messages*

- ✓ Han de predominar por encima del 50% las figuras y las tablas
- ✓ Apartados separados y diferenciados con cajas
- ✓ La información que no sea importante o relevante no debe incluirse
- ✓ Cuidar la redacción
- ✓ Cuidar la consistencia de los datos



COM4SCIENCENG – GAMIFICACIÓN Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS
DE VIGILANCIA TECNOLÓGICA Y COMUNICACIÓN CIENTÍFICA PARA EL
IMPULSO PROFESIONAL EN INGENIERÍA QUÍMICA



UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

RENOVACIÓN METODOLOGÍAS DOCENTES

UV-SFPIE-RMD17-589254

08. Preparación de pósteres

ÁNGEL ROBLES MARTÍNEZ - NURIA MARTÍ ORTEGA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
angel.robles@uv.es – nuria.marti@uv.es



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Información: elaboración propia
Información de fuentes específicas debidamente citada
en diapositivas
Imágenes: Freepik

Licencia de uso
CC-BY-NC-SA

No se permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original

+info: <http://es.creativecommons.org/blog/licencias/>

