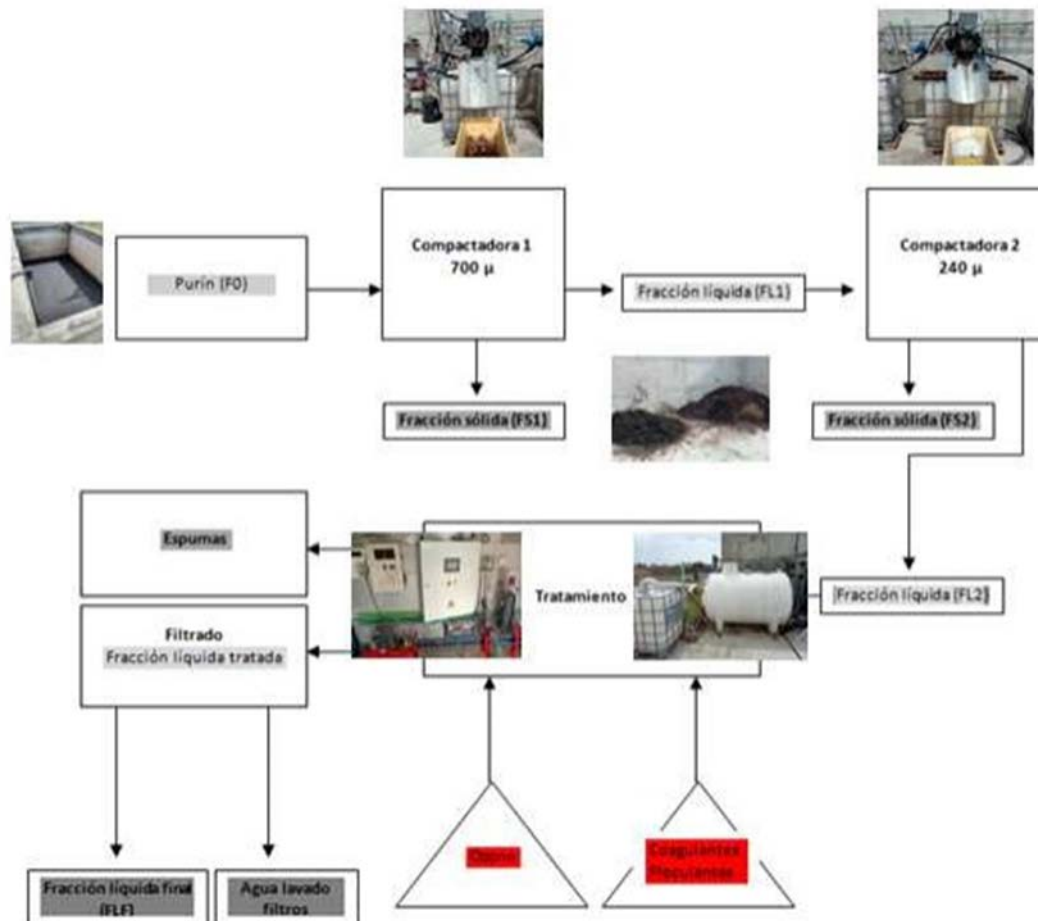


## AVALUACIÓ I VALIDACIÓ DEMOSTRATIVA DEL SISTEMA DE TRACTAMENT DE PURINS N-AMATICSYST

Juny 2023

Fitxa inicial

### INFOGRAFIA



### RESUM

L'empresa N-Amatic System S.L. amb NIF B 66243304, i domicili social al carrer Santa Maria núm. 7 de Vilanova i la Geltrú 08.800 ha inventat i patentat Núm. P 201 131 594 i posteriorment els números de patents, dels procediments de millora. P201731308 i P202030058 un sistema de tractament de purins. Proposen un sistema per a la validació i prototipatge de tecnologies.

El mètode N-AMATICSYSTEM consisteix a separar la fracció sòlida de la líquida i tractar-les per separat.

El sòlid es pot portar directament a femer, a compostatge, o a bio-digestor o també es podria portar a un tractament d'higienització, desinfecció.

El líquid es sotmet a un tractament d'oxidació molt fort de manera que la matèria orgànica complexa, aminoàcids, lípids, àcids grassos ... , amb les reaccions químiques va reduint-se en l'escala de complexitat i arriben a produir nitrogen atmosfèric.

Els gasos produïts son mínims, ja que durant aquestes reaccions químiques es pretén arribar fins l'estat final amb l'alliberació del nitrogen.

El mètode N-AMATICSYSTEM, amb laboratori i en petites proves en la granja d'en Molins a Banyeres del Penedès, hem reduït els compostos nitrogenats entre el 60-70%, els fosfatats entre el 70-80% i els de potassi sobre el 20%. amb partícules en suspensió inferiors a 10 micres, sense olor i desinfectada, apta per a reg..

## 01. Objectius

El purí de les explotacions ramaderes intensives s'utilitza com adob, però pot tenir molts problemes a l'hora d'aplicar-ho pel seu gran volum, per l'època d'abocament, per la seva olor, i en funció de la quantitat que aboquen es pot contaminar el sòl, els aqüífers i a més pot despendre metà i anhidrid carbònic gasos que produeixen l'efecte hivernacle. L'objecte de la tecnologia de N-AmaticSystems es contribuï a ajudar a resoldre aquests problemes que hem enumerat.

Es proposa tractar el purí ràpidament, es a dir una vegada produït, amb això evitem fermentacions, per tant, ja es pot reduir l'emissió de gasos a l'atmosfera en origen, i per altra banda, aconseguim millorar el benestar animal a nivell de granja.

El sòlid, de l'ordre del 10% en els porcs es recull en una fracció sòlida que es pot tractar per separat com adob de fons o compostar-ho al ser al del volum, això facilita la seva gestió.

La fracció líquida que és del voltant del 90% del volum, al reduir els compostos nitrogenats, fosfats i potàssics entre altres, eliminem l'olor, desinfectar-la ens permet utilitzar-la durant tot l'any com aigua de reg, ja que és rica en potassi, ferro, magnesi i altres elements i això va molt bé per a la floració i producció dels vegetals. I com el contingut de nitrogen i fòsfor és inferior al que té sense tractar necessitem menys terra de conreu per abocar-los. També, en incrementar el temps d'abocament, ens permet un major aprofitament com a adob i ens facilita la gestió.

Un altre punt important és l'emmagatzematge, al tenir molt poca matèria orgànica, no fermenta i així no es produeixen gasos d'efecte hivernacle.

En aquests moments la tecnologia està provada en laboratori i proves puntuals en una granja de Banyeres del Penedès, per tant, cal muntar aquesta planta pilot per analitzar, comprovar, i ratificar si s'escau, tots aquests paràmetres per demostrar la seva eficàcia i a la vegada que el DACC la consolidi, com tecnologia adient pel tractament de purins.

La innovació està plenament justificada, donat el problema que representa per la gestió i contaminació del terra, aqüífers i atmosfèrica que produeixi el purí arreu del món.

La principal diferència i innovació tecnològica del sistema N-AmaticSystem amb relació a altres tecnologies de tractament de dejeccions ramaderes (separació sòlid- líquid, compostatge, nitrificació-desnitrificació, assecatge solar, digestió aeròbia...) es troba en el tractament específic de la fracció líquida utilitzant principalment OZÓ, que en els estudis previs ha permès aconseguir una reducció dels compostos nitrogenats de entre el 60-70%, dels fosfatats d'entre el 80-90% i dels potàssics sobre el 20%. Addicionalment també s'aconsegueix una desodorització, desinfecció i higienització que evita les olors desagradables i redueix la contaminació microbiana.

## 02. Descripció de les actuacions

Els equips de N-Amatic Systems s'han instal·lat al Parc Tecnològic de Tractament de Purins del CEP (Consorti Centre d'Estudis Porcins), C/ Balaguer s/n, en Torrelameu (Lleida)

Inicialment, i en funció de la variabilitat dels resultats es preveuen 4 períodes de tractament amb una durada de 4 setmanes cadascun durant els quals es realitzaran 4 repeticions.

Lugar de muestreo	Número de muestras previstas	
	sòlida	líquida
Depósito inicial con purín sin tratar		16
Depósito post tratamiento en compactadora de 700 µ	16	16
Depósito post tratamiento en compactadora de 240 µ	16	16
Depósito de tratamiento		16
Depósito de espumas		16
Efluente de limpieza de filtros		16
Efluente final del tratamiento		16
	32	112

Taula 1: punts de mostreig del sistema, tipus de mostra i nombre de mostres al llarg de l'estudi



Foto 1: Dipòsits de recepció de purins. Autor: Gerardo Blanco



Foto 2: dipòsit de recollida d'escumes, dipòsit de tractament i caseta amb equips d'ozó, d'incorporació de coagulants i floculants i del circuit de filtració. Autor: Gerardo Blanco



Foto 2: separadors sòlid-líquid de 700 y 240 l. Autor: Gerardo Blanco

AÑO	MES	ESTUDIO 2023-S1-1	ESTUDIO 2023-S1-2	ESTUDIO 2023-S2-1	ESTUDIO 2023-S2-2	DIVULGACIÓN DIFUSIÓN
2023	ENERO					
	FEBRERO					
	MARZO	X				
	ABRIL	X				
	MAYO		X			
	JUNIO					
	JULIO			X		
	AGOSTO					
	SEPTIEMBRE				X	
	OCTUBRE					
	NOVIEMBRE					X
	DICIEMBRE					X

Taula 2: cronograma de treball

### 03. Impacte sectorial i/o territorial

Segons les dades publicades per Observatori Sector Porcí 2020, el cens de bestiar porcí a Catalunya va arribar als 7.840.000 i a Espanya als 32.676.000 caps. El sector porcí català genera entorn de 9,5 milions de tones de purí de porcí, representant al voltant del 26% del purí produït a Espanya (34 milions de tones).

Segons dades estadístiques del Ministerio de Agricultura l'any 2019, a Espanya estaven censades més de 99.000 granges i a Catalunya hi ha prop de 6.000 granges amb al voltant de 9.000.000 de places.

Si aquestes dades afegint les de l'UE (146 milions de caps) i resta de món 900 milions de caps, ens donen unes dades que posen de manifest la importància del sector porcí a nivell regional, nacional i mundial.

L'aplicació excessiva de les dejeccions i d'adobs químics als conreus al llarg dels anys, ha resultat en l'acumulació del fòsfor al sòl i del nitrat a les aigües subterrànies d'algunes zones. Aquest fenomen es produeix amb especial intensitat en aquelles zones en les quals la quantitat de nutrients aportada supera les necessitats dels conreus. D'acord amb la Directiva Europea sobre els nitrats, actualment el 33,8% de la superfície total de Catalunya està declarada com a vulnerable a la contaminació per nitrats d'origen agrícola i

afecta a 422 municipis, és a dir, un 45% de tots els municipis catalans (ACA, 2020). Per altra banda, d'acord amb l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic, el sector de l'agricultura i la ramaderia contribueix amb un 12% dels gasos d'efecte hivernacle que s'emeten a Catalunya. D'aquestes emissions, s'estima que un 47% es produeix durant la gestió de les dejeccions ramaderes. El sector ramader també és responsable per l'emissió del 92% de l'amoniac atmosfèric, un gas que provoca l'acidificació i eutrofització dels ecosistemes, i que a més a més perjudica la salut i la productivitat dels animals a la pròpia granja, a la vegada que és una pèrdua d'un nutrient valuós per a l'agricultura

Per tant, el sistema N-AmaticSystem, si es confirmen els resultats esperats, pot ajudar a gestionar millor aquest purí i reduir l'impacte ambiental en zones excedentàries. En aquest sentit, s'estima a Catalunya un excedent anual de més de 35.000 tones de nitrogen procedent del purí de porcí.

Per tant, l'impacte favorable de la tecnologia N-AmaticSystem a Catalunya i Espanya pot ser important. L'impacte potencial directe o indirecte a més gran escala, sobre el planeta Terra, és imprevisible però podria ser de gran magnitud, si s'apliqués aquesta tecnologia a nivell mundial, contribuint a eliminar les emissions a l'atmosfera de NH<sub>4</sub> i CO<sub>2</sub>, que produeix la ramaderia intensiva-extensiva, i aprofitèssim com adob orgànic desinfectat, desodoritzat i higienitzat la quantitat d'adob químic que podríem estalviar.

El sector porcí Català i Espanyol està altament sensibilitzat per la problemàtica mediambiental derivada de l'activitat del sector. En aquest sentit, l'activitat de validació i demostració proposada es desenvoluparà en col·laboració del Grup de Sanejament Porcí de Lleida, que participarà com a consultor i assessor en tots i cada un dels aspectes treballats. Addicionalment, està previst fer coparticipar a les agrupacions sectorials de Catalunya (Porcat) i d'Espanya (ANPROGAPOR e INTERPORC) que contribuiran a facilitar la difusió de resultats a tots els seus associats (ramaders, tècnics, empresaris, ).

### Referències

ACA. (2022). Evolució del preu de l'aigua. Recuperat el 28 d'agost de 2022, de <https://aca.gencat.cat/ca/laca/observatori-del-preu-de-laigua/Preu-per-municipis-i-evolucio/os-del-text>

Anglada, M. (2008). Eliminació d'àcid Yellow 25 i acid Blue

92 mitjançant el mètode de la coagulació-floculació. Recuperat el 11 d'agost de 2022, de <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/4834>

ASP Ozono. (2022). Generadores de Ozono Recuperat de [https://www.aspozono.es/generadores-de-ozono.asp?utm\\_term=aparatos%20de%20ozono&utm\\_campaign=Generadores+de+Ozono+General&utm\\_source=adwords&utm\\_medium=ppc&hsa\\_acc=8477887221&hsa\\_cam=182468353&hsa\\_grp=13378571233&hsa\\_ad=310240967725&hsa\\_src=g&hsa\\_tgt=aud-](https://www.aspozono.es/generadores-de-ozono.asp?utm_term=aparatos%20de%20ozono&utm_campaign=Generadores+de+Ozono+General&utm_source=adwords&utm_medium=ppc&hsa_acc=8477887221&hsa_cam=182468353&hsa_grp=13378571233&hsa_ad=310240967725&hsa_src=g&hsa_tgt=aud-)

Babot, D.; Sancho, V.; Pascual, S.; Cartanyà, J.; Parera, J.; Ferrer, N.; García, E.; Moreno, J. A.; i Blanco, G. (2020). Guía para la gestión del agua en la explotación porcina. Recuperat el 27 de juliol de 2022, de <https://interporc.com/wp-content/uploads/2020/10/guia-para-la-gestion-del-agua-en-la-explotacion-porcina.pdf>

Benítez, F. J.; Acero, J. L.; Leal, A. I. i Real, F. J. (2008). Ozone and membrane filtration based strategies for the treatment of cork processing wastewaters.

Bildsoe, P.; Adamsen, A. P. S. i Feilberg, A. (2012). Effect of low-dose liquid ozonation on gaseous emissions from pig slurry. doi:10.1016/j.biosystemseng.2012.06.009

CienciaAbierta. (2007). Ciencia Abierta. Recuperat el 1 d'agost de 2022, de <http://cabierta.uchile.cl/revista/15/educacion/edu4/index.html.>>

Climàtic, O. C. (2022). Càlcul de les emissions de GEH derivades de la gestió dels residus municipals. Recuperat el 30 d'agost de 2022

Universidad de Sevilla. (s.f.). Corriente continua o galvánica. Recuperat el 15 de juliol de 2022, de <https://www.studocu.com/es/document/universidad-de-sevilla/electroterapia/tema-4-corriente-continua-o-galvanica/3859761>

Aguilar, M. I.; Sáez, J.; Lloréns, M.; Soler, A. i Ortuño, J. F. (2002). Nutrient removal and sludge production in the coagulation-flocculation process. doi:10.1016/s0043-1354(01)00508-5

Aguilar, M. I.; Sáez, J.; Lloréns, M.; Soler, A.; Ortuño, J. F.; Meseguer, V. i Fuentes A. (2005). Improvement of coagulation-flocculation process using anionic polucrylamide as coagulant aid. Recuperat el 26 de juliol DACC. (2022). Càlcul de les emissions de GEH derivades de la gestió dels residus municipals. Recuperat el 3 d'agost de 2022.

<https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/49801/1/IMPROVEMENT%20OF%20COAGULATION-FLOCCULATION.pdf>

DACC. (2022). Guía de càlcul d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle (GEH). Recuperat el 16 d'agost de 2022 Degrèmont. (1991). Coagulació y floculació. Recuperat el 11 d'agost de 2022, de [https://ocw.bib.upct.es/pluginfile.https://cidta.usal.es/cursos/etap/modulos/libros/coagulacion\\_floculacion\\_agua.pdfphp/6019/mod\\_resource/content/1/Tema\\_06\\_COAGULACION\\_Y\\_FLOCCULACION.pdf](https://ocw.bib.upct.es/pluginfile.https://cidta.usal.es/cursos/etap/modulos/libros/coagulacion_floculacion_agua.pdfphp/6019/mod_resource/content/1/Tema_06_COAGULACION_Y_FLOCCULACION.pdf)

DOGC. (2019). Decret 153/2019. Recuperat el 20 de juliol de 2022, de [https://residus.gencat.cat/web/.content/home/consultes\\_i\\_tramits/normativa/normativa\\_catalana\\_en\\_materia\\_de\\_residus/decret\\_153\\_2019.pdf](https://residus.gencat.cat/web/.content/home/consultes_i_tramits/normativa/normativa_catalana_en_materia_de_residus/decret_153_2019.pdf)

Earth, G. (2022). Recuperat el 22 de setembre de 2022, de <https://earth.google.com/web/@41.72140244,0.64144232,210.40390034a,12564.55213739d,35y,0h,0t,0r>

Ebeling, J. M.; Welsh, C. F. i Rishel, K. L. (2006). Performance evaluation of an inclined belt filter using coagulation/flocculation aids for the removal of suspended solids and phosphorus from microscreen backwash effluent. doi:doi.org/10.1016/j.aquaeng.2005.08.006

Egger. (2021). Sludge, slurry, and liquid waste: What's the difference. Recuperat el 21 d'agost de 2022, de <https://eggerpumps.co.uk/2021/09/27/sludge-slurry-and-liquid-waste-whats-the-difference/>

Enciclopèdia. (s.f.). Recuperat el 15 de juliol de 2022, de <https://www.enciclopedia.cat/gran-enciclopedia-catalana/efecte-corona>

Espinoza, S. C. (2021). Recuperat el 30 d'agost de 2022

Estévez, R. (2017). Huella de carbono. Recuperat el 30 d'agost de 2022, de <https://www.ecointeligencia.com/2017/07/huella-carbono/>

FAO. (2022). Cambio climático. Recuperat de <https://www.fao.org/climate-change/es/>

FAO. (2022). FAO. Recuperat el 01 de setembre de 2022, de <https://www.fao.org/3/t0551e/t0551e03.htm>

Flotats, X. (2022). Separación sólido-líquido de las deyecciones porcinas. Recuperat el 15 de juliol de 2022, de

[https://www.3tres3.com/articulos/separacion-solido-liquido-de-las-deyecciones-porcinas\\_45339/](https://www.3tres3.com/articulos/separacion-solido-liquido-de-las-deyecciones-porcinas_45339/)

Flotats, X.; Campos, E.; Palatsi, J.; Illa, J.; Solé, F.; i Magrí I. (2004). Guia dels tractaments de les dejeccions ramaderes. Recuperat el 01 de juliol de 2022, de [https://residus.gencat.cat/web/.content/home/ambits\\_d\\_actuacio/tipus\\_de\\_residu/dejeccions\\_ramaderes/guia\\_de\\_tractaments\\_de\\_les\\_dejeccions\\_ramaderes/guia\\_dejeccions.pdf](https://residus.gencat.cat/web/.content/home/ambits_d_actuacio/tipus_de_residu/dejeccions_ramaderes/guia_de_tractaments_de_les_dejeccions_ramaderes/guia_dejeccions.pdf)

García, I.; Bigeriego, M.; Colmenares, C. i Colmenares, M. (2010). Guía de mejores técnicas disponibles del sector porcino. Recuperat el 30 d'agost de 2022, de [https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/publicaciones/GuiaMTDsSectorPorcino\\_tcm30-105316.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/publicaciones/GuiaMTDsSectorPorcino_tcm30-105316.pdf)

García-García, J. A.; Reding-Bernal, A. i López-Alvarenga, J. C. (2013). Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. doi:10.1016/S2007-5057(13)72715-7

Gencat. (2022). Canvi climàtic. Recuperat el 30 d'agost de 2022, de <https://canv Climatic.gencat.cat/es/canvi/> GETDR. (2021). Ruralcat. Recuperat el 14 de juliol de 2022, de <https://ruralcat.gencat.cat/documents/20181/4069835/1.-DescTractamentsEnMarcAgrari.pdf/da2b943f-4162-4815-86e8-daae8070ff40>

Gil, J.; Ramírez, J. J.; Vázquez, J. i Linares, P. (2018). Interempresas. Recuperat el 30 d'agost de 2022, de <https://www.interempresas.net/Grandescultivos/Articulos/208602-Tractor-John-Deere-6250R-Tamano-y-peso-escasos-para-sus-300-CV.html>

GoogleEarth. (2022). Recuperat el 22 de setembre de 2022, de <https://earth.google.com/web/@41.70467632,0.70884377,202.62631966a,730.96428149d,35y,0h,0t,0r>

GOV. (2022). Generalidades del Ozono -IDEAM. Recuperat de <http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/generalidades-del-ozono>

Hjorth, K. C. (2010). Agronomy for sustainable development. doi:10.1051/agro/2009010

Hoekstra, A. Y.; Chapagain, A. K.; Aldaya, M. M. i Mekonnen, M. M. (2021). Manual de evaluación de la huella hídrica. Recuperat el 27 de juliol de 2022, de [https://waterfootprint.org/media/downloads/Water\\_Footprint\\_Assessment\\_Manual\\_Spanish.pdf](https://waterfootprint.org/media/downloads/Water_Footprint_Assessment_Manual_Spanish.pdf)

Irañeta, J.; Sánchez, L.; Malumbres, A.; Amezcua J. i Delgado J. (2022). Agricultura, fertilización i medio ambiente. Recuperat el 2022 de setembre de 19

Komparing. (2022). Komparing. Recuperat el 29 d'agost de 2022, de <https://www.komparing.com/es/precio-gasoleo-b/lleida>

Lee, W. B. H. i Song, C. (2006). Separación mejorada de los parámetros de calidad del agua en el sistema DAF (Dissolved Air Flotation) que utiliza ozono. Recuperat el 05 de juliol de 2022

Liu, D.; Feilberg, A.; Adamsen, A. S. P. i Jonassen, K. E. N. (2011). The effect of slurry treatment including ozonation on odorant reduction measured by in-situ PTR-MS. doi:doi.org/10.1016/j.atmosenv.2011.04.028

Lyngbye, M.; Jonassen, K. E. N.; Rasmussen, D. K. i Christophersen, C. (2008). Ozone treatment of slurry from finishers in climate chambers. Recuperat el 01 d'agost de 2022

Mancilla-Leytón, J. M. (2019). Cómo medir la huella de carbono en la ganadería caprina. Recuperat el 30 d'agost de 2022, de <https://cabrandalucia.com>

MAPAMA. (2019). Huella de carbono 2017. Recuperat el 30 d'agost de 2022, de [https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/huellacarbonomapama2017\\_tcm30-506444.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/huellacarbonomapama2017_tcm30-506444.pdf) Mekonnen, M. M. i Hoekstra A. Y. (2012). A global assessment of the water footprint of farm animal products. doi:10.1073/pnas.1012878108

Mekonnen, M. M.; Neale, C. M. U.; Ray, U.; Erickson, G. E. i Hoekstra, A. Y. (2019). Water productivity in meat and milk production in the US from 1960 to 2016. doi:doi.org/10.1016/j.envint.2019.105084

MeteoGalicia. (2022). Ozono. Recuperat el 26 de juliol de 2022, de [https://www.meteogalicia.gal/Caire/o3Caire.action?requiest\\_locale=es](https://www.meteogalicia.gal/Caire/o3Caire.action?requiest_locale=es)

Miglietta, P. P.; De Leo, F.; Ruberti M. i Massari, S. (2015). Mealworms for food: A water footprint perspective. doi:10.3390/w7116190

Miguel, Á., Hoekstra, A., & E., G.-C. (2015). Sustainability of the water footprint of the Spanish pork industry. doi:doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.05.023

Møller, H. B.; Sommer, S. G. i Ahring, B. K. (2022). Separation efficiency and particle size distribution in

relation to manure type and storage conditions. doi:[https://doi.org/10.1016/S0960-8524\(02\)00047-0](https://doi.org/10.1016/S0960-8524(02)00047-0)

Muñoz, J. F. i Orta, M. T. (2012). Efect of ozone on the removal of dissolved organic matter from a secondary effluent. Recuperat el 26 d'agost de 2022

Murcia, R. (2008). Eliminació d'àcid Yellow 25 i acid Blue 92 mitjançant el mètode de la coagulació-floculació. Recuperat el 11 d'agost de 2022, de <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/4834>

Nobbs, J. i Tizaoui, C. (2014). A Modified Indigo Method for the Determination of Ozone in Nonaqueous Solvents. doi:10.1080/01919512.2013.836956

Hoekstra, A. Y.; Chapagain, A. K.; Aldaya, M. M. i Mekonnen, M. M. (2021). Manual de evaluació de la huella hídrica. Recuperat el 27 de juliol de 2022, de [https://waterfootprint.org/media/downloads/Water\\_Footprint\\_Assessment\\_Manual\\_Spanish.pdf](https://waterfootprint.org/media/downloads/Water_Footprint_Assessment_Manual_Spanish.pdf)

Irañeta, J.; Sánchez, L.; Malumbres, A.; Amezcua J. i Delgado J. (2022). Agricultura, fertilización i medio ambiente. Recuperat el 2022 de setembre de 19

Komparing. (2022). Komparing. Recuperat el 29 d'agost de 2022, de <https://www.komparing.com/es/precio-gasoleo-b/lleida>

Lee, W. B. H. i Song, C. (2006). Separación mejorada de los parámetros de calidad del agua en el sistema DAF (Dissolved Air Flotation) que utiliza ozono. Recuperat el 05 de juliol de 2022

Liua, D.; Feilberg, A.; Adamsen, A. S. P. i Jonassen, K. E. N. (2011). The effect of slurry treatment including ozonation on odorant reduction measured by in-situ PTR-MS. doi:[doi.org/10.1016/j.atmosenv.2011.04.028](https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2011.04.028)

Lyngbye, M.; Jonassen, K. E. N.; Rasmussen, D. K. i Christophersen, C. (2008). Ozone treatment of slurry from finishers in climate chambers. Recuperat el 01 d'agost de 2022

Mancilla-Leytón, J. M. (2019). Cómo medir la huella de carbono en la ganadería caprina. Recuperat el 30 d'agost de 2022, de <https://cabrandalucia.com>

MAPAMA. (2019). Huella de carbono 2017. Recuperat el 30 d'agost de 2022, de [https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/huellacarbono2017\\_tcm30-506444.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/mitigacion-politicas-y-medidas/huellacarbono2017_tcm30-506444.pdf) Mekonnen, M. M. i Hoekstra A. Y.

(2012). A global assessment of the water footprint of farm animal products. doi:10.1073/pnas.1012878108

Mekonnen, M. M.; Neale, C. M. U.; Ray, U.; Erickson, G. E. i Hoekstra, A. Y. (2019). Water productivity in meat and milk production in the US from 1960 to 2016. doi:[doi.org/10.1016/j.envint.2019.105084](https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.105084)

MeteoGalicia. (2022). Ozono. Recuperat el 26 de juliol de 2022, de [https://www.meteogalicia.gal/Caire/o3Caire.action?requ est\\_locale=es](https://www.meteogalicia.gal/Caire/o3Caire.action?requ est_locale=es)

Miglietta, P. P.; De Leo, F.; Ruberti M. i Massari, S. (2015). Mealworms for food: A water footprint perspective. doi:10.3390/w7116190

Miguel, Á., Hoekstra, A., & E., G.-C. (2015). Sustainability of the water footprint of the Spanish pork industry. doi:[doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.05.023](https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.05.023)

Møller, H. B.; Sommer, S. G. i Ahring, B. K. (2022). Separation efficiency and particle size distribution in relation to manure type and storage conditions. doi:[https://doi.org/10.1016/S0960-8524\(02\)00047-0](https://doi.org/10.1016/S0960-8524(02)00047-0)

Muñoz, J. F. i Orta, M. T. (2012). Efect of ozone on the removal of dissolved organic matter from a secondary effluent. Recuperat el 26 d'agost de 2022

Murcia, R. (2008). Eliminació d'àcid Yellow 25 i acid Blue 92 mitjançant el mètode de la coagulació-floculació. Recuperat el 11 d'agost de 2022, de <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/4834>

Nobbs, J. i Tizaoui, C. (2014). A Modified Indigo Method for the Determination of Ozone in Nonaqueous Solvents. doi:10.1080/01919512.2013.836956

Omer, A. R. i Walker, P. M. (2011). Treatment of Swine Slurry by an Ozone Treatment System to Reduce Odor. doi:10.4236/jep.2011.27098

Pantelopoulos, A. i Aronsson, H. (15 de 02 de 2021). Two-stage separation and acidification of pig slurry – Nutrient separation efficiency and agronomical implications. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111653>

Papaphilippou, P. C.; Yiannapas, C.; Politi, M.; Daskalaki, V. M.; Michael, C.; Kalogerakis, N.; Mantzavinos, D. i Fatta-Kassinou, D. (2013). Sequential coagulation-flocculation, solvent extraction and photo-Fenton oxidation for the valorization and treatment of olive mill effluent. doi:[doi.org/10.1016/j.cej.2012.11.047](https://doi.org/10.1016/j.cej.2012.11.047)

Pérez de la Cruz, F. J. i Urrea, M. A. (2011). Abastecimientos de aguas. Recuperat el 11 d'agost de 2022, de [https://ocw.bib.upct.es/pluginfile.php/6019/mod\\_resource/content/1/Tema\\_06\\_COAGULACION\\_Y\\_FLOCULACION.pdf](https://ocw.bib.upct.es/pluginfile.php/6019/mod_resource/content/1/Tema_06_COAGULACION_Y_FLOCULACION.pdf)

Prenafeta, F.; Parera, J.; Bonmatí, A.; Cáceres, R.; Fernández B. i Magrí A. (2020). Guia de les tecnologies de tractament de les dejeccions ramaderes a Catalunya. (R. P. Departament d'Agricultura, Ed.) Recuperat el 01 d'agost de 2022, de [https://ruralcat.gencat.cat/documents/20181/7816840/Guia\\_tractament\\_dejeccions.pdf/7d6498f7-4f8f-4152-aa35-f89fa236fd8d](https://ruralcat.gencat.cat/documents/20181/7816840/Guia_tractament_dejeccions.pdf/7d6498f7-4f8f-4152-aa35-f89fa236fd8d)

Ramírez, J. (2006). Monografías. Recuperat el 11 d'agost de 2022, de <http://www.monografias.com/trabajos10/tratami/tratami.shtml#FLOCULACION>

Ran, Y.; Lannerstad, M.; Herrero, M.; Van Middelaar, C. E. i De Boera, I. J. M. (2016). Assessing water resource use in livestock production: A review of methods. doi:doi.org/10.1016/j.livsci.2016.02.012

Richardson, E. E.; Edwards, F. i Hernandez, J. (2009). Ozonation in Sequencing Batch Reactors for Reduction of Waste Solids. doi:10.2175/106143008X370502

Ridoutt, G. B.; Sanguansri, P.; Freer, M. i Harper, G. S. (2012). Water footprint of livestock: Comparison of six geographically defined beef production systems. doi:doi.org/10.1007/s11367-011-0346-y

Saez, J. A.; Clemente, R.; Bustamante, M. A.; Yanez D. i Ber, M. P. (2017). Evaluation of the slurry management strategy and the integration of the composting technology in a pig farm e Agronomical and environmental implications. doi:10.1016/j.jenvman.2017.01.040

Selectra. (2022). Calcular potencia eléctrica: ¿Cuánta potencia contratar? Recuperat el 29 de juliol de 2022, de <https://selectra.es/energia/tramites/potencia-electrica-contratada>

Sembralía. (2022). MC NPK 10-10-10. Recuperat el 12 de setembre de 2022, de <https://sembralía.com/collections/npk-b2c/products/mc-npk-10-10-10?variant=33289494560877>

Shein-Chung Chow, Ph.D.; Jones, B.; Jen-pei Liu i Peace, K.

E. (2008). Sample Size Calculations in Clinical Research. Chapman & Hall/CRC Biostatistics Series.

Sievers, M.; Ried, A. i Koll, R. (2004). Sludge treatment by ozonation - Evaluation of full-scale results. doi:10.2166/wst.2004.0275

Sigpac. (2022). MAPAMA. Recuperat el 22 de setembre de 2022, de <https://sigpac.mapama.gob.es/feaga/visor/Tecsagro>. (2018)., Efecto corona: definición, causas y prevención Recuperat el 20 de juliol de 2022, de <https://www.tecsagro.com.mx/blog/efecto-corona-definicion-causas-y-prevencion/>

Villalobos, M. (2021). Coagulació, floculació i sedimentació. Recuperat el 14 de juliol de 2022, de <https://xtec.gencat.cat/web/.content/alfresco/d/d/works/pace/SpacesStore/0007/2a3144bf-01c2-485f-b0da-9eeff4a9ba0b/8u2n1t2.pdf>

W. K. Kim, Y. K. Sung, H. S. Yoo i J. T. Kim. (2015). Optimization of coagulation/flocculation for phosphorus removal from activated sludge effluent discharge using an online charge analyzing system titrator (CAST). doi:doi.org/10.1016/j.jiec.2014.02.034

Wang, X.; Wang, L.; Liu, Y. i Duan, W. (2007). Ozonation pretreatment for ultrafiltration of the secondary effluent. doi:doi.org/10.1016/j.memsci.2006.10.016

Ying, F. i Yanzheng, W. (2015). Prediction of Sludge Reduction of Polymerized-organic-Al-Zn-Fe (POAZF) Coagulant. doi:doi.org/10.2991/cas-15.2015.13

Turet, J.; Busquets, A. i Bruch, N. (2013). Separación física de purines: un gran paso para su tratamiento y gestión medioambiental. (S. M. Vic, Ed.) Recuperat el 12 de juny de 2022, <https://www.interempresas.net/Ganadero/Articulos/111025-Separacion-fisica-de-purines-un-gran-paso-para-su-tratamiento-y-gestion-medioambiental.html>

Va de química. (2022). Sulfato de amonio. Recuperat el 29 d'agost de 2022, de <https://www.vadequimica.com/vadepiscinas/sulfato-de-aluminio-solucion-25litros.html>

Vargas, M. i Romeo, L. G. (2010). Desarrollo de caogulantes i floculantes para el tratamiento de aguas en países de desarrollo. Recuperat el 14-08-2022, de <https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/5784/desarrollo-coagulantes-floculantes-tratamiento-aguas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vázquez, D. G. (2016). El 42 % dels aqüífers està contaminat per nitrats -El País. Recuperat el 15 de juny de 2022, de [https://cat.elpais.com/cat/2016/04/07/catalunya/1460053124\\_668336.html](https://cat.elpais.com/cat/2016/04/07/catalunya/1460053124_668336.html)

Viladrell, M. (2008). Síntesi i caracterització de polímers floculants utilitzats en la deshidratació de fangs provinents d'EDAR. Recuperat el 11 d'agost de 2022, de [https://ddd.uab.cat/pub/trerecpro/2008/hdl\\_2072\\_13163/PFC\\_Marta\\_Vilardell.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/trerecpro/2008/hdl_2072_13163/PFC_Marta_Vilardell.pdf)

## CENTRE DE RECERCA

**Nom:** Consorci Centre d'Estudis Porcins

**Web:** [www.elcep.net](http://www.elcep.net)

**Dades de contacte:** Gerardo Blanco Abilla (tècnic del Centre d'Estudis Porcins);  
mail: [gblanco@elcep.net](mailto:gblanco@elcep.net);  
tlf: 973191293



## PRESSUPOST

**Pressupost total de l'activitat:** 49.592,00 €

**Contribució de la UE al pressupost** (43% del pressupost total): 21.324,56 €

## DIFUSIÓ DE L'ACTIVITAT

Es preveu fer una divulgació i difusió continua de la tecnologia i de l'activitat realitzada pel seu seguiment, control, i verificació. Per això, amb col·laboració amb l'empresa, es preveu organitzar i realitzar a demanda dies de portes obertes per visitar els equips i instal·lacions del PARC PURI CEP.

També es preveu organitzar tallers, amb nombre reduït de persones, per explicar els detalls de la tecnologia i poder participar en la mesura de variables a temps real.

Cada trimestre es mantindrà reunió amb representants de l'empresa per compartir els resultats parcials obtinguts. Al final de l'estudi, s'entregarà un informe a l'empresa amb els resultats obtinguts durant tot l'estudi.

Al final de l'estudi, amb la conformitat de l'empresa, es publicaran els resultats mes rellevants i que poden ser d'interès per tot el sector porcí.

Tal com ja s'ha comentat, la coparticipació del GSP, ha de facilitar la comunicació i difusió als ramaders, empreses i tècnics d'aquesta agrupació. També cal esmentar la col·laboració de PORCAT, ANPROGAPOR, INTERPORC I I+PORC en la divulgació i difusió de resultats.

Totes aquestes accions es duran a terme a la finalització de l'estudi durant el darrer trimestre de 2023.

## Amb el finançament de:



Generalitat de Catalunya  
**Departament d'Acció Climàtica,  
Alimentació i Agenda Rural**



**Fons Europeu Agrícola  
de Desenvolupament Rural:**  
Europa inverteix en les zones rurals

*Activitat finançada a través de l'operació 01.02.01 de Transferència Tecnològica del Programa de desenvolupament rural de Catalunya 2014-2022*