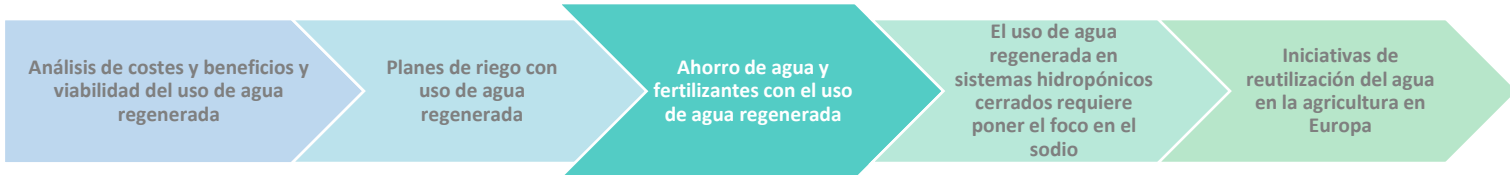




Fact-sheet 2.3 – Ahorro de agua y fertilizantes con el uso de agua regenerada: Cifras y datos



SUWANU EUROPE es un proyecto H2020 que tiene por objeto promover el intercambio eficaz de conocimientos, experiencias y aptitudes entre profesionales y agentes pertinentes para la utilización de agua regenerada en la agricultura. Esta fact-sheet es una de las 5 que integran el paquete formativo 2 dirigido a asesores agrícolas. En ella, se detalla el ahorro de agua y fertilizantes en la reutilización del agua.

1. Introducción:

La regeneración y la reutilización del agua pueden permitir ahorros constantes de agua. A menudo, este es precisamente el principal objetivo de los proyectos. El ahorro de agua puede ser directo o indirecto: 1) Es "directo" si se sustituye un recurso hídrico convencional por agua regenerada o 2) "indirecto" si se recarga un recurso hídrico natural que luego se utiliza para diferentes usos. En caso de que el agua regenerada se utilice para abastecer "nuevos" usos del agua o para aumentar el consumo de agua, entonces no está produciendo un ahorro de agua en sentido estricto.

No obstante, también pueden concluirse efectos indirectos de la reutilización del agua en los sistemas agronómicos (suelos y cultivos), ya sea negativos como la degradación de los suelos (contaminación o salinización) si no se gestiona adecuadamente la reutilización del agua, o positivos, ya que puede darse un aumento de la fertilidad y los rendimientos. Esos ahorros de fertilizantes, contrariamente a los ahorros de agua descritos anteriormente, suelen ser más variables y difíciles de prever. Esta fact-sheet se centra principalmente en los beneficios subestimados del ahorro de fertilizantes que supone la reutilización del agua. Se basa en las publicaciones.

2. Potencial de recuperación de nutrientes de las aguas residuales domésticas brutas

En su informe de 2010, la OMS estimó que, si se reutilizara todo el N y el P de las aguas residuales domésticas, se contribuiría a ahorrar el 33 % y el 22 % respectivamente de los fertilizantes químicos vendidos en todo el mundo (equivalencia teórica). También se estima que menos del 1 % del volumen de las aguas residuales domésticas proviene de la orina, que representa alrededor del 80 % del nitrógeno y el 50 % del fósforo tratado por las plantas de tratamiento de aguas residuales. El nitrógeno y el fósforo restantes provienen principalmente de las heces (Ecosec). Por ejemplo: en Pakistán, el precio de arrendamiento de la tierra con acceso a las aguas residuales es 2,5 veces superior al precio de la tierra con acceso a las aguas superficiales, lo que da una idea del valor de los nutrientes (Ecofilae, 2011, Plan Azul 11). En los países de ingresos bajos y medios, el riego con aguas residuales urbanas brutas aplicado irá acompañado de prácticas sanitarias adecuadas (referencias IWMI).

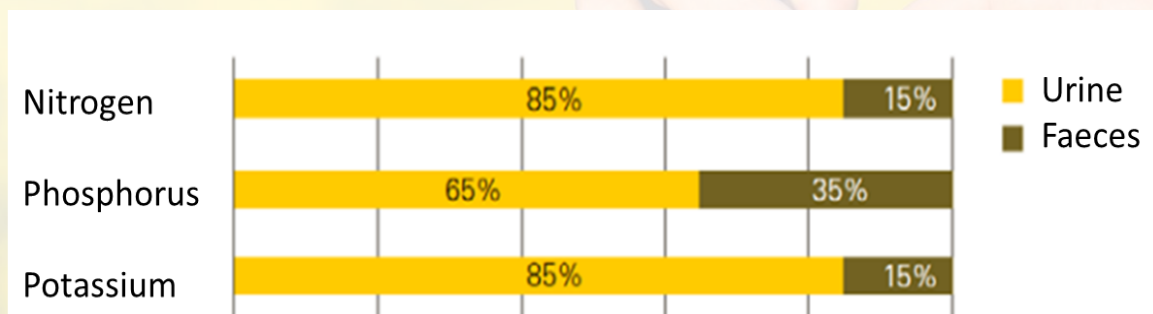


Figura 1: Proporción de nutrientes de los productos de desecho humano (orina y heces)
(Fuente: ECOSEC, 2017 tras EAWAG)

3. Potencial de ahorro de fertilizantes del agua regenerada

Los beneficios en materia de fertilizantes del agua regenerada provienen principalmente del **nitrógeno (N)**, **el fósforo (P) y el potasio (K)**, pero también del contenido de **materia orgánica** que podría evaluarse con los parámetros de demanda química de oxígeno (DQO) y base del núcleo.

El riego con agua regenerada guarda cierta **similitud con la fertirrigación**, pero los resultados comparados con otros estudios se complican ya que las concentraciones y contenidos de nutrientes están directamente relacionados con el **origen de las aguas residuales** (ciudad-campo), así como con las **técnicas de tratamiento** utilizadas por la planta de regeneración. **En combinación con la valorización de los lodos** en los campos agrícolas, la reutilización del agua podría contribuir, por supuesto, a alcanzar niveles mayores de economía circular de nutrientes. Tras los sistemas convencionales de lodos activados, las concentraciones de N y P totales se sitúan generalmente entre 15 y 35 mg/l para N y entre 4 y 10 mg/L para P.

A continuación, se detallan algunas cifras clave de diferentes experimentos y casos prácticos.

3.1 Experimentación en Lisboa (Portugal)

El Instituto de Agronomía (ISA - Portugal) realizó un ensayo para evaluar el "potencial a corto plazo del agua regenerada y de los lodos de depuración para el riego y la fertilización de céspedes ornamentales". [...] El riego con agua regenerada en comparación con el riego con agua pública mostró un efecto positivo en la instalación del césped por el mayor crecimiento de la hierba y el mayor rendimiento de materia seca. Este efecto aumentó aún más cuando se aplicaron al suelo lodos de depuración producidos en la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), lo que demuestra una vez más sus beneficios como fertilizante orgánico. Al final del experimento se observó un aumento de algunos parámetros del suelo (pH, conductividad eléctrica, materia orgánica, Ca^{2+} , Na^+ , K^+ , Mg^{2+} y NH_4^+), lo que indica que el riego con agua regenerada puede causar una sodización del suelo".

3.2 Experimentación en Gruissan (Francia)

En Gruissan el INRA realizó pruebas para evaluar los beneficios del agua regenerada en el ahorro de fertilizantes para el riego de viñedos. Los resultados ponen de relieve que la aportación de fertilizantes del agua regenerada sería importante. En este estudio, se suministraron de 19 a 39 unidades de N, de 0,5 a 1,1 unidades de P y de 14 a 28 unidades de K/Ha con agua regenerada, con unas necesidades anuales totales de fertilización de: 20-70 unidades de N, 3-10 unidades de P y 25-70 unidades de K/Ha.

3.3 Caso práctico de Sainte-Maxime (Francia)

El campo de golf de Sainte-Maxime (Francia) pasó del agua potable al agua reciclada en 2006, lo que permitió ahorrar agua para la ciudad, que depende principalmente de los recursos hídricos suministrados por otras regiones. Además de los beneficios económicos directos relacionados con el precio del agua, también hubo beneficios indirectos posteriores en términos de fertilizantes: las compras de fertilizantes se redujeron a una tercera parte; sin embargo, en los primeros años, el greenkeeper tuvo algunas dificultades para adaptar su plan de fertilización y tuvo que contratar mano de obra estacional extra para hacer frente al aumento de la necesidad de corte del césped e incluso comprar retardadores del crecimiento (Francia, IRSTEA-Ecofilae, ONEMA 2014).

Referencia y lecturas adicionales

- [1] Condom N, Lefebvre M, Vandome L. 2012. Treated Wastewater reuse in the Mediterranean: Lessons Learned and Tools for Project Development. Blue Plan Papers 11. Plan Bleu, Valbonne, France.
- [2] Condom N, Declercq R. 2017. Wastewater reuse for peri-urban agriculture irrigation in developing countries: practices, challenges and operational solutions. COSTEA. Montpellier, Francia. 63 pp.
- [3] Drechsel P., Qadir M., Wichelns D., 2015, Wastewater Economic Asset in an Urbanizing World, Springer, Dordrecht, Netherlands, 278pp, <https://doi.org/10.1007/978-94-017-9545-6>
- [4] OMS, 2006, Directrices para el uso sin riesgos de aguas residuales, aguas grises y excretas, volumen 2
- [5] Etchebarn, F., P. Aveni, J.L. Escudier y H. Ojeda. « Reuse of Treated Wastewater in Viticulture: Can It Be an Alternative Source of Nutrient-Rich Water? » EDP Sciences - BIO Web of Conferences - 41.er Congreso Mundial de la Viña y el Vino 12, 01009 (2019). <https://doi.org/10.1051/bioconf/20191201009>.
- [6] Sousa, Gonçalo, David Fanguero, Elizabeth Duarte y Ernesto Vasconcelos. « Reuse of treated wastewater and sewage sludge for fertilization and irrigation ». Water Science & Technology-IWA Publishing, nº 64.4 (2011): 871-78.

CONTACTOS:

Coordinador

Rafael Casielles (BIOAZUL SL)

Avenida Manuel Agustin Heredia n.º 18 1ª4 Málaga (ESPAÑA)

Correo electrónico | info@suwanu-europe.eu

Página web | www.suwanu-europe.eu

CONTACTOS:

Rémi Dec Iercq

ECOFILAE

remi.declercq@ecofilae.fr | www.ecofilae.fr | +33 7 63 07 89 30



THIS PROJECT HAS RECEIVED FUNDING FROM
THE EUROPEAN UNION' HORIZON 2020 RESEARCH
AND INNOVATION PROGRAMME
UNDER GRANT AGREEMENT N. 818088

