

Developing and innovative solution for in situ aquifer denitrification

Expected results

Development of a sustainable groundwater bioremediation system, which will enable:

- 🗑️ A **100%** reduction in the waste generated compared to ex situ biological denitrification technologies.
- ⚡ Energy savings of **311,000 kWh**
- ⚡ A **95%** reduction in energy consumption.
- ⚠️ A **70%** reduction in organochlorine pesticide concentration in the water.
- 💰 A **71%** reduction in total OPEX, compared to conventional ex situ biological denitrification.
- 💧 Denitrification treatment of **500,000 m³** of groundwater from the aquifer at the demo site.
- 👤 Removal of **17,500 kg** of nitrate from the aquifer by denitrification with zerovalent iron nanoparticles (nZVI)

Desarrollando una solución innovadora para la desnitrificación in-situ de acuíferos

Resultados esperados

Desarrollo de un sistema sostenible de biorremediación de aguas subterráneas, que permitirá:

- 🗑️ Reducción del **100%** de los residuos generados en comparación con las tecnologías de desnitrificación biológica ex situ.
- ⚡ Ahorro de **311.000 kWh** de consumo de energía.
- ⚡ Reducción del **95%** del consumo energético.
- ⚠️ Reducción del **70%** de la concentración de plaguicidas organoclorados en el agua.
- 💰 Reducción del **71%** del OPEX total, en comparación con las tecnologías convencionales de desnitrificación biológica ex situ.
- 💧 Tratamiento de desnitrificación a **500.000 m³** de agua del acuífero en el piloto de demostración.
- 👤 Eliminación de **17.500 kg** de nitrato del acuífero mediante desnitrificación con nanopartículas de hierro cerovalente (nZVI)



Full name

In situ nano-enhanced bioremediation for nitrate impaired aquifers due to agricultural activity

Acronym Nirvana

Funding

LIFE Programme, the European Union's funding instrument for the environment and climate action

Budget € 1.189.042

EU contribution € 650.121

Duration

36 months
(October 2019–September 2022)

Coordinated by

Cetaqua Andalucía

Demonstrative site

Zarandona Aquifer
(Murcia, Spain)



For more information, visit the Nirvana website
Para más información, visite la página web de Nirvana
www.life-nirvana.eu



Nombre completo

Biorremediación in situ nanomejorada para acuíferos contaminados por nitratos procedentes de la actividad agrícola

Acrónimo Nirvana

Financiación

Programa LIFE, el instrumento de financiación de la Unión Europea para el medio ambiente y la acción climática

Presupuesto 1.189.042 €

Contribución UE 650.121 €

Duración

36 meses
(Octubre 2019–Septiembre 2022)

Coordinado por

Cetaqua Andalucía

Sitio de demostración

Acuífero de Zarandona
(Murcia, España)

Sustainable in situ groundwater remediation

Remediación sostenible de acuíferos in situ

Project partners / Socios del proyecto

CETAQUA
WATER TECHNOLOGY CENTRE

AQUATEC

AGUAS DE MURCIA
SARCA AGUAS DE AGUA Y SANEAMIENTO S.L.

LIFE18 ENV/ES/000335
www.life-nirvana.eu



A novel technology for groundwater denitrification

Una tecnología innovadora para la desnitrificación de las aguas subterráneas

Towards more sustainable water resource management

Nirvana is a European project co-funded by the LIFE Programme that aims to address the environmental issue of groundwater pollution by developing an innovative, effective and sustainable technology for in situ remediation of nitrate polluted aquifers.

Hacia una gestión más sostenible de los recursos hídricos

Nirvana es un proyecto europeo cofinanciado por el Programa LIFE que tiene como objetivo abordar el problema ambiental de la contaminación de las aguas subterráneas mediante el desarrollo de una tecnología innovadora, eficaz y sostenible para la remediación in situ de los acuíferos contaminados por nitratos.

Context

Groundwater constitutes the largest reservoir of liquid freshwater in the world (75% of the European population depends on groundwater).

Fertilisers and pesticides come from agricultural and farming activities, and their extensive use has resulted in nitrate pollution of aquifers, leading to the degradation of groundwater quality, which limits its potential uses as a water supply.

Contexto

Las aguas subterráneas constituyen la mayor reserva de agua dulce en estado líquido del mundo (el 75% de la población europea depende de ellas).

Los fertilizantes y los plaguicidas proceden de la actividad agrícola y ganadera, y su uso extensivo ha dado lugar a la contaminación de las aguas subterráneas por nitratos. Esto provoca la degradación de la calidad del agua, lo que limita sus usos potenciales como el abastecimiento.

Nirvana solution

Nirvana will develop an innovative, effective and sustainable technology for in situ remediation of nitrate polluted aquifers.

Specifically, zerovalent iron nanoparticles (nZVI) will be injected into the aquifer. This will promote the development of denitrifying bacteria capable of transforming the nitrates present in the water into nitrogen gas, which is removed from the aquifer in the form of gas.

Solución Nirvana

Nirvana desarrollará una tecnología innovadora, efectiva y sostenible para la remediación in-situ de acuíferos contaminados por nitratos.

En concreto, se inyectarán nanopartículas de hierro cerovalente (nZVI) en el acuífero. Esto favorecerá el desarrollo de bacterias desnitrificadoras capaces de transformar los nitratos presentes en el agua en nitrógeno que es expulsado del acuífero hacia la atmósfera en forma de gas.

Expected results

As a result, the groundwater body would recover proper chemical status and would become suitable for new uses, such as supply for human consumption. Therefore, Nirvana is expected to promote more sustainable water resource management by increasing the volume of groundwater suitable for drinking consumption.

Resultados esperados

Como resultado, las aguas subterráneas recuperan el buen estado químico y son aptas para nuevos usos, como el suministro para el consumo humano. Además, Nirvana promoverá una gestión más sostenible de los recursos hídricos al aumentar el volumen de aguas subterráneas aptas para el consumo humano.

