

# UTILIZACIÓN DE MICROORGANISMOS PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y RESTAURACIÓN DEL MEDIO NATURAL

## MICROAMBIENTE

<http://www.microambiente.org>

### RESUMEN

El objetivo prioritario del programa MICROAMBIENTE es el empleo de microorganismos para el análisis ambiental y la restauración de ecosistemas.

Los resultados previstos consisten en la utilización de microorganismos con varias finalidades, como bioindicadores y biosensores procarionóticos para definir la calidad de las aguas fluviales, microorganismos modificados genéticamente para la degradación de compuestos orgánicos recalcitrantes y sistemas planta-microorganismo para la recuperación de suelos degradados.



Sistema fluvial típico para estudios de biomonitorización de calidad del agua utilizando cianobacterias.

### SOCIOS

**Coordinador científico de la Red**  
RAFAEL RIVILLA PALMA

**Técnico de gestión**  
IVÁN BENITO

#### Socios

- 
**Grupo UAM** (Universidad Autónoma de Madrid)  
**Grupo RIZOSFERA** (Universidad Autónoma de Madrid - Facultad de Ciencias, Dpto. Biología)  
 Coordinador: **RAFAEL RIVILLA PALMA**  
**Grupo CIANOBACTERIAS** (Universidad Autónoma de Madrid - Facultad de Ciencias, E. Biología)  
 Coordinadora: **PILAR MATEO ORTEGA**
- 
**Grupo ASPM** (Universidad Politécnica de Madrid - E.T.S.I. Agrónomos, Dpto. Biotecnología)  
 Coordinador: **TOMÁS RUIZ ARGÜESO**
- 
**Grupo PLAMI** (Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) - Centro de Ciencias Medioambientales (CCMA))  
 Coordinador: **JOSE JAVIER PUEYO DABAD**
- 
**Grupo IPMCEU** (Universidad San Pablo CEU - Facultad de Farmacia, CC Ambientales y RRNN)  
 Coordinador: **JAVIER GUTIERREZ MAÑERO**
- Grupos y empresas colaboradoras**
  - 
**Grupo UPV** (Universidad del País Vasco)  
 Coordinador: **JOSE MARÍA BECERRIL**
  - 
**Grupo USE** (Universidad de Sevilla - Facultad de Biología)  
**Grupo USE1**  
 Coordinador: **JOSE ENRIQUE RUIZ SAINZ**  
**Grupo USE2**  
 Coordinador: **MANUEL MEGÍAS GUIJO**
  - 
**Grupo UD** (University of Durham - School of Biological and Biomedical Sciences)  
 Coordinador: **B.A. WHITTON**
  - 
**Grupo UBI** (Universität Bielefeld - Fakultät für Biologie)  
 Coordinador: **ANKE BECKER**
  - 
**Grupo EMGRISA** (Empresa para la Gestión de Residuos Industriales, S.A.)
  - 
**Grupo MONSANTO** (Monsanto Agricultura España, S.L.)  
 Coordinador: **JAIME COSTA VILAMAJÓ**
  - 
**Grupo BEFESA** (Befesa Gestión de Residuos Industriales, S.L.)  
 Coordinador: **ÁNGEL PERALTA BENITO**

 **Grupo DANISCO** (DANISCO SEED)  
Coordinador: HANS CHR. PEDERSON

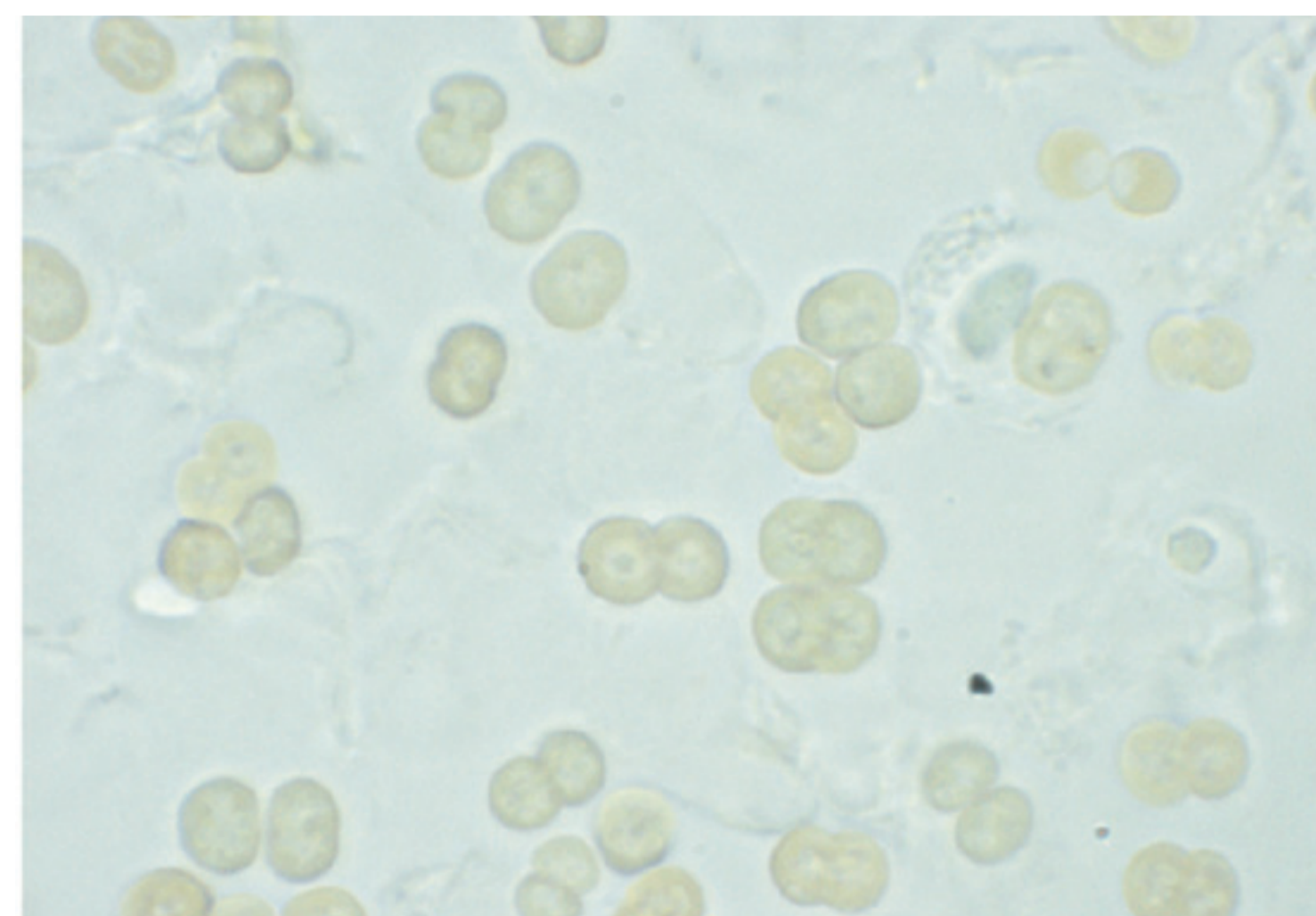
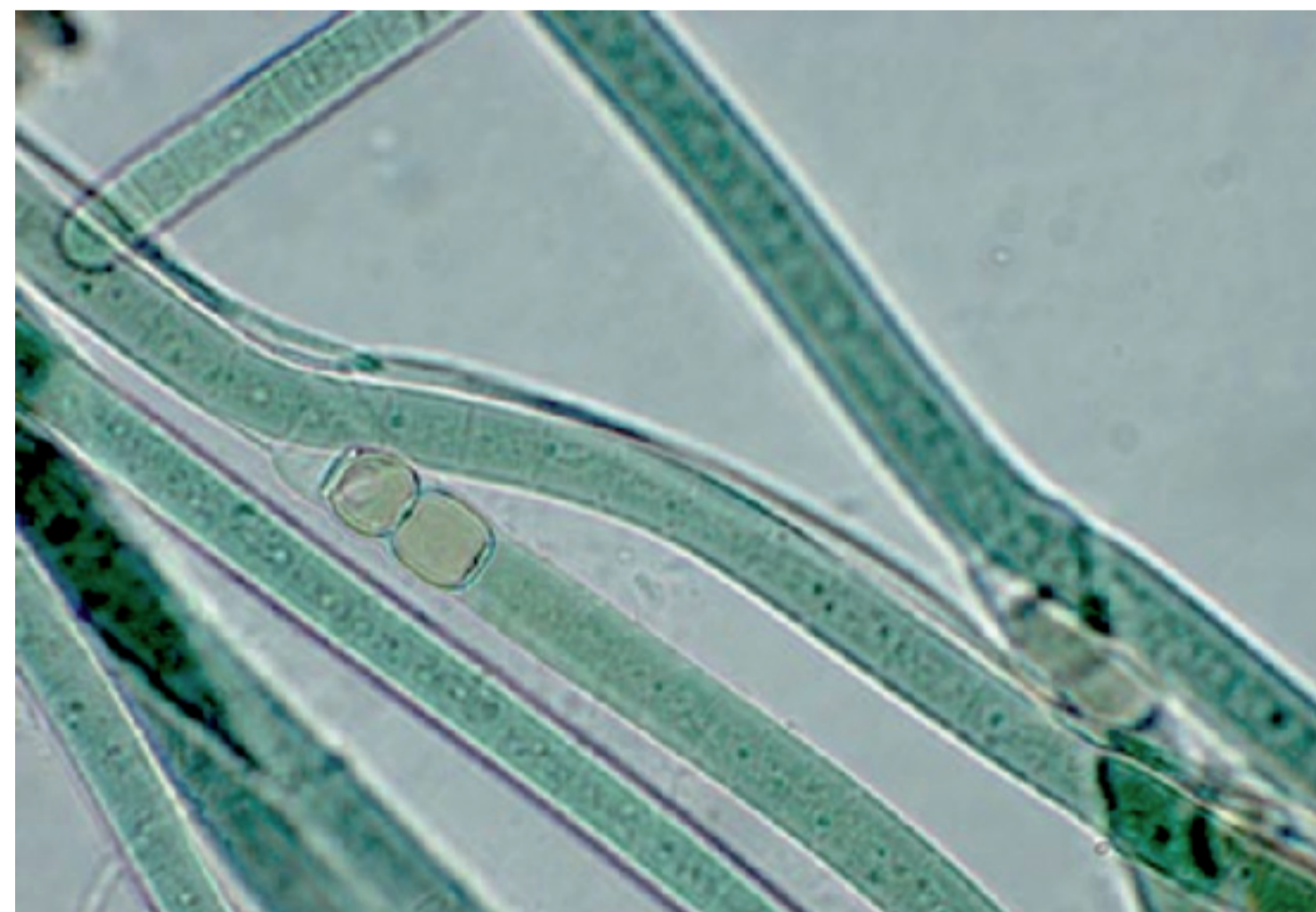
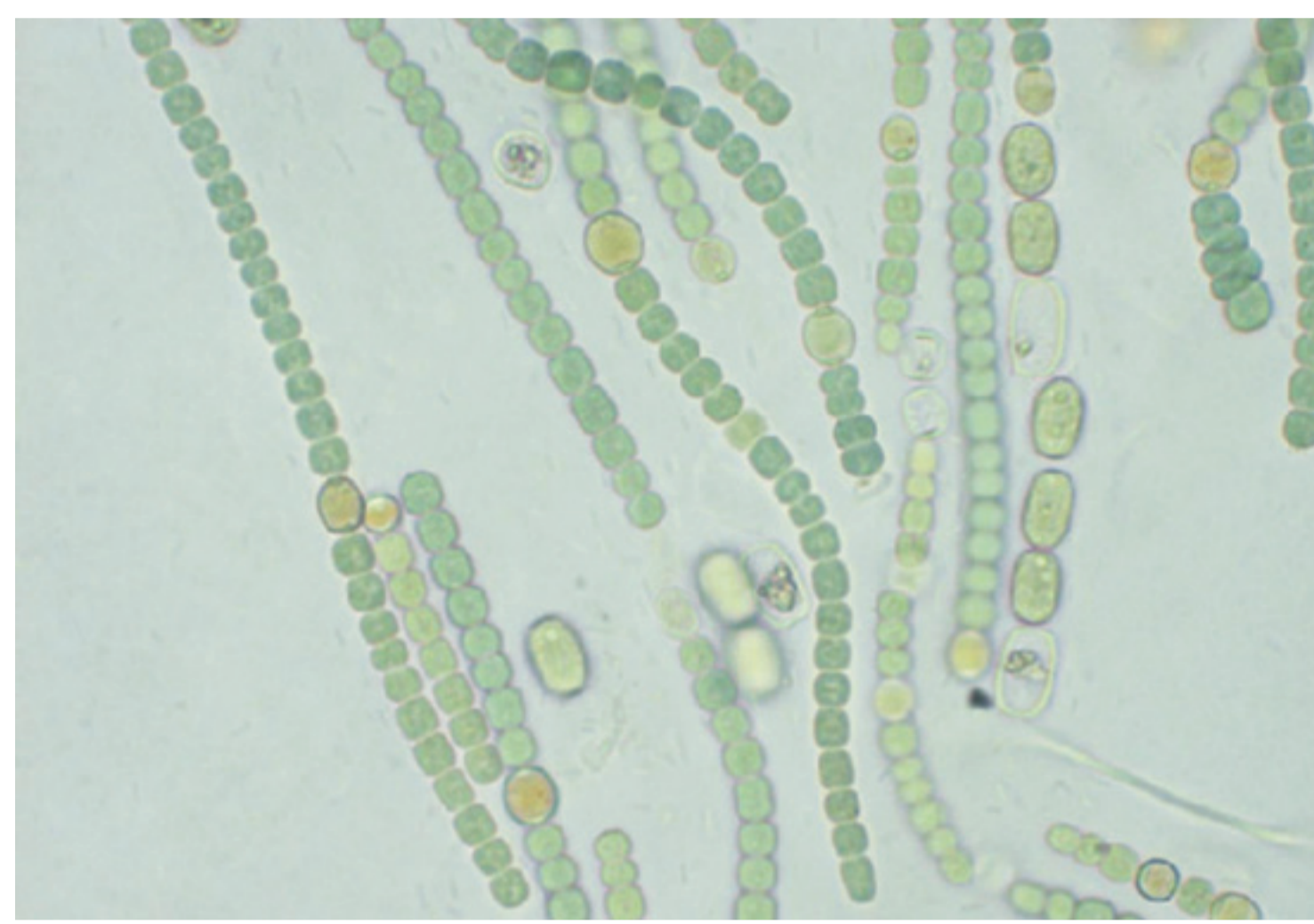
 **Grupo LEICA** (Leica Microsistemas, S.A.)  
Coordinador: JORGE ACEBILLO MARÍN

 **Grupo DSM** (DSM DERETIL)  
Coordinador: JOSE ANTONIO MUÑOZ SÁNCHEZ

### LÍNEAS DE TRABAJO DESTACADAS

#### Utilización de cianobacterias como bioindicadores en aguas fluviales

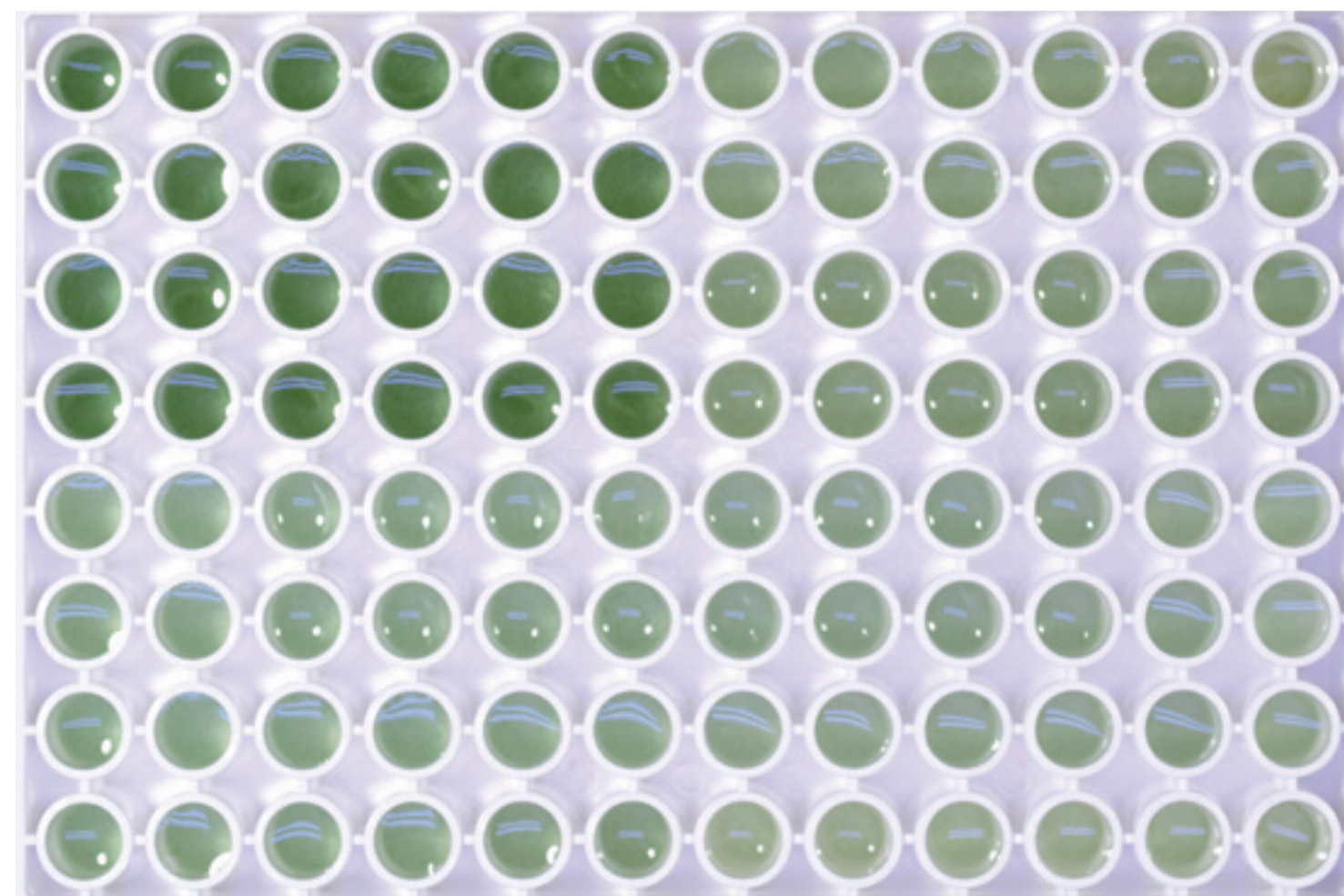
El objetivo es el desarrollo y utilización de técnicas moleculares, taxonómicas y fisiológicas para el estudio de la biodiversidad de cianobacterias y de su papel como indicadores de la calidad del agua en ríos.



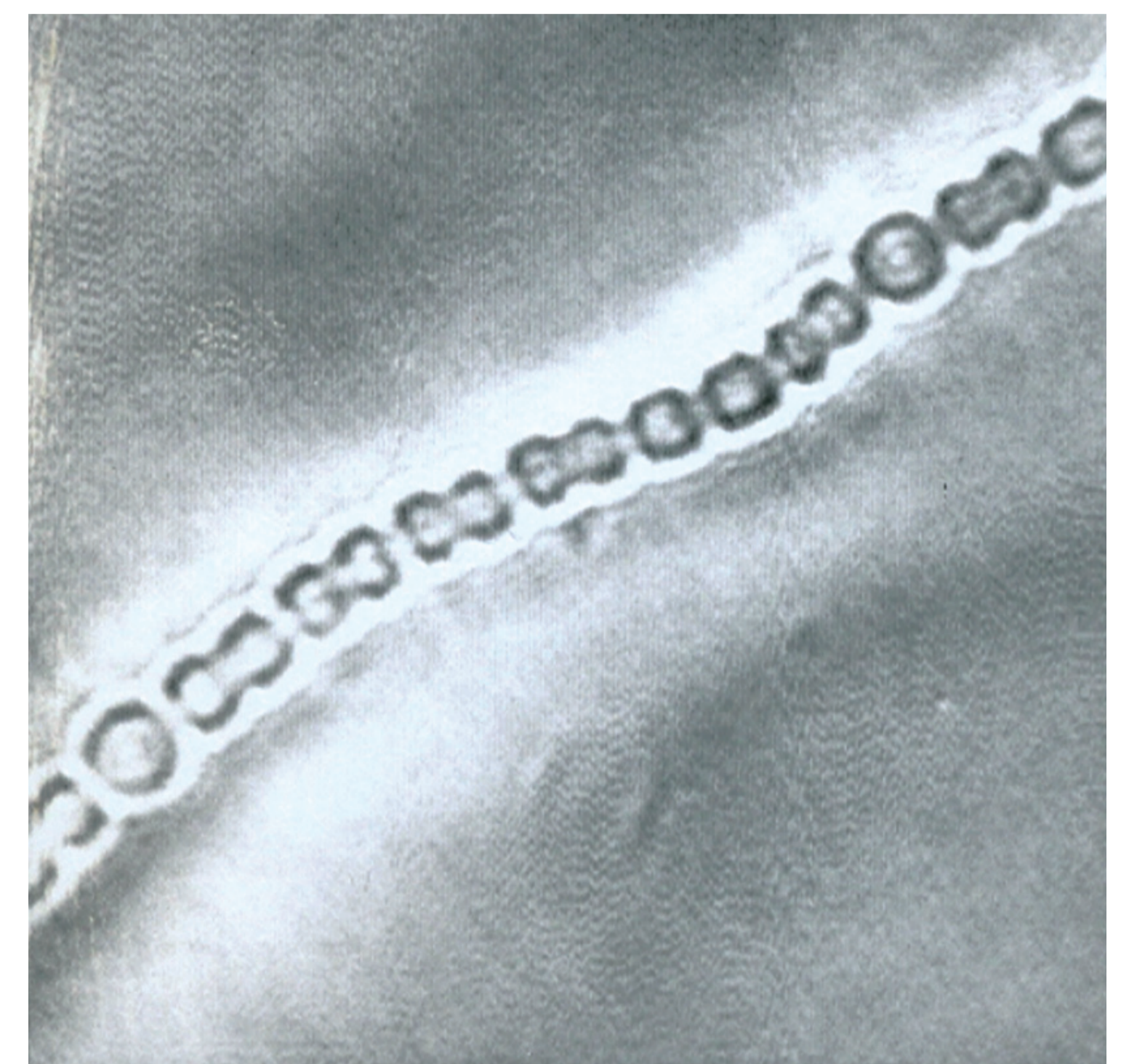
Cianobacterias utilizadas como bioindicadores en ríos. Microscopía de campo claro.

#### Utilización de cianobacterias como biosensores autoluminiscentes para detección de contaminantes biodisponibles en aguas fluviales

El objetivo de esta línea es la construcción y utilización de biosensores basados en genes que codifican proteínas luminiscentes. Desarrollo de bioensayos de toxicidad con los principales grupos de contaminantes. Aplicación a muestras naturales.



Biosensor basado en una cianobacteria autoluminiscente inmovilizada en una matriz de agar en placas multipocillo.

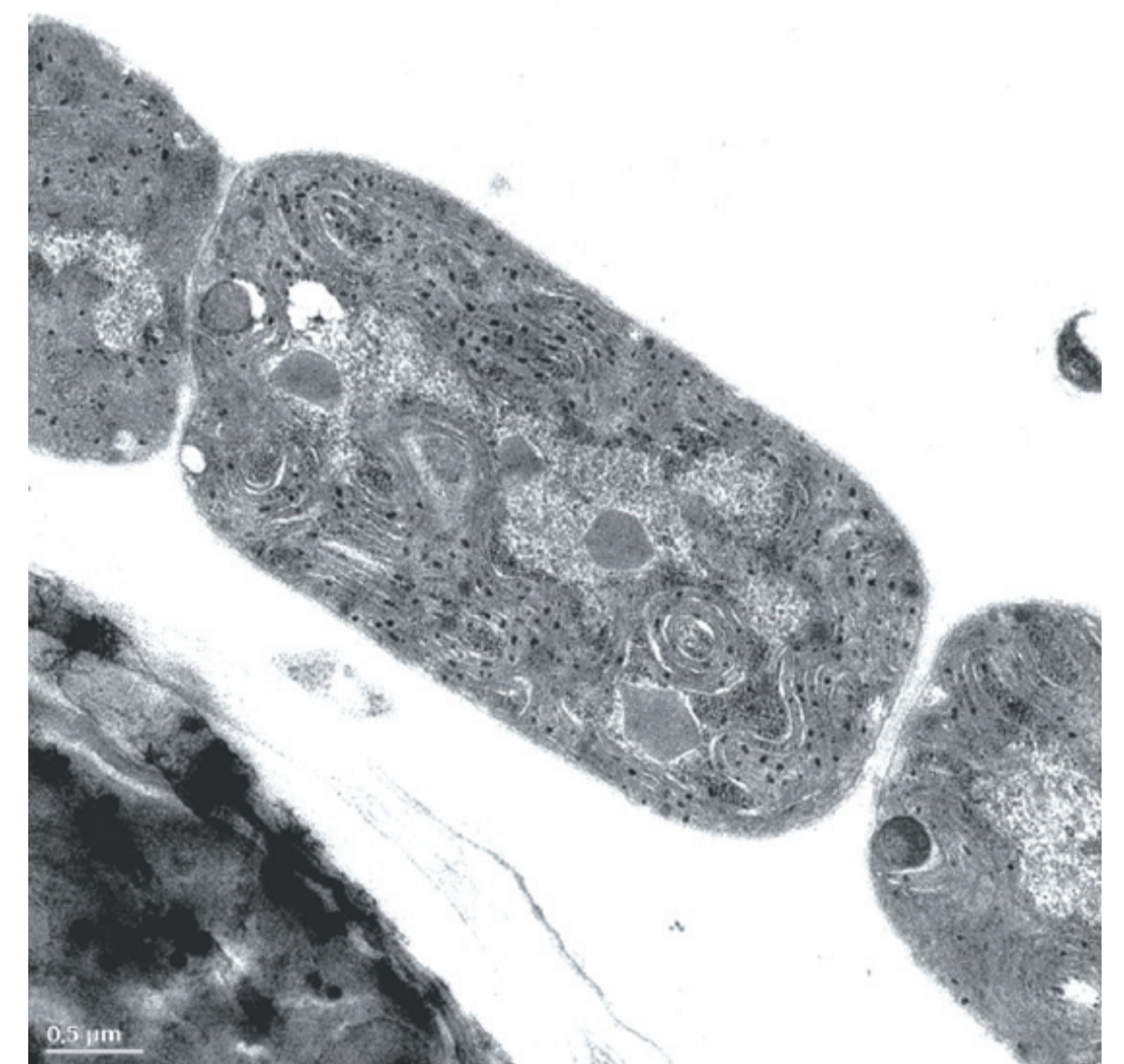


Cianobacteria autoluminiscente que se utiliza como biosensor de toxicidad general en ríos.

### INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA

El programa MICROAMBIENTE cuenta con el Servicio de Microscopía Electrónica del CCMA y SIDI de la UAM (determinación de contaminantes, microscopía de barrido y transmisión).

Se dispone también de los Servicios de secuenciación de ADN del Parque Tecnológico de Madrid.



Micrografía electrónica de transmisión mostrando la ultraestructura celular de una cianobacteria.

### PUBLICACIONES Y PATENTES RELEVANTES

#### Publicaciones más relevantes

- Berrendero E., Perona E. y Mateo P. (2008). Genetic and morphological characterization of Rivularia and Calothrix (Nostocales, Cyanobacteria) from running water. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 58: 447-460.
- Rodríguez V., Aguirre de Cácer D., Loza V., Perona E. y Mateo P. (2007). A molecular fingerprint technique to detect pollution-related changes in river cyanobacterial diversity. *Journal of Environmental Quality*, 36: 464-468.
- Mateo P., Douterelo L., Berrendero E. y Perona E. (2006). Physiological differences between two species of cyanobacteria in relation to combined nitrogen and phosphorus limitation. *Journal of Phycology*, 42: 61-66.
- Perona E. y Mateo P. (2006). Benthic cyanobacterial assemblages as indicators of nutrient enrichment regimes in a Spanish river. *Acta hydrochimica et hydrobiologica*, 34: 67-72.
- Douterelo L., Perona E. y Mateo P. (2004). Use of cyanobacteria to assess water quality in running water. *Environmental Pollution*, 127: 377-384.
- Perona E., Aboal M., Bonilla I. y Mateo P. (2003). Cyanobacterial diversity in a Spanish river determined by means of isolation of cultures. *Morphological variability of isolates in relation to natural populations*. *Archiv für Hydrobiologie. Algological Studies* 109: 475-486.
- Fernández-Piñas F., Leganés F. y Wolk C.P. (2000). Bacterial lux genes as reporters in cyanobacteria. *Methods in Enzymology*, 305: 517-527.

#### Patentes relevantes

- Arthrobacter oxidans BB1 estimulante del metabolismo secundario y el crecimiento vegetal y protector frente a patógenos y estrés salino.  
*Inventores/as (p.o. de firma)*: Jorge BARRIUSO MAICAS, Beatriz RAMOS SOLANO y Fco. Javier GUTIÉRREZ MAHERO.  
*Nº de solicitud*: En curso.  
*Entidad titular*: Universidad San Pablo CEU.  
*Países a los que se ha extendido*: España.
- Plants defective for Soluble Starch Synthase IV (SSIV) activity, methods for obtaining the same, and uses thereof.  
*Inventores (p.o. de firma)*: Mérida, Angel; D'Hulst, Christophe; Lucas, M<sup>o</sup> Mercedes; Planchot, Véronique; Roldán, Isaac; Wattedbled, Fabrice y Delvallé, David.  
*N. de solicitud*: de Patente Europea: EP06-11811219.  
*País de prioridad*: Europa.  
*Fecha de prioridad*: Solicitada 2006.  
*Entidad titular*: CSIC (España), INRA y Genoplante (Francia).