

INVESTIGACIÓN EN MARCHA

TESIS DOCTORAL
CURSO 2020-21



**DOCTORADO EN
MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD**

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE



Doctoranda: Laura García Abad

Directoras: Antonia Dolores Asencio Martínez y Esther Berrendero Gómez

Tutor: Manuel Miguel Jordan Vidal

Departamento/Centro/Instituto: Biología Aplicada CIAGRO-UMH

OBJETIVOS



Identificar las cianobacterias de suelos yesíferos



Evaluar los compuestos bioactivos que sintetizan



Estudiar los cambios que se producirían ligados al cambio climático y si repercutirían en sus aplicaciones

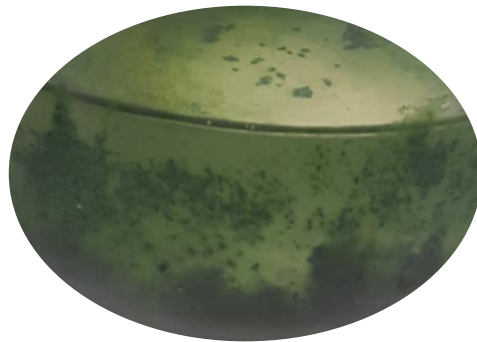


Conocer los genes implicados en la capacidad de adaptación al cambio climático

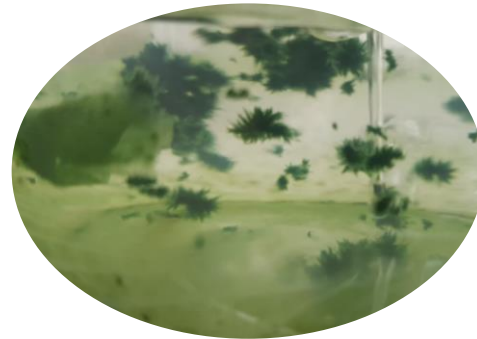
METODOLOGÍA Y ESTADO ACTUAL



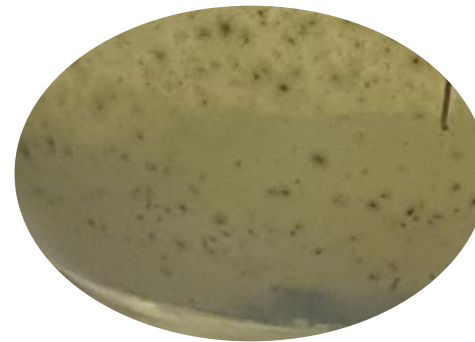
Se ha aislado y conseguido cultivos puros de 4 especies de cianobacterias yesíferas



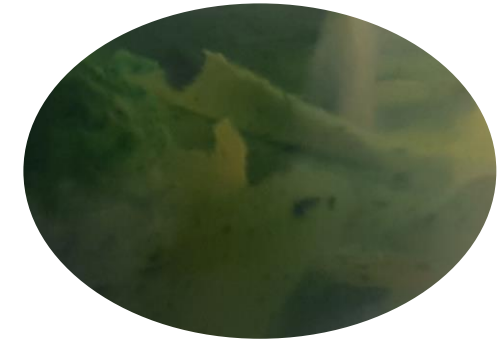
Microcoleus sp.



Oscillatoria sp.



Phormidium sp.

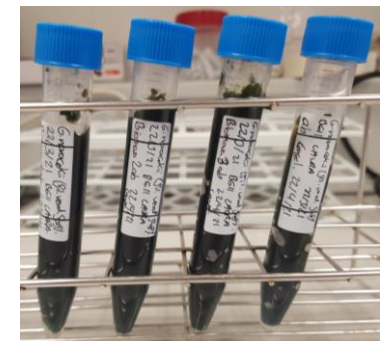


Scytonema sp.

Han sido cultivadas bajo condiciones estándar para obtener biomasa



- 28 días
- Medio BG11
- 20 °C
- Aireación continua
- Fotoperiodo 18:6 h
- PAR 600 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}^1$

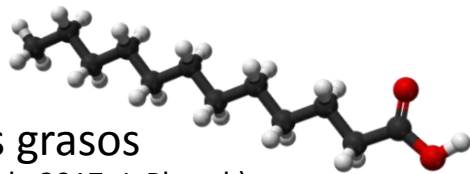


Otras 4 especies más están en proceso de aislamiento y cultivo

METODOLOGÍA Y ESTADO ACTUAL



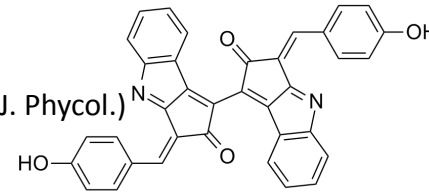
Se han extraído compuestos bioactivos de las 4 especies de cianobacterias cultivadas



Ácidos grasos

(Gonzalez-Silvera et al., 2017; J. Phycol.)

Escitoneminas
(Asencio and Hoffmann, 2013; Eur. J. Phycol.)



Carotenoides

(Hart and Scott, 1995; Food Chem.)

Cianotoxinas

(García-Espín et al., 2017; Ecotoxicology)



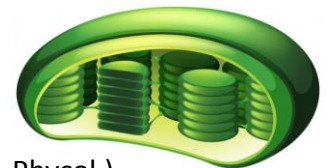
Ficobiliproteínas

(Asencio and Hoffmann, 2013; Eur. J. Phycol.)



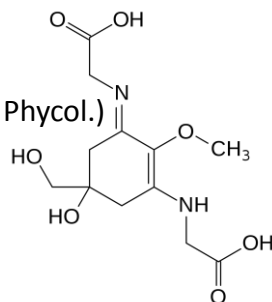
Clorofila a

(García-Pichel et al., 1991; J. Phycol.)



Micosporinas

(Asencio and Hoffmann, 2013; Eur. J. Phycol.)



Polifenoles

(Serrano et al., 2009; J. Agric. Food Chem.)



RESULTADOS



Se han analizado algunos compuestos bioactivos de las 4 especies de cianobacterias cultivadas

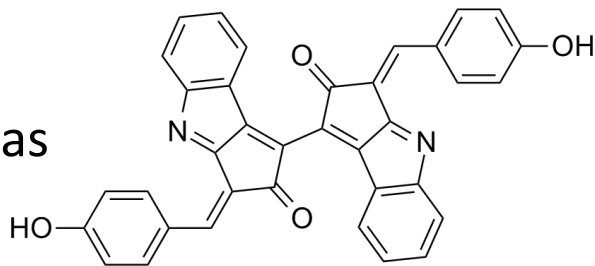
Polifenoles



Microcoleus sp. } ≈ 10 mg/g

Oscillatoria sp. }
Phormidium sp. } ≈ 5 mg/g
Scytonema sp. }

Escitoneminas



Microcoleus sp. — ≈ 0.22 mg/g

Oscillatoria sp. — ≈ 0.08 mg/g

Phormidium sp. — ≈ 0.15 mg/g

Scytonema sp. — ≈ 0.44 mg/g

RESULTADOS



Se han analizado algunos compuestos bioactivos de las 4 especies de cianobacterias cultivadas

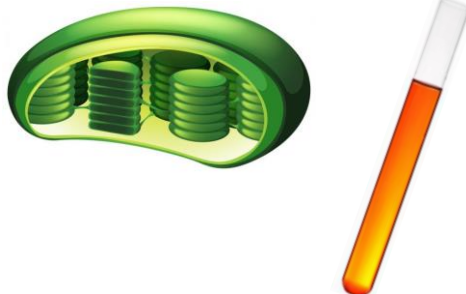
Ficobiliproteínas



c-ficocianina	—	≈ 14 mg/g
a-aloficocianina	—	≈ 10 mg/g
r-ficoeritrina	—	≈ 1 mg/g

Microcoleus sp.
Oscillatoria sp.
Phormidium sp.
Scytonema sp.

Clorofila
Y
Carotenoides



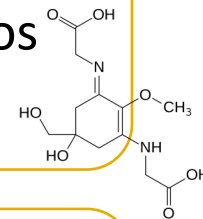
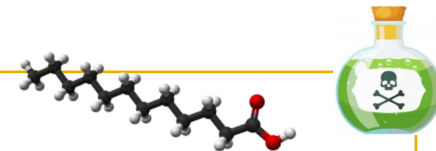
Microcoleus sp.
Oscillatoria sp.
Phormidium sp.
Scytonema sp.

≈ 0.9 mg/g

TRABAJOS FUTUROS



Analizar el resto de compuestos bioactivos extraídos



Obtener biomasa de las 4 especies bajo condiciones de cultivo ligadas al cambio climático y analizar el metaboloma



Aislar y conseguir cultivos puros de más especies de cianobacterias yesíferas



TRABAJOS FUTUROS

Caracterizar genéticamente las cianobacterias cultivadas



Identificar y cuantificar genes implicados en la producción de cianotoxinas, ficocianina y escitonemina



Relacionar los posibles cambios en los metabolitos secundarios con las perturbaciones ambientales ligadas al cambio climático

