

PROYECTO PAPIME PE208418

Segundo año

FES CUAUTITLÁN

PRODUCTO: Cartel en congreso nacional



UNAM
CUAUTITLÁN

5° CONGRESO

No. Reconocimiento: 5CET-03-2019-01



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán

Otorgan la presente

CONSTANCIA

A: **Oscar Enrique Mogica García, Teresa Lizeth Ávila Flores, Irán Ocaña Ríos, Araceli Peña Álvarez, José de Jesús Olmos Espejel**

POR EL TRABAJO EN MODALIDAD CARTEL TITULADO:
METODOLOGÍAS CROMATOGRÁFICAS PARA LA EVALUACIÓN DE
LA DEGRADACIÓN DE FILTROS UV POR LA MICROALGA
Scenedesmus acutus

Presentado en el 5º Congreso de Ciencia, Educación y Tecnología
Que se llevó a cabo del 17 al 21 de junio de 2019 en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán

“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”
Cuautitlán Izcalli, Estado de México a 17 de junio de 2019

Alma L. Revilla V.

Dra. Alma Luisa Revilla Vázquez
Jefa de la División de Ciencias Químico Biológicas



Metodologías cromatográficas para la evaluación de la degradación de filtros UV por la microalga *Scenedesmus acutus*

Oscar Enrique Mogica García¹, Teresa Lizeth Ávila Flores¹, Irán Ocaña Ríos², Araceli Peña Álvarez², José de Jesús Olmos Espejel^{1*}

¹Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México, j-olmos@comunidad.unam.mx
²Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México.

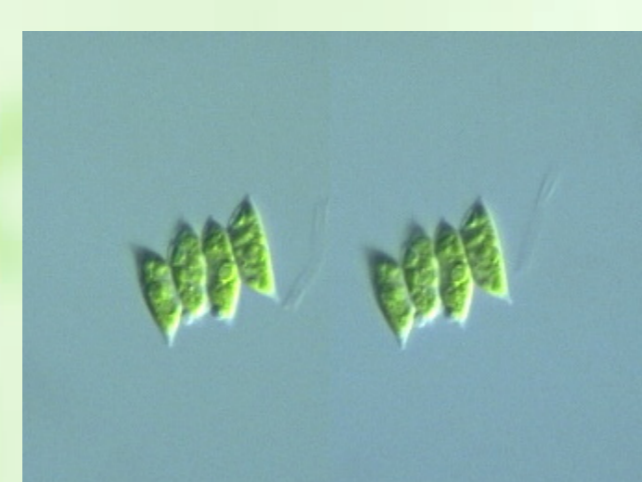
INTRODUCCIÓN

Los filtros UV (FUV) forman parte de un grupo importante de contaminantes ambientales de reciente preocupación. Su uso intensivo ha ocasionado su pseudo-persistencia en los ecosistemas acuáticos, mostrando toxicidad potencial como disruptores endócrinos en diversas especies de organismos.

Los FUV pueden ser degradados por diversos procesos fisicoquímicos, pero la biorremediación suele ser más amigable con el ambiente y menos costosa. *Scenedesmus acutus* es una microalga de agua dulce con alta importancia ecológica debido a su capacidad para biorremediar medios acuáticos de una amplia gama de contaminantes mediante su bioacumulación o biotransformación.



Cultivos de microalgas



Scenedesmus acutus

OBJETIVO

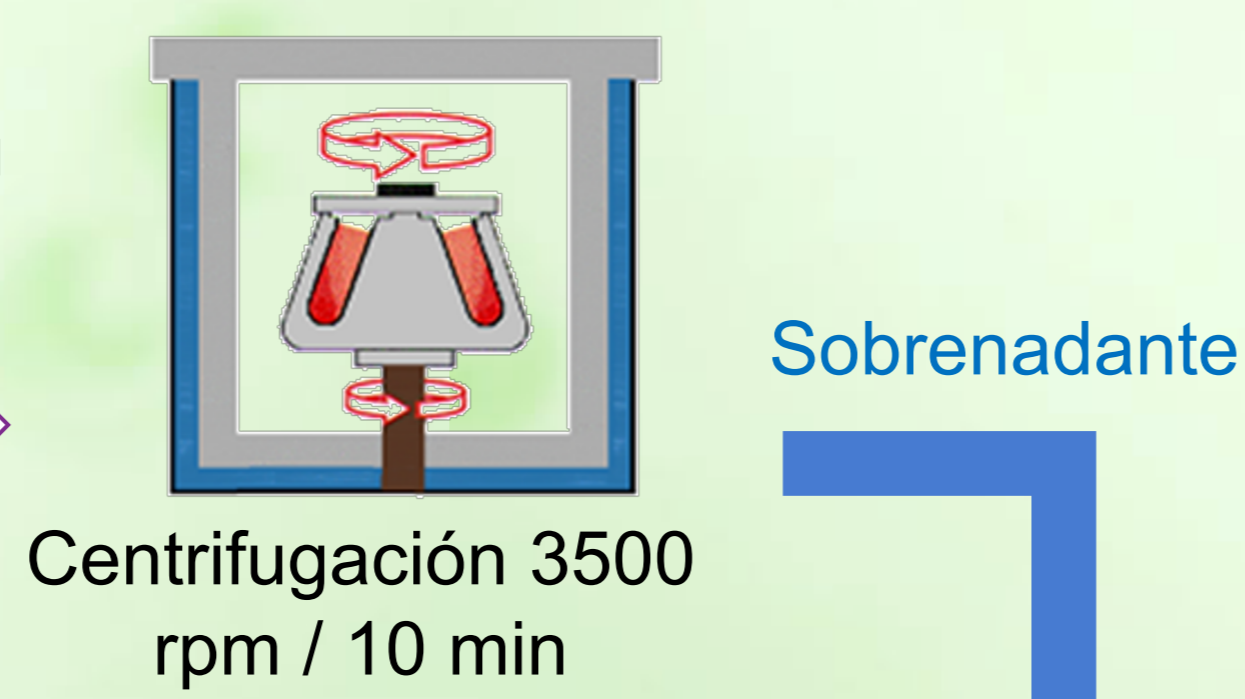
Desarrollar una metodología que permita el análisis de los FUV oxibenzona (OXI), 4-metilbenciliden alcanfor (MBC), octocrileno (OCT), avobenzona (AVO) y 2-etilhexilmetoxicinamato (EHMC) presentes en el sobrenadante y la biomasa de cultivos de la microalga *Scenedesmus acutus* expuestos, utilizando como técnicas de preparación de muestra la EFS y la DMFS-AV, respectivamente, y analizándolos por CLAR-UV, para evaluar la degradación que lleva a cabo este microorganismo sobre estos contaminantes.

METODOLOGÍA

ENSAYOS DE EXPOSICIÓN A FUV



PREPARACIÓN DE MUESTRAS



Dispersión de matriz en fase sólida asistida por vórtex

Extracción en Fase Sólida

I) Homogeneización
15 mg biomasa + 100 mg C18

II) Carga
1.5 mL MeOH/H₂O 80:20 v/v

I) Acondicionamiento
- 5 mL MeOH
- 5 mL H₂O

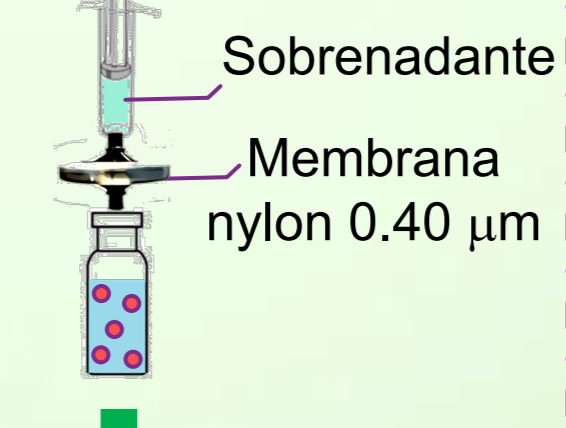
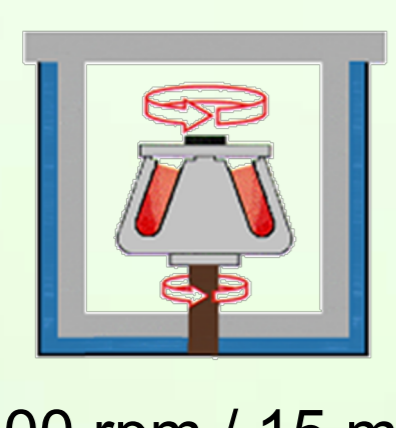
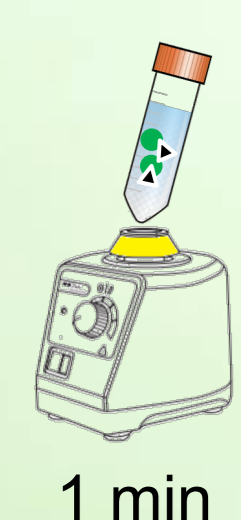
II) Carga
- 50 mL muestra
- Secado al vacío

III) Elución
- 1.5 mL MeCN

III) Agitación en vórtex

IV) Centrifugación

V) Filtración



250 mg C18

Frit

Frit

Residuos

Residuos

EXTRACTO SOBRENADANTE

EXTRACTO BIOMASA

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

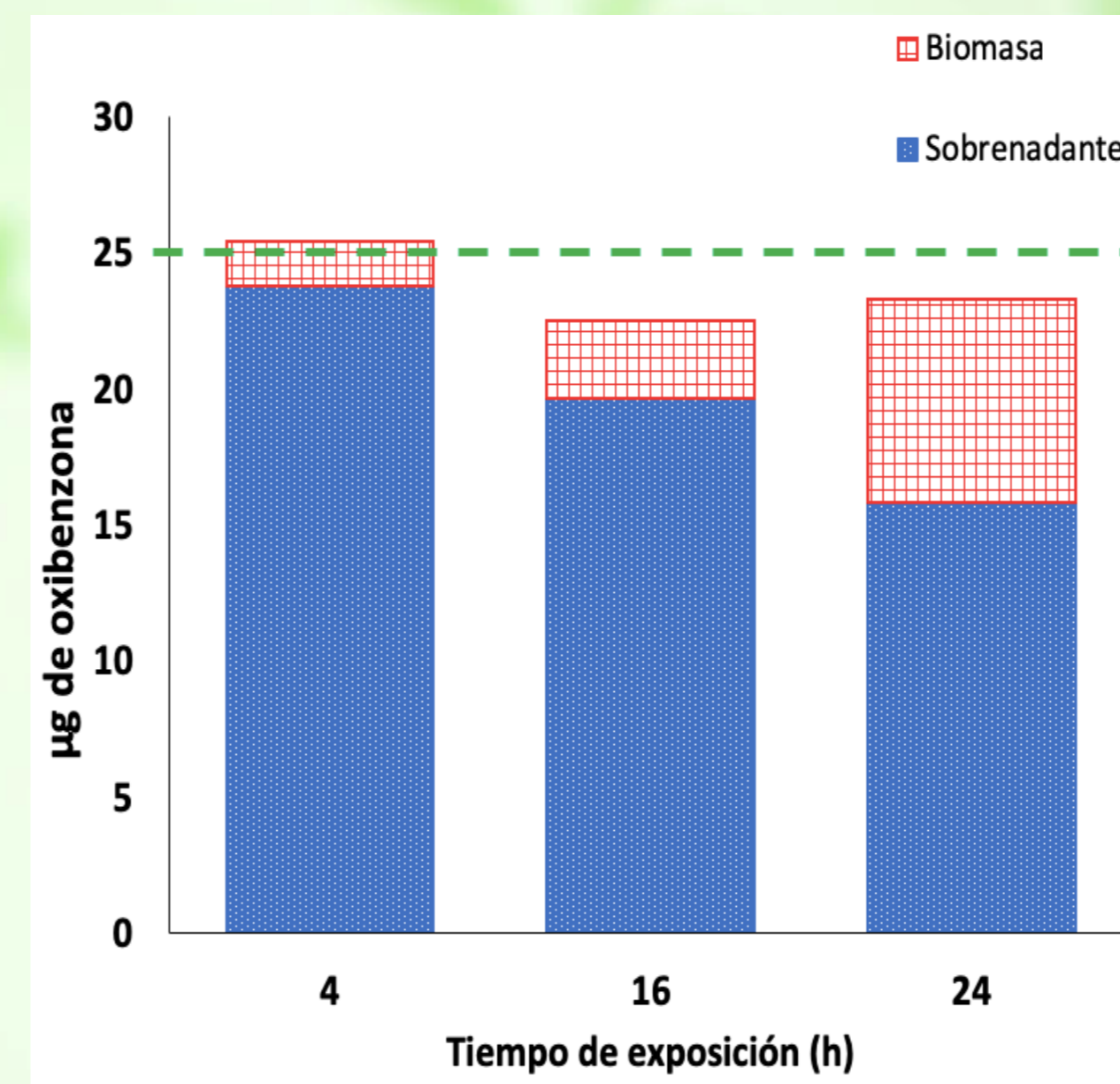


Figura 1. Cantidades recuperadas de oxibenzona en biomasa y sobrenadante de un cultivo expuesto.

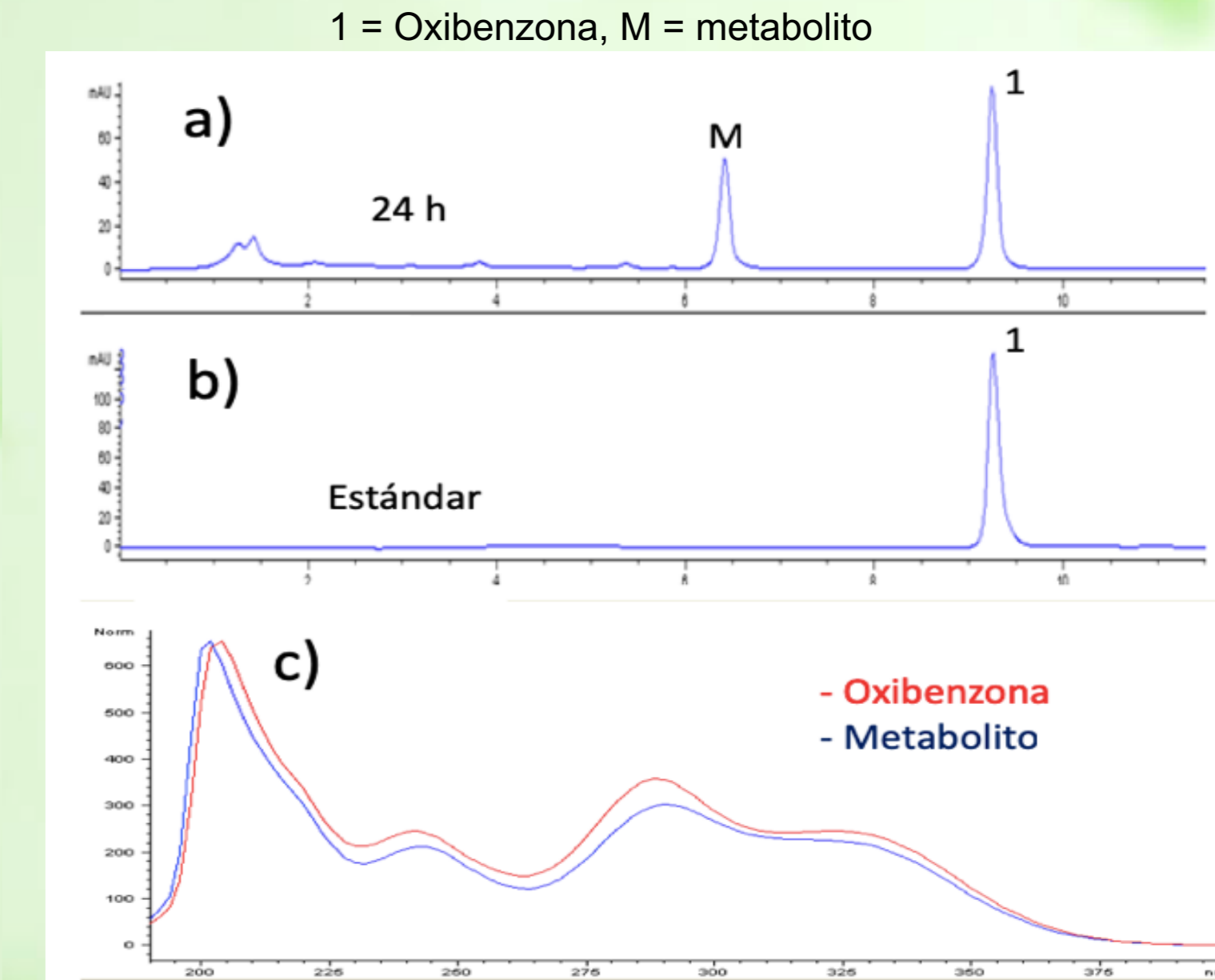


Figura 2. a) Cromatograma del sobrenadante de un cultivo expuesto a oxibenzona, b) Cromatograma de una disolución estándar de oxibenzona y c) Espectros UV de los picos obtenidos en el cultivo expuesto.

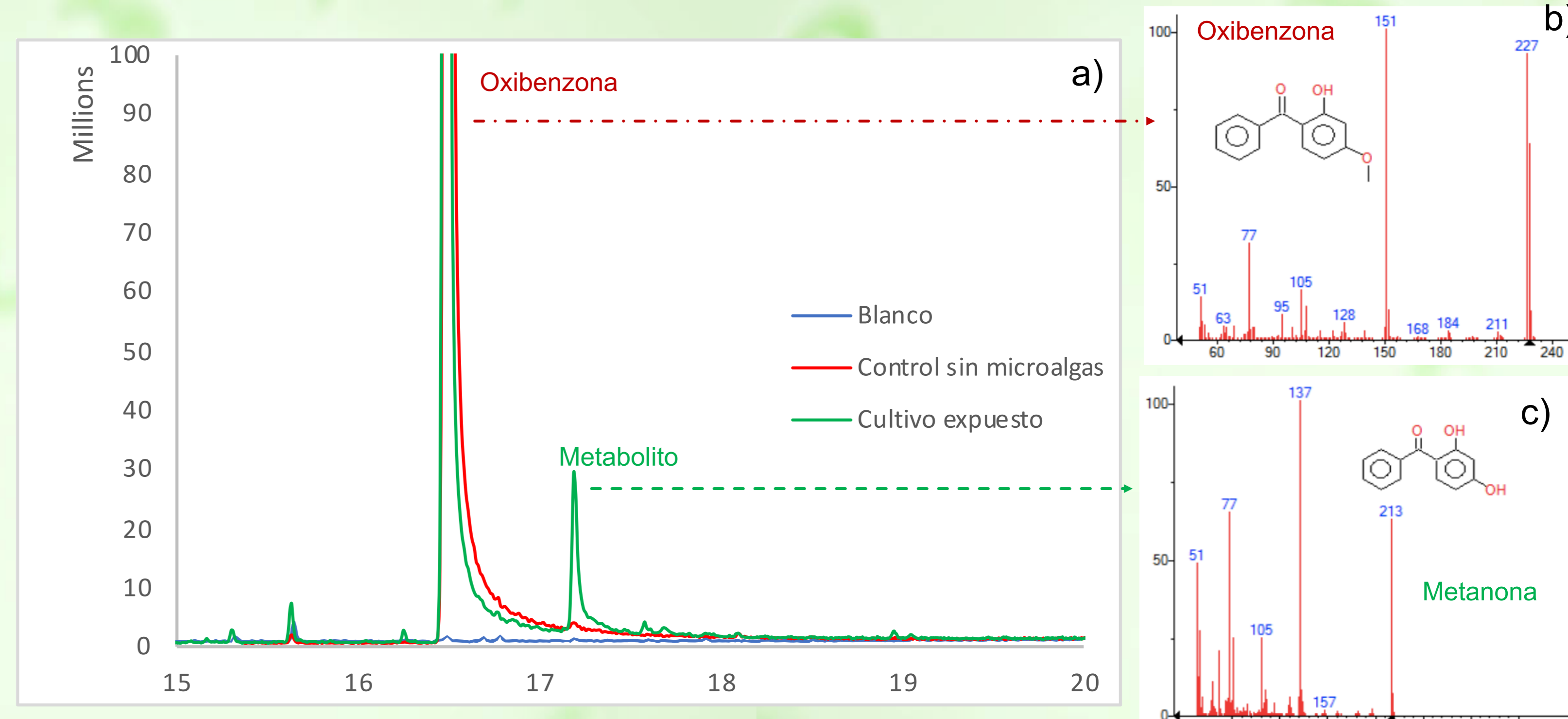


Figura 3. a) Resultados obtenidos por Cromatografía de Gases y Espectrometría de Masas, b) Espectro de masas de la Oxibenzona y c) Espectro de masas del metabolito Metanona

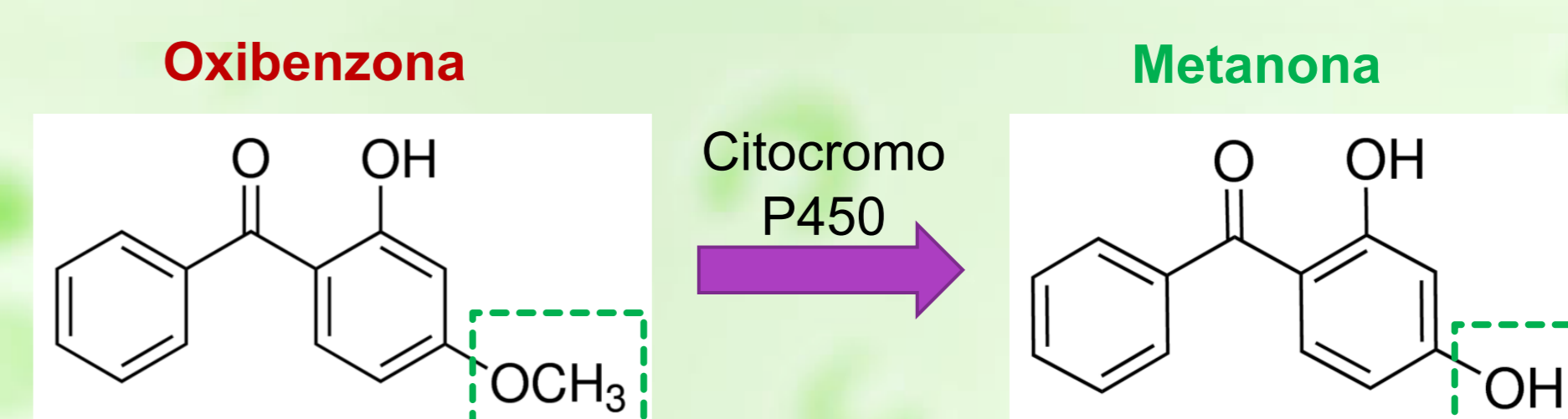


Figura 4. Reacción de desalquilación llevada a cabo por *Scenedesmus acutus*

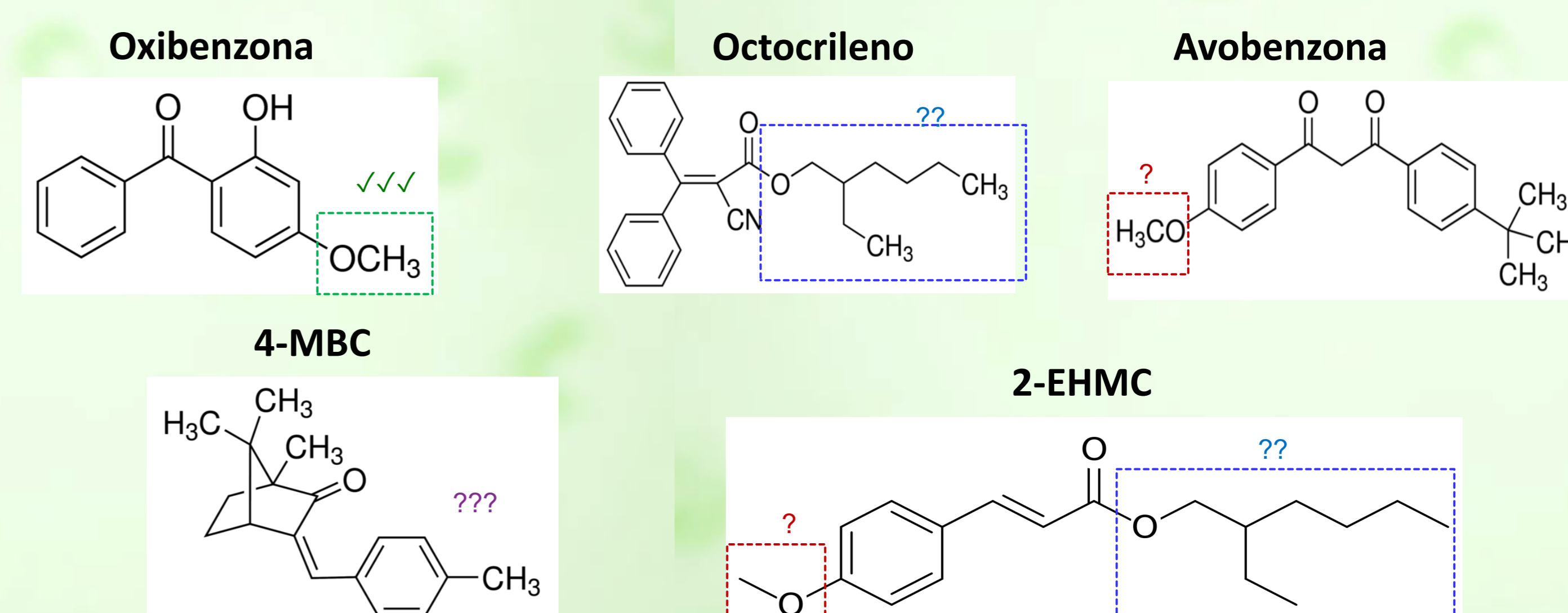


Figura 5. Posibles sitios de acción del metabolismo de *Scenedesmus acutus*

CONCLUSIONES

Los métodos desarrollados demostraron ser útiles para la evaluación de la remoción de oxibenzona del medio acuoso.

La microalga *Scenedesmus acutus* transforma la oxibenzona en metanona a través de una reacción de desmetilación.

Se espera que el método sea útil para determinar el comportamiento de la microalga frente a otros FUV.

REFERENCIAS

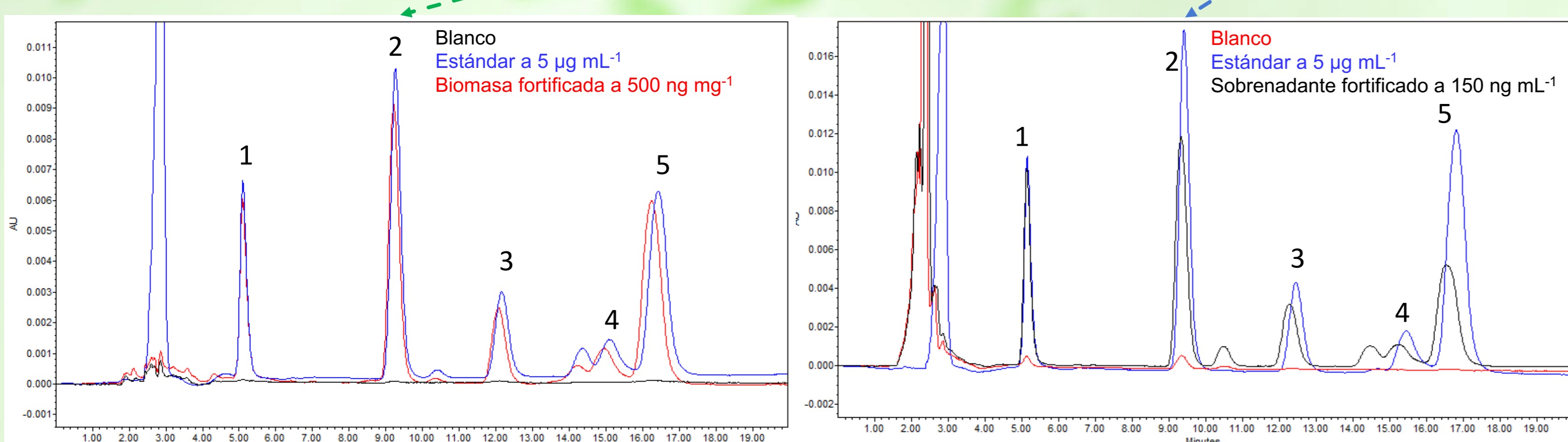
- D.A. Birkholz, S.M. Stilson, H.S. Elliott, Analysis of emerging contaminants in drinking water—a review, in: S. Ahuja (Ed.), Comprehensive water quality and purification. Assuring purity of drinking water, Elsevier, United States, 2, 212–229 (2014).
- I. Ocaña-Ríos, A. Peña-Alvarez, E. Loeza-Fuentes & I. Zuñiga-Perez. Determination of Personal Care Products in Fish Tissue Based on Matrix Solid-Phase Dispersion Combined with Programmable Split/Splitless Injector Gas Chromatography-Mass Spectrometry. Food Analytical Methods. 11: 2272 (2018).
- F. Thies, L. H. Grimme. O-Dealkylation of coumarin and resorufin ethers by unicellular green algae: kinetic properties of *Chlorella fusca* and *Chlorella sorokiniana*. Archives of Microbiology. 164, 203–211 (1995).

AGRADECIMIENTOS

Investigación realizada gracias al programa UNAM-PAPIME (PE208418)

ANÁLISIS CROMATOGRÁFICO

Columna: Zorbax SB C18, 250 mm x 4.6 mm, 5 µm
 Fase móvil: MeOH 85 %, Agua 15 %
 Flujo: 1 mL min⁻¹
 Detección: UV (OXI=290 nm, MBC, OCT, MBC = 310 nm, AVO = 360 nm)
 Volumen de inyección: 20 µL
 Tiempo de análisis: 20 min



1 = oxibenzona, 2 = 4-MBC, 3 = octocrileno, 4 = Avobenzona y 5 = 2-EHMC