

## **Curriculum vitae**

Nombre y apellidos: Francisco Javier Florencio Bellido

Categoría profesional CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD desde Mayo 2000

### **Formación académica (título, institución, fecha)**

Ldo Ciencias Biológicas SEVILLA 1978

Doctor Ciencias Biológicas SEVILLA 1982

### **RESUMEN LIBRE DEL CURRÍCULUM**

Los logros más importantes de mi actividad investigadora pueden resumirse como sigue: Periodo predoctoral. Informamos de la existencia de dos glutamina sintetasas en el alga verde *Chlamydomonas*. Una citosólica y la segunda en el cloroplasto, además de que fuimos capaces de producir amonio en forma de nitrato inactivando la actividad de la GS en la misma alga. Mi periodo postdoctoral fue en la Universidad de Berkeley (USA) con el Prof. Bob Buchanan a través de una beca Fulbright (1986-1988) caractericé por primera vez el sistema NTR-thioredoxina, en plantas, lo que determinó la existencia de tioredoxinas en el citosol de células vegetales, denominadas como tioredoxina h la publicación correspondiente ha recibido más de 100 citas hasta la fecha (ABB, 1988). En mi etapa como IP iniciada en 1989 hasta la actualidad, he contado con financiación continua de planes nacionales de investigación. Desde este momento mi investigación se ha centrado en las cianobacterias como organismos modelo en los diferentes estudios realizados. Las contribuciones más relevantes en este largo periodo incluyen como campos principales la asimilación de nitrógeno donde cabe destacar como trabajos fundamentales la disección del sistema de control enzimático de la glutamina sintetasa, definido por un nuevo sistema diferente al clásico descrito en *E. coli* (PNAS, 1999). Este sistema ha sido exhaustivamente estudiado en mi grupo con numerosas publicaciones. Asimismo, la segunda contribución más importante realizada en este campo fue el descubrimiento de que los niveles intracelulares de 2-oxoglutarato actúan como sensor del estado carbono-nitrógeno en cianobacterias (JBC, 2001). Dentro de este campo indicar que se ha caracterizado todo el sistema de asimilación de amonio de las cianobacterias, con sus componentes enzimáticos descritos en la revisión (Photos Research, 2005). La segunda área de contribuciones se circunscribe al campo de los sistemas redox, destacando el estudio del interactoma de la tioredoxina A en la cianobacteria *Synechocystis*, (PNAS, 2003), así como los estudios de las diferentes tioredoxinas, glutaredoxinas y peroxiredoxinas de esta cianobacteria, descritos en diferentes publicaciones. La tercera área han sido las contribuciones realizadas en el campo de los sistemas de resistencia a metales pesados y metaloides, particularmente nuestros estudios sobre arsénico, níquel y cobre han sido muy destacados (JB, 2003, Mol Microbiol, 2002, Plant Physiol, 2012). Especialmente estoy muy orgulloso de nuestros resultados desentrañando el sistema que detecta el cobre para establecer el intercambio entre citocromo y plastocianina en cianobacterias, una tarea finalmente descubierta por nuestro grupo (PNAS, 2021) que mereció una distinción especial por parte de la revista con una publicación aparte en el mismo volumen, revisando la detección de cobre en organismos fotosintéticos.

También destacar mi implicación en la biotecnología de microalgas (incluyendo cianobacterias), donde soy responsable de diferentes proyectos con la empresa (AlgaEnergy) dirigidos a la optimización y diseño de cepas de cianobacterias orientadas a la producción de biocombustibles (ver apartado C.3).

Actualmente, parte de mi investigación se está reorientando hacia el metabolismo del carbono como los procesos que determinan su flujo en cianobacterias y que tienen un alto interés biotecnológico en la producción de compuestos de interés energético y en la mejora de procesos de captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub>. Durante los últimos años, también me he interesado por la respuesta de las cianobacterias a cambios en su entorno, en especial las condiciones nutricionales incluyendo en él, disponibilidad de carbono, fuente de nitrógeno y condiciones lumínicas.

Por último, también he tenido una amplia actividad en la formación de doctores con un total de 20 doctorados dirigidos, y que me ha permitido conocer y estar en contacto con algunos de los elementos básicos de la labor investigadora, también he desarrollado una intensa actividad docente, tanto a nivel de postgrado como de Master a lo largo de todos estos años.

### **MÉRITOS MÁS RELEVANTES (ordenados por tipología)**

#### **Publicaciones (más relevantes, 5 años)**

1. Ortega-Martínez P, Roldán M, Díaz-Troya S, Florencio FJ. Stress response requires efficient glycogen and central carbon metabolism connection by phosphoglucosyltransferases in cyanobacteria. *J Exp Bot.* (2023) doi:erac474. doi:10.1093/jxb/erac474.
2. Mallén-Ponce MJ, Huertas MJ, Sánchez-Riego AM, Florencio FJ. Depletion of m-type thioredoxin impairs photosynthesis, carbon fixation, and oxidative stress in cyanobacteria. *Plant Physiol.* (2021) 3;187:1325-1340. doi: 10.1093/plphys/kiab321.

2. Bolay P, Rozbeh R, Muro-Pastor MI, Timm S, Hagemann M, Florencio FJ, Forchhammer K, Klähn S. The Novel PII-Interacting Protein PirA Controls Flux into the Cyanobacterial Ornithine-Ammonia Cycle. *mBio*. (2021) 23;12:e00229-21. doi: 10.1128/mBio.00229-21.
4. García-Cañas R, Giner-Lamia J, Florencio FJ, López-Maury L. A protease-mediated mechanism regulates the cytochrome c 6/plastocyanin switch in *Synechocystis* sp. PCC 6803. *Proc Natl Acad Sci U S A*. (2021);118:e2017898118. doi: 10.1073/pnas.2017898118.
5. Muro-Pastor MI, Cutillas-Farray Á, Pérez-Rodríguez L, Pérez-Saavedra J, Vega-de Armas A, Paredes A, Robles-Rengel R, Florencio FJ. CfrA, a Novel Carbon Flow Regulator, Adapts Carbon Metabolism to Nitrogen Deficiency in Cyanobacteria. *Plant Physiol*. (2020) 184:1792-1810. doi: 10.1104/pp.20.00802.
6. Díaz-Troya S, Roldán M, Mallén-Ponce MJ, Ortega-Martínez P, Florencio FJ. Lethality caused by ADP-Glucose accumulation is suppressed by salt-induced carbon flux redirection in cyanobacteria. *J Exp Bot*. (2020). doi: 10.1093/jxb/erz559.
7. Robles-Rengel R, Florencio FJ, Muro-Pastor MI. Redox interference in nitrogen status via oxidative stress is mediated by 2-oxoglutarate in cyanobacteria. *New Phytologist* (2019) 224:216–228. doi: 10.1111/nph.15979.
8. Giner-Lamia J, Robles-Rengel R, Hernández-Prieto MA, Muro-Pastor MI, Florencio FJ, Futschik ME. Identification of the direct regulon of NtcA during early acclimation to nitrogen starvation in the cyanobacterium *Synechocystis* sp. PCC 6803. *Nucleic Acids Research*. (2017) 45(20), 11800-11820.
9. Buey RM, Arellano JB, López-Maury L, Galindo-Trigo S, Velázquez-Campoy A, Revuelta JL, de Pereda JM, Florencio FJ, Schürmann P, Buchanan BB, Balsera M. Unprecedented pathway of reducing equivalents in a diflavin-linked disulfide oxidoreductase. *Proc Natl Acad Sci U S A*. (2017) 114(48):12725-12730. doi: 10.1073/pnas.1713698114.
10. Díaz-Troya S, López-Maury L, Sánchez-Riego AM, Roldán M, Florencio FJ. Redox regulation of glycogen biosynthesis in the cyanobacterium *Synechocystis* sp. PCC 6803: analysis of the AGP and glycogen synthases. *Mol Plant*. (2014). 7:87-100.

### ***Proyectos (más relevantes)***

1-Título del proyecto: Papel de los reguladores de flujo y los sistemas redox en el control del metabolismo del carbono y la acumulación de glucógeno en cianobacterias.

Nombres investigadores principales (IP, Co-IP): Dr.M. Isabel Muro-Pastor-. F. J. Florencio

Nº de investigadores/as: 4

Entidad/es financiadora/s: PID2022-138317NB-I00

Fecha de inicio: 1/06/2020 hasta 30/05/2023

Entidad/es participante/s: IBVF CSIC-USE

Cuantía total: 175.000

2-Título del proyecto: Sistemas de control del flujo de carbono en cianobacterias.

Influencia del metabolismo del nitrógeno y el estado redox

Nombres investigadores principales (IP, Co-IP): Dr. F. J. Florencio- M. Isabel Muro-Pastor

Nº de investigadores/as: 4

Entidad/es financiadora/s: PID2019-104513GB-I00

Fecha de inicio: 1/06/2020 hasta 30/05/2023

Entidad/es participante/s: Universidad de Sevilla

Cuantía total: 181.000

3-Título del proyecto: Análisis de cambios nutricionales en cianobacterias: Respuesta a la fuente de nitrógeno, el estado redox intracelular y la disponibilidad de cobre.

Nombres investigadores principales (IP, Co-IP): Dr. F. J. Florencio- M. Isabel Muro-Pastor

Nº de investigadores/as: 5

Entidad/es financiadora/s: BIO2016-75634-P MINECO

Fecha de inicio: 30/12/2016 hasta 29/12/2019

Entidad/es participante/s: Universidad de Sevilla

4-Título del proyecto: ¿Pueden las cianobacterias crecer igual en luz y oscuridad cerrando el ciclo de Krebs?

Nombres investigadores principales (IP): Dr. F. J. Florencio

Nº de investigadores/as: 3

Entidad/es financiadora/s: BIO2015-72466-EXPLORA- MINECO

Fecha de inicio: 01/05/2017 hasta 30/09/2019

Entidad/es participante/s: Universidad de Sevilla

Cuantía total: 54.450

5-Título del proyecto: Interferencia Metabólica en Cianobacterias. Efecto del Control Redox en la Regulación del Metabolismo del Carbono, Nitrógeno y de Metales.

Entidad financiadora: MINECO, BFU2013-41712-P

Entidades participantes: UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Duración 01/01/2014 hasta: 31/12/2016: Cuantía de la subvención: 169,400€

Investigador Principal: Dr. F. J. Florencio

6-Título del proyecto: Optimización de la Producción de Biocombustibles por Cianobacterias. Estudio de Mutantes en el Metabolismo del Carbono, del Nitrógeno y del Estado Redox Celular

Entidad financiadora: Junta de Andalucía, P12-BIO-1119

Entidades participantes: UNIVERSIDAD DE SEVILLA

Duración, desde: 30/01/2014 hasta: 31/12/2017. Cuantía de la subvención: 127,250€

Investigador Principal: Dr. F. J. Florencio

Número de investigadores participantes: 5

### **Contratos, méritos tecnológicos o de transferencia**

#### 1.-Referencia del Proyecto: PRJ201000873

Título: Selección y mejora genética de microalgas y cianobacterias para la producción de biodiésel.

Entidad financiadora: ALGAENERGY S.A.

Duración: 01/09/2010 hasta: 31/12/2013

Financiación recibida: 486.430€

Investigador Responsable: Francisco J. Florencio

#### 2.-Referencia del Proyecto: PRJ201101055

Título Investigación en Tecnologías avanzadas para la valoración integral de algas (VIDA).

Entidad financiadora: CENIT- ALGAENERGY S.A.

Duración: 05/07/2010 hasta: 31/12/2014

Financiación recibida: 459.249€

Investigador Responsable: Francisco J. Florencio

### **Revisor, evaluaciones**

Revisor de revistas: Nature Communications, PNAS, JBC, Mol Microbiol, Plant Physiol, Mol Plant, New Phytology entre otras. Evaluador de la Agencia Española de Investigación (ANEP) y otras Agencias Regionales e Internacionales. Presidente del Comité de Evaluación del Profesorado Universitario de Ciencias de la AQUIB (Islas Baleares) (2013-2018). Miembro del Comité de evaluación de becas Pre y Postdoctorales de AQUIB (2014-2020). Evaluador de la Fundación Científica de Israel. (2016- ) Miembros del Comité de Revisión para la evaluación en la Fundación Alemana para la Investigación (DFG).

### **Sociedades científicas**

Miembro de las siguientes Sociedades Científicas: Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular (SEBBM) desde 1980. Sociedad Española de Fisiología Vegetal (SEFV). American Society of Plant Biology (ASPB) desde 1988. Sociedad Americana de Microbiología (ASM) Últimos 10 años de experiencia docente.

Avances en Fotobiología. Máster Genética Molecular y Biotecnología.

Seminario de Biología Molecular. Máster Genética y Biotecnología Molecular.

Molecular y Biotecnología Vegetal. Grado en Biología

Regulación del Metabolismo. Grado en Bioquímica