

INFORME SABATICO

(periodo mayo 2017 a marzo 2018)

Dra. Gabriela Amodeo DBBE FCEN UBA

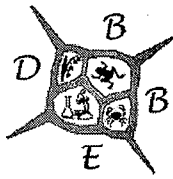
La propuesta original del sabático buscó como objetivo adquirir nuevas herramientas, profundizar y enriquecer el estudio de las relaciones hídricas en plantas vasculares -desde la biofísica de los procesos de transporte de agua a la fisiología vegetal integral-, que es el proyecto troncal que venimos desarrollando en mi grupo de investigación.

El plan originalmente presentado se dividió en bloques que representan unidades temáticas en los que se quiso hacer especialmente énfasis. Respetando la propuesta original realicé tres estancias en el exterior, que involucran a los bloques mencionados:

- Junio de 2017:
 - ✓ Conferencia plenaria LAFEBES -por invitación-, dictada en el Congreso de la Sociedad de Biofísica de España (SBE) 6 al 8 de junio de 2017, Sevilla, España: "Aquaporins: exploring gating and function in the plant kingdom". Fortalecimiento de los lazos de la Sociedad Argentina de Biofísica (de la cual soy presidente saliente) con la SBE confirmando la participación de la SBE en nuestra próxima reunión anual, a realizarse en La Plata, diciembre de 2018.
 - ✓ Estancia en la Estación Experimental del Zaidín (CSIC), Granada, España.
 - ✓ Entrevista con el Dr. Francisco Galisteo González, investigador responsable del laboratorio de Física de Fluidos y Biocoloides del Departamento de Física Aplicada de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada, España.
- Setiembre de 2017
 - ✓ Estancia en San Francisco y UC Davis, California, Estados Unidos.
- Febrero de 2018
 - ✓ Visita al Centro de Investigaciones en Neurociencias de Valparaíso, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile para participar de reuniones de trabajo con los Dres. Carlos Gonzalez y Ramón Latorre en el marco de una colaboración entre nuestros grupos de investigación.
 - ✓ Seminario dictado en el Centro de Investigaciones en Neurociencias de Valparaíso, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile, 14 de Febrero de 2018: "Plant aquaporins: pH and gating"

Asimismo, durante el periodo que estuve en el país se destacan como actividades

- Escritura y publicación de una revisión por invitación: *Plant and animal aquaporins crosstalk: what can be revealed from distinct perspectives*. Moira Sutka, Gabriela Amodeo(*), Marcelo Ozu. **Biophysical Reviews** (2017) 1-18 DOI:10.1007/s12551-017-0313-3 Germany, Springer-Verlag ISSN 1867-2469 (*)corresponding autor. Todos los autores son integrantes de mi grupo de investigación.
- Lograr la primera publicación en una temática nueva dentro de nuestro grupo de investigación en un tema estratégico. *Synthesis and evaluation of a superabsorbent-fertilizer composite for maximizing the nutrient and water use efficiency in forestry plantations*. Esteban Tubert, Victoria Vitali, MS Alvarez, Federico A Tubert, Irene Baroli, Gabriela Amodeo. **Journal of Environmental Management** (2018) 210:239-254. doi: 10.1016/j.jenvman.2017.12.062 issn 0301-4797



- Participar como Miembro del Comité Científico del Congreso Biociencias 2017, Ciudad de Buenos Aires, 13 al 17 de Noviembre de 2017. Este evento fue una reunión interdisciplinaria que agrupó a 10 sociedades científicas de investigación y como Presidente saliente de la Sociedad Argentina de Biofísica participé en la organización de la misma.

Logros alcanzados en cada uno de los bloques propuestos

Bloque 1:

Manejo eficiente del agua en plantas tolerantes al estrés abiótico: rol de la plasticidad de la vía celular

Lugares de ejecución:

- Laboratorio de Relaciones Hídricas: Acuaporinas Vegetales. IR Gabriela Amodeo. DBBE FCEN UBA e IBBEA (UBA-CONICET)
- Laboratorio del Dr. Ricardo Alvarez Aroca Estación Experimental del Zaidín (CSIC), Granada, España.
- Laboratorio del Dr. Eduardo Blumwald, UC Davis, California USA

Como había mencionado en el plan presentado, la Bioq. Victoria Vitali realizó una estadía en el laboratorio del Dr. Aroca a principios del 2016 en el marco del Convenio CONICET CSIC como parte de su plan de tesis, lo que le permitió avanzar realizando mediciones con técnicas que no disponemos en nuestro laboratorio. El eje de este bloque de investigación forma parte de la tesis doctoral de Victoria.

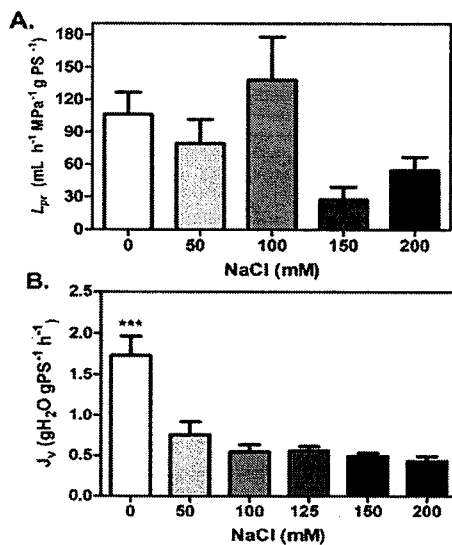
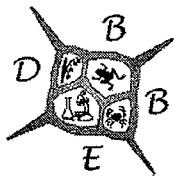


Figura Respuesta bimodal (ON-OFF) del transporte de agua en la raíz de *Beta vulgaris* y la contribución de la vía celular.

(A) La conductividad hidráulica (L_{pr}) medida en concentraciones crecientes de NaCl (4h) se mantiene entre 0-100 mM y decrece cuando la fuerza impulsora no favorece el ingreso de agua (150-200 mM) (B) A pesar del cambio en la fuerza impulsora (aumento de NaCl), la vía celular contribuye y sostiene un flujo osmótico (método del exudado) aún en condiciones desfavorables de $\Delta\psi$

Los principales hallazgos de esta última etapa de su trabajo permitieron llevar a cabo una caracterización del ajuste hidráulico que regula el flujo de agua en plántulas de *Beta vulgaris* crecidas en hidroponía y sometidas a un tratamiento salino. Los estudios se centraron en el análisis de la contribución de la raíz, sus componentes y la modulación del pasaje de agua como elemento del circuito hidráulico de la planta. Durante la fase temprana asociada a la tolerancia al estrés salino se observa una respuesta dual a nivel radical en cuanto a su capacidad de transporte de agua (L_{pr} , conductividad hidráulica de la raíz), a manera de un interruptor (*switch*) reflejado en una respuesta ON u OFF (L_{pr} inhibida un 80%).

El rango de sensado que desencadena esta respuesta se modifica cuando el tratamiento es más largo. Se pudo establecer además que las raíces de *Beta vulgaris* presentan una contribución osmótica proveniente de la vía celular del 10%. La respuesta hidráulica a nivel radical no se refleja en la demanda aérea: la conductancia estomática (g_s) muestra una respuesta regulatoria independiente del tiempo durante el que se aplica el tratamiento. En el corto plazo, la fase temprana de la tolerancia a la salinidad el componente apoplástico no presentó alterada su capacidad de transporte. Por último, si bien en trabajos previos habíamos confirmado la presencia de las tres acuaporinas más expresadas en *Beta vulgaris* (Vitali et al., 2015), ahora en el laboratorio del Dr. Aroca pudimos confirmar los patrones de



expresión de una de las acuaporinas en su forma fosforilada y no fosforilada a medida que se incrementa la concentración salina del medio. Todas estas evidencias confirman que la modulación del componente celular cumple un rol esencial en el ajuste hidráulico del circuito durante el tratamiento salino.

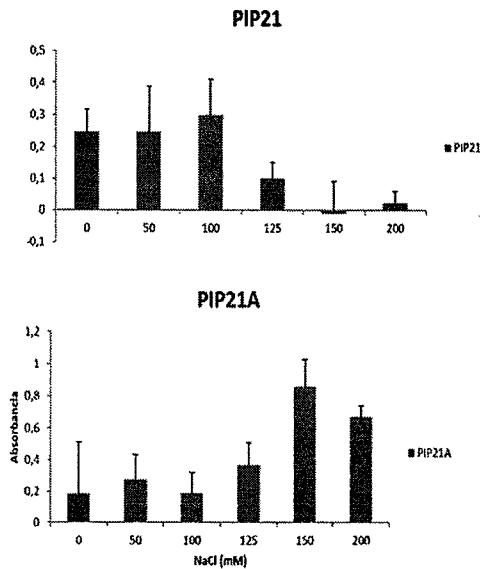


Figura Análisis por ELISA de extractos de raíz para estudiar los perfiles de la acuaporina mayoritariamente expresada en raíz (PIP2:1).

Se comparan los perfiles presentes de la forma defosforilada de la PIP2:1 (panel A) con la fosforilada de la acuaporina analizada (panel B), en fraccionales microsomales de raíces de plántulas incubadas 4h en concentraciones crecientes de NaCl.

Mi visita al laboratorio del Dr. Aroca tuvo como finalidad trabajar en la discusión del trabajo y preparación del manuscrito cuyos resultados he resumido. Quisiera destacar además que durante el 2017, Bioq. Victoria Andrea Vitali defendió su tesis doctoral (Tema: Biofísica del transporte de agua en plantas: la participación de la raíz de *Beta vulgaris* en el ajuste hidráulico en condiciones de estrés salino). El manuscrito aun no ha sido enviado para su publicación.

En la visita que realizara al Laboratorio del Dr. Blumwald en UC Davis, se discutió la posibilidad de utilizar como modelo experimental a la especie *Brachypodium*, que permitiría estudios a nivel molecular, que no pueden ser encarados en *Beta vulgaris*.

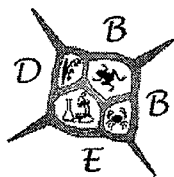
Bloque 2:

Biofísica de acuaporinas - nuevas metodologías para estudiar permeabilidad osmótica

Lugares de ejecución:

- Laboratorio de Relaciones Hídricas: Acuaporinas Vegetales. IR Gabriela Amodeo. DBBE FCEN UBA e IBBEA (UBA-CONICET)
- Centro de Investigaciones en Neurociencias de Valparaíso, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile. Dres. Carlos Gonzalez y Ramón Latorre.

Si bien originalmente se había propuesto visitar al Dr. Verkman, un especialista en acuaporinas, quien había desarrollado una técnica para medir permeabilidad osmótica en células aisladas, durante un congreso tuvimos la oportunidad de hablar con los Dres. Latorre y Gonzalez, del Centro de Investigaciones en Neurociencias de Valparaíso, quienes nos ofrecieron explorar la apertura y cierre de



las acuaporinas (y que determinan los cambios en la permeabilidad osmótica de la membrana) utilizando técnicas electrofisiológicas. Hasta este momento, ningún otro grupo dedicado al estudio de la regulación de las acuaporinas informó corrientes de compuerta para estos canales por lo que esta propuesta sería de alto impacto para el estudio de acuaporinas. Introduce a la vez los registros electrofisiológicos como una herramienta de estudio de estos canales. Mediante la colaboración con el grupo del Dr. González nos propusimos registrar estas corrientes en FaPIP2;1, producidas por el cambio conformacional durante la transición del estado abierto al cerrado inducido por cambios en el pH citosólico del oocito. Estos resultados abrirían la puerta para estudiar otros mecanismos de regulación en acuaporinas a nivel molecular utilizando este tipo de metodologías que han sido relevantes en el estudio de los canales iónicos.

Para estudiar el *gating* se utilizará en primer lugar a la acuaporina FaPIP2;1, que es una acuaporina que hemos estudiado y caracterizado fuertemente en nuestro laboratorio (Mut et al., Alleve et al., 2010, Yanoff et al., 2014, 2016). La propuesta es emplear la técnica de VCF (voltage-clamp fluorescence) que se utiliza para registrar en simultáneo la actividad de un canal electrogénico (por voltage-clamp) con los rearrreglos estructurales que sufre al pasar del estado cerrado al abierto, o viceversa (por fluorescencia) y que ha sido descrita por el grupo del Dr. Carlos González de la Universidad de Valparaíso, Chile (Gonzalez et al., 2010; 2013, Qiu et al., 2016). Los canales se expresan en oocitos de *Xenopus* y se marcan con una sonda fluorescente en la posición de interés haciendo reaccionar una molécula reactiva que contiene grupos tiol con el grupo SH de una cisteína accesible. Los cambios conformacionales de la proteína mueven los fluoróforos en un nuevo entorno, lo que lleva a cambios en el registro de fluorescencia. Las moléculas con grupos tiol son derivados del metanotiosulfonato (MTS) y las cisteínas se colocan estratégicamente en la proteína mediante mutagénesis dirigida.

Nuestra hipótesis de trabajo es que al igual que los canales iónicos, las acuaporinas también pueden estar sujetas a cambios conformacionales al pasar del estado abierto al cerrado, lo que podría ser detectado como pequeñas corrientes de cola (González et al., 2010; 2013, Qiu et al., 2016).

Durante el año 2017, el Dr. Marcelo Ozu, integrante de nuestro laboratorio realizó dos estancias cortas para recibir entrenamiento en las técnicas electrofisiológicas bajo la supervisión del Dr. Carlos González (CINV, Universidad de Valparaíso, Chile) y se lograron obtener los primeros registros de corrientes de cola de FaPIP2;1 expresada en oocitos de *Xenopus*. Si bien estos resultados son preliminares, son muy alentadores. En este marco, fui invitada al CINV dictar un seminario y discutir los avances logrados en la colaboración aprovechando en particular la presencia de los Dres. Ozu y Garate. Esta visita permitió además generar espacios de intercambio enriquecedores con estudiantes e investigadores del centro, y se intercambiaron documentos para iniciar un convenio de colaboración entre la FCEN y el CINV-UV (ya estamos en contacto con la Oficina de Relaciones Internacionales de la FCEN).

Bloque 3:

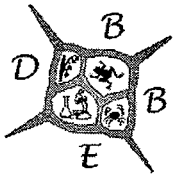
Hacia un manejo sustentable de agua y nutrientes en la ventana crítica de implantación de *Eucalyptus* para forestación

Lugar de ejecución:

- Laboratorio de Relaciones Hídricas: Acuaporinas Vegetales. IR Gabriela Amodeo. DBBE FCEN UBA e IBBEA (UBA-CONICET)

Cuando se presentó este bloque de trabajo, no contábamos con financiamiento propio para sustentarlo pero habíamos realizado una presentación a la convocatoria del FONCyT, que finalmente resultó con el financiamiento del mismo, aunque al día de la fecha no se ha producido la liberación de los fondos.

Dado que mi propuesta original fue dedicarle parte de mi sábado a trabajar en la consolidación de este proyecto, el fuerte del trabajo se centró en la redacción de un manuscrito que plasmara los principales



hallazgos que se adjunta al presente informe (Synthesis and evaluation of a superabsorbent-fertilizer composite for maximizing the nutrient and water use efficiency in forestry plantations. Esteban Tubert, Victoria Vitali, MS Alvarez, Federico A Tubert, Irene Baroli, Gabriela Amodeo. Journal of Environmental Management (2018) 210:239-254. doi: 10.1016/j.jenvman.2017.12.062 issn 0301-4797)

Este trabajo tuvo impacto local y fue difundido en NexCiencia en un artículo que resume su aporte en la temática ("Un pañal para los árboles" publicado en NexCiencia 26/02/2018, editado por la Subsecretaría de Comunicación de la FCEN UBA. <http://nexciencia.exactas.uba.ar/desarrollo-forestal-sostenible-eucaliptos-polimeros-superabsorbentes-gabriela-amodeo>) y una nota radial

("Desarrollo forestal sostenible" Radio de la agencia de noticias Sputnik, con base en Montevideo para América Latina. Entrevista radial a Esteban Tubert, marzo de 2018)

Los resultados volcados en esta publicación resumen los avances en el bloque de trabajo relacionado con el estudio de las relaciones hídricas y nutrientes.

El segundo bloque (centrado en la utilización de bacterias beneficiosas) forma parte del plan de tesis doctoral del Lic. Jose María Chain y sus resultados preliminares fueron presentados en la Reunión Conjunta de Sociedades de Biociencias, realizado en Buenos Aires del 13 al 17 de noviembre (comunicación poster electrónico con disertación realizada por JM Chain: Plant growth promotion assays in *Eucalyptus grandis* mediated by beneficial bacteria)

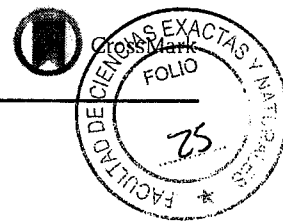
Por último, mi estancia en España me permitió contactar personalmente al Dr. Francisco Galisteo González, Profesor Titular e investigador responsable del laboratorio de Física de Fluidos y Biocoloides Departamento de Física Aplicada de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Granada, España y con quien se discutió la posibilidad de mejorar las condiciones de polimerización controlada de los polímeros que se utilizan en forestación para la implantación de Eucaliptus, utilizando técnicas y metodologías puestas a punto en su laboratorio. En este contexto y a través de una postulación del becario doctoral Esteban Tubert al Programa de Movilidad Académica entre Instituciones Asociadas a la Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado (AUIP), se propuso concretar una estancia de 45 días de Esteban en el laboratorio del Dr. Galisteo Gonzalez. El objetivo se centró en el desarrollo de nanopartículas poliméricas-fertilizantes, las cuales a su vez se puedan combinar con hidrogeles a base de ácido acrílico, constituyendo el conjunto una matriz de liberación controlada de iones y agua. Se espera que los compuestos obtenidos tengan la facultad de proveer iones fertilizantes (fuente de fósforo y nitrógeno) en una tasa suficientemente baja, pero sostenida en el tiempo, lo que permitiría garantizar no solo mejores tasas de supervivencia y crecimiento a largo plazo sino también la provisión de agua durante el periodo.

Todo lo expuesto en este informe da cuenta del aprovechamiento de mi periodo sabático y lo importante que ha sido para la consolidación de una nueva línea de investigación (Bloque 3) y la incorporación de nuevas estrategias para el estudio biofísico de acuaporinas (Bloque 2), sin desmerecer los avances de los proyectos iniciales (Bloque 1).

Dado que en el primer cuatrimestre desarrollo mis tareas docentes y en cumplimiento de la normativa del sabático es que dictaré un seminario referido a mi sabático en el segundo cuatrimestre de 2018.

Dra Gabriela Amodeo
Profesora Adjunta Regular DBBE FCEN UBA
Investigadora Principal CONICET
Contacto: amodeo@bg.fcen.uba.ar
Interno 58600

Buenos Aires, 7 de mayo de 2018



Plant and animal aquaporins crosstalk: what can be revealed from distinct perspectives

Moira Sutka¹ · Gabriela Amodeo¹  · Marcelo Ozu¹

Received: 20 June 2017 / Accepted: 2 August 2017

© International Union for Pure and Applied Biophysics (IUPAB) and Springer-Verlag GmbH Germany 2017

Abstract Aquaporins (AQPs) can be revisited from a distinct and complementary perspective: the outcome from analyzing them from both plant and animal studies. (1) *The approach in the study.* Diversity found in both kingdoms contrasts with the limited number of crystal structures determined within each group. While the structure of almost half of mammal AQPs was resolved, only a few were resolved in plants. Strikingly, the animal structures resolved are mainly derived from the AQP2-lineage, due to their important roles in water homeostasis regulation in humans. The difference could be attributed to the approach: relevance in animal research is emphasized on pathology and in consequence drug screening that can lead to potential inhibitors, enhancers and/or regulators. By contrast, studies on plants have been mainly focused on the physiological role that AQPs play in growth, development and stress tolerance. (2) *The transport capacity.* Besides the well-described AQPs with high water transport capacity, large amount of evidence confirms that certain plant AQPs can carry a large list of small solutes. So far, animal AQP list is

more restricted. In both kingdoms, there is a great amount of evidence on gas transport, although there is still an unsolved controversy around gas translocation as well as the role of the central pore of the tetramer. (3) *More roles than expected.* We found it remarkable that the view of AQPs as specific channels has evolved first toward simple transporters to molecules that can experience conformational changes triggered by biochemical and/or mechanical signals, turning them also into signaling components and/or behave as osmosensor molecules.

Keywords Aquaporins · Diversity · Solutes · Gases · Osmosensor

Introduction

The discovery of aquaporins (AQPs) significantly changed the study of water, small solutes and gas transport in living organisms and broadened a newly unexplored field of scientific research. Extensive information is now available covering and integrating approaches such as phylogeny, structure and physiology, in particular transport studies or regulatory mechanisms to understand how the presence of these proteins makes a difference in cell physiology and how this can be extended to tissue/organ/individual levels. Here, we review knowledge on AQPs, conserved transport proteins that belong to the MIP superfamily of transmembrane proteins. Our perspective includes comparing information mainly on plants and animals and discussing current hypotheses and controversy on the role and function of AQPs. This revision is complemented with data from microorganisms and insects.

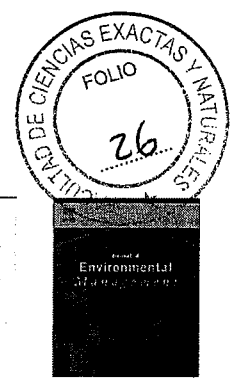
The first section is dedicated to the evolutive relationship between plant and animal AQPs. The number of identified members in each kingdom is discussed, and contrasted with the number of crystal structures determined. The second

This article is part of a Special Issue on 'Latin America' edited by Pietro Ciancaglini and Rosangela Itri.

✉ Gabriela Amodeo
amodeo@bg.fcen.uba.ar

✉ Marcelo Ozu
mozu@bg.fcen.uba.ar

¹ Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires e Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental, Universidad de Buenos Aires y Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Buenos Aires, Argentina



Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Environmental Management

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jenvman

Research article

Synthesis and evaluation of a superabsorbent-fertilizer composite for maximizing the nutrient and water use efficiency in forestry plantations

E. Tubert^{a, b}, V.A. Vitali^{a, b}, M.S. Alvarez^{c, d}, F.A. Tubert^e, I. Baroli^{a, b}, G. Amodeo^{a, b, *}^a Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Intendente Güiraldes 2160, Ciudad Universitaria, Pabellón II, (C1428EGA), Buenos Aires, Argentina^b Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada (IBBEA), CONICET-Universidad de Buenos Aires, Argentina^c Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina^d Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera (CIMA), Instituto Franco Argentino sobre Estudios del Clima y sus Impactos (UMI IFAECI)/CNRS, CONICET-Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina^e Tetraquímica S.A., Hurlingham, Buenos Aires, Argentina

ARTICLE INFO

Article history:

Received 25 August 2017

Received in revised form

11 December 2017

Accepted 24 December 2017

Keywords:

Eucalyptus

Mineral nutrition

Superabsorbent polymer

Silviculture

Water management

ABSTRACT

Reducing fertilizer use is a priority in the quest for sustainable forestry systems. In short rotation *Eucalyptus* plantations, NPK pellets are routinely added to the seedling's top soil layer at planting, potentially leading to increased seedling mortality, nutrient loss and environmental degradation. To address this triple challenge, the development of efficient fertilization practices is essential. In the present work, we synthesized a crosslinked acrylic-cellulosic superabsorbent composite (SAPH-BAL) containing small amounts of specific nutrients integrated in the polymer matrix. We analyzed the composite's chemical and rheological properties, and assessed the viability of *Eucalyptus* plantations supplied with it at planting. Physiological measurements confirmed the suitability of SAPH-BAL in greenhouse-grown potted seedlings subjected to different growth conditions, showing that it efficiently delivers nutrients while protecting seedlings from drought stress. Field experiments carried out at ten South American locations covering an ample range of environmental conditions confirmed the beneficial effect of SAPH-BAL on growth and survival in comparison to the conventional fertilization scheme (superabsorbent + 75 g NPK). Furthermore, it was found that plants treated with SAPH-BAL were less affected by the differences in rainfall regimes during the experiments compared to those fertilized conventionally. To the best of our knowledge this is the first report describing the successful use of superabsorbents for root targeted delivery of fertilizers in forestry operations.

© 2018 Elsevier Ltd. All rights reserved.

1. Introduction

Due to the sustained demand for pulp and solid wood recorded worldwide, the forest industry has seen the need to develop tools for its expansion (Kröger, 2012). Silvicultural management of *Eucalyptus* plantations has allowed the extension of cultivated forests into lands that previously were not considered suitable (Booth, 2013; Montagu et al., 2003). In this regard, South America

registered the highest worldwide annual increase in *Eucalyptus* plantations (ABRAF, 2013; FAO, 2008). There are still many challenges regarding the outplanting of greenhouse-grown seedlings to the field, where the availability of water and nutrients in the immediate vicinity of the rhizosphere determines the survival of individuals and affects the health and future performance of the plantation (Dell et al., 2003; Grossnickle and Folk, 1993; Tng et al., 2014).

Soil addition at the site of final transplantation aims to improve two key aspects: the availability of water and the nutritional status (Whitehead and Beadle, 2004). In conditions where the supply of water and mineral nutrients is optimal, *Eucalyptus* has the potential of attaining fast carbon assimilation rates driven by a high stomatal conductance and net photosynthesis, which confers

* Corresponding author. Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, and Instituto de Biodiversidad y Biología Experimental y Aplicada, CONICET-Universidad de Buenos Aires, C1428EHA, Buenos Aires, Argentina.

E-mail address: amodeo@bg.fcen.uba.ar (G. Amodeo).

Ref.: Exp. (FCEN) N° 506.920/16

Ciudad de Buenos Aires,

VISTO lo dispuesto en el artículo 50° del Estatuto Universitario que instituye el Año Sabático para profesores regulares de la Universidad,

CONSIDERANDO:

Que por Resolución CD N° 192/17 se solicitó al Consejo Superior se autorice a la Dra. Gabriela Amodeo, Profesora Regular Adjunta con dedicación exclusiva del Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental a hacer uso del Año Sabático,

Que por Resolución CS N° 6940/17 se aprobó dicha solicitud otorgando licencia entre el 15 de mayo de 2017 y hasta el 14 de marzo de 2018,

Que en cumplimiento con el Art. 12° de la Resolución CS N° 4518/93 la Dra. Gabriela Amodeo presentó su informe de actividades,

Que es necesario cumplir con lo establecido por los Art. 13° y 14° de la citada resolución,

Lo aconsejado por la Comisión de Enseñanza, Programas y Planes de Estudio,

Lo actuado por este cuerpo en la sesión realizada en el día de la fecha,

En uso de las atribuciones que le confiere el art. 113° del Estatuto Universitario,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE:**


Artículo 1°: Aprobar el informe correspondiente a las actividades desempeñadas por la Dra. Gabriela Amodeo durante su Año Sabático.

Artículo 2°: Enviar un ejemplar del informe a la Biblioteca de esta Facultad.

Artículo 3°: Regístrese, notifíquese a quienes corresponda, elévese al Consejo Superior y cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN CD N°

Expte. No. 00506920
Institución de Enseñanza, Práctica y ...
en sesión del día 15/05/18
... y aconseja pase a Consejo Directivo para
su aprobación.-

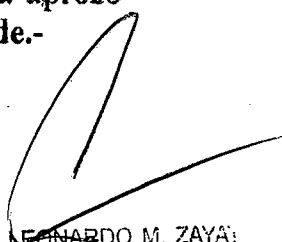


NAHID
BORBOGLIO

Nahid
NAHIDARA
BORBOGLIO

Buenos Aires/// 21 MAYO 2018

Se deja constancia que el Consejo Directivo
en sesión ordinaria del día de la fecha aprobó
el proyecto de Resolución que antecede.-



Dr. LEONARDO M. ZAYA:
Secretario General
FCEYN -UBA