

HURLINGHAM,

1 4 NOV 2018

VISTO el Estatuto de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE HURLINGHAM, la Ley 24.521, la Política de Investigación de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE HURLINGHAM (R.C.S. N° 11/15), el Reglamento de Investigación de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE HURLINGHAM (R.C.S. N° 08/16, 59/16 y 87/17); y,

CONSIDERANDO:

Que la Ley 24.521 de Educación Superior establece en su artículo 28 inc. b) que son funciones básicas de las instituciones universitarias promover y desarrollar la investigación científica.

Que el artículo 81 de Estatuto Universitario establece que la misma asumirá la investigación científica como una de sus funciones sustanciales, en concordancia con lo establecido por la Ley 24.521, y conforme a lo establecido en los órganos de gobierno, teniendo como objetivos principales la producción de conocimiento y la formación de recursos humanos para la investigación.

Que dicha función será abordada a partir de la implementación de planes, programas y proyectos de investigación, de acuerdo al artículo 82 del mencionado estatuto.

Que mediante Resolución N° 11/15 del Consejo Superior se aprobó la Política de Investigación de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE HURLINGHAM, en donde se propone el desarrollo de un modelo de investigación entendido como construcción de conocimiento colectivo, participativo, interdisciplinario a partir de problemáticas relevantes, pertinentes y oportunas para comprender la realidad social –local, nacional, regional y mundial- y actuar en ella transformándola en un sentido emancipador.

Que mediante Resolución N° 8/16 del Consejo Superior se aprobó el Reglamento de Investigación de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE HURLINGHAM, luego modificado mediante las Resoluciones N° 59/16 y 87/17.

Que el Artículo 11 del Reglamento de Investigación de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE HURLINGHAM incorporado mediante la Resolución N° 59/16, y luego ratificado por la Resolución N° 87/17, prevé el "(...) financiamiento de propuestas de investigación de manera extraordinaria, que resultasen de interés para la Universidad (...). Dichos proyectos presentados de forma extraordinaria fuera de las convocatorias regulares deberán representar un interés particular desde la temática o desarrollo científico tecnológico propuesto, o bien una urgencia estratégica desde su implementación".

Que desarrollar un proceso tecnológico que permita la producción a gran escala y a bajo costo de material de propagación de plantas ornamentales para abastecer al sector florícola local y reducir su dependencia de los materiales importados del extranjero, son aspectos de un carácter de urgencia estratégica para la UNIVERSIDAD NACIONAL DE HURLINGHAM.

Que la Secretaría de Investigación puso a consideración el proyecto "Micropropagación de plantas ornamentales mediante el uso de biorreactores de Inmersión Temporal", a cargo del docente Dr. Leandro Ezequiel Imanishi.

Que la Comisión de Investigación, Bienestar Estudiantil y Servicios a la Comunidad emitió dictamen favorable al mismo.

Que la Secretaría Administrativo Financiera ha tomado la intervención que le compete, y que se cuenta con el crédito presupuestario correspondiente.

Que la presente medida se dicta en uso de las atribuciones conferidas por el artículo 11 del Reglamento de Investigación, el Estatuto de la Universidad y por el Reglamento Interno del Consejo Superior de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE HURLINGHAM, y luego de haberse resuelto en reunión del día 14 de noviembre de 2018 de este Consejo Superior.

Por ello,

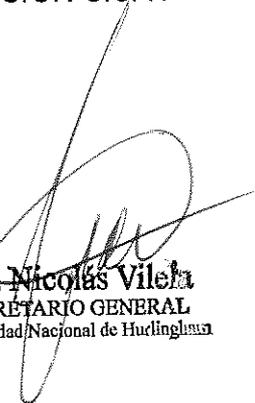
EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE HURLINGHAM

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Apruébese y acredítese el proyecto de investigación "Micropropagación de plantas ornamentales mediante el uso de biorreactores de Inmersión Temporal", a cargo del docente Dr. Leandro Ezequiel Imanishi.

ARTÍCULO 2°.- Notifíquese, regístrese y archívese.

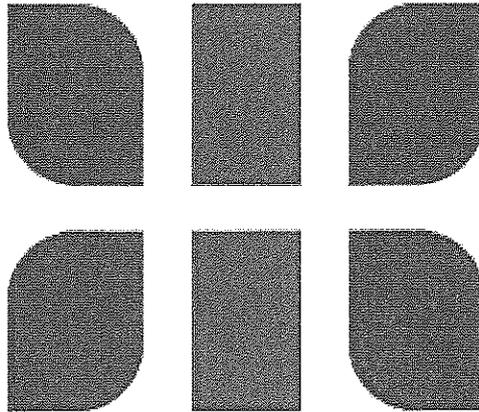
RESOLUCIÓN C.S. N° 00 00 77


Lic. Nicolás Vilela
SECRETARIO GENERAL
Universidad Nacional de Hurlingham


Lic. Jaime Perczyk
RECTOR
Universidad Nacional de Hurlingham

ANEXO

PLAN DE TRABAJO



DIRECTOR/A:

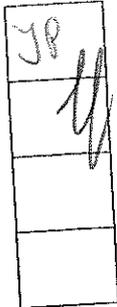
Dr. Leandro Imanishi

TÍTULO:

Micropropagación de plantas ornamentales mediante el uso de biorreactores de inmersión temporal

"APLICACIONES BIOTECNOLÓGICAS Y DESARROLLO TERRITORIAL"

PLAN DE TRABAJO



DIRECTOR/A: **Dr. Leandro Ezequiel IMANISHI**

CO-DIRECTOR/A: **Lic. Valeria RUDOY**

EJE TEMÁTICO / TIPO: *Eje temático / Tipo 1 o Tipo2*

TÍTULO: **Micropropagación de plantas ornamentales mediante el uso de Biorreactores de Inmersión Temporal**



FUNDAMENTACIÓN: (hasta 400 palabras)

El constante cambio en el modelo productivo de la Argentina, de apertura y cierre de las importaciones, de fluctuaciones en el valor de la moneda, entre otros, tienen un fuerte impacto en el sector productivo nacional. Dentro de este contexto, el sector florícola, constituido mayormente por pequeñas y medianas agriculturas familiares, es especialmente vulnerable debido a su fuerte dependencia de los insumos provenientes del extranjero, cuyos valores están sujetos al valor de la moneda estadounidense. Contrariamente, la producción del sector es íntegramente comercializada en el mercado interno, en pesos argentinos, lo que trae como consecuencia que los márgenes de ingresos del sector dependan fuertemente de las fluctuaciones en el valor de las divisas.

La floricultura o actividad florícola en sentido amplio se define como aquella actividad destinada al cultivo de flores de corte o de plantas ornamentales para uso decorativo que es llevada a cabo en una explotación florícola y cuyo destino final es la comercialización. La calidad de los productos provenientes de la floricultura depende de numerosos factores, entre ellos del grado de capacitación del productor y la tecnificación de su cultivo (invernaderos, calidad del agua y suelo, sistema de riego, aplicación de tratamientos postcosecha, etc.), pero sin dudas el factor que más afecta la calidad y la productividad del sector es la materia prima con la que cuenta el productor: semilla, esqueje, bulbo, rizoma, etc.

En este contexto, el desarrollo desde la Biofábrica-UNAHUR de un proceso tecnológico que permita la producción a nivel local de material de propagación a bajo costo, de calidad y sanidad controladas, permitirá al sector florícola en la Argentina, y en particular a los productores del Área Metropolitana de Buenos Aires, que en conjunto concentran alrededor del 60 % de la producción florícola nacional, elevar la calidad de sus productos y ser sustentable en el largo plazo. Para ello se plantea el desarrollo

de un proceso de micropropagación, haciendo uso de los sistemas de inmersión temporal y la embriogénesis somática, que permita la producción a gran escala y a bajo costo de plantas ornamentales, de sanidad y calidad certificadas, para abastecer al sector florícola nacional y reducir su dependencia de los materiales importados del extranjero.

OBJETIVO GENERAL: Desarrollar un proceso tecnológico que permita la producción a gran escala y a bajo costo de material de propagación de plantas ornamentales para abastecer al sector florícola local y reducir su dependencia de los materiales importados del extranjero.

- OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**
1. Proveer de especies ornamentales novedosas a los productores para fomentar la diversificación del sector y crear nuevos nichos de producción
 2. Desarrollar protocolos de propagación *in vitro*, con especial énfasis en la embriogénesis somática, de especies ornamentales de interés para el sector florícola nacional
 3. Optimizar el proceso de multiplicación *in vitro* mediante el uso de biorreactores de inmersión temporal

MATERIALES Y MÉTODOS:
(hasta 400 palabras)

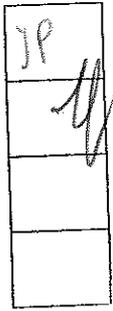
A) Preparación y selección del material de propagación:
Se confeccionará una colección de plantas madres libres de virus seleccionadas a partir de pruebas fitopatológicas (ELISA/RT-PCR), las cuáles serán crecidas en condiciones nutricionales, fisiológicas y sanitarias óptimas bajo invernadero. Se evaluará el estado fenológico de mayor respuesta a la introducción *in vitro* y la respuesta de distintos tipos de explantes (tallos, hojas, yemas florales, yemas apicales y meristema). A su vez, se evaluarán diferentes protocolos de desinfección de los explantes: aplicación de fungicidas y bactericidas, concentración y tiempos de exposición a agentes desinfectantes (NaOCl, HgCl₂, isotiazolinas). El medio de cultivo base para el establecimiento *in vitro* de los explantes será el MS.

B) Comparación de los métodos de multiplicación
A partir de los explantes introducidos y establecidos en condiciones *in vitro* se evaluará la multiplicación de las plantas en medio semi-sólido (convencional) y en medio líquido empleando biorreactores (sistema de inmersión temporal). Se evaluará el efecto de diferentes reguladores del crecimiento vegetal, citoquininas (benzilaminopurina, kinetina y thidiazuron) y auxinas (ácido naftalenacético y ácido indolbutírico), en la tasa de multiplicación, el

peso fresco, peso seco y el porcentaje de supervivencia de las plantas luego de la fase de aclimatación *ex vitro*. En el caso de los biorreactores, se evaluará paralelamente el tipo de biorreactor empleado y la frecuencia y duración de las inmersiones en el medio de cultivo líquido.

C) Multiplicación por embriogénesis somática

Se inducirá la formación de callos embriogénicos en medio sólido suplementado con auxinas a diferentes concentraciones y en combinación con citoquininas. Los callos embriogénicos serán luego multiplicados en medio de cultivo líquido en agitación en presencia de reguladores de crecimiento. Para la diferenciación de embriones somáticos a partir de los cultivos de callos embriogénicos se eliminarán los reguladores de crecimiento del medio de cultivo. Posteriormente los embriones somáticos serán germinados en biorreactores de inmersión temporal, luego de lo cual serán transferidos a condiciones *ex vitro* para su conversión en plántulas. Se evaluarán entre otros parámetros, el tiempo óptimo y necesario para cada etapa del proceso de propagación (inducción, multiplicación, diferenciación, germinación, aclimatación), la relación de conversión de los embriones somáticos en plántulas (número de plántulas luego de la etapa de aclimatación sobre el número inicial de embriones somáticos germinados en los biorreactores), el peso fresco, peso seco y el porcentaje de supervivencia de las plántulas luego de la fase de aclimatación *ex vitro*. Se analizará la eficiencia del proceso en relación a los resultados obtenidos con los métodos de multiplicación convencional y por sistema de inmersión temporal (inciso B).



BIBLIOGRAFÍA:

Alvard D, Cote F, Teisson C (1993) Comparison of methods of liquid medium culture for banana micropropagation. *Plant Cell Tiss Organ Cult* 32: 55–60

Barry Etienne D, Bertrand B, Vasquez N, Etienne H (2002) Comparison of Somatic Embryogenesis-derived Coffee (*Coffea arabica* L.) Plantlets Regenerated in vitro or ex vitro: Morphological, Mineral and Water Characteristics. *Ann Bot* 90: 77–85

Chen CC, Chen TC, Lin YH, Yeh SD, Hsu HT (2005) A Chlorotic Spot Disease on Calla Lilies (*Zantedeschia* spp.) Is Caused by a *Tospovirus* Serologically but Distantly Related to Watermelon silver mottle virus. *Plant Disease* 89: 440–445

Cluster florícola del AMBA y San Pedro (2015) Plan de mejora competitiva. Akián Gráfica Editora S.A.

Ducos JP, Labbe G, Lambot C, Pétiard V (2007) Pilot scale process for the production of pre-germinated somatic embryos of selected robusta (*Coffea canephora*) clones. *In Vitro CellDevBiol-Plant* 43: 652–659

Escalona M, Lorenzo JC, González B, Daquinta M, González JL, Desjardins Y, Borroto CG (1999) Pineapple (*Ananas comosus* L. Merr) micropropagation in temporary immersion systems. *Plant Cell*

Reports 18: 743–748

Etienne-Barry D, Bertrand B, Vasquez N, Etienne H (1999) Direct sowing of *Coffea arabica* somatic embryos mass-produced in a bioreactor and regeneration of plants. *Plant Cell Reports* 19: 111–117

Etienne H, Berthouly M (2002) Temporary immersion systems in plant micropropagation. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture* 69: 215–231

Etienne H, Bertrand B, Georget F, Lartaud M, Montes F, Dechamp E, Verdeil J-L, Barry-Etienne D (2013) Development of coffee somatic and zygotic embryos to plants differs in the morphological, histochemical and hydration aspects. *Tree Physiol* 33: 640–653

Etienne H, Bertrand B, Montagnon C, Landey RB, Dechamp E, Jourdan I, Alpizar E, Malo E, Georget F (2012) An example of successful technology transfer in micropropagation: *Coffea arabica* multiplication by somatic embryogenesis. *Cah Agric* 21: 115–124

Etienne H, Bertr B, Dechamp E, Maurel P, Frédéric (2016) Are Genetic and Epigenetic Instabilities of Plant Embryogenic Cells a Fatality? The Experience of Coffee Somatic Embryogenesis. *Human Genetics & Embryology*. doi: 10.4172/2161-0436.1000136

Finnie JF, Staden J van (1994) *Gloriosa superba* L. (Flame Lily): Micropropagation and in Vitro Production of Colchicine. In PDYPS Bajaj, ed, *Medicinal and Aromatic Plants VI*. Springer Berlin Heidelberg, pp 146–166

Georgiev V, Schumann A, Pavlov A, Bley T (2014) Temporary immersion systems in plant biotechnology. *Eng Life Sci* 14: 607–621

Germanà M, Lambardi M (2016) *In Vitro Embryogenesis in Higher Plants*. Humana Press ISBN 978-1-4939-3061-6

Jana S, Shekhawat GS (2011) Critical review on medicinally potent plant species: *Gloriosa superba*. *Fitoterapia* 82: 293–301

Kwon SB, Ha JH, Yoon JY, Ryu KH (2002) *Zantedeschia* mosaic virus causing leaf mosaic symptom in calla lily is a new potyvirus. *Arch Virol* 147: 2281–2289

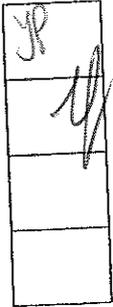
Loyola-Vargas V, Ochoa-Alejo N (2016) *Somatic Embryogenesis: Fundamental Aspects and Applications*. Springer International Publishing ISBN 978-3-319-33705-0

Luna C, Acevedo R, Collavino M, González A, Mroginski L, Sansberro P (2013) Endophytic bacteria from *Ilex paraguariensis* shoot cultures: localization, characterization, and response to isothiazolone biocides. *In Vitro CellDevBiol-Plant* 49: 326–332

Morisige D, Mata D, Facciuto G, Bullrich L (2012). *Floricultura. Pasado y presente de la floricultura Argentina*. Ediciones INTA.

Murashige T, Skoog F (1962) A Revised Medium for Rapid Growth and Bio Assays with Tobacco Tissue Cultures. *Physiologia Plantarum* 15: 473–497

Silva JAT da, Winarto B, Dobránszki J, Zeng S (2015) Disinfection procedures for in vitro propagation of *Anthurium*. *Folia Horticulturae*



M

**RECURSOS HUMANOS
 INVOLUCRADOS:**
 (adjuntar currículums en
 formato CVAr)

JP

Nombre y Apellido	Email
1. Dra. Marcela PILLOFF	marcela.pilloff@unahur.edu.ar
2. Lic. Sebastián CALVO	sebastian.calvo@unahur.edu.ar
3. Lic. Lina MERINO	lina.merino@unahur.edu.ar
4. Lic. Federico MANI	Federico.mani@unahur.edu.ar
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	

PRESUPUESTO:

Rubro	Monto solicitado
Licencias	\$ 0.-
Bibliografía	\$ 0.-
Bienes de consumo	\$ 0.-
Equipamiento	\$ 86.369 (U\$D 2347)
Viajes y viáticos	\$ 0.-
Difusión y/o protección de resultados	\$ 0.-
Servicios de terceros	\$ 0.-
Trabajo de campo	\$ 0.-
TOTAL:	\$ 88.688 (U\$D 2410)

**CONSIDERACIONES
 ÉTICAS:**

Completar solo si corresponde
