

## **INFORME CIENTIFICO DE BECA**

Legajo N°:

**BECA DE** Perfeccionamiento

**PERIODO** Septiembre 2014-Abril 2016

**1. APELLIDO:** Grandinetti

*NOMBRES:* Gisela

*Dirección Particular: Calle:*

*Localidad:* Bahía Blanca *CP:* 8000

*Dirección electrónica (donde desea recibir información):* gisela.grandinetti@uns.edu.ar

**2. TEMA DE INVESTIGACIÓN** (Debe adjuntarse copia del plan de actividades presentado con la solicitud de Beca)

INCIDENCIA DE LAS RECOMPENSAS FLORALES EN LA PRODUCCIÓN DE SEMILLA HÍBRIDA DE GIRASOL

**3. OTROS DATOS** (Completar lo que corresponda)

**BECA DE ESTUDIO: 1º AÑO:** *Fecha de iniciación:* 1/4/2013

**2º AÑO:** *Fecha de iniciación:* 1/4/2014

**BECA DE PERFECCIONAMIENTO: 1º AÑO:** *Fecha de iniciación:* 1/4/2015

**2º AÑO:** *Fecha de iniciación:*

**4. INSTITUCIÓN DONDE DESARROLLA LOS TRABAJOS**

*Universidad y/o Centro:* Universidad Nacional del Sur

*Facultad:*

*Departamento:* Agronomía

*Cátedra:*

*Otros:* Laboratorio de Estudios Apícolas - LabEA

*Dirección: Calle:* San Andrés N°: 800

*Localidad:* Bahía Blanca *CP:* 8000 *Tel:* 0291-4595102

**5. DIRECTOR DE BECA**

*Apellido y Nombres:* Pellegrini, Cecilia

*Dirección Particular: Calle:*

*Localidad:* Bahía Blanca *CP:* 8000

*Dirección electrónica:* cecilia.pellegrini@uns.edu.ar

## **6. EXPOSICIÓN SINTÉTICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO.** (Debe exponerse la orientación impuesta a los trabajos, técnicas empleadas, métodos, etc., y dificultades encontradas en el desarrollo de los mismos, en el plano científico y material).

Durante el primer año de Beca de Perfeccionamiento se continuó con la actualización bibliográfica, fundamentalmente haciendo hincapié en temáticas y metodologías previstas para la etapa de trabajo a realizar.

En cuanto a la formación de posgrado, se aprobaron los cursos de posgrado "Introducción a la Morfometría Geométrica" y "Análisis de Regresión" y se aprobó la suficiencia de idioma inglés requerida en el reglamento de posgrado de la UNS. Con la aprobación de estos cursos se completó la carga horaria prevista en el proyecto de Doctorado aprobado por la Secretaría General de Posgrado y Educación Continua.

Se realizaron dos presentaciones orales en el XVI Simposio Argentino de Paleobotánica y Palinología realizado en la ciudad de La Plata y una presentación en el 2º Congreso Internacional Científico Tecnológico, participando también del stand del LabEA-UNS, centro vinculado a la CIC.

En relación al trabajo experimental, por un lado se completaron las tareas programadas para el segundo año de Beca de Estudio pero que habían quedado fuera del informe (ya que contemplaba sólo el período entre abril y septiembre de 2014). Estas actividades fueron la determinación del número de granos de polen por flor y la obtención de datos morfométricos de las flores tubulosas conservadas en FAA. Además se realizaron los análisis estadísticos correspondientes a estos datos y a otros que restaban ser analizados, utilizando el programa Infostat versión 2013 (Di Rienzo et al. 2008).

En cuanto al 2015, se realizó un nuevo muestreo a campo durante los días 26 al 30 de enero, momento en el que el cultivo visitado se encontraba en máxima antesis (R5.5 según Schneiter y Miller, 1981). En esta oportunidad, el material de estudio fue un parental alto oleico (3945 Dekalb de Monsanto) sembrado en un lote de producción en Villalonga, partido de Villarino (Provincia de Buenos Aires). El esquema de siembra fue de 3 líneas androfértiles cada 10 líneas androestériles y el servicio de polinización a razón de 3 colmenas.ha-1. Las actividades a campo realizadas y que se detallan a continuación incluyeron numerosas observaciones y recolección de material que se conservó para ser procesado durante el resto del año en el laboratorio:

- **Obtención de variables ambientales**

Se instalaron registradores Hobo para el monitoreo de temperatura del aire y radiación. Además se registró la radiación fotosintéticamente activa (PAR) sobre la canopia, a la altura media de las plantas y a nivel del suelo.

- **Caracterización morfológica de las líneas parentales**

Sobre 10 plantas tomadas al azar de cada genotipo se registró:

- altura del tallo
- número de hojas totales
- número de hojas fotosintéticamente activas
- estadio fenológico (Schneiter y Miller 1981)

También se contó la cantidad de plantas por metro lineal para estimar el número real de plantas por metro cuadrado.

- **Registro de visitas de polinizadores**

Antes de comenzar este registro se seleccionaron y marcaron 10 capítulos de cada genotipo y a 5 de ellos se les extrajeron todas las flores liguladas, con el objeto de relacionar el efecto de su presencia en la frecuencia de visitas. Durante tres jornadas consecutivas, se realizaron cada 2 horas, observaciones de 15 minutos en horarios

definidos, contabilizando el número de polinizadores que visitaron los capítulos y diferenciando entre la abeja melífera (*Apis mellifera* L.) y otros. Además, a cada capítulo se le determinó diariamente el diámetro del receptáculo y estadio floral.

- **Estudio morfométrico de flores**

Se cortaron 5 capítulos de cada genotipo en los estadios R5.2, R5.5 y R5.8 (Schneiter y Miller 1981) a los que se les registró el número de flores liguladas y el diámetro del receptáculo. Cinco de estas flores extraídas al azar fueron escaneadas, material que luego se analizó en laboratorio a través del programa ImageTool, de manera de obtener largo, ancho y área de corola. A estas flores escaneadas se les determinó el color mediante el software Valor Cor utilizando el blanco de referencia N° 14033042 con un D65:  $Y = 93,7$ ;  $x = 0,3157$ ;  $y = 0,3321$ .

De los mismos capítulos se extrajeron 5 flores tubulosas al azar que se introdujeron en tubos eppendorf con solución FAA (formol-ácido acético-alcohol) para su conservación. Luego en el laboratorio fueron fotografiadas con una lupa Leica EZ4D que permitió generar fotos calibradas que luego de ser procesadas con el programa ImageTool permitieron obtener datos del largo y ancho de corola y del largo de estigma.

- **Secreción de néctar**

El día previo a la toma de muestras de néctar, se seleccionaron y marcaron 10 capítulos de cada parental teniendo en cuenta el estado floral, de manera de contar con las flores necesarias para los tres días de trabajo (considerando los ciclos de flores que abren diariamente). A continuación se los cubrió con una cofia para evitar la visita de los polinizadores que pudieran interferir en la cuantificación de la producción de néctar. Durante tres días consecutivos, aproximadamente a las 9hs, hora en la que esta especie presenta un pico de secreción, se realizó la toma de muestras de néctar utilizando microcapilares de 1 $\mu$ l. En cada capítulo se muestrearon 20 flores, contabilizando el número de las mismas que secretaban néctar. Al finalizar esta tarea el/los microcapilares fueron guardados en eppendorf hasta su medición para evitar la evaporación conteniendo este reservorio el rótulo correspondiente al parental, planta y número de flores secretoras. A continuación, a cada capilar se le midió la columna de néctar con un calibre Fisher Scientific con una precisión de 0,1 mm y la medida registrada se dividió por 32 mm, el largo del capilar, para obtener el volumen total de néctar. Posteriormente, se determinó la cantidad de azúcar midiendo la concentración con un refractómetro de mano Arcano, descargando el contenido del microcapilar sobre el prisma y agregando 10  $\mu$ l con una micropipeta Hamilton. Luego de homogeneizar con la aguja de esta pipeta se tomó la lectura del índice de refracción. Dado que el refractómetro indica la concentración masa de soluto/masa de solución (grados Brix), los datos obtenidos fueron transformados para obtener la concentración en masa de soluto/volumen de la solución (Bollen et al. 1979).

- **Polen**

En 5 capítulos de cada estadio (R5.2, R5.5 y R5.8) de los parentales masculinos se tomaron 5 flores cerradas, cuidando que se encontraran en el sector de las que abrirían al día siguiente. Las mismas fueron conservadas en tubos eppendorf con ácido acético glacial y cuidadosamente rotuladas. Los granos de polen por flor fueron contabilizados en laboratorio utilizando la técnica del hemocitómetro (Dafni 2005; Tourn et al. 2010) teniendo en cuenta las correcciones de la metodología basadas en experiencias anteriores que ya han sido informadas en otros informes científicos de becas.

- **Cargas corbiculares**

Con el objeto de coleccionar cargas corbiculares, se colocaron trampas caza-polen de piquera en dos colmenas (Louveaux 1968) localizadas en los lotes estudiados. Las

cargas recogidas luego de dos días, se secaron en estufa y fueron conservadas en freezer para su posterior análisis. Además se realizó el registro de las especies vegetales encontradas en cercanías del cultivo que se encontraban en floración. Aquellas especies que no pudieron ser identificadas in situ, se colectaron para su determinación en el Laboratorio de Sistemática Vegetal (Depto. de Agronomía, UNS).

En el laboratorio, se procesaron 3 repeticiones de 4 gramos. Las cargas corbiculares fueron separadas por color, tamaño y textura. Para la determinación de su origen botánico a través de observaciones microscópicas, el polen de las especies recolectadas fue procesado según los métodos de Erdtman (1969) y Wodehouse (1935) y la identificación botánica se realizó por comparación utilizando la Palinoteca de referencia del LabEA. El origen botánico de las muestras en relación a la vegetación observada en el área de referencia permite conocer y analizar las preferencias de *Apis mellifera* L.

- Estigmas

Diariamente y a continuación de la última observación de la jornada (alrededor de las 19:30hs), se cortaron 10 estigmas de flores abiertas ese día de cada capítulo de los parentales androestériles a los cuales se realizó el registro de visitas. Los estigmas fueron conservados en tubos eppendorf conteniendo ácido acético glacial y fueron debidamente rotulados indicando el genotipo y la planta de manera de poder relacionar luego la cantidad de polen encontrado en los estigmas con el número de visitas registradas para el capítulo en cuestión ese día. Los granos de polen de los estigmas serán procesados y contabilizados en laboratorio utilizando la técnica del hemocitómetro.

Luego de las actividades antes detalladas, se adicionaron algunos muestreos sobre el parental femenino H2Cl evaluado en la campaña 2014 y su correspondiente parental masculino (MCI) en un lote de producción ubicado también en cercanías de Villalonga a cargo de la empresa TecnoSeeds. Utilizando la misma metodología explicada anteriormente se realizó la medición de néctar y se cortaron capítulos para extraer flores liguladas y tubulosas para las evaluaciones morfométricas y flores tubulosas cerradas para contabilizar granos de polen por flor en cada uno de los tres estadios antes mencionados. Las mismas fueron analizadas en laboratorio así como las del otro material evaluado. Esta jornada de muestreo permitió ampliar el conocimiento sobre los materiales estudiados el año anterior y afianzar la relación con los productores de la empresa mencionada, lo que permitió conseguir semilla de las líneas parentales para poder realizar ensayos a campo y en invernáculo con plantas propias.

El día 12 de marzo de 2015 se realizó la cosecha manual de los capítulos en los lotes visitados en enero. Se cortaron 10 capítulos de cada genotipo androestéril tanto del material estudiado en los primeros días de muestreo como el de la última jornada que fueron trillados manualmente. Se realizó la separación y recuento de granos llenos y vanos, pudiéndose evaluar de esta manera el porcentaje de vaneos. Se determinó el peso de mil tomando tres muestras de 100 semillas que se pesaron en una balanza digital Acculab 221. Además, los receptáculos de los capítulos fueron medidos, teniendo en cuenta para esto, el promedio de 2 diámetros. Luego, fueron secados en estufa a 52°C hasta peso constante y se pesaron para obtener el dato de materia seca.

El trabajo durante el año 2015 continuó en laboratorio procesando las muestras recogidas durante esa campaña.

Se realizó microscopía electrónica de barrido (MEB) de estilos, estigmas y nectarios de flores tubulosas, lo que permitió complementar los estudios morfométricos macroscópicos realizados.

Durante la primavera de 2015 se realizaron los preparativos para obtener plantas de los genotipos estudiados. La empresa TecnoSeeds facilitó semilla de todos los genotipos excepto del genotipo H1Cl. Por su parte, los capítulos cosechados para evaluar parámetros de rendimiento permitieron tener una reserva de semilla de los 4 híbridos que las líneas estudiadas generaron. Así, el día 8 de octubre se realizó la siembra de los materiales en plantineras, que luego fueron transplantados a una parcela de 25m<sup>2</sup>. El 30 del mismo mes se transplantaron los híbridos (que naturalmente presentaban a esa fecha un mayor desarrollo) y se colocó el sistema de riego con mangueras de goteo. El día 12 de noviembre se transplantaron los parentales a excepción del genotipo androfértil que no logró superar la etapa de germinación después de repetidos intentos. Se fertilizó al transplante con Triple 15 a razón de 200 Kg.ha<sup>-1</sup> y el día 18 de diciembre, cuando las plantas del híbrido entraban en el estadio R1, con urea a razón de 150 Kg.ha<sup>-1</sup>. La parcela se mantuvo libre de malezas realizando desmalezamientos manuales y con azada frecuentemente.

Cuando las plantas se encontraban en floración se realizaron muestreos para evaluar la secreción de néctar y la germinabilidad del polen. El muestreo de néctar se realizó durante tres días (29 al 31 de diciembre) únicamente sobre los híbridos siguiendo los pasos antes descriptos.

Por su parte, la germinabilidad del polen se evaluó en los híbridos, en dos horarios: 8 hs y 14 hs. Para esto, en tres plantas de cada híbrido, se tomaron muestras de polen provenientes de varias flores que se conservaron en tubos eppendorf cerrados y rotulados para poder realizar la comparación entre plantas. Estos tubos se transportaron desde la parcela al laboratorio (distancia de 500 m) en una conservadora con hielo para evitar que la temperatura pudiera modificar los resultados. Ya en el laboratorio, se colocó polen y una gota de solución nutritiva sobre un portaobjetos que luego se invirtió y se incubó durante 2hs en cámara húmeda a 25°C (Astiz, 2012). En microscopio se contabilizaron la cantidad de granos germinados (con el tubo polínico elongado y visible) en tres repeticiones de 100 granos de campos distintos.

Los días 5 y 6 de enero se repitió la metodología para estudiar la germinabilidad del polen de la línea MCl, que se evaluó en tres horarios: 8:30, 12:30 y 15:30hs. Este estudio permitió evaluar la pérdida de la capacidad germinativa del polen en relación a variables climáticas tales como la temperatura y la irradiación.

Paralelamente se cultivaron plantas en macetas que fueron transplantadas y mantenidas en invernáculo las primeras semanas y llevadas al exterior luego para lograr un crecimiento normal y evitar su etiolado. La mayoría de las plantas obtenidas en la primera tanda se perdieron por condiciones climáticas adversas que se presentaron entre los días 24 y 27 de diciembre. Luego de los muestreos realizados en las plantas de la parcela, se realizó una segunda siembra el día 4 de enero y esas plantas se están manteniendo para realizar el ensayo de patrón de secreción intracápítulo cuando entren en floración.

#### Dificultades encontradas:

El girasol es un cultivo que presenta ciertas dificultades para su implantación, aún en condiciones de producción a campo. Los problemas para la obtención y mantenimiento de plantas en parcela e invernáculo han sido de consideración, teniendo en cuenta las condiciones climáticas del periodo y que los espacios y la provisión de agua y luz disponibles en el Departamento de Agronomía estaban disminuidos por obras de infraestructura en el predio.

Por un lado, la semilla del genotipo androfértil suministrada por la empresa TecnoSeeds no prosperó más allá del estado de germinación incipiente, además del faltante de uno

de los genotipos androfértiles. Por el otro, las dificultades encontradas en el desarrollo de los demás genotipos estuvieron relacionadas a las condiciones meteorológicas extremas y no habituales que se dieron durante la etapa de desarrollo de las plantas en la ciudad de Bahía Blanca, las que provocaron un importante estrés que acortó el ciclo del cultivo, y a otros propios del sistema como plagas (liebre, hormiga, chinche diminuta, bicho bolita, oruga medidora y caracol) que produjeron pérdida de plantas y decaimiento de las sobrevivientes.

Dado que las plantas logradas en parcela adelantaron su floración, desarrollando capítulos muy pequeños en los que no se pudieron realizar los ensayos planeados, se volvió a realizar una siembra en los primeros días de enero de todos los materiales en macetas. Estas plantas están aún en estado vegetativo y con ellas se espera poder llevar a cabo el ensayo de patrón de secreción de néctar propuesto.

#### BIBLIOGRAFÍA:

-Astiz V. 2012. Biología polínica, fecundación y rendimiento en dos genotipos híbridos de girasol (*Helianthus annuus* L.) alto oleico. Tesis de Magister en Ciencias Agrarias, UNS. Bahía Blanca.

-Bolten AB, Feisinger P, Baker HG, Baker I. 1979. On the calculation of sugar concentration in flower nectar. *Oecology* 41: 301-304.

-Dafni A, Kevan PG, Husband BC. 2005. *Practical Pollination Biology*. Ed. Enviroquest, Ltd. Cambridge, CAN. (ISBN: 0-9680123-0-7).

-Di Rienzo JA, F Casanoves, MG Balzarini, I González, M Tablada y CW Robledo. 2008. InfoStat, versión 2008, Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

-Erdtman, G. 1969. *Handbook of Palynology*. Copenhagen, Munksgaard. 486 pp.

-Louveaux J. 1958. Recherches sur la récolte du pollen par les abeilles (*Apis mellifera* L.) *Annal Abeille* 4:197-221.

-Tourn E, Andrada A, Gallez L, Armaza A, Pellegrini C. 2010. Número de granos de polen por flor en *Diplotaxis tenuifolia* L.: uso del hemocitómetro. XIII Simpósio Brasileiro de Paleobotánica e Palinología. Salvador (Bahía), Brasil. Pp. 114 (ISSN 2179278-X).

-Schneider AA, Miller JF. 1981. Description of sunflower growth stages. *Crop Sci.* 21:901-903.

-Wodehouse RP. 1935. *Pollen Grains*. McGraw-Hill, New York

## 7. TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN REALIZADOS O PUBLICADOS EN EL PERIODO.

**7.1. PUBLICACIONES.** Debe hacerse referencia, exclusivamente a aquellas publicaciones en la cual se halla hecho explícita mención de su calidad de Becario de la CIC. (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Toda publicación donde no figure dicha aclaración no debe ser adjuntada. Indicar el nombre de los autores de cada trabajo, en el mismo orden que aparecen en la publicación, informe o memoria técnica, donde fue publicado, volumen, página y año si corresponde; asignándole a cada uno un número. En cada trabajo que el investigador presente -si lo considerase de importancia- agregará una nota justificando el mismo y su grado de participación.

**7.2. PUBLICACIONES EN PRENSA.** (Aceptados para su publicación. Acompañar copia de cada uno de los trabajos y comprobante de aceptación, indicando lugar a que ha sido remitido. Ver punto 7.1.)

**7.3. PUBLICACIONES ENVIADAS Y AUN NO ACEPTADAS PARA SU PUBLICACIÓN.** (Adjuntar copia de cada uno de los trabajos. Ver punto 7.1.)

**7.4. PUBLICACIONES TERMINADAS Y AUN NO ENVIADAS PARA SU PUBLICACIÓN.** (Adjuntar resúmenes de no más de 200 palabras)

**7.5. COMUNICACIONES.** (No consignar los trabajos anotados en los subtítulos anteriores)

- Grandinetti, G., Pellegrini, C., Armaza, A., Andrada, A. (2015) "Diversidad de polen corbicular colectado en lotes de producción de semilla híbrida de girasol" XVI Simposio Argentino de Paleobotánica y Palinología, La Plata, Buenos Aires. 27-29 de mayo. Presentación oral. P: 61.

- Grandinetti, G., Pellegrini, C., Del Prado, G., Tourn, E. (2015) "Secreción de néctar y atractividad de líneas androestériles de Girasol" XVI Simposio Argentino de Paleobotánica y Palinología, La Plata, Buenos Aires. 27-29 de mayo. Presentación oral. P: 62.

**7.6. TRABAJOS EN REALIZACIÓN.** (Indicar en forma breve el estado en que se encuentran)  
"Honeybee attraction in sunflower parent lines: floral rewards and morphological features of flowers". Actualmente se está profundizando en la discusión.

**8. OTROS TRABAJOS REALIZADOS.** (Publicaciones de divulgación, textos, etc.)

**8.1. DOCENCIA**

**8.2. DIVULGACIÓN**

**8.3. OTROS**

**9. ASISTENCIA A REUNIONES CIENTÍFICAS.** (Se indicará la denominación, lugar y fecha de realización y títulos de los trabajos o comunicaciones presentadas)

- "Segundo congreso Internacional Científico Tecnológico de la Provincia de Buenos Aires",organizado por la Comisión de Investigaciones Científicas y realizado el jueves 1 de octubre de 2015, en el Teatro Argentino de la Ciudad de La Plata, Buenos Aires.

- "Jornada Intergrupala Apícola Pampero 2015", organizada por la Cooperativa de Trabajo Apícola Pampero Ltda, la Cámara de Apicultores Pampero, INTA-EEA Bordenave y el Laboratorio de Estudios Apícolas de la UNS, el 5 de septiembre de 2015 en Felipe Sola, Buenos Aires.

- "XVI Simposio Argentino de Paleobotánica y Palinología" organizado por la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata, Asociación

Latinoamericana de Paleobotánica y Palinología y Fundación Museo de La Plata "Francisco Pascasio Moreno" y realizado del 27 al 29 de mayo de 2015, en la Universidad Nacional de La Plata, ciudad de La Plata, Buenos Aires.

**10. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC.** (Señalar características del curso o motivo del viaje, duración, instituciones visitadas y si se realizó algún entrenamiento)

- "Análisis de Regresión" (Cod. 2706) UNS. Profesora a cargo: Dra. Nélida Winzer. Segundo cuatrimestre de 2014. Curso de Posgrado de 60 horas.

- "Introducción a la morfometría geométrica" Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Puerto Madryn, Chubut. Profesores a cargo: Dr. Rolando González-José (Cenpat-Conicet), Dra. Silvina Van der Molen (Cenpat-Conicet), Federico Marquez (Cenpat-Conicet, UNPSJB), Dra. Carolina Paschetta. Del 22 al 27 de septiembre de 2014. Curso de posgrado de 45 horas.

- Inglés como lengua extranjera ILE III, completando con este curso los tres niveles de inglés que brinda la Universidad Nacional del Sur.

**11. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO**

**12. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO**

**13. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TÍTULOS ANTERIORES** (Bajo este punto se indicará todo lo que se considere de interés para la evaluación de la tarea cumplida en el período)

Aprobación del examen de suficiencia de Inglés del Posgrado en Agronomía de la UNS Expte Nro 2043/14.

**14. TÍTULO DEL PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PERIODO DE PRORROGA O DE CAMBIO DE CATEGORÍA** (Deberá indicarse claramente las acciones a desarrollar)

**INCIDENCIA DE LAS RECOMPENSAS FLORALES EN LA PRODUCCIÓN DE SEMILLA HÍBRIDA DE GIRASOL**

(las tareas a realizar están descriptas en el Formulario de Pedido de Prórroga)

En el segundo año de Beca de Perfeccionamiento se completaría el estudio del patrón de secreción de néctar intracápitulo propuesto en las plantas mantenidas en invernáculo. Finalizada esta importante etapa experimental, se analizarán los datos generados y se comenzará con la redacción de la tesis doctoral.

Paralelamente, se trabajará en la preparación de publicaciones a ser enviadas a revistas científicas internacionales.

---

### Condiciones de Presentación

A. El Informe Científico deberá presentarse dentro de una carpeta, con la documentación abrochada y en cuyo rótulo figure el Apellido y Nombre del Becario, la que deberá incluir:

- a. Una copia en papel A-4 (puntos 1 al 14).
- b. Las copias de publicaciones y toda otra documentación respaldatoria, deben agregarse al término del desarrollo del informe
- c. Informe del Director de tareas con la opinión del desarrollo del becario (en sobre cerrado).

---

**Nota:** El Becario que desee ser considerado a los fines de una prórroga, deberá solicitarlo en el formulario correspondiente, en los períodos que se establezcan en los cronogramas anuales.