

INFORME CIENTIFICO DE BECA

Legajo N°:

BECA DE Perfeccionamiento

PERIODO 04/2014-02/2015

1. **APELLIDO:** Vercelli

NOMBRES: Natalia

Dirección Particular: Calle: **N°:**

Localidad: **CP:** **Tel:**

Dirección electrónica (donde desea recibir información): ç

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

"Análisis de la estructura interna de pastizales naturales sometidos a anegamientos periodicos"

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

BECA DE ESTUDIO: 1º AÑO: *Fecha de iniciación:* 01/04/2012

2º AÑO: *Fecha de iniciación:* 01/04/2013

BECA DE PERFECCIONAMIENTO: 1º AÑO: *Fecha de iniciación:* 01/04/2014

2º AÑO: *Fecha de iniciación:* 01/04/2015

4. **INSTITUCIÓN DONDE DESARROLLA LOS TRABAJOS**

Universidad y/o Centro: Instituto de Hidrología de "Llanuras Dr. Eduardo Usunoff"

Facultad:

Departamento:

Cátedra:

Otros:

Dirección: Calle: Rep. de Italia **N°:** 780

Localidad: Azul **CP:** 7300 **Tel:** 02281-432666

5. **DIRECTOR DE BECA**

Apellido y Nombres: Entraigas, Ilda

Dirección Particular: Calle: **N°:**

Localidad: **CP:** **Tel:**

Dirección electrónica: ilda@faa.unicen.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 período de beca, en primer lugar, se construyeron dos transectas paralelas de 500 metros cada una, en un establecimiento agropecuario ocupado por pastizales naturales destinados a la cría de ganado vacuno, ubicado en la localidad de Shaw, partido de Azul (Buenos Aires). Ambas transectas se dispusieron de forma perpendicular al eje principal de escurrimiento de la cuenca del arroyo del Azul (SO-NE), es decir, se trazaron en dirección sudeste-noroeste.

Para la caracterización de la heterogeneidad de la vegetación dentro del área estudiada, se confeccionaron cuadrículas de 4 m² que se dispusieron sobre las mencionadas transectas (15 en cada una), separadas entre sí por unos 35 m aproximadamente, de forma tal que dichas cuadrículas contemplen la totalidad de stands de vegetación presentes dentro del pastizal analizado. El tamaño de las cuadrículas responde al cálculo del área mínima de la comunidad, realizado durante el periodo de beca anterior. En cada uno de los 30 sitios de muestreo se registró el total de las especies botánicas presentes, además de la abundancia-cobertura de las mismas según Braun-Blanquet. Se recolectaron ejemplares de las especies presentes, los cuales se determinaron en el Laboratorio de Botánica Sistemática de la Facultad de Agronomía de la UNCPBA, y posteriormente depositaron en el Herbario FAA (sigla según Index Herbariorum). Por otro lado, se tomaron muestras de los primeros 20 cm de suelo, para la cuantificación de la humedad, el pH y la conductividad eléctrica, y se registró la profundidad del horizonte superficial en cada punto.

En laboratorio, se determinó el pH y la conductividad eléctrica de las muestras de suelo tomadas, previamente secadas al aire, en suspensión de suelo 1:2,5. Además, la humedad del suelo en cada stand de se obtuvo a partir del muestro de los primeros 20 cm del perfil mediante barreno, el pesado de la muestra con el contenido de agua tal cual como fue extraída y con la muestra seca. Las muestras se secaron en estufa a 110°C hasta peso constante.

Para continuar con la caracterización de las variables ambientales, se niveló el potrero dentro del cual se trabajó con ayuda de un GPS diferencial, de forma tal que fue posible obtener el mapa de cotas y el modelo de elevación digital del sitio estudiado. Aplicando rutinas de hidro-procesamiento con el software ILWIS 3.6 se obtuvo la dirección del escurrimiento en cada punto analizado, y la cantidad de píxeles que naturalmente drenan hacia dichos puntos. De esta manera, se intenta caracterizar los sitios en función de su posición relativa en el terreno.

La frecuencia de anegamiento en cada sitio, se verificó a campo periódicamente de acuerdo a la ocurrencia de las lluvias, cuyos registros se recabaron en la estación ubicada en el establecimiento pecuario donde se llevará a cabo el ensayo.

Es importante resaltar que en el establecimiento agropecuario donde se realizan los censos de vegetación se cuenta con 4 piezómetros someros entubados en PVC de 1,5 pulgadas abiertos en el fondo y ranurados en los 50 cm inferiores, los cuales se utilizan para registrar periódicamente los niveles freáticos utilizando sondas freaticométricas. Además, dichos piezómetros permitieron la extracción de muestras de agua subterránea, las cuales se analizaron en el laboratorio de aguas del IHLLA, para determinar el contenido de los iones mayoritarios (Cloruros, sulfuros, nitratos, carbonatos, bicarbonatos, fluoruros, Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, Na⁺, K⁺) además del residuo seco, la conductividad eléctrica y el pH. Los iones mayoritarios se determinaron una única vez, mientras que la conductividad eléctrica del agua subterránea se determinó en todas las oportunidades que se midieron los niveles freáticos (una vez por mes aproximadamente).

Con el objetivo de diferenciar stands de vegetación dentro del pastizal analizado, se realizó un agrupamiento jerárquico de los censos, utilizando como medida de distancia el coeficiente de Bray-Curtis y el método de ligamiento promedio (UPGMA) como algoritmo de

fusión. Para la construcción del dendrograma se consideraron sólo aquellas especies con frecuencia mayor o igual al 10%. Se aplicó el método INDVAL de Dufrene & Legendre (1997) como un criterio objetivo para elegir el punto más ecológicamente significativo para cortar el dendrograma resultante del análisis de clasificación jerárquica. Dicho método combina información sobre la abundancia relativa de cada especie con su frecuencia relativa de ocurrencia en los diferentes grupos de sitios, y puede ser utilizado para contrastar la performance individual de las especies a través de dos o más grupos de censos, analizando los cambios en los p-values de las pruebas de aleatorización (test de Monte Carlo) y el número de especies con valores indicadores significativos, a través de los distintos niveles del dendrograma. La aplicación del método INDVAL a los diferentes niveles del mismo indicó que la conformación de 4 grupos arroja el promedio más bajo de valores de significancia resultado de 1000 aleatorizaciones en el test de Monte Carlo (0,1238) y el número más alto de especies con valor indicador significativo (35 especies, p-value < 0.01). Los cuatro stands de vegetación diferenciados en el flechillar analizado, se describen a continuación:

Stand 1. Las especies con mayores valores indicadores fueron *Distichlis scoparia* (Kunth.) Arechav y *Distichlis spicata* (L.) Greene, seguidas por *Sporobolus pyramidatus* (Lam.) Hitchc., *Hordeum pusillum* Nutt., *Spergula ramosa* (Cambess.) D. Dietr. ssp. *ramosa* y *Plantago myosuroides* Lam. Los censos correspondientes a este grupo presentaron, en promedio, un 22.4% de suelo sin cobertura vegetal.

Stand 2. Se encuentra indicada por las especies *Bromus catharticus* Vahl., *Medicago lupulina* L., *Carduus acanthoides* L., *Ambrosia tenuifolia* Spreng., *Melica rigida* Cav., *Paspalum dilatatum* Poir., y en menor medida *Rumex obtusifolius* L., *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. y *Poa pratensis* L. (Tabla 1). La cobertura del suelo por parte de la vegetación es completa en todos los censos de esta comunidad.

Stand 3. Las especies *Nassella formicarum* (Delile) Barkworth Phil, *Pamphalea bupleurifolia* Lees. y *Leontodon taraxacoides* (Vill.) Mérat fueron indicadoras de este grupo. Además, presentaron valores indicadores altos especies como *Acmella decumbens* (Sm.) R.K. Jansen, *Eryngium ebracteatum* Lam., *Lotus tenuis* Waldst. & Kit. ex Willd, *Carex bonariensis* Desf. ex Poir. y *Marsilea ancylopoda* A. Braun. La cobertura promedio del suelo para estos sitios alcanza el 100%.

Stand 4. Esta comunidad presentó una única especie con valor indicador superior al 60% y significancia estadística, *Cynodon dactylon* (L.) Pers. var. *dactylon* (Tabla 1). Ejemplares de *Poa ligularis* Nees ex Steud. var. *resinulosa* y *Gamochaeta americana* (Mill.) Wedd. solo se registraron en los censos de este grupo, pero presentan un valor indicador cercano al 45% y valores de significancia mayores a 0.01. Los censos que corresponden a esta comunidad presentan un promedio de 4% de suelo descubierto y 50% de cobertura de *C. dactylon* var. *dactylon*.

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.

1. "Plantas medicinales de los bajos alcalinos de la cuenca del arroyo del Azul (provincia de Buenos Aires, Argentina)" Vercelli, N., Entraigas, I., Scaramuzzino, R., Migueltoarena, V. y C. D'Alfonso. Rev. FCA UNCUYO. 2013. 45(2): 285-298. ISSN impreso 0370-4661. ISSN (en línea) 1853-8665.

2. "Representatividad espacial de las principales comunidades vegetales en la cuenca baja del arroyo del Azul (Buenos Aires, Argentina)" Vercelli, N., Entraigas, I., Argañaraz, J.P., Scaramuzzino, R. y C. D'Alfonso. Revista de la Asociación Argentina de Ecología de Paisajes 4(2): 92-100 Diciembre 2013
3. "Los paisajes de la cuenca del arroyo del Azul" Entraigas, I. y N. Vercelli (editoras). ISBN 978-987-543-630-5. Editorial Martín. Mar del Plata. 124 páginas.
4. "Análisis de los servicios ecosistémicos provistos por un sector de pastizal natural en la cuenca baja del arroyo del Azul, provincia de Buenos Aires" Zeme, S., Vercelli, N., Entraigas, I. y M. Varni. II Jornadas Nacionales de Ambiente 2014: Libro de Resúmenes, ISBN 978-950-658-359-0.
5. "Composición florística de las comunidades asociadas a las cubetas de deflación en el sector llano de la cuenca del arroyo del Azul" Entraigas, I., Vercelli, N., C. D'Alfonso y R. Scaramuzzino. Biología Acuática N° 29:170. ISSN: 1668-4869. Libro de Resúmenes del VI Congreso Argentino de Limnología, La Plata, septiembre de 2014.
6. "Comportamiento del nivel freático a lo largo de una transecta en un área llana de pastizales naturales en la cuenca del arroyo del Azul" Zeme, S., Varni, M., Entraigas, I. y N. Vercelli. En: Venturini, V. et al., Memorias del II Congreso Internacional de Hidrología de Llanuras. 1° edición. Santa Fe: Universidad Nacional del Litoral: 2014. E-book: ISBN 978-987-692-039-1
7. "Humedad edáfica, raíces y biomasa aérea en parches dominados por *Distichlis* spp." Zeme, S., Varni, M., Entraigas, I., Vercelli, N. y M.G. Ares. XXIV Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo y II Reunión Nacional "Materia Orgánica y Sustancias Húmicas". Bahía Blanca, 5 al 9 de mayo de 2014. Libro de Resúmenes

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)

1. "Análisis del patrón de anegamiento en momentos de exesos hídricos en un sector de la cuenca inferior del arroyo del Azul" Vercelli, N. y B. Lara.
2. "Relaciones entre la vegetación, la microtopografía y la acumulación de agua en un pastizal natural de la Pampa Deprimida" Vercelli, N., Ares, M.G. e I. Entraigas.
3. "Reconstrucción del paisaje urbano a partir del registro histórico: el caso de la ciudad de Azul, provincia de Buenos Aires" Vercelli, N., Scaramuzzino, R., D'Alfonso, C. e I. Entraigas.
4. "Variabilidad espacio-temporal del valor forrajero de un pajonal de *Pasapalum quadrifarium* en la cuenca del arroyo del Azul" Chiramberro, S., Carretero, N., Vercelli, N., Entraigas, I. de Dominicis, H. y J.C. Ramaglio.

5. "Composición florística de los pajonales de *Paspalum quadrifarium* Lam. en la cuenca del arroyo del Azul" D'Alfonso, C., Scaramuzzino, R. Vercelli, N. e I. Entraigas.

Los cinco trabajos serán enviados para su presentación y posterior publicación como resúmenes expandidos en las V Jornadas y II Congreso Argentino de Ecología de Paisajes, organizado por la ASADep y el IHLLA, a desarrollarse en la ciudad de Azul, prov. de Buenos Aires, entre el 27 y el 29 de mayo de 2015. Se adjuntan los resúmenes (300 palabras) ya enviados y aceptados por el comité científico del congreso.

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

7.6. TRABAJOS EN REALIZACIÓN. (Indicar en forma breve el estado en que se encuentran)

- "Análisis de la variabilidad espacio-temporal del valor forrajero del pastizal natural en un sector de la cuenca baja del arroyo del Azul". Carretero, N., Chiramberro, S., Entraigas, I., de Dominicis, H. y Vercelli, N.

En este momento, los autores nos encontramos en el proceso de caracterización de las especies forrajeras encontradas, para luego poder calcular el valor forrajero del pastizal a partir de un índice construido por los autores para tal fin.

- "Flooding as an ecological disturbance in natural grasslands in the Azul creek basin (Buenos Aires, Argentina)" Entraigas, I., Vercelli, N., Varni, M., Zemme, S. y de Dominicis, H.

Los autores nos encontramos en proceso de escritura del trabajo para ser enviado a la revista *Plant Ecology*, habiendo previamente analizado los resultados obtenidos y la información recabada

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)

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)

- "Ecología de Paisajes Agrícolas y Ganaderos" - Curso del Programa de Postgrado en Ciencias Agrarias, Área Ciencia de las plantas y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias Agrarias, UNMdP. Docente Responsable: Dr. Pedro Laterra. Fecha: 3 al 7 de marzo de 2014. Carga Horaria: 36 hs.

- "Nomenclatura Botánica" - Curso de Postgrado, Depto. de Biodiversidad y Biología Experimental, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA. Docente Responsable: Dra. Alicia Burghardt. Fecha: 12 al 20 de mayo de 2014. Carga Horaria: 40 hs.

- "Hidrología de Humedales y su relación con las Aguas Subterráneas" - Curso de Postgrado, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP. Docente Responsable: Dra. Eleonora Carol. Fecha: 23 al 27 de junio de 2014. Carga Horaria: 40 hs.

- "Práctica del Método Científico" - Seminario de Postgrado, Depto. de Agronomía, UNS (dictado en Campus Universitario UNCPBA Azul). Docente Responsable: Dr. Roberto Distel. Fecha: 20 y 21 de junio de 2014 - 15 y 16 de agosto de 2014. Carga Horaria: 32 hs.
- "Introducción a los Sistemas de Información Geográfica" - Curso correspondiente a la Maestría en Teledetección y Sistemas de Información Geográfica, Facultad de Agronomía, UNCPBA. Docente Responsable: Dra. Ilda Entraigas. Fecha: 19 al 22 de agosto de 2014. Carga Horaria: 50 hs.
- "Análisis Interdisciplinario del uso inadecuado de la Taxonomía y de su Impacto en las Ciencias Neo y Paleo-Biológicas" - Curso Postgrado, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNMdP. Docente Responsable: Dr. Alejandro Bortolus. Fecha: 3 al 7 de noviembre de 2014. Carga Horaria: 40 hs.
- "Introducción al Análisis Multivariado Descriptivo" Curso de Postgrado, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNMdP. Docente Responsable: Dra. Susana Perelman. Fecha: 25 de noviembre al 01 de diciembre de 2014. Carga Horaria: 36 hs.
- "Edafología Agrícola" Asignatura de Grado correspondiente a la carrera Ingeniería Agronómica de la Facultad de Agronomía, UNCPBA. Docente Responsable: Dra. Silvia Mestelan. Fecha: marzo a noviembre de 2014. Carga Horaria: 140 hs.

11. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO

12. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO

- Ayudante de Primera ad-honorem (dedicación simple) en la Cátedra de Botánica II (Área Biología - Departamento de Ciencias Básicas y Agronómicas) perteneciente a la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas de la Facultad de Agronomía de la UNCPBA, con colaboración en la asignatura Botánica Agrícola II de la carrera Ingeniería Agronómica (Facultad de Agronomía - UNCPBA), desde el 26/03/2013 y continua.

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

- Alumna del Doctorado en Ciencias, Área Biología, de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Mar del Plata. Matrícula N° D.582/13. Plan de Tesis: Caracterización de la heterogeneidad del paisaje en la cuenca inferior del arroyo del Azul. Director: Dra. Ilda Entraigas. Codirector: Dr. Marcelo Zárate.
- Participación en el proyecto "Análisis de la interacción suelos-agua-vegetación en unidades del paisaje sometidas a diferentes usos en un sector de la Pampa Deprimida Bonaerense" (03/1031), evaluado según la Resolución N°1879/2008 del Ministerio de Educación y aprobado por la secretaría de Ciencia, Arte y Tecnología de la UNCPBA, desde enero de 2011 a diciembre de 2014, colaborando con la investigación en la misma temática que la beca de estudio
- Participante del proyecto "Estructura, funcionamiento y dinámica de los pastizales naturales sometidos a anegamientos prolongados y pastoreo en el sector llano de la cuenca del arroyo del Azul" (03/1037) evaluado según la Resolución N°1879/2008 del Ministerio de Educación y aprobado por la secretaría de Ciencia, Arte y Tecnología de la UNCPBA, desde el 1° de enero de 2015.

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

En el periodo de prórroga se continuará con la realización del proyecto "Análisis de la estructura interna de pastizales naturales sometidos a anegamientos periodicos"

Con los datos de vegetación obtenidos para cada sitio, se calcularán índices ecológicos (diversidad, riqueza, dominancia) y de reemplazo de especies para compararlos de forma pareada, con el objetivo de establecer similitudes/disimilitudes entre ellos, e identificar posibles zonas de transición dentro del complejo mosaico de stands que tiene lugar en el área analizada.

Se completarán los muestreos de suelos, analizando perfiles mediante la realización de calicatas en el seno de cada uno de los stands identificados a partir de las especies vegetales presentes.

Posteriormente, combinando los datos ambientales (cotas, dirección de escurrimiento, acumulación de agua en superficie, pH, CE y humedad del suelo, profundidad del horizonte A, iones mayoritarios en aguas subterráneas, niveles freáticos, etc.) conjuntamente con los censos de vegetación, se espera realizar Análisis de Correspondencia Canónicos y Análisis Discriminantes, con el fin de determinar cuáles son los factores crípticos del paisaje que están condicionando la expresión de los diferentes stands de vegetación identificados previamente, y en qué medida contribuye cada una de estas variables a la heterogeneidad observada dentro de los pastizales naturales de la cuenca baja del arroyo del Azul.

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.

.....
Firma del Director

.....
Firma del Becario