

# INFORME CIENTIFICO DE BECA

Legajo N°:

**TIPO DE BECA** Beca Doctoral (BP-15)

**PERIODO** 4to año beca doctoral( 2° BP-15)

## 1. DATOS PERSONALES

*APELLIDO:* Byrne

*NOMBRES:* María Soledad

*Dirección Particular:* Calle:

*Localidad:* Suipacha CP: 6612 Tel:

*Dirección electrónica (donde desea recibir información, que no sea "Hotmail"):* solebyrne@gmail.com

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

Caracterización genética de poblaciones de carpincho, *Hydrochoerus hydrochaeris*, a lo largo de su distribución geográfica en Argentina

**PALABRAS CLAVE (HASTA 3)** Carpincho ADNmitocondrial estructura genética

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

**BECA DOCTORAL 1° AÑO** (ex ESTUDIO 1° AÑO): *Fecha inicio:*

**BECA DOCTORAL 2° AÑO** (ex ESTUDIO 2° AÑO): *Fecha inicio:*

**BECA DOCTORAL 3° AÑO** (ex PERFECCIONAMIENTO 1° AÑO): *Fecha inicio:*

**BECA DOCTORAL 4° AÑO** (ex PERFECCIONAMIENTO 2° AÑO): *Fecha inicio:* Abril 2016

## 4. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA

*Universidad y/o Centro:* Universidad Nacional de Luján

*Facultad:* -

*Departamento:* Ciencias Básicas

*Cátedra:* -

*Otros:* GIEM (Grupo de Estudios en Ecología Molecular)

*Dirección:* Calle: Intersección Rutas 5 y 7 N°: S/N

*Localidad:* Luján CP: 6700 Tel: (02323) 423979

## 5. CARGO UNIVERSITARIO (si existe, especificar categoría, dedicación, condición de ordinario, regular o interino):

-

## 6. CARGOS EN OTRAS INSTITUCIONES:

-

## 7. DIRECTOR DE BECA

*Apellido y Nombres:* Túnez, Juan Ignacio

*Dirección Particular:* Calle:

*Localidad: Luján CP: 6700 Tel:*

*Dirección electrónica: nacho\_tunez@yahoo.com.ar*

## **8. RESUMEN DE LA LABOR QUE DESARROLLA**

*Descripción para el repositorio institucional. Máximo 150 palabras.*

Se realizan estudios filogeográficos en poblaciones de carpinchos, *Hydrochoerus hydrochaeris*, ubicadas en diferentes sitios a lo largo de su distribución geográfica utilizando muestras no invasivas y un fragmento de la Región Control del ADN mitocondrial como marcador molecular

## **9. EXPOSICION SINTETICA 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. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.*

Estudios filogeográficos- Escala Regional. Rol de las cuencas en la estructura genética en Sudamérica.

Se obtuvieron 40 secuencias de 245 pb de longitud correspondientes a la región control del ADN mitocondrial a partir de muestras de individuos de diferentes poblaciones de Argentina, que fueron comparadas con las disponibles en la base de datos GenBank para Venezuela y Paraguay con el objetivo de evaluar el rol de las cuencas hidrográficas a escala regional y dentro de cada país en el modelado de la estructura genética hallada. Se encontró una correlación positiva entre la disposición de las cuencas hidrográficas y la estructura genética a esta escala, ya que las poblaciones de Venezuela ubicadas en la Cuenca del Orinoco se diferenciaron genéticamente de las poblaciones de Paraguay y Argentina ubicadas en la Cuenca del Plata. Estos resultados sugieren que las poblaciones en dichas cuencas podrían considerarse como dos Unidades Evolutivamente Significativas diferentes.

Estudios genéticos-Escala local. Rol de las cuencas en la estructura genética en Paraguay, Venezuela y Argentina.

La evaluación de la existencia de correlación entre la disposición de las cuencas hidrológicas y la estructura genética solo fue significativa en el caso de Paraguay, mientras que en Argentina y Venezuela, la estructuración genética encontrada pareció no estar definida por la disposición de la red de cuerpos de agua, sugiriendo que inundaciones periódicas que ocurren en éstos dos últimos países podrían ser la causa de la falta de correlación.

Adicionalmente, a esta escala se utilizaron dos modelos de genética del paisaje, Aislamiento por Distancia y Aislamiento por Resistencia, para poner a prueba si la distancia genética entre poblaciones estaba asociada con la distancia geográfica Euclidiana que separa a las mismas (i.e. Aislamiento por distancia) o con la distancia geográfica medida a través de los ríos que las conectan (i.e. Aislamiento por Resistencia). Los resultados indicaron que solamente existen evidencias de Aislamiento por Resistencia en Paraguay, mientras que en Venezuela y Argentina no se encontraron signos de ninguno de los modelos de genética del paisaje antes mencionados. Esto refuerza la idea de la posible ocurrencia de inundaciones periódicas que facilitan la dispersión entre cuencas en los casos de Venezuela y Argentina.

Estudios genéticos-Escala local. Argentina

A partir de 63 secuencias de 245 pb de la región control del ADN mitocondrial, obtenidas de diferentes poblaciones de carpinchos de Argentina, se analizó la diversidad, estructura genética y dinámica poblacional histórica de la especie en parte de su distribución geográfica en el país, para determinar la posible existencia de Unidades de Conservación.

Los análisis de estructuración genética mostraron (1) que las poblaciones de los Esteros del Iberá y el Parque Nacional El Palmar se diferenciaron genéticamente de la población de San Javier, sugiriendo que dichas poblaciones podrían constituir dos Unidades de Conservación diferentes. (2) que la población del Bajo Delta del Río Paraná actuaría como nexo para el flujo génico entre poblaciones. Por otro lado, los análisis de dinámica poblacional histórica mostraron que las poblaciones de carpincho de la Argentina habrían atravesado un proceso

de expansión poblacional hace unos 1250-13500 años, que estaría relacionado con la formación de los Esteros del Iberá y el Delta del Río Paraná.

Adicionalmente, se pudo poner a punto la amplificación de 7 loci de microsatélites a partir de muestras de tejido de distintas poblaciones de Argentina y se intentó la amplificación de los mismos a partir de muestras de heces de animales de poblaciones del Bajo Delta del Río Paraná, sin obtener resultados positivos.

Estudios ecológicos- Escala regional y local.

Debido a la relevancia observada a partir del trabajo publicado por el grupo en 2015 Byrne et al. (2015) de las variables ambientales en la distribución de los carpinchos a escala sudamericana, surgió la necesidad de determinar mediante el uso de modelos de distribución de especies el efecto de éstas sobre la distribución de la especie tanto a escala regional (Sudamérica) como local (Bajo Delta del Río Paraná), y el impacto del cambio climático sobre la distribución del carpincho a ambas escalas. Se obtuvieron mapas de aptitud de hábitat actuales a escala regional, que indicaron que las variables ambientales que más importancia tienen en la distribución del carpincho son la temperatura y precipitaciones medias anuales. Por otro lado, los mapas de aptitud a futuro a la misma escala, evidenciaron que se producirá un aumento de la aptitud de hábitat para el carpincho en el límite suroeste de la distribución y una reducción en el norte, por lo que la especie se verá seriamente afectada producto del cambio en las condiciones climáticas. A escala local (Bajo Delta del Río Paraná) los modelos de distribución no alcanzaron ajustes significativos, por lo que no se desarrollaron análisis a esta escala.

## **10. TRABAJOS DE INVESTIGACION REALIZADOS O PUBLICADOS EN ESTE PERIODO.**

**10.1 PUBLICACIONES.** *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellas publicaciones en la cual se haya 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 mención no debe ser adjuntada ya que no será tomada en consideración. A cada trabajo asignarle un número e indicar el nombre de los autores, en el mismo orden en que aparecen en la publicación, informe o memoria técnica, lugar donde fue publicado, volumen, página y año si corresponde. En cada trabajo que el becario presente -si lo considerase de importancia- agregará una nota justificando el mismo y su grado de participación. Asimismo, en cada caso deberá indicar si el trabajo se encuentra depositado en el repositorio institucional CIC-Digital.*

-

**10.2 TRABAJOS EN PRENSA Y/O ACEPTADOS PARA SU PUBLICACIÓN.** *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellos trabajos en los que haya hecho explícita mención de su calidad de Becario de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Todo trabajo donde no figure dicha mención no debe ser adjuntado porque no será tomado en consideración. A cada trabajo, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden en que aparecen en la publicación y el lugar donde será publicado. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparecerá en la publicación. La versión completa de cada trabajo se presentará en papel, por separado, juntamente con la constancia de aceptación. En cada trabajo, el becario deberá aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del mismo y, para aquellos en los que considere que ha hecho una contribución de importancia, deberá escribir una breve justificación.*

-

**10.3 TRABAJOS ENVIADOS Y AUN NO ACEPTADOS PARA SU PUBLICACION.** *Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo, indicando el lugar al que ha sido enviado. Adjuntar copia de los manuscritos.*

Byrne MS, Cassini MH, Gómez JJ Patrones de aptitud del hábitat y efecto del cambio climático sobre la distribución del carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*) en

Sudamérica. Revista Mexicana de Biodiversidad. En revisión (febrero 2017) Corregido y vuelto a enviar.

Resumen:

El capibara es un roedor herbívoro ampliamente distribuido en América del Sur. Sin embargo, su patrón de distribución a escala continental es poco conocido. En este trabajo se pretendió: 1) predecir la distribución potencial de las poblaciones de capibaras a escala continental (América del Sur) según los atributos del hábitat (predictores) previamente escogidos y 2) determinar los efectos del cambio climático sobre la aptitud del hábitat proyectada hacia el año 2100. Utilizamos seis modelos de distribución de especies: MaxEnt (máxima entropía), ENFA (análisis factorial de Ecológico Nicho), ENVDIST (modelo de distancia ambiental), SVM (máquinas de soporte vectorial), BIOCLIM (envoltura climática) y GARP (algoritmo genético). El modelo que ajusto mejor a los datos fue MaxEnt. La temperatura y las precipitaciones fueron las variables que mostraron una correlación significativa con la idoneidad del hábitat en este modelo. Nuestros resultados sugieren un incremento en la aptitud del hábitat en el límite sudoeste de la distribución y una reducción en el noreste. Por lo tanto, el cambio climático afectará negativamente a la distribución de esta especie y pondrá en peligro el estado de conservación en un período muy corto de tiempo, ya que los sitios con mayor aptitud serán inaccesibles para los capibaras.

**10.4 TRABAJOS TERMINADOS Y AUN NO ENVIADOS PARA SU PUBLICACION.** *Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo.*

Byrne MS, Quintana RD, Bolkovic ML, Túnez JI (En redacción) Patterns of genetic structure and historical population dynamics of the capybara, *Hydrochoerus hydrochaeris* in Argentina. El manuscrito será enviado a la revista Genetica

El carpincho, es un roedor herbívoro que habita en los humedales de Sudamérica. Los objetivos de este trabajo fueron estudiar la diversidad genética de poblaciones de carpincho y derivar hipótesis acerca de los procesos genéticos y demográficos que generaron dichas distribuciones. La diversidad genética, estructura y dinámica poblacional histórica fueron analizadas para poblaciones ubicadas en parte de la distribución geográfica del carpincho en Argentina y Uruguay utilizando un fragmento de la Región Hipervariable I de la Región Control del ADN mitocondrial. Los índices genéticos indicaron que la población de San Javier (provincia de Santa Fe) presentó una diversidad genética nula que podría explicarse por el alto impacto antropogénico en la zona. Las poblaciones de los Esteros del Iberá y Parque Nacional El Palmar fueron genéticamente diferentes de la de San Javier, lo que sugiere que ambas poblaciones podrían considerarse como dos Unidades de Conservación. Por otro lado, la población de Bajo Delta podría actuar como un nexo con las otras dos. Los análisis de dinámica poblacional histórica mostraron que las poblaciones de Argentina se habrían expandido entre 1250-13500 años atrás, lo que posiblemente esté asociado a la formación de los Esteros Del Iberá y el Bajo Delta del Río Paraná.

**10.5 COMUNICACIONES.** *Incluir únicamente un listado y acompañar copia en papel de cada una. (No consignar los trabajos anotados en los subtítulos anteriores).*

**10.6 INFORMES Y MEMORIAS TECNICAS.** *Incluir un listado y acompañar copia en papel de cada uno o referencia de la labor y del lugar de consulta cuando corresponda. Indicar en cada caso si se encuentra depositado en el repositorio institucional CIC-Digital.*

**11. PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN:**

**11.1 DOCENCIA**

## **11.2 DIVULGACIÓN**

-

## **11.3 OTROS**

-

En cada caso indicar si se encuentran depositados en el repositorio institucional CIC-Digital.

### **12. PARTICIPACION EN REUNIONES CIENTIFICAS.** *Indicar la denominación, lugar y fecha de realización, tipo de participación que le cupo, títulos de los trabajos o comunicaciones presentadas y autores de los mismos.*

Byrne MS, Cassini MH, Gómez JJ. Patrones de aptitud de hábitat en la distribución del Carpincho. Tercer Congreso Internacional Científico y Tecnológico de la Provincia de Buenos Alres. La Plata, 1 de Septiembre de 2016. Exposición de poster.

### **13. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC.** *Señalar características del curso o motivo del viaje, período, instituciones visitadas, etc, y si se realizó algún entrenamiento.*

-

### **14. SUBSIDIOS RECIBIDOS EN EL PERIODO.** *Indicar institución otorgante, fines de los mismos y montos recibidos.*

-

### **15. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO.**

-

### **16. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO.** *Indicar el porcentaje aproximado de su tiempo que le han demandado.*

-

### **17. 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.*

-

### **18. DESCRIPCION DEL AVANCE EN LA CARRERA DE DOCTORADO.**

*Debe indicarse los logros alcanzados en la carrera de Doctorado en relación a los requisitos particulares de la misma (cursos, seminarios, trabajos de campo, etc), así como el porcentaje estimado de avance en la tesis.*

Se han realizado los cursos obligatorios (instrumentales y específicos), la acreditación de idioma durante el primer año y la exposición de los tres seminarios tal como se establece en el artículo 4to del Reglamento del Doctorado en Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Luján (Resolución PHCS N° 180/16).

Durante los años 2013 (fecha de aceptación al doctorado)-2016 se han recolectado y analizado muestras de poblaciones de carpinchos ubicadas en diferentes sitios que abarcaron parte de la distribución geográfica de la especie en Argentina. En 2015 se publicó un artículo en una revista internacional derivado de los resultados obtenidos en los años anteriores, mientras que en el año siguiente, se elaboró otro manuscrito que se encuentra en revisión (ver trabajos enviados y no aceptados para su publicación).

En noviembre de 2016 se entregaron al director del doctorado en Ciencias Aplicadas los ejemplares de la tesis para la designación de los jurados, lo que se hizo efectivo en diciembre del mismo año (Resolución PHCS N° 180/16).

**19. TITULO Y PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PROXIMO PERIODO.** *Deberán indicarse claramente las acciones a desarrollar.*

Corrección del manuscrito de la tesis titulada "Caracterización genética, filogeografía y patrones de aptitud de hábitat en el carpincho, *Hydrochoerus hydrochaeris*, a distintas escalas ecológicas" defensa de la misma y redacción de manuscritos

Actualmente (febrero 2017) se están aguardando las correcciones impuestas por los jurados a la tesis y elaborando la exposición oral de la misma. Además se continúa en la espera de la resolución de la aceptación del manuscrito enviado derivado de los estudios ecológicos antes mencionado, se está avanzando en la realización de un convenio con un investigador que aportará secuencias correspondientes a poblaciones de carpinchos ubicadas en distintos sitios de Sudamérica para la realización de un nuevo trabajo y se enviará el trabajo citado en el apartado Trabajos terminados y aun no enviados.

.....  
Firma del Director

.....  
Firma del Becario

---

**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.