



PRIMER CONGRESO ARGENTINO DE PRODUCCION NUTRIERA

JORGE A. CRESPO

OBSERVACIONES SOBRE LA REPRODUCCION DE LA NUTRIA EN ESTADO SILVESTRE

SEPARATA N°. 5 DEL FASCICULO N°. 1

LA NUTRIA:

*HISTORIA DE SU CONSERVACION
Y EXPLOTACION*

***Consejo de Investigaciones de la
Universidad Nacional de Rosario***

***Ministerio de Agricultura y Ganadería de la
Provincia de Santa Fe***

***Secretaría - Ministerio de Agricultura y Ganadería de la
Provincia de Córdoba***

OBSERVACIONES SOBRE LA REPRODUCCION DE LA
NUTRIA EN ESTADO SILVESTRE

por el Dr. Jorge A. Crespo

La oportunidad de disponer de una serie de datos de ejemplares de nutria, *Myocastor coypus bonariensis* (Commerson) Fam. Capromyidae, provenientes de la Cañada La Zulema, Departamento de Vera, provincia de Santa Fe, reunidos por personal de la Dirección General de Recursos Naturales del Ministerio de Agricultura y Ganadería de dicha provincia y de acuerdo a un convenio oportunamente concertado con el Museo Argentino de Ciencias Naturales, nos ha permitido efectuar las observaciones que siguen, concretadas particularmente a modalidades de la reproducción y composición en clases de edades de la muestra examinada.

Consideramos de interés general este tipo de información, dada la carencia en nuestro medio de estudios ecológicos y biológicos en su ambiente natural y original de esta // importante especie silvestre de la fauna, los cuales resultan fundamentales para el desarrollo de otros temas inmediatos evaluativos e indispensables en el manejo de todo recurso natural renovable. Como la mayor parte de la vida silvestre se da en // ecosistemas no específicamente manejados por el hombre para // ese fin, aunque sí alterados por él para otras finalidades, // surge siempre para el ecólogo la dualidad "manejo del ambiente versus manejo directo de las poblaciones animales" como un dilema de no fácil solución, razón demás que justifica poseer un apropiado conocimiento de la ecología, cuanto menos de la auto ecología de las especies involucradas. En este sentido señalamos que no se conoce ni siquiera el valor de un índice elemental en bioproducción, como es la tasa biológica de reproducción de la nutria viviendo en su medio natural, no obstante lo antiguo de su explotación y las muy elevadas cifras de animales sacrificados anualmente en el país.

Agradecemos la oportunidad que se nos ha brindado de efectuar estos estudios, así como la colaboración prestada, a los siguientes funcionarios: Dr. Ignacio Maciel, Director General de Recursos Naturales de la provincia de Santa Fe; Prof. Rubén Manzi, Director de Conservación de Recursos Naturales; / Sr. José S. Gimenez, Jefe de la División de Ecología Animal y Bioproducción.

I - LUGAR DE PROCEDENCIA DE LA MUESTRA UTILIZADA: METODOS

El total del material fué obtenido en la cañada arri

ba mencionada, la cual se extiende a lo largo de una depresión del terreno en sentido norte-sur constituyendo las nacientes del arroyo Garabato, luego llamado Toba. Es un ambiente óptimo para las exigencias ecológicas de la especie, estudiada, poseyendo densas comunidades vegetales de helofitos e hidrofitos permanentes que brindan condiciones favorables de refugio, nidificación y alimentación; el espejo de agua no obstante, es variable, pudiendo presentar situaciones extremas dentro de un mismo año. Los especímenes fueron capturados principalmente por nutrieros profesionales utilizando 7 cepos de hierro colocados a flor de agua; los animales, luego de sacrificados in situ, eran procesados rutinariamente (obtención de medidas y pesos), fijándose las vísceras en formol al 10% y conservándose los cráneos secos. En esta oportunidad y dado que las muestras mensuales no han seguido un orden cronológico adecuado, se ha efectuado una selección de ellas, trabajándose con un lote de 199 ejemplares para el análisis de los pesos corporales y otro menor, de 50 hembras, para los diversos aspectos de la reproducción, como se especificará en cada caso.

II - PESO CORPORAL, CLASES DE EDADES Y ESTADOS REPRODUCTIVOS

Para una primera aproximación en el estudio de una población animal a fin de determinar sus clases de edades y deducir su estructura, puede utilizarse el peso corporal de los individuos, parámetro cuyos valores en este caso hemos resumido en el Cuadro Nº 1, correspondientes a una serie de cuatro meses corridos, Setiembre a Diciembre de 1972, o sea de 7 primavera, la cual totaliza 199 ejemplares (101 machos y 98 hembras). De la misma deducimos que en dichos meses la serie es bastante homogénea, notándose una disminución en los valores medios para Diciembre; los machos tienen un peso medio de 3951 gramos y las hembras de 3641, lo que arroja una media general para la especie de 3796 gramos. Si bien el proceso de la obtención de esa serie en el sentido espacial de su habitat, ha sido prácticamente al azar, los ejemplares han sido capturados en base a procedimientos de trampeos convencionales, con cepos de hierro, y en consecuencia, dicha muestra refleja esencialmente aquel sector de la población natural detectable por dicho medio y no la composición real existente en cuanto a sus diversas clases de edades, siendo muy posible que tanto los ejemplares muy jóvenes -por debajo de los 1500 gramos- como los muy viejos no sean capturados, lo sean muy poco, y que, por otra parte, del restante núcleo lo sean preferentemente los animales jóvenes por razones de comportamiento.

Una disposición porcentual de la misma es la siguiente:

Peso en gramos	Cantidad de: machos - hembras		Total	Porcentaje
1000-1900	1	1	2	1.1
2000-2900	46	23	69	34.6
3000-3900	13	38	51	25.6
4000-4900	26	29	55	27.6
5000 en adelante	15	7	22	11.1
Totales	101	98	199	100.0

Un primer ordenamiento por peso de los 199 animales en relación con la edad, puede verse en la siguiente enumeración a partir de la cual y provisoriamente, podemos establecer cuatro categorías principales o "clases de edades" para esta población silvestre, combinando peso del cuerpo y estados del desarrollo sexual o reproductivo, admitiéndose la posibilidad de aumentar y ajustar el número de dichas clases cuando se disponga de series mayores.

- Subioven: ejemplares entre 1000 y 1900 gramos; de 2 a 4 meses de edad absoluta; inmaduros sexualmente o pre-reproductivos.
- Joven: de 2000 a 2900 gramos; más de 4 meses de edad; sexualmente maduros, presentando las hembras los primeros estados de preñez, con ambriones de 3 o más mm. de largo, y los machos espermatozoides libres en tejido epididimario.
- Subadulto: de 3000 a 4900 gramos; más de 8 meses de edad; sexualmente activos.
- Adulto: de 5000 gramos en adelante; sexualmente activos.

La primera de dichas clases, la "subjovent", con tan sólo el 1.1% de la muestra total, vemos que es sumamente escasa estando representada por solamente 2 individuos; constituye sin duda el sector de la población que está en el límite de las posibilidades de captura con los métodos convencionales y los considerando inmaduros sexualmente, o en el umbral de esa actividad, desde el momento que de los dos ejemplares estudiados 1 macho y 1 hembra, el primero poseía espermatozoos

des libres, pero la hembra no presentaba ningún signo de gestación.

La clase de los "jóvenes" (2000-2900 g) está muy bien representada con su 34.6%, sobre todo en algunos meses / como Diciembre, cuando constituyeron el 84.2% de esa submuestra. Ecológicamente representa una clase de edad muy importante para la población, pues es cuando se inicia en gran escala el proceso reproductivo, habiendo estado el 100% de los machos examinados fértiles y el 68% de las hembras pasando por algún episodio del proceso gestativo (Cuadro N° 2). Las cifras indican también la facilidad de su captura, lo que llevaría a señalar lo poco conveniente de explotar con fines comerciales / en forma masiva a este sector poblacional, en ese instante ya sumamente productivo biológicamente hablando.

Los que denominamos "subadultos" (3000-4900 g, y / de más de 8 meses de edad) han constituido, por lo menos para este caso, el grueso de la población silvestre con el 53.2%; es el núcleo de mayor intensidad reproductiva, pues de 27 // hembras examinadas a 26 de ellas se las podía considerar en / plena reproducción, la mayoría multiparas (96.5%), o sea en / alguno de los 3 últimos grados en que hemos dividido el Cuadro N° 2, y que abarcan desde los primeros estados de reproducción hasta los casos prácticamente a término.

La clase "adulto" (de 5000 g en adelante) donde / incluimos a todos los ejemplares de mayor peso registrado / (hasta un caso de 7600 g) es muy pobre, con el 11.1%, al menos para esta muestra y suponemos que no representa su valor real en la naturaleza -quizá por las técnicas de captura empleadas-; suponer lo contrario implicaría asignar a esta especie una longevidad ecológica o natural bastante breve, haciéndose notar en consecuencia, la imperiosa necesidad de disponer de las correspondientes tablas de vida para la misma; / por otra parte el aspecto longevidad tiene importancia práctica indiscutible al relacionarse la edad del individuo con su tamaño.

III - REPRODUCCION

A - Hembras

Desde el momento que la nutria es un roedor poliestrico con ciclos éstricos que se suceden cada 23 a 26 días y sin interrupciones durante el año, según lo determinado en diversos estudios en cautividad o semicautividad (Newson, 1966; Ehrlich, 1966, etc.), podemos suponer que en estado salvaje / debe observar la misma modalidad en cuanto a este aspecto de su fisiología, pero como los comentarios que aquí efectuamos

están basados únicamente sobre datos provenientes de sólo / cuatro meses del año, queda aún en suspenso la comprobación definitiva de esa condición piliéstrica en su habitat ecológico original, así como las causas exógenas que lo regulan.

Las observaciones que siguen las fundamentamos en / material fijado en formol al 10% in situ, habiéndose utilizado como colorante en los cortes de ovario, picroindigo car- / mín; el total de hembras examinadas fué de 50 correspondientes a los meses de setiembre 1972, octubre y noviembre 1971 y diciembre 1972.

En el Cuadro N° 3 se resumen los valores obtenidos de las disecciones en el aparato genital de las hembras en lo que respecta a ovarios (el valor del peso medio y extremos para el par de ellos, en miligramos), cuernos uterinos (valores medios para el largo y ancho, en milímetros), así como el / cómputo de los totales de los cuerpos amarillos gestativos.

El peso medio hallado del par de ovarios fué de / 185 mg. con una amplitud entre 50 y 530 y con valores para el largo entre 7 y 14 mm. y para el ancho de 3.2 a 6.5 mm; los valores medios sufren pocas variaciones durante los meses estudiados. El valor hallado para una hembra gestando / fué de 50 mg. pesando ésta 2500 g. (joven), y a nuestro parecer la iniciación de la gestación, en primíparas, coincide / con un peso para el par de ovarios de alrededor de los 100 mg. Las dimensiones de los cuernos uterinos varían lógicamente / con el desarrollo de la gestación, y a los fines de la determinación de los estados iniciales de ésta, el ancho puede ser un elemento de referencia de gran utilidad, pues hemos observado que un valor mínimo de 5 mm. coincide con la iniciación de la gestación, lo que se ha corroborado con la presencia de cuerpos amarillos gestativos y/o placentas de 4 o más mm. de diámetro. De las 50 hembras examinadas, 43 o sea el 86% presentaban cuerpos amarillos gestativos, habiéndose observado / muy pocos casos en atresia, lo cual es por cierto un porcentaje elevado, obteniéndose además un promedio de 5.39 cuerpos / amarillos por hembra. Comparando este último valor con el promedio hallado de embriones por hembra (4.86) que se expone / más adelante, la diferencia representaría una pérdida o mortalidad prenatal bruta del 10%.

Un total de 22 hembras de las 50 examinadas presentaban embriones de 3 mm. de largo en adelante, los que sumaron 107 (Cuadro N° 4), surgiendo en consecuencia un valor medio de 4.86 ± 0.26 , con una desviación standard de 1.33 y un coeficiente de variabilidad de 27.40; los valores extremos / del número de embriones por camada (rango) fueron de 2 a 7. / El valor medio logrado lo consideramos algo bajo en relación

con datos provenientes de cautiverio, pero al carecerse por / el momento de otras referencias no es posible hacer comentarios.

Un ordenamiento de la frecuencia de embriones por / camada sobre los 22 casos examinados, nos lleva a la siguiente exposición, donde se deduce una curva bimodal con un marcdo valor para la clase con 6 embriones por camada.

Cantidad de embriones	2	3	4	5	6	7
Frecuencia	1	4	4	3	8	2
Porcentaje	4.5	18.2	18.2	13.6	36.2	9.0

Prevalencia e Incidencia de Preñez. En el Cuadro N° 4 / pueden verse los valores relativos a la prevalencia de preñez (Pp) o sea, la cantidad de hembras gestando en relación / con el total de las analizadas, 50 en este caso, con dos interpretaciones según la presencia de embriones de 3 o más mm. de largo, visibles a ojo desnudo o con lupa de x5, o bien / agregando a la condición recién expuesta todos aquellos casos en que, sin verse embriones a ojo desnudo, presentaban: a) / placentas de 8 o más mm. de diámetro, b) cuernos uterino turgentes de 5 o más mm. de ancho, c) cuerpos amarillos gestativos.

Para el primer caso, el índice de prevalencia de / preñez hallado es de 0.48 y para el segundo de 0.89, representando aquel un valor menor pero más próximo al real de natalidad que el segundo, el cual resulta algo elevado al haber sido calculado partiendo de casos iniciales en la gestación, // proceso sobre el cual pueden incidir posteriormente diversos factores como fallas de implantación, reabsorción embrionaria (frecuente en esta especie), aborto, etc. Con respecto al // cómputo en base a cuerpos amarillos, ya hemos comentado como al relacionarlo con el número de embriones podría significar una pérdida de hasta el 10%. Los índices logrados hasta aquí, deben ser considerados como brutos o no depurados y susceptibles de mayor afinación (por clases de edades, etc.) tal como se ensaya más adelante.

Un índice de incidencia de preñez, establece relaciones múltiples al conectar por un lado a la prevalencia de preñez (Pp) que es de un significado netamente poblacional, / con el lapso de tiempo (t) en el cual puede ocurrir la reproducción (u oportunidad ecológica de reproducción para la especie) y la duración de la gestación (dp) por el otro, o sea $Ip = \frac{Pp \times t}{dp}$, (Davis y Golley, 1963); el mismo nos da una idea del número de veces que una hembra puede gestar en un determi

nado período. Utilizando el valor máximo hallado de prevalencia de preñez (0.89), considerando un período de reproducción corrido de 365 días, y una gestación de 130, obtenemos un valor de 2.48 el cual es bastante elevado; si en cambio empleamos el menor de 0.48 obtenemos el de 1.34. Sirva de comparación para esta última variante el de otro roedor silvestre de nuestra fauna, la vizcacheta de la llanura (*Lagostomus maximus maximus*) para la cual hemos encontrado un valor de 0.56, o / sea una capacidad reproductiva por hembra mucho menor, debido principalmente a que el período durante el año en el que tiene cría es mucho más breve.

Por otra parte, lo extenso del período gestativo de este caviiforme con un valor medio de 130 días, nos permite / deducir, a partir de nuestro material y tomando los meses extremos disponibles de Setiembre y de Diciembre, que el fenómeno reproductivo en sus distintas fases ocurre positivamente 7 en dicha localidad por lo menos durante 9 meses del año (junio a febrero en este caso), siendo lo más probable que lo cubra en su totalidad como se indicó más arriba. Este enunciado lo basamos tanto en los valores biométricos de los embriones examinados, como en las deducciones que surgen del gráfico de desarrollo embrionario publicado por Newson, 1966: 325.

B - Machos

Se efectuaron dos observaciones con material fijado en formol a fin de registrar el peso del par de testículos / con epididimo y túnica albugínea por una parte, con apreciación de los 50 centigramos, y por otra, la determinación microscópica de la presencia de espermatozoides libres en frotis de tejido epididimario, utilizándose como colorante rosa Bengala. El peso y desde luego las dimensiones aumenta con la edad y/o peso corporal del individuo, extendiéndose desde un mínimo de 2.30 gramos para machos de alrededor de los 2300 / gramos de peso corporal, hasta un valor máximo hallado de / 18.60 gramos para un ejemplar de 5500 gramos de peso, pero / dos ejemplares que pesaban 6000 y 6500 gramos, no pasaron de los 12.20 gramos

En una submuestra de 20 ejemplares de todas las / edades y de los cuatro meses estudiados, se comprobó la presencia de espermatozoides libres en todos los casos, aún en / uno de peso corporal de 1900 gramos, lo cual revelaría que a partir de ese valor aproximadamente (Subjuven), los machos ya son fértiles, condición que conservan para el resto de sus vidas.

IV - PRODUCCION BIOLOGICA

Es fundamental en ecología de las poblaciones en /

particular tratándose de especies de significado práctico, tener noción del potencial o fuerza reproductora de las mismas, el cual es un fenómeno complejo por las numerosas variables / que intervienen, de entre las cuales, la edad de iniciación / de la fertilidad y su duración, ciclo éstrico, duración de la gestación, número de crías por camada, distribución de la fecundidad según las clases de edades, factores de mortalidad / prenatal, comportamiento sexual, etc., son quizá las más importantes de las intrínsecas a la especie.

Partiendo de los valores expuestos anteriormente, es posible ahora, extraer algunas conclusiones que trataremos de ampliar en relación con las clases de edades (estructura de la población), a fin de lograr un índice más depurado y basándonos en la presencia de embriones de 3 o más mm. / de longitud. A tal efecto podemos agrupar a las dos clases / más activas reproductivamente hablando - "jóvenes y subjóvenes" - en una sola, y considerar como positivos o de éxito final (cosa que solo parcialmente ocurre), a todos aquellos / embriones de la medida recién estipulada; tendríamos así:

Total de hembras examinadas	50
Jóvenes y subadultas	46
Idem con embriones	22
Prevalencia de preñez neta (Pp)	0.48
Total de embriones para todas las clases de la muestra	107
Total de embriones para este grupo	98
Índice de producción de ambriones para dicho grupo (Pre)	0.91

Combinando los valores de la prevalencia de preñez (neta) 0.48, con el índice de producción de embriones / (0.91), obtendremos un nuevo índice que representa la producción de la reproducción neta por clase, Prn, en este caso 0.43. (Crespo, 1971). Para este último la determinación de / sus valores normales, desviaciones, etc., significaría disponer en la práctica de un medio para valorar la productividad biológica en poblaciones de mamíferos viviendo en un medio / natural y no limitado.

CUADRO N° 1

Peso corporal medio para cuatro meses
del año 1972 (en gramos)

Meses	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedios parciales
	n peso medio	n peso medio	n peso medio	n peso medio	n peso medio
Machos	6 5166	24 4225	28 3789	43 2627	101 3951
Hembras	19 3931	42 3946	11 4045	26 2642	98 3641
Cantidad y valores medios	25 4548	66 4085	39 3917	69 2634	199 3796

CUADRO N° 2

Correlación entre estados de reproducción y
peso corporal (edades) en 50 hembras de nutria

S- setiembre N- noviembre
O- octubre D- diciembre

Estado observado	cantidad de casos según clases de edades									
Embriones de 30 o más mm. de largo					O	O		SS		N
					N	D				
Embriones de 3 a 29 mm. de largo				D		S		S		
				O DND		O O		SS SS		
				D				O N		
Turgencia uterina de 5 o más mm.					O O		OS S S	S O		
	N			NN D		D		N OO		O
				N D						N
Sin gestar				OO OO		O				
				O O						
Kg /Edad	1	2			3	4		5		6
	Subjovent	Joven			Subadulto			Adulto		

CUADRO N° 3

Estados reproductivos en nutria según
ovarios, cuernos uterinos y cuerpos amarillos

Meses	Total Hembras examina das	Ovarios (par) peso medio y extremos en mg.	Cuernos uterinos Largo-ancho mm.	Cuerpos amarillos			
				Total hembras con cuer pos amar.	%	Total cuerpos gestati vos	Promedio por Hembra
Setie. 1972	12	212(115-460)	102-17.2	12	100	67	5.58
Octu. 1971	20	168(50-480)	99.10.0	15	80	80	5.33
Novi. 1971	10	215(90-530)	100-19.4	8	80	42	5.25
Dicie. 1972	8	147(100-190)	103-19.0	8	100	43	5.38
Valores medios y tota- les	50	185(50-530)	101-16.4	43		232	5.38

CUADRO N° 4

Proporción de embriones y prevalencia
de preñez

Meses	total de Hembras examina- das	Hembras con embriones de 3 o mas mm.	Total de Embriones	Promedio de embrio- nes por hembra	Prevalencia de preñez		
					Según em- briones de 3 o mas mm	Según: embriones, placentas de 8 o mas mm., cuernos uter. de 5 o más, cuerpos amarillos	
					Hembras Prev. preñ.		
Setie. 1972	12	8	29	3.6	0.67	12	1.00
Octub. 1971	20	5	28	5.6	0.25	15	0.75
Novie. 1971	10	4	24	6.0	0.40	8	0.80
Dicie. 1972	8	5	26	5.2	0.63	8	1.00
Prome- dios y totales	50	22	107	4.86	0.48	43	0.89

RESUMEN

Un lote de ejemplares de nustria silvestre procedente del norte de la provincia de Santa Fe y viviendo en / condiciones ecológicas normales, permitió efectuar observaciones sobre estados de reproducción y composición de la población según clases de edades, obteniéndose los siguientes resultados.

1. Se intenta una clasificación en clases de edades (estructura de la población) empleándose las variaciones del peso corporal y el grado de madurez sexual, agrupándose la muestra en cuatro clases: a) subjuven (1000 a 1900 gramos); b) joven (2000 a 2900 g); c) Subadulto (3000 a 4900 g) adulto (de 5000 gramos en adelante), resultando la clase de los subadultos, con el 53.2%, la más numerosa.

2. La serie utilizada en este caso, no permite reconocer una modalidad poliéstrica para todo el año, como está demostrado por estudios en criaderos y en semilibertad; / no obstante, los meses examinados (setiembre a diciembre) / dan lugar, por extrapolación, a considerar que por lo menos el período reproductivo puede tener una continuidad de 9 meses.

3. Se ofrecen los valores biométricos de ovarios, cuernos uterinos y el número de cuerpos amarillos gestativos. El promedio de embriones por hembra fué de 4.86 ± 0.26 , y el rango de 2 a 7.

4. Se exponen dos valores de la prevalencia de preñez, según el cómputo de embriones de 3 o más mm. de largo / (0.48), o bien teniendo en cuenta, además, la presencia de / placentas de 8 o más mm., cuernos uterinos de 5 o más mm. de ancho y de cuerpos amarillo (0.89 en este caso). La incidencia de preñez arroja, por otra parte valores entre 1.34 y / 2.48.

5. Se ofrece un índice representativo de la productividad de la reproducción en esta especie, combinando / las cifras de prevalencia de preñez con el de la producción de embriones por clase (neto o depurado) el cual en este caso alcanza un valor de 0.43.

6. En los machos, el peso y dimensiones de los testículos aumenta con la edad, oscilando entre un mínimo de / 2.30 gramos para ejemplares de 2300 gramos de peso corporal, hasta un máximo de 18.60 para los adultos. Toda la submuestra analizada presentaba espermatozoides libre en tejido /

epididimario, condición que comenzó a detectarse con un peso de 1900 gramos y que al parecer perdura para el resto de sus vidas.

-0-

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

Crespo, J.A. 1971. Ecología del zorro gris (*Dusicyon g. antiquus*) en la provincia de La Pampa. Rev. Mus. Arg. Cs. Nat. Ecología, I (5): 147-205.

Davis, D.E. and F.B. Golley. 1963. Principles in mammalogy. New York. London.

Ehrlich, S. 1966. Ecological aspects of reproduction in nutria (*Myocastor coypus*) Mol. Mammalia, 30 (1): 142-152.

Harris, V.T. 1956. The nutria as a wild fur mammal in Louisiana. Trans. Twenty First North Amer. Wild. Conf.: 474-486.

Hillemann, H.H., et al. 1958. The genital systems of nutria (*Myocastor coypus*). Anat. Record, 130: 515-528.

Llanos, A.C. y J.A. Crespo. 1952. Ecología de la vizcacha / (*Lagostomus m. maximus* Blainv.) en el nordeste de la provincia de Entre Ríos. Rev. Invest. Agric., 6 (3-4): 289-378.

Newson, R.M. 1966. Reproduction in the feral coypu (*Myocastor coypus*). in: Compar. Biol. of Reprod. in Mammals. Symp. Zool. Soc. London N° 5: 322-334.

Sadleir, R.M.F.S. 1969. The ecology of reproduction in wild and domestic mammals. London.

BIBLIOTECA DE CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR