

INFORME CIENTIFICO DE BECA

Legajo N°:

BECA DE ESTUDIO

PERIODO 2014

1. APELLIDO: Christensen

NOMBRES: Sara

Dirección Particular: Calle: N°:

Localidad: Tandil **CP:** 7000 **Tel:**

Dirección electrónica (donde desea recibir información): christensensarita@gmail.com

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

Plan de trabajo

2.1. Denominación del trabajo.

Estudio de la prevalencia de genes codificantes de los factores de virulencia de E.coli asociada a la diarrea neonatal en rodeos lecheros de la Cuenca Mar y Sierras.

2.2. Definición del problema y estado actual del conocimiento sobre la cuestión.

La diarrea neonatal del ternero es en la actualidad una importante causa de muerte en animales desde el nacimiento hasta el primer mes de vida y causa pérdidas económicas muy importantes a la industria ganadera. Las diarreas como causa principal de muerte presentan registros entre 52 al 70 % y además son causas de menores ganancias de pesos y mayores costos y horas de trabajo (Nahams, 1996; Bilbao, 2011)

Las causas primarias son los agentes infecciosos, como las bacterias (Escherichia coli en sus formas enterotoxigénica, enteropatogénica, necrotoxigénica y septicémica, Salmonella enterica serovariedades dublin, typhimurium y enteritidis), protozoos (Cryptosporidium spp., Coccidios), víricos (rotavirus y coronavirus), entre otros.

En nuestro país los antecedentes de identificación y caracterización de los agentes etiológicos causales de diarrea neonatal nos muestran como principal agente el Rotavirus, seguido por E. coli y Cryptosporidium (Bellinzoni, et.al., 1990). En un estudio realizado en 1988, en 10 tambos de la Cuenca de Abasto en la Pcia de Buenos Aires, en el cual se muestreó materia fecal de terneros de menos de 45 días de edad, se observó E. coli enterotoxigénica en 30% de los terneros diarreicos y en 23% de los terneros sin diarrea. Un 72% de las cepas de E. coli aisladas de terneros diarreicos presentaron el antígeno K99 o produjeron toxina termoestable. En un estudio de prevalencia de cepas de E.coli productoras de verotoxinas (VTEC) en vacas y terneros, se aislaron en un 23% de terneros diarreicos y un 29% de terneros sanos. Entre las cepas VTEC aisladas, se observó la presencia del gen eae con mayor frecuencia en cepas aisladas de terneros al igual que cepas VT1+ (Parma, et.al., 2000)

Del diagnóstico etiológico de 638 brotes de diarrea durante los años 1995-2003 se aisló como principal agente al rotavirus en un 21,57 % y en segundo lugar la Escherichia coli enteropatogénica (ECEP) 11,99 % (Laboratorio Azul, 2006).

Mercado et al, 2000, describe la ocurrencia en Argentina de E.coli productoras de antígeno CS31A en terneros con diarrea y septicemia. También se han detectado E.coli productoras de factor necrotizante citotóxico tipo 1 y 2 en bovinos con diferentes patologías (Mercado et al, 1999).

2.3. Trabajo previo realizado

En el marco del proyecto “Estudio de la prevalencia de los agentes causales de la diarrea neonatal de los terneros en relación al sistema productivo lechero en la Cuenca Mar y Sierras”, se ha realizado un muestreo de 725 terneros con y sin signos diarreicos pertenecientes a 50 establecimientos lecheros. De la materia fecal de los terneros analizados se realizó la detección de rotavirus (Bilbao, G. et al 2009, Badaracco, A. et al 2009), coronavirus (Bilbao G., 2009 et al), Cryptosporidium (Pinto de Almeida Castro, A et al 2009, 2010), coccidios (Conqueira, M et al 2010) y Salmonella spp. (Bilbao, G et al 2010). Para el diagnóstico de E.coli se realizó un hisopado de la mucosa rectal en profundidad y se colocó en medio de transporte Stuart conservándolo refrigerado hasta su procesamiento. Posteriormente el hisopo se sembró por estrías sobre placa de agar Mc Conkey, cultivándolos a 37°C durante 24 horas en aerobiosis. De la zona de crecimiento confluyente se realizó un “escobillado” del crecimiento el cual se sembró en caldo LB seguido de incubación en agitación a 37° C a 100 rpm durante 4 hs. Luego se toman 800 ul del caldo y se le agrega 200 ul de glicerol conservandolo a -70°C hasta su procesamiento.

2.4. Objetivos.

Objetivo general:

Evaluar la prevalencia de genes codificantes de los factores de virulencia y toxicidad de E.coli asociada a la diarrea neonatal en rodeos lecheros de la Cuenca Mar y Sierras en concordancia con las características del sistema de crianza de los terneros.

Objetivos particulares:

- Establecer la ocurrencia de genes de virulencia y toxicidad más importantes asociados a enteropatías y procesos septicémico en terneros neonatos con y sin signos diarreicos.
- Asociar la prevalencia de los diferentes patotipos de E.coli con otros agentes etiológicos y las características productivas del sistema de crianza de terneros, a través de la identificación y cuantificación de factores de riesgo y/o de protección.

2.5. Metodología.

-A partir de la muestra en Caldo LB con la adición de 200 ul de glicerol conservanda a -70°C, se tomará el contenido y se agregará 300 µl de agua bidestilada estéril. Se someterá a ebullición para la extracción de ADN. Posteriormente se aplica la técnica de PCR (reacción en cadena de la polimerasa) múltiple que utiliza primers de oligonucleótidos específicos para la detección de factores de virulencia. Se utilizarán diferentes protocolos para PCR multiplex, que permiten detectar simultáneamente los genes de virulencia y toxicidad más importantes asociados a síndrome diarreico y septicémico en terneros neonatos.

Se detectarán los genes codificantes característicos de los siguientes patotipos de E coli:

E.coli enterotoxigenico (ETEC): STa; E.coli enteropatógena (EPEC): eae, E.coli verotoxigénica (VTEC) vt1, vt2, E.coli septicémicas: F17.

-A partir de la encuesta realizada a los establecimientos lecheros, la cual abarca los temas de caracterización del sistema de crianza, se procederá a sistematizar la información para luego identificar los factores de riesgo y/o protección.

2.6. Plan de actividades propuesto.

Durante el año de beca se realizará la detección de los genes de patogenicidad de E.coli. Los datos obtenidos en las encuestas se sistematizarán en una base de datos especialmente confeccionada para tal fin. La misma permitirá realizar un análisis de los factores de riesgo por medio del paquete estadístico SAS.

Las tareas propuestas para el año de la beca es la siguiente:

Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Actividades												
De laboratorio	*	*	*	*	*	*	*	*	*			
Sistematización de la información en base de datos					*	*	*	*	*	*		
Análisis de datos								*	*	*	*	
Redacción de trabajos e informes											*	*
Actualización bibliográfica	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

2.7. Bibliografía

Badaracco, Alejandra; Bilbao, Gladys N.; Pinto de Almeida Castro, Aldana M.; Garaicoechea , Lorena.; Parreño, Viviana. 2009. Estudio epidemiológico de los genotipos de rotavirus bovino grupo A en la Cuenca Mar y Sierras, Argentina. XXIX Reunión Científica Anual, Huerta Grande, Córdoba. 10-12 de diciembre de 2009. Libro de Resúmenes de la Sociedad Argentina de Virología, División de la Asociación Argentina de Microbiología.86-26560.

Bellinzoni, R. C., J. Blackhall, H. R. Terzolo, A. R. Moreira, N. Auza, N. Mattion, G. L. Micheo, J. L. La Torre, and E. A. Scodeller. 1990. Microbiology of diarrhoea in young beef and dairy calves in Argentina. Rev Argent Microbiol 22:130-6.

Bilbao, Gladys N.; Badaracco, Alejandra; Pinto de Almeida Castro, Aldana M.; Garaicoechea , Lorena.; Rodríguez, Daniela.; Del Coco, Valeria; Córdoba, Alejandra ; Monteavaro, Cristina; Parreño, Viviana. 2009. Microbiología de las diarreas neonatales en terneros de la Cuenca Mar y Sierras, Argentina. XXIX Reunión Científica Anual, Huerta Grande, Córdoba. 10-12 de diciembre de 2009. Libro de Resúmenes de la Sociedad Argentina de Virología, División de la Asociación Argentina de Microbiología.103-26578.

Bilbao, Gladys N.; Monteavaro, Cristina E.; Bigatti, Cecilia; Aldana M. Pinto de Almeida Castro; Soto, Pedro. 2010. Susceptibilidad de las cepas de Salmonella spp a los antimicrobianos utilizados en el tratamiento de la diarrea neonatal de terneros XII Congreso Argentino de Microbiología a desarrollarse en la ciudad de Buenos Aires del 17 al 20 de octubre.

Conqueira, Micaela; Bilbao, Gladys Noemí; Saumell, Carlos; Pinto de Almeida Castro, Aldana María. Detección de coccidiosis bovina en terneros de crianza artificial en la cuenca Mar y Sierras. 2010.

XVIII Reunión Científico Técnica de la Asociación Argentina de Veterinarios de Laboratorios de Diagnóstico.

Fecha y lugar: 03 a 05de noviembre del 2010. Mercedes, Corrientes.

Bilbao, G., Pinto de Almeida Castro, A., Badaracco, A., Rodriguez, D.; Monteavaro, C.; Parreño, V. 2011
Diarrea neonatal do vitelo. *Albítar* 7, (3): 40-42.

Laboratorio Azul, 2006. Diagnóstico de Síndromes. Pro 7221-001 V01 12/05/2006.

Mercado, E.; Cipolla, A.L.; Zabal, O.; Elizondo, A.; Malena, R.; Méndez, M. *Escherichia coli* productor de factor necrotizante citotóxico tipo 1 y 2 en bovinos con diferentes patologías. Libro de resúmenes del XX Congreso Brasileiro de Microbiología. Salvador, Brasil, 24-28/10/99.

Mercado, E. C.; Rossetti, C.; Cipolla, A.; Elizondo, A.; Malena, R.; Méndez, R. Adherencia in vitro de *Echerichia Coli* CS31A+ aislados de terneros diarreicos o septicémicos a vellosidades intestinales. Libro de resúmenes de la XIII reunión Científica de la Asociación Argentina de Veterinarios de Laboratorios de Diagnóstico, San Luis, Argentina 15-17/11/00.

Mercado, E.; Cipolla, A.; D'Antuono, A.; Elizondo, A.; Malena, R.; Méndez, M. Necrotoxis *Echerichia Coli* isolates from cattle with different pathologies. Libro del XXI Congreso Mundial de Buiatría, Punta del Este, Uruguay, 4-8/12/00.

Mercado, E.C.; D'Antuono, A.; Cipolla, A.; Elizondo, A.; Malena, R.; Mendéz, M. Occurrence and characteristics of *Echerichia Coli* producing CS31A antigen in calves with diarrhoea and septicaemia in Argentina. Libro del XXI Congreso Mundial de Buiatría, Punta del Este, Uruguay, 4-8/12/00.

National Animal Health Monitoring System, 1996. Part 1: Reference of 1996 Dairy Management Practices. Ft. Collins, Co: USDA:APHIS:VS.

Parma, A.E., Sanz, M.E., Blanco, J.E., Blanco, J., Viñas, M.R., Blanco, M., Padola, N.L., Etcheverría, A.I. 2000. Virulence genotypes and serotypes of verotoxigenic *Escherichia coli* isolated from cattle and foods in Argentina. *Eur J. Epidemiol* 16:757-762.

Pinto de Almeida Castro, Aldana María; Del Coco, Valeria; Bilbao, Gladys Noemí; Córdoba, Alejandra; Basualdo, Juan Angel; Monteavaro, Cristina. *Cryptosporidium* en terneros de crianza artificial de la Cuenca lechera Mar y Sierras, Buenos Aires.

XVIII Reunión Científica Técnica de la Asociación Argentina de Veterinarios de Laboratorios de Diagnóstico.

Fecha y lugar: 03 a 05 de noviembre del 2010. Mercedes, Corrientes. 2010.

2.8. Vinculación del plan de trabajo con otros proyectos de investigación en ejecución en el mismo lugar de trabajo.

Esta propuesta de trabajo forma parte del proyecto "Estudio de la prevalencia de los agentes causales de la diarrea neonatal de los terneros en relación al sistema productivo lechero en la Cuenca Mar y Sierras", acreditado por la Secretaría de Ciencia Arte y Tecnología de la UNCPBA bajo el código 03/H205.

El proyecto en su totalidad corresponde al trabajo de Tesis del Doctorado en Ciencia Animal de la Facultad de Cs. Veterinarias de la UNCPBA, Tandil.

Para el desarrollo de este proyecto se han firmado dos cartas acuerdos (en el marco de los convenios correspondientes) entre la Fac. Cs. Veterinarias de la UNCPBA y La Facultad de Ciencias Médicas de la UNLP y El Instituto de Virología del Centro de Investigaciones de

Ciencias Veterinarias y Agronómicas, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Castelar.

El proyecto inició en el año 2008 con el muestreo a campo y la toma de datos mediante las encuestas, dicha actividad culminó en el año 2010. Durante el año 2010 a la fecha se realizó el diagnóstico viral (con su caracterización genotípica), protozoológico y bacteriológico (*Salmonella* sp). Resta determinar la caracterización genotípica de *Cryptosporidium*, identificación de especies de Coccidios y serovariedades de *Salmonella*. Además de la detección de genes de virulencia y toxicidad más importantes de *E.coli* asociados a síndrome diarreico y septicémico en terneros neonatos.

2.9. Identificación del lugar en donde se realizará el trabajo.

El trabajo de campo se desarrolló en los establecimientos lecheros de los diferentes partidos que componen la Cuenca Mar y Sierras.

El trabajo de laboratorio se desarrollará en el laboratorio de Microbiología Clínica y Experimental que forma parte del Núcleo Consolidado SAMP dentro del Dpto de Sanidad Animal y Medicina Preventiva, Centro asociado a la CICPBA. Este agrupamiento funciona en el Campus Universitario de la Universidad Nacional del Centro de la prov. de Buenos Aires, Tandil.

Descripción de la infraestructura y servicios disponibles en relación a los requerimientos del plan de trabajo.

El agrupamiento cuenta con la siguiente infraestructura:

370 m² de laboratorios de investigación.

260 m² de laboratorios para docencia.

Los laboratorios cuentan con todo el equipamiento para trabajos de rutina de aislamiento, identificación microbiológica y genotipificación como: estufas de cultivo, estufas de secado, destilador, termociclador, cuba electroforética para ADN, balanzas de precisión, peachímetro, autoclave, cámara fría, freezer -20° C, de -70°C, microscopios, cabinas de flujo laminar, baños termostatzados, centrifugas y ultracentrifugas, termo de nitrógeno para 4000 criotubos.

3. OTROS DATOS (Completar lo que corresponda)

BECA DE ESTUDIO: 1º AÑO: *Fecha de iniciación:* 1/04/2013

2º AÑO: *Fecha de iniciación:* 1/04/2014

BECA DE PERFECCIONAMIENTO: 1º AÑO: *Fecha de iniciación:*

2º AÑO: *Fecha de iniciación:*

4. INSTITUCIÓN DONDE DESARROLLA LOS TRABAJOS

Universidad y/o Centro: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires

Facultad: Facultad de Ciencias Veterinarias

Departamento: Departamento de Produccion Animal

Cátedra: Producción de Bovinos de Leche

Otros:

Dirección: Calle: Paraje Arroyo seco *Nº:* s/n

Localidad: Tandil *CP:* 7000 *Tel:* 0249 4439850

5. DIRECTOR DE BECA

Apellido y Nombres: Bilbao, Gladys Noemi

Dirección Particular: Calle: *Nº:*

Localidad: Tandil *CP:* 7000 *Tel:*

Dirección electrónica: gladiola@vet.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).

urante el período comprendido desde abril del 2013 hasta la actualidad he llevado a cabo actividades de laboratorio, análisis de datos, redacción de trabajos, y revisión y actualización bibliográfica sobre diarrea neonatal bovina y *Escherichia coli* como agente causal de la misma.

Se han realizado actividades centradas fundamentalmente en los siguientes objetivos particulares:

a) Establecer la ocurrencia de genes de virulencia y toxicidad más importantes asociados a enteropatías y procesos septicémico en terneros neonatos con y sin signos diarreicos.

- Materiales y metodos:

Las 726 muestras a analizar se encontraban en el freezer a -70°C en LB con glicerol. Lo primero que se realizó fue la extracción del ADN, para lo cual se tomó una alícuota de cada una de las muestras diluyéndola en 500ul de agua bidestilada estéril, luego se llevó a ebullición por 10 minutos. El ADN se conservó a -20°C para analizarse según los diferentes protocolos de PCR dependiendo de los genes a determinar.

Se realizó PCR multiplex para la detección del gen de virulencia *eae*, *Vt1* y *Vt2* y PCR simple para detectar el gen codificante de *Stx* y *F17*.

Se preparó el cocktail (Buffer, CaMg^{2+} , dNTPs, gelatina, primers, Taq y agua bidestilada) fraccionándolo en 22,5 ul al que se le sembró 2,5 ul del ADN templado y se termocicló para la amplificación de los genes buscados. Se procesaron en dos tipos de termocicladores diferentes con los que contamos en el laboratorio. Previamente se realizó un análisis comparativo de los productos obtenidos de cada termociclador. Las mismas muestras se termociclaron en ambos equipos y se revelaron. Los resultados no arrojaban diferencias por lo tanto se decidió trabajar con ambos en simultáneo.

Una vez termocicladas las muestras se revelaron en geles de agarosa 1.2% con bromuro de etidio. Se sembró en el gel 10ul de muestra en cada pocillo y la corrida se realizó durante 30 minutos a 100vt. Luego se observaron los resultados con transiluminación UV.

- Resultados:

La prevalencia en tambo de los genes de patogeneidad eae, vt2, vt1, sta y F17 son los siguientes:

gen	%	n (tambo)
- eae	2	1/50
- vt2:	0	
- vt1:	2	1/50
- eae + vt1:	8	4 /50
- eae + vt2:	4	2/50
- eae + vt1 + vt2:	82	41/50
- vt1 + vt2:	0	
- sta	64	
- F17	62	

La prevalencia de los genes eae, vt2, vt1, sta y F17 en los terneros con y sin signos diarreicos es:

- eae: 7,58% (58 terneros)
- vt2: 3,58% (26 terneros)
- vt1: 9,35% (68 terneros)
- eae + vt1: 12,24% (89 terneros)
- eae + vt2: 5,36% (39 terneros)
- eae + vt1 + vt2: 12,52% (91 terneros)
- vt1 + vt2: 3,85% (28 terneros)
- sta: 13% ()
- F17: 13,36% ()

La edad con mayor presentación de los factores de virulencia encontrados es entre la segunda y quinta semana de vida destacándose la segunda semana como la de mayor frecuencia.

Mas del 60% de los establecimientos lecheros poseen E. coli y una alto porcentaje de terneros son portadores de los mismo presentando o no signos diarreicos.

b) Asociar la prevalencia de los diferentes patotipos de E.coli con otros agentes etiológicos y las características productivas del sistema de crianza de terneros, a través de la identificación y cuantificación de factores de riesgo y/o de protección.

Este objetivo se cumplimentara para inicios del año 2015 con la culminación del trabajo de la beca.

- Materiales y metodos:

Para cumplimentar con dicho objetivo se sistematizó la totalidad de la información recabada en la encuesta (de los 50 tambos) para proceder a realizar el análisis de cuantificación de factores de riesgo y/o protección. Además se tiene disponible la información de la detección (en las 726 muestras) de los otros agentes involucrados en la diarrea neonatal y así poder determinar la relación de la E.coli con los otros agentes.

Las dificultades que tuvimos en la realización del trabajo fue la demora para conseguir los materiales para la técnica PCR. Además sufrimos la ruptura de un termociclador el cual hizo demorar el avance de los resultados.

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.)

Presentación de Trabajo Científico: "ESTUDIO DE PREVALENCIA DE GENES CODIFICANTES DE FACTORES DE VIRULENCIA DE E. COLI EN TERNEROS DE RODEOS LECHEROS DE LA CUENCA MAR Y SIERRAS" S. Christensen; G.N. Bilbao; N.L.Padola; A.I.Etcheverria; R. Colello; A.M. Pinto de Almeida Castro; P. Soto; C. Monteavaro en la Asociación Argentina de Veterinarios de Laboratorios de Diagnóstico para la XX Reunión Científica a realizarse los días 27, 28 y 29 de Noviembre del corriente año en San Miguel de Tucumán.

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)

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

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)

Participación del Primer Congreso Internacional Científico y Tecnológico realizado los días 19 y 20 de septiembre de 2013 en el Teatro Argentino de la Ciudad de La Plata.

Presentacion de Poster "Prevalencia de genes virulentos de E. coli asociada a diarrea neonatal"

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)

11. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO

12. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO

Docente ayudante diplomado de carácter ad-honorem. Departamento de Sanidad Animal y Medicina Preventiva. Curso de Microbiología General (Licenciatura en Tecnología de los Alimentos). Facultad de Cs. Veterinarias. Universidad Nacional del Centro de la Pcia de Buenos Aires. Tandil, Argentina. RESOLUCIÓN N° 062/2014
Período: Marzo 2014 a la fecha.

Colaborador en tareas docentes en el curso de Microbiología general en la carrera de Licenciatura en Tecnología de los Alimentos. Área Microbiología – Dto. SAMP, F.C.V., U.N.C.P.B.A. Tandil, Argentina.

Período: Marzo 2012 hasta Diciembre 2013.

Las tareas que se realizan son:

- Preparacion de material de laboratorio para la realizacion de trabajos practicos
- Colaboracion en el armado de las clases practicas y en clases teoricas
- Colaboracion en la evaluacion de trabajos practicos, evaluaciones parciaes y finales.

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)

En el marco del proyecto "Estudio de la prevalencia de los agentes causales de la diarrea neonatal de los terneros en relación al sistema productivo lechero en la Cuenca Mar y Sierras", acreditado por la Secretaría de Ciencia Arte y Tecnología de la UNCPBA bajo el código 03/H205 ha desarrollado actividades de laboratorio para la detección de Salmonella en heces de terneros.

Además colaboró en el análisis microbiológico de muestras de necropsias y de materia fecal de terneros con signos diarreicos pertenecientes a un ensayo de evaluación biológica de IgY como preventivo de los signos diarreicos en terneros.

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)

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