



FOLIO DE BASES 046

CÓDIGO (uso interno) ~~BIOT-01-P-01~~

1. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO:

Introducción de tecnologías para el mejoramiento de la fertilidad en vicuñas (*Vicugna vicugna*), mantenidas en semicautiverio.

Línea Temática: Agricultura y ganadería

Rubro: Camélidos

Región(es) de Ejecución: I Región

Fecha de Inicio: Noviembre de 2001

DURACIÓN: 42 meses

Fecha de Término: Abril de 2005

AGENTE POSTULANTE:

Nombre : Universidad de Chile Fac. Cs. Veterinarias y Pecuarias

Dirección : Santa Rosa 11735

Ciudad y Región: Santiago R.M.

RUT :

Teléfono : 6785530

Fax y e-mail: lraggi@uchile.cl

Cuenta Bancaria (tipo, N°, banco):

AGENTES ASOCIADOS: Corporación Nacional Forestal CONAF (I Región).

REPRESENTANTE LEGAL DEL AGENTE POSTULANTE:

Nombre: Santiago Urcelay V.
Cargo en el agente postulante: Decano
RUT:
Dirección: Santa rosa 11735
Fono: 6785501

Firma:
Ciudad y Región: Santiago R.M.
Fax y e-mail: 5416840-surcelay@uchile.cl



COSTO TOTAL DEL PROYECTO
(Valores Reajustados) : \$

FINANCIAMIENTO SOLICITADO
(Valores Reajustados) : \$ 60,84 %

APORTE DE CONTRAPARTE
(Valores Reajustados) : \$ 39,16 %





2. EQUIPO DE COORDINACIÓN Y EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO

2.1. Equipo de coordinación del proyecto

(presentar en Anexo A información solicitada sobre los Coordinadores)

COORDINADOR DEL PROYECTO

NOMBRE Luis Alberto Raggi Saini	RUT [REDACTED]	FIRMA
AGENTE Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile		DEDICACIÓN PROYECTO (%/año) 25
CARGO ACTUAL Director Depto. Cs. Biológicas Animales, Fac. Cs. Veterinarias y Pecuarias, U. De Chile. Director Centro Internacional de Estudios Andinos, Universidad de Chile INCAS.		CASILLA 2, correo 15, Santiago
DIRECCIÓN Santa Rosa 11735		CIUDAD Santiago
FONO 6785530	FAX 6785526	E-MAIL lraggi@uchile.cl

COORDINADOR ALTERNO DEL PROYECTO

NOMBRE Víctor Hugo Parraguez Gamboa	RUT [REDACTED]	FIRMA
AGENTE Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile		DEDICACIÓN PROYECTO %/AÑO 20
CARGO ACTUAL Académico, Jornada Completa		CASILLA 2, correo 15, Santiago
DIRECCIÓN Santa Rosa 11735		CIUDAD Santiago
FONO 6785548	FAX 6785526	EMAIL vparragu@uchile.cl



Funciones y responsabilidades del personal del proyecto "Introducción de tecnologías para el mejoramiento de la fertilidad en vicuñas (Vicugna vicugna), mantenidas en semicautiverio":

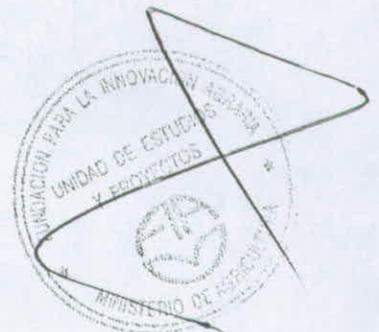
Luis A. Raggi S.: Estará encargado de la dirección y coordinación de todas las actividades del proyecto. Además, participará en: adquisición y puesta a punto de los equipos y materiales, desarrollo de los protocolos de investigación en terreno, análisis de resultados, elaboración de manuscritos e informes y actividades de difusión.

Víctor H. Parraguez G.: En su calidad de coordinador alterno, colaborará en todas las actividades de dirección y coordinación del proyecto. Reemplazará en todas sus funciones al coordinador general en caso de ausencia temporal de él. Además, participará en: adquisición y puesta a punto de los equipos y materiales, desarrollo de los protocolos de investigación en terreno, análisis de resultados, elaboración de manuscritos e informes y actividades de difusión.

José Luis Urrutia O.: Participará en la coordinación de las actividades de terreno, en la ejecución de ellas, el análisis de los resultados, la elaboración de manuscritos y actividades de difusión.

Carlos Nassar SM.: Colaborará en la coordinación de actividades de terreno y su ejecución. Además coordinará la construcción de infraestructura complementaria al módulo experimental.

Personal obrero: colaborará en las actividades de terreno (captura y sujeción de los animales) y ejecutará las obras de construcción de infraestructura complementaria al módulo experimental.





3. BREVE RESUMEN DEL PROYECTO

(Completar esta sección al finalizar la formulación del Proyecto)

Desde tiempos prehispánicos, los ganaderos aymarás que habitan el altiplano de la I Región de Chile basan parte importante de su subsistencia en la explotación de los camélidos, existiendo muchos lugares donde la agricultura es impracticable y la ganadería sólo se complementa con algunas especies introducidas como el ovino. Los habitantes del altiplano han compartido los recursos de sus pastizales con la vicuña, camélido silvestre adaptado eficientemente a las condiciones de vida en altura.

La vicuña representa un potencial recurso económico, sustentando su utilización productiva en el hecho de que posee un pelo muy fino y de gran valor comercial.

En un primer intento de utilizar racionalmente la vicuña, bajo un sistema de manejo sustentable, es que se ha comenzado un estudio con un núcleo piloto en semicautiverio, con la participación de comunidades indígenas aymarás de la Región de Tarapacá, con el objetivo principal de contribuir al incremento de ingresos de los habitantes de comunidades del altiplano, a través de la conservación y uso de estos animales.

Nuestro proyecto tiene como objetivo general el mejoramiento de la fertilidad en esta especie, basado en la hipótesis de que es posible incrementar su eficiencia reproductiva, mediante la aplicación de biotecnologías. Esto permitirá incrementar el número de animales destinados al proceso productivo y establecer pautas de manejo reproductivo aplicables a la especie, sin perjuicio de que los resultados de esta experiencia puedan utilizarse a los camélidos domésticos (alpacas y llamas).

El estudio se llevará a cabo en el módulo Ancara y se utilizará la infraestructura disponible, laboratorios y alojamiento, del Centro Internacional de Estudios Andinos de la Universidad de Chile en Putre y de las facilidades con que cuenta la CONAF en el altiplano de la I Región. La metodología a utilizar es de eficiencia probada en otras especies camélidas y se basa principalmente en la determinación y seguimiento de la gestación, mediante ultrasonografía y concentraciones plasmáticas de esteroides ováricos. Esto permitirá caracterizar las siguientes variables reproductivas: tasa de fertilidad a través de diagnóstico precoz de gestación, periodos críticos que afectan la mantención de la gestación, crecimiento fetal, tasas de natalidad y mortalidad neonatal, perfiles de 17 β -estradiol y progesterona durante la gestación, duración de la gestación, peso de las hembras durante la gestación y de las crías al nacimiento, mortalidad neonatal. El estudio de estas mismas variables en hembras de 1 y 2 años permitirá establecer el momento de la pubertad y la habilidad reproductiva de estas hembras jóvenes. Luego, se propone mejorar las características reproductivas mencionadas, mediante manejo nutricional estratégico y manejo endocrino utilizando GnRH y hCG. Con este diseño experimental se espera mejorar la habilidad reproductiva en hembras jóvenes y mejorar en al menos un 25% la tasa de fertilidad, un 15% la tasa de natalidad y llevar la mortalidad neonatal a menos del 10%.

Para este proyecto se ha presupuestado un costo total de \$ 130.836.773 y una duración de 42 meses.



4. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA A RESOLVER

Actualmente en Chile, existe un gran interés en la explotación sustentable de la vicuña en semicautiverio, para la obtención del pelo con fines comerciales, representando ello un beneficio económico para las comunidades campesinas que habitan el altiplano de la I Región del país.

Cerca de 19.237 vicuñas, las que representan el 96,88% del total existente en Chile, se concentran en el altiplano de la I Región. El 3,07% restante se distribuye en el altiplano de la II y III Regiones. Es a partir de estos rebaños que se deben disponer los primeros grupos experimentales tendientes a establecer modelos de manejo que permitan en el futuro, masificar la explotación sustentable del recurso.

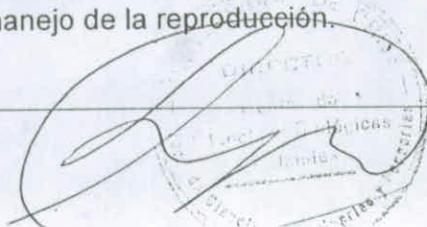
Del total de animales, aproximadamente 8.600 individuos (45,18%), corresponden a hembras en edad reproductiva, lo que representa menos de la mitad de la población total de vicuñas, siendo el resto machos que se distribuyen en diferentes grupos o castas sociales y crías hembra y macho que aún no se encuentran en edad reproductiva.

A pesar que no existen dudas respecto al valor del pelo de estos animales en el mercado textil internacional, existen fuertes limitantes al desarrollo económico de esta ganadería. Entre estas limitantes a la producción se encuentran las características reproductivas, algunas de ellas no modificables como lo es la longitud del ciclo reproductivo con una gestación que en promedio dura 343 ± 7 días, a lo que se agrega la gestación de crías únicas. Otras son variables modificables, como la baja fertilidad de los rebaños entre 50 y 60 %, medidas habitualmente como crías nacidas vivas, lo que constituye un error de evaluación de la fertilidad. A lo anterior se agregan las altas tasas de mortalidad durante los tres primeros meses de edad (14, 71 - 17,65%), lo que disminuye aún más la eficiencia reproductiva y por ello el número de animales que potencialmente pueden ingresar al proceso productivo.

Lo anteriormente descrito es común a los camélidos domésticos, alpacas y llamas, los que también muestran tasas similares a las señaladas para la vicuña cuando son mantenidas en el altiplano en sistemas de crianza tradicional. Sin embargo, en trabajos llevados a cabo con camélidos domésticos, en sistemas controlados en el altiplano y otras regiones de Chile, se han logrado establecer tasas de fertilidad superiores al 80-85% con una mínima tasa de mortalidad perinatal.

De los estudios llevados a cabo en alpacas y llamas se desprende que existe una gran incidencia de reabsorciones embrionarias y abortos, en diferentes etapas del periodo gestacional. Lo anterior se puede atribuir a diferentes causas dentro de las que se encuentran un manejo reproductivo inadecuado, una lactancia muy prolongada, aspectos sanitarios, condiciones climáticas desfavorables, presencia de periodos nutricionales críticos, etc., todos factores que inciden en una reproducción inadecuada y por ello merman fuertemente la producción.

El presente proyecto está orientado a establecer el impacto de introducción de tecnologías que permitan el fortalecimiento de los procesos de mejoramiento de esta ganadería a través del conocimiento y manejo de la reproducción.





5. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La vicuña (*Vicugna vicugna*) es una de las cuatro especies de camélidos sudamericanos que habita en el altiplano de la zona norte de Chile. Actualmente, el estado de conservación de la población de vicuñas en la I Región de Chile, es "Fuera de Peligro" (Glade, 1993) y en el resto de su área de distribución (II y III Regiones) es "En Peligro". A partir del año 1973, en Chile se ha aplicado un modelo de conservación que ha permitido una recuperación poblacional exitosa (Torres, 1992). Ello permite que hoy día se plantee el manejo sustentable de la vicuña, como una opción válida de desarrollo local y de control y protección de la especie.

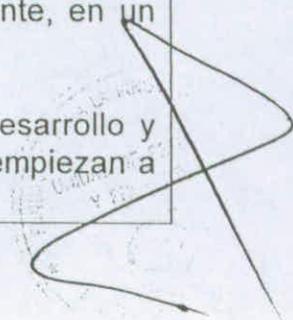
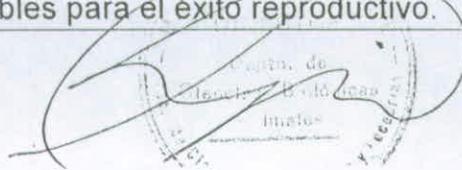
En el marco del diseño de estrategias de innovación agraria para la ganadería camélida en Chile, impulsada por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), ha quedado de manifiesto que la vicuña representa potencialmente una de las áreas con posibilidades de explotación comercial futura, lo que contribuiría a expandir las posibilidades de ingresos económicos de las familias aymará que habitan el altiplano de la zona norte del país, considerando a la vicuña como uno de los principales rubros de innovación en la producción para el altiplano de la I Región. Esta especie, junto con los camélidos domésticos (alpacas y llamas) son de las pocas especies animales productivas adaptadas a la vida de altura.

En el mismo marco estratégico también se estableció que en el ámbito productivo de los camélidos existe una fuerte limitante a su desarrollo, limitante que está fuertemente determinada por la baja incorporación de ciencia y tecnología en los procesos productivos de estas especies, quedando definidas diversas acciones que están orientadas básicamente a fomentar programas de investigación, incorporar nuevas tecnologías al manejo, establecimiento de módulos de crianza en cautiverio para los camélidos silvestres y finalmente, llevar a cabo investigación que permita mejorar el manejo reproductivo de los animales.

En general existe poca información acerca de los mecanismos que participan en la reproducción de la vicuña (Galáz y González, 1996) y sólo el 14% de los estudios sobre camélidos han abarcado diversas materias relacionados con esta especie. La mayor parte de los trabajos están referidos a los camélidos domésticos, que aunque orientan la comprensión de la reproducción no son extrapolables con plena confiabilidad a la vicuña (Cáceres, 1990).

La pubertad de la vicuña es aún un tema discordante. Rojas (1989), cita referencias que indican que no hay consenso respecto de que la pubertad de la vicuña hembra ocurra al año de edad. Además, desestima que los apareamientos precoces concluyan en una gestación y parto. Lo anterior fuertemente determinado como consecuencia de las condiciones medioambientales y eventualmente, en un programa de manejo en semicautiverio, por el manejo en sí mismo.

Como todo animal, el plano nutricional, expresado mediante el desarrollo y peso corporal, ejerce una marcada influencia en el momento en que se empiezan a generar gametos viables para el éxito reproductivo.





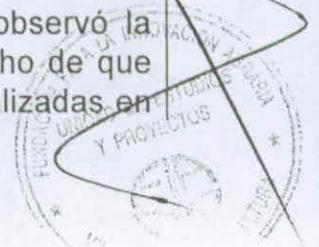
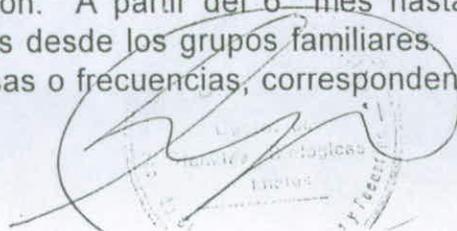
El celo en los camélidos es una manifestación que no tiene características bien definidas, donde aparentemente los signos conductuales son más importantes que los físicos (Fernández-Baca, 1979). Esta conducta particular es característica de animales con ovulación inducida (Hafez, 1989). Específicamente en vicuñas, Rojas (1989), señala que la correlación de la monta con variables climáticas (fotoperíodo y temperatura media), explican el 57,8% de las variaciones observadas durante el año ($r = 0,63$). Sin embargo, no se encontraron correlaciones significativas entre el comportamiento de los perfiles plasmáticos de progesterona y las variables climáticas.

En Chile, en una evaluación realizada en animales en cautiverio en su hábitat de origen, se determinó que la actividad reproductiva se presenta entre febrero y agosto, concentrándose la frecuencia de montas en marzo (Urquieta y Rojas, 1990), siendo este rango mayor a lo descrito para individuos en estado silvestre (Franklin, 1982; Glade 1982).

Respecto a los machos, el tamaño testicular alcanza su máxima expresión en el mes de febrero, disminuyendo sustancialmente hasta agosto ($p < 0,001$), lo que indica un ciclo de desarrollo y regresión anual. Además, se ha descrito un ciclo de los niveles medios y basales de testosterona, asociado a las variaciones testiculares ($p < 0,001$). Estos cambios morfo-endocrinos observados en los machos, están de acuerdo tanto con las mayores frecuencias de montas observadas en estado silvestre (Rojas, 1989), como con el periodo de mayor actividad ovárica de las hembras, lo que indicaría la presencia de un periodo estival de actividad reproductiva.

La vicuña presenta una gestación de 343 ± 7 días, naciendo las crías en estado avanzado de desarrollo (Urquieta y Rojas, 1990). En la actualidad, no existen publicaciones sobre tasas de gestación y mortalidad embrionaria y fetal en vicuñas mantenidas en las áreas de protección y reservas en Chile. En 1992, Urquieta realizó una estimación de la tasa de gestación en animales capturados en el Parque Nacional Lauca, correspondiendo esta a un 59,72% en hembras con 6-7 meses de gestación. Glade y Cattán (en Torres, 1987), determinaron que al finalizar los partos el número de crías por cada 100 hembras era de 56-68. Finalmente, en el censo de 1995, en la Provincia de Paríacota, se observó que el 46,15% de las hembras se encontraba con crías del año.

Respecto a la mortalidad de las crías, en 1981, Glade y Cattán (en Torres, 1987), evaluaron esta variable durante los seis primeros meses de vida, en un estudio realizado en la localidad de las Cuevas, Provincia de Paríacota. Esta alcanzó el 17,65%, siendo más significativa durante los tres primeros meses de edad. Este periodo se identificó como el más crítico para la sobrevivencia: el 83% del total de crías murieron. A partir del 6^{to} mes hasta los 12 meses se observó la expulsión de las crías desde los grupos familiares. Sin embargo, el hecho de que los valores de las tasas o frecuencias, corresponden a observaciones realizadas en





periodos distintos hace inconveniente realizar extrapolaciones que permitan evidenciar las condiciones reproductivas de la población en la actualidad.



6. MARCO GENERAL DEL PROYECTO

El altiplano corresponde a extensas mesetas ubicadas a gran altura en la cordillera de los Andes, extendiéndose desde el paralelo 15 en territorio peruano, hasta el paralelo 27 en la III Región de Chile (Mann, 1951).

El altiplano chileno es una unidad orográfica básica ubicada aproximadamente entre los 17°30' y 27°00' latitud sur y entre los 68,5° y 69,5° longitud oeste (De Carolis, 1987).

La zona altiplánica tarapaqueña - I Región de Chile - se ubica entre los 3.500 y 6.000 metros de altura sobre el nivel del mar (m.s.n.m.); limitando al Norte con la frontera peruana, al Sur con el altiplano de la provincia de Antofagasta, al Este con la frontera boliviana y al Oeste con la zona precordillerana (Lanino, 1970). Está encerrada por dos cadenas montañosas, el Cordón central y el Cordón oriental de la Cordillera de los Andes y abarca casi totalmente la superficie de la comuna de General Lagos y los sectores altos de la comuna de Putre, Colchane y Pica (González, 1991).

Los diferentes ecosistemas están determinados por una gran cantidad de factores (CORFO, 1982). Para los fines del presente proyecto serán considerados solamente aquellos de importancia agropecuaria.

El clima de la región altiplánica de la provincia de Tarapacá, de acuerdo con la clasificación de Köppen (1848), corresponde al clima de "estepa de altura", que se presenta entre los 4.000 y 5.000 m.s.n.m. (Fuenzalida, 1950; Rodríguez, 1972). La altura es la característica más importante que influye en la Puna de los Andes, donde la presión atmosférica y principalmente la tensión parcial de O₂ y CO₂ están reducidas alrededor de un 40 % en comparación con la observada a nivel del mar.

La temperatura diaria sufre variaciones marcadas, en contraste con una oscilación térmica anual, que no sobrepasa, por lo general, los 7 a 8 °C (Mann, 1951 y 1965). Las temperaturas medias mensuales se mantienen todo el año bajo 6 °C, siendo negativas durante varios meses. Las temperaturas mínimas diarias, son inferiores a 0 °C en verano y a -10 °C en invierno (CORFO, 1982).

Las bajas temperaturas del ambiente altoandino son las responsables de la escasez de lluvias, las cuales frecuentemente se ven reemplazadas por nevazones y granizadas (Mann, 1965).

El rango de precipitaciones en el altiplano de Tarapacá va desde 200 a 400 mm al año, registrándose los valores más altos en el sector Norte de la región y en los sectores de mayor altura (CORFO, 1982). Estas precipitaciones crean las condiciones óptimas para la acumulación de extensos depósitos de agua sobre el terreno, en forma de vastos lagos pantanosos y cenagosos de gran extensión (los bofedales), riachuelos y ríos de mediano caudal, que se distribuyen profusamente por el altiplano (Mann, 1951).

La característica más destacable de las formas de vida vegetacionales de la I Región, es su marcada segregación en función de la altitud y por consiguiente del clima, en la medida que ésta aumenta, disminuye la aridez y la temperatura (Mann, 1951; CORFO, 1982). Ello permite observar claramente una sucesión regular de pisos de vegetación nítidamente ligados a una franja altitudinal (CORFO, 1982).



En líneas generales, las asociaciones vegetales que se encuentran en el altiplano de la I Región son las siguientes: bofedal (asociación *Oxychloe andina*), coironal (asociación *Festuca orthophylla* - *Deyeuxia breviaristata*), tolar (asociación *Festuca orthophylla* - *Parastrephia lucida* o *P. quadrangularis*), llaretal (asociación *Azorella compacta* - *Parastrephia quadrangularis*) y queñoal (asociación *Polylepis tomentella* - *Festuca* sp.) (De Carolis, 1987).

De éstas, el bofedal, luego el pajonal y, en tercer lugar, el tolar representan los recursos forrajeros de mayor importancia. El llaretal y el queñoal prácticamente no tienen valor como recurso alimenticio para el ganado doméstico (alpacas, llamas, ovinos) y silvestres, (vicuña) (De Carolis, 1987).

El bofedal se desarrolla entre los 4.000 y 4.500 m.s.n.m. (CORFO, 1982). Está conformado por diferentes tipos de comunidades vegetales que se suceden según cambian las condiciones de profundidad del nivel freático, frecuencia del escurrimiento superficial y, por lo tanto, de la concentración de sales (Troncoso, 1983). El bofedal constituye la formación natural de mayor importancia ganadera, aunque ocupa una superficie geográfica considerablemente menor al tolar y coironal.

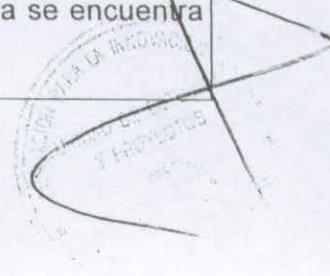
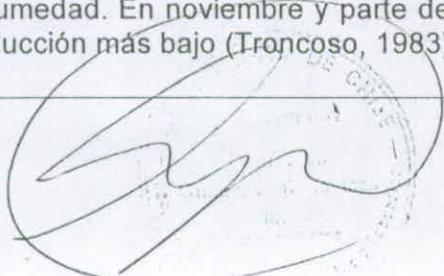
La estepa andina, coironal, ichual o comúnmente llamado pajonal (cuando predomina la especie *Festuca orthophylla*), crece entre los 3.500 y 4.000 m.s.n.m. dependiendo de la latitud (Fuenzalida, 1950; Mann, 1951), sobre suelos arenosos y arenoso-pedregosos en topografía de lomajes de poca pendiente y extensas planicies (Troncoso, 1983),

Como es característico en las praderas andinas, en el altiplano existe un marcado contraste en la estacionalidad de la producción y calidad del forraje, debido a precipitaciones concentradas en los meses de verano y una prolongada sequía en el período de otoño a primavera (De Carolis, 1987).

En el período lluvioso, el crecimiento activo de las praderas, ocurre entre los meses de diciembre y febrero, que son los que presentan las más altas temperaturas, originándose la mayor producción de forraje bruto, tanto en las praderas de secano como en las del bofedal (De Carolis, 1987).

A continuación del período lluvioso y junto con la disminución de la temperatura, se inicia el período seco. En él, las especies, en su totalidad perennes, pertenecientes a las praderas de secano y bofedal, entran en receso vegetativo. Las plantas que no han sido utilizadas, conservan su tejido en pie por un tiempo generalmente amplio, no bien determinado (De Carolis, 1987).

En el período de primavera, que va desde septiembre a octubre, se produce el descongelamiento de los bofedales en sus horizontes superiores, lo que permite el riego de los mismos, mediante surcos confeccionados por los pastores. El aumento de la temperatura en octubre, da paso al inicio del crecimiento de la vegetación en los sectores regados. Además, se observa un cierto rebrote de la vegetación de secano en suelos con mayor retención de humedad. En noviembre y parte de diciembre, la pradera se encuentra en su período de producción más bajo (Troncoso, 1983).





Una vez que se inicia el nuevo período lluvioso se cierra el ciclo. El forraje verde producido por las praderas es escaso durante los primeros días o semanas, hasta llegar a constituir un recurso alimentario de importancia a partir de comienzos de enero, dependiendo de las condiciones pluviométricas de la temporada (Troncoso, 1983).

Producto de la variabilidad estacional de los pastizales, algunos pastores del altiplano efectúan movimientos de su ganado acorde a las estaciones del año, entre los bofedales y diversos sectores de secano (Lanino, 1977).

La crianza de camélidos, tiene una tradición milenaria y es la principal fuente de ingresos de las comunidades aymará que habitan los Andes altos, constituyendo el 87% de la masa ganadera camélida concentrada en el altiplano. El segundo recurso de mayor explotación lo constituyen los ovinos, especie introducida durante la conquista europea, pero que presenta mayores dificultades para adaptarse y desarrollarse en la Puna (González, 1991), actualmente y como consecuencia de la recuperación en el número de animales, también se considera a la vicuña como un posible recurso de explotación para el futuro.

Diversos estudios y observaciones de campo, indican que la calidad del camélido sudamericano doméstico en Chile, se encuentra fuertemente disminuida debido - entre otras cosas - a una baja capacidad reproductiva, un elevado índice de mortalidad y extracción, lo que se traduce en una curva de desarrollo de masa negativa y en el mejor de los casos, igual a cero. Frente a esta situación cabría determinar como primera prioridad, el mejorar todos aquellos elementos que inciden en la producción del camélido, como lo son la reproducción, alimentación, selección genética, sanidad, etc. como se señala en el Programa Nacional de Desarrollo Camélido (FIA, 1994). Aunque no existen datos precisos respecto a la evaluación de los parámetros reproductivos de la vicuña y considerando que las extrapolaciones del conocimiento adquirido en los camélidos domésticos pueden ser inexactas, todo hace suponer que se verían afectados por algunos de los factores descritos para los camélidos domésticos (Galáz y González, 1996).

DESCRIPCION DE LA ZONA DE INTERES

Comuna de general Lagos

Tiene una superficie de 2.364 Km², una población de 1.371 habitantes y una densidad poblacional de 0,58 habitantes por Km². Limita al norte y al oeste con la República del Perú, al sur con las comunas de Arica y Putre y al este con la República de Bolivia. Esta comuna está considerada como una de las dos más pobres de Chile y la principal actividad económica es la ganadería de camélidos (ver Cuadro 1) y ovinos.

Sus principales localidades son Visviri, Cosapilla, Hapalca, Chujlluta, Colpitas, Guacollo, Alcérreca y Chislluma (González, 1991).

DISTRIBUCION DE LA MASA CAMELIDA DOMESTICA (Llamas y Alpacas):

En cuanto a la distribución de la masa ganadera, la llama mantiene una representación más bien homogénea en el espacio altiplánico, aunque destaca una mayor concentración en la comuna de Colchane, seguida por la comuna de General Lagos y Putre (cuadro 1). Por el contrario, la alpaca se concentra principalmente en la provincia de Parinacota (González, 1991)



Cuadro 1

Distribución de la masa camélida doméstica en el altiplano de la I Región.

Comuna	Llamas		Alpacas	
	Nº	%	Nº	%
G. Lagos	19.945	33,0	13.026	43,4
Putre	12.648	20,9	13.541	45,1
Colchane	23.192	38,3	2.971	9,9
Pica	4.720	7,8	460	1,6
Totales	60.505	100,0	29.998	100,0

Fuente: INDAP, 1988.

Respecto a la vicuña, en los cuadros 2 y 3 se observa su distribución, densidad y estructura poblacional, de acuerdo a los resultados del último censo de vicuñas en el área de distribución de la especie en Chile, llevado a cabo en Noviembre de 1995.

Cuadro 2

Tamaño, distribución y densidad de las poblaciones de vicuñas en Chile.
Periodo 1995 - 1996.

Región	Zona de Censo	Nº de animales	Superficie (há)	Densidad	% del total
I Tarapacá	Caquena	3715	101382	0,0366	
	PN Lauca	7409	153380	0,0483	
	Res. Las Vicuñas	8045	288974	0,0278	
	Prov. Iquique	68	*	-	
Total		19237	543736	0,0375	96,88
II Antofagasta	Zorritas	60	29700	0,0020	
	San Eulogio	73	56200	0,0013	
	Las Peñas	25	31900	0,0008	
	Río Frío	148	27300	0,0054	
	Punta Negra	14	*	-	
Total		320	154100	0,0095	1,61
III Atacama	Sitio 01	74	46944	0,0015	
	Sitio 02	169	210	0,8047	
	Sitio 03	48	12137	0,0039	
Total		291	59291	0,0049	1,46
TOTAL		19848	757127	0,0262	100,00

* Superficie desconocida

Fuente (Galáz y González, 1996).



Cuadro 3
Características de la población de vicuñas censadas
Periodo 1995 – 1996

Zona de Censo	Machos	Hembras	Crías	M.S.	M.L.	Total Zona	Grupos	Tropas
Z.M.C	486	1757	813	629	30	3229	486	28
P.N.L	982	3373	1576	1440	38	7409	982	56
R.N.V	987	3530	1608	1862	58	8045	987	92
TOTAL	2455	8660	3997	3931	126	19169	2455	176

Simbología: Z.M.C. Zona de manejo Caquena; P.N.L: Parque Nacional Lauca; R.N.V. Reserva Nacional Las Vicuñas; M.S. Machos Solteros; M.L. Machos Solitarios.
Fuente (Galáz y González, 1996).

En general, la explotación ganadera en el altiplano es de tipo extensiva y el manejo reproductivo más generalizado en la zona, es la monta libre, que consiste en mantener a machos y hembras de todas las edades en lugares comunes, tanto para efectos de alimentación como de dormideros. Al estar ambos sexos reunidos durante todo el año, el encaste se produce en forma estacional durante los meses de mayor pluviosidad y abundancia de forraje, es decir, entre los meses de diciembre y marzo, coincidiendo con la época de pariciones (González, 1991). A pesar de lo anterior, se ha observado que al encontrarse las hembras con los machos fuera de la época de encaste, éstas presentan concentraciones de progesterona sérica 2,5 veces mayores que aquellas hembras sin contacto con machos (Losno y Coyotupa, 1977) y que existe actividad folicular y receptividad sexual en las hembras durante todo el año (Bravo y Sumar, 1989). En el caso de la vicuña, la situación es similar a lo descrito para los camélidos domésticos y en una evaluación realizada en animales en cautiverio en su hábitat de origen, se determinó que la actividad reproductiva se presenta entre febrero y agosto, concentrándose la frecuencia de montas en marzo (Urquieta y Rojas, 1990), siendo este rango mayor a lo descrito para individuos en estado silvestre (Franklin, 1982; Glade 1982).

En la actualidad, el manejo reproductivo ha sufrido ciertas modificaciones, como es la aplicación de la práctica tradicional, que consiste en mantener separados a los machos de las hembras, con dormideros y comederos independientes, con lo cual, la receptividad sexual suele ser permanente. Esta situación hace que el inicio del encaste se caracterice por una actividad sexual muy intensa, pudiendo un macho servir en el primer día de actividad hasta 12 hembras, lo cual disminuye considerablemente en los días siguientes (Fernández- Baca, 1975).

En los camélidos domésticos durante el encaste, la conducta sexual de la hembra es característica. Después de un período de cortejo, que no dura usualmente más de un minuto, la hembra se detiene para adoptar la posición decúbito ventral. Aquellas hembras no receptivas, rechazan los requerimientos del macho, escapando y escupiéndolo. En algunas oportunidades, los machos adultos son muy agresivos e ignorando el rechazo, pueden forzar a las hembras no receptivas, especialmente a las de primer encaste, a tomar la posición de monta, presionando con los miembros anteriores los flancos, aprovechando su mayor peso corporal (Sumar *et al*, 1993).



Es común ver a hembras en celo montar a otras hembras del rebaño, de manera similar a lo que sucede en bovinos. Las hembras responden a la presencia del macho y a la pareja en apareamiento, adoptando la posición sentada cerca de ellos, o bien se quedan olfateando al macho. Otras suelen montar a aquellas que están echadas y efectúan movimientos pélvicos similares a los del macho (Briones, 1987; Sumar *et al.*, 1993).

Se ha observado en alpacas de un año de edad, una conducta similar a las hembras adultas y múltiparas, en lo que se refiere a conducta sexual, tasas de ovulación, fertilización y sobrevivencia embrionaria. Sin embargo, al igual que en otras especies, el nivel nutricional expresado en el desarrollo y peso corporal, ejerce una marcada influencia en el inicio de la pubertad y el éxito en la función reproductiva Sumar *et al.*, 1993).

La evaluación del estado reproductivo de las hembras, se realiza en Perú a principios de la época de pariciones. Estas, son seleccionadas en base a registros que entregan información sobre índices de fertilidad y natalidad, abortos y problemas obstétricos (Novoa y Flórez, 1991).

Respecto a la cantidad de hembras que serán cubiertas por un macho, existen diferentes alternativas, siendo la relación macho:hembra más aceptada de 1:10 a 1:20 (Fernández- Baca, 1971). Según De Carolis (1987), en el manejo tradicional del altiplano, se utiliza una alta relación de macho/hembra de 1:1 a 1: 10.

Las investigaciones sobre la biología reproductiva de los camélidos, muestran que estas especies difieren de la mayoría de los animales de granja conocidos. Debido a los ancestros comunes y a la similitud del cariotipo (número de cromosoma = 74), no es sorprendente que la mayoría de los fenómenos fisiológicos presentes en los camélidos sean similares. Los aspectos reproductivos son un buen ejemplo de similitud, ya que las cuatro especies son interfértiles y sus descendencias producidas en todas las posibles combinaciones de padres puros o híbridos, son también fértiles. Además, todas presentan ovulación inducida (Fernández- Baca, 1970).

Respecto a la fisiología reproductiva del macho, éste alcanza la pubertad cuando se reactiva la espermatogénesis y presenta espermatozoides fértiles en el eyaculado. Al nacimiento, el pene se encuentra totalmente adherido al prepucio por un tejido embrionario, el cual desaparece gradualmente a medida que el animal crece y se inicia la producción de testosterona por los testículos (Fernández-Baca, 1991).

Un estudio sobre la producción de testosterona, reveló que el inicio de la pubertad ocurre a partir del décimo primer mes, edad en que las concentraciones plasmáticas de esta hormona, no sólo se hacen mayores, sino que se encuadran en el rango de los valores normales para machos adultos (Fernández- Baca, 1991). Sin embargo, Montalvo *et al.* (1975) señala que, en promedio, los primeros espermatozoides se observan a los 18 meses de edad, razón por la cual, se recomienda iniciar la actividad reproductiva del macho a partir del segundo año de edad.

Respecto a la fisiología reproductiva de la hembra, estas presentan un ritmo reproductivo lento. Bajo condiciones de explotación tradicional, la hembra está apta para la reproducción a los dos años de edad, aunque las primeras ovulaciones y receptividad sexual ocurren aproximadamente al año de edad.



Por lo anterior, en los camélidos domésticos, se practica servir a las hembras recién a los dos años de edad, aunque el inicio de la actividad ovárica en hembras es a partir de los 10 meses de edad y el peso corporal óptimo es de 40 Kg, (Fernández- Baca, 1970; 1975). Novoa et al (1972), demostró que las hembras al alcanzar el 60% de su peso adulto (33 a 36 Kg para las alpacas), poseen la madurez suficiente para iniciar su actividad reproductiva. Calle-Velez (1987), registró una primera ovulación en alpacas de 14,2 meses de edad y con 40,8 Kg promedio, observadas desde los 8,6 meses hasta los 16,3 meses promedio. Además, el mismo autor observó retrasos en la primera ovulación más allá de 56 horas poscópula y una baja producción de progesterona en la primera ovulación de alpacas de primer encaste.

La alpaca no presenta celos cíclicos, repetitivos y predecibles comparables a los descritos en otras especies. La hembra permanece receptiva al macho, durante un período de 30 a 40 días, con períodos cortos de rechazo, no mayores a 48 horas (Novoa y Flórez, 1991).

El término del celo sucede entre los 4 a 5 días posovulación, debido a los altos niveles de progesterona producidos por el cuerpo lúteo, que se hace presente en este momento. El cuerpo lúteo alcanza su máximo tamaño y actividad, al 7°-8° día después de la ovulación, mostrando una rápida declinación en el 9°-10° día (Fernández- Baca, 1975; Sumar et al, 1988; Bravo, 1992). Si la hembra no vuelve a estar receptiva a los 18-20 días desde el servicio anterior, se considera como hembra gestante. (Fernández- Baca, 1991; Briones, 1987).

La hembra adulta puede presentar celo a las 24-48 horas después del parto, pero la ovulación sucede recién al quinto día de parida. Sumar et al (1972, citado por Fernández- Baca, 1975), sostienen que las mayores tasas de fertilidad se obtienen a partir del 10° día posparto. Sin embargo, otros autores mencionan que en este momento la involución uterina, la regresión del cuerpo lúteo y el crecimiento folicular no son adecuados, por lo que se recomienda servir las a los 15 días posparto (Fernández- Baca, 1970 y 1993; De Carolis, 1987), o bien a los 20 a 24 días posparto (Briones, 1987).

En general la duración de la cópula en alpacas es prolongada, pudiendo durar desde 5 a 50 minutos (Fernández- Baca, 1970 y 1993; Briones, 1987). Esto pareciera variar de acuerdo a la frecuencia de montas del macho, o bien, a las interrupciones provocadas por la agresión de otro macho competidor. En el encaste libre, donde hay competencia entre machos, se registran cópulas de 11,8 minutos promedio (Calle Vélez, 1987) a 8,1 +/- 5,4 minutos (Fernández- Baca, 1991). Por el contrario, en el encaste controlado, con un sólo macho, el tiempo es 17,5 +/- 12,1 minutos (Fernández- Baca, 1991). Otros estudios realizados por Pollard et al (1994), indican un promedio en la duración de la monta de 19 minutos, con un rango de 7 a 31 minutos.

Una vez ocurrida la fecundación, el embrión migra por el oviducto por un par de días. Durante este período y en directa relación con los niveles de progesterona y estrógeno circulantes, el útero proporciona el ambiente adecuado para la implantación. La duración de la gestación es de aproximadamente 342 a 346 días y de 348 +/- 9,0 días para la alpaca y llama, respectivamente (Novoa y Flórez, 1991), lo que se asemeja a lo descrito por Fernández- Baca (1991), refiriéndose a una gestación de 345 +/- 0,1 días en alpacas y 348 +/- 9,0 días en llamas. Urien y Vila Melo (1990), sugieren una duración de la gestación de los camélidos, entre 340 a 350 días. En la vicuña se describe un periodo de gestación



de 343 ± 7 días, naciendo las crías en estado avanzado de desarrollo (Urquieta y Rojas, 1990).

Aún cuando ambos ovarios muestran una actividad ovulatoria semejante, se ha encontrado que más del 95% de los embriones se implantan en el cuerno uterino izquierdo. Migraciones transuterinas, desde el cuerno uterino derecho hacia el izquierdo, ocurren con frecuencia. Esto se evidencia por la localización del cuerpo lúteo en el ovario derecho y del concepto en el cuerno uterino izquierdo. La explicación a esto, se basa en un efecto luteolítico local del cuerno uterino derecho, a diferencia del cuerno izquierdo que tendría un efecto luteolítico sistémico (Fernández- Baca, 1993).

En hembras gestantes, los niveles de progesterona comienzan a incrementarse a partir de los 5 días posovulación, permaneciendo sobre los 2,0 nmol/l durante toda la preñez. Alrededor de las dos últimas semanas, los niveles de progesterona inician su declinación, llegando al parto por debajo de los 0,5 nmol/l (León *et al.*, 1990). El cuerpo lúteo es indispensable para el mantenimiento de la preñez durante los 10 primeros meses. La luteolisis realizada a los 11 meses de gestación no provoca aborto, pero las crías nacen cerca del término, con menor peso corporal y con alta mortalidad neonatal (San Martín, 1987, citado por León *et al.*, (1990).

La época de partos de los camélidos domésticos y silvestres, tiende a coincidir con la estación más benigna del año. Sin embargo, estudios en alpacas demuestran que esta estacionalidad depende más bien del manejo reproductivo, que de influencias estacionales sobre la fisiología reproductiva (Fernández-Baca, 1975).

El parto, en la mayoría de los casos, se produce durante la mañana, como mecanismo adaptativo al medio en que se desarrollan estas especies y dura alrededor de 2 horas. La expulsión de la placenta se produce antes de las tres horas posparto, siendo poco frecuente, la retención de placenta y excepcionales los partos distócicos, que no superan el 1,63% (Fernández- Baca, 1975 y 1993; Briones, 1987).

En alpacas no se han registrado partos múltiples, por lo que se asume, que en estas especies monotocas existe una incapacidad de la madre para llevar a término una gestación gemelar. Cuando ocurre una gestación gemelar, en una especie monotoca y si uno de los fetos muere, lo más frecuente es que éste sea retenido dentro del útero, hasta el momento del parto o del aborto. A pesar de no tener registros de partos múltiples, la literatura menciona el hallazgo de una gestación gemelar avanzada de 10 meses, e incluso, se ha comunicado un caso de mellizos llamas, nacidos en Estados Unidos. Se señala también, un aborto producto de una torción umbilical, en alpaca con gestación múltiple, con un feto de 120 y otro de 170 días de desarrollo, sin que la madre presentara mayor sintomatología (Paolicchi *et al.*, 1994).

Los camélidos tienen una lactancia fisiológica, que comienza cuando la cría puede sostenerse de pie, entre media hora hasta una hora después del parto, hasta los ocho a once meses de edad, cuando ocurre el destete en forma natural (De Carolis, 1987).

PERIODOS NUTRICIONALES CRITICOS

Los camélidos sudamericanos son animales adaptados a condiciones nutricionales y de manejo de extrema marginalidad. Se señala que la extensión ecológica de estos animales está limitada a zonas donde existan praderas en ambientes húmedos, áreas de



pastoreo con riego natural o plantas forrajeras marginales de baja calidad nutritiva. Crianzas realizadas en zonas bajas de Perú y Chile, con praderas naturales o mejoradas del secano central costero y precordillerano, han tenido excelentes resultados, obteniéndose mejores rendimientos productivos y reproductivos que en el altiplano (Raggi, 1991).

Para determinar los períodos nutricionales críticos de la alpaca y llama en condiciones de pastoreo en las zonas altoandinas, se deben identificar los cambios en la disponibilidad de forraje, la calidad nutritiva de éste y las necesidades alimentarias del animal en sus diferentes etapas productivas (San Martín, 1991 b). La estacionalidad de las precipitaciones, condiciona la curva de crecimiento de los pastos y el balance entre la oferta y demanda de forraje es, por lo general, negativo debido al efecto combinado de la excesiva presión de pastoreo y el estrés hídrico que sufren las plantas durante el período seco (Fernández-Baca, 1991).

En lo referente a las necesidades nutritivas de los camélidos sudamericanos domésticos, en sus etapas productivas, se pueden identificar cuatro períodos de importancia; el inicio y el último tercio de la preñez, la lactancia y el destete (Lanino, 1977).

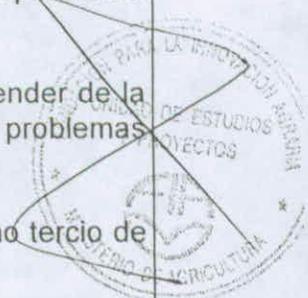
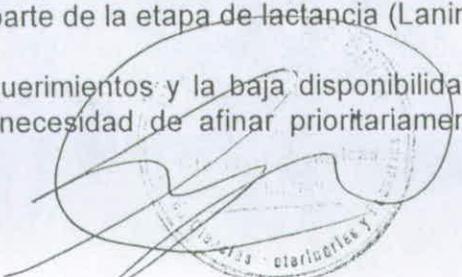
En la etapa correspondiente al primer tercio de la gestación (diciembre a abril), hay abundante disponibilidad de pasto y por lo tanto se puede asumir que el ganado está satisfecho en sus necesidades en cuanto a cantidad de forraje. Queda la duda si existen deficiencias a nivel de minerales y/o vitaminas, que estarían afectando negativamente el número de crías vivas en la parición (mortalidad embrionaria). También, podrían estar actuando factores sanitarios, un bajo porcentaje de machos durante el encaste y mala calidad de los reproductores, entre otros (Lanino, 1977).

Otra fase crítica ocurre durante el último tercio de la gestación, momento en que los requerimientos nutricionales del feto incrementan enormemente las necesidades de la madre. Esta etapa, a su vez, coincide con el inicio de la época de lluvias, en donde la disponibilidad de forraje aún se encuentra limitada (San Martín, 1991 b). Si se considera que el incremento energético en ovinos debido a la gestación, es 70 % con respecto a su requerimiento de mantención, los requerimientos de la alpaca, en base a lo calculado para mantención, alcanzarían niveles de 3,14 y 3,64 Mcal de EM, utilizando valores de Engelhardt y Schneider (1977). Si se toman como base los datos obtenidos por Huasasquiche (1974), en que el requerimiento de Proteína Cruda (PC) para mantención es 3,50 g de PC / kg $PV^{0,75}$ y un incremento de 68 % debido a gestación, las necesidades de PC serían 5,88 g PC / kg $PV^{0,75}$ correspondiendo a 127 g de proteína total en animales de 60 kg de PV. Asimismo, si el consumo se mantuviera constante (2 % PV), las proporciones de PC en la ración deberían ser de 10,60 % (San Martín, 1991 b).

El destete es otra fase crítica, donde los animales jóvenes dejan de depender de la madre para cubrir parte de sus requerimientos, pero a su vez, éstos encuentran problemas en la disponibilidad de forraje, ya que coincide con la época seca.

Solamente hay forraje disponible con cierta abundancia en parte del último tercio de la gestación, parición y parte de la etapa de lactancia (Lanino, 1977).

Los mayores requerimientos y la baja disponibilidad de forraje durante las épocas críticas, puntualizan la necesidad de afinar prioritariamente estrategias alimentarias que





permitan enfrentar este período crítico en la crianza de estos animales (Lanino, 1977; San Martín, 1991 b).

Como todos los animales, los camélidos sudamericanos necesitan cantidades adecuadas de agua de buena calidad para vivir. El acceso al agua limpia debe ser constante, puesto que al restringir su consumo bajó sus requerimientos, disminuye la ingesta de alimento, decrece la lactancia hasta cesar y en casos extremos se incrementará la temperatura corporal (Fowler, 1989). De las cuatro especies de camélidos sudamericanos, la alpaca es la más exigente respecto al consumo de agua y la llama es la más resistente (Cardoso, 1954).

Un problema crónico que afecta las explotaciones de camélidos, en el Perú, es el bajo porcentaje de fertilidad de los rebaños, lográndose sólo un 50% de natalidad en condiciones de explotación altiplánica (Cardoso, 1984), situación que es muy similar a la descrita para el altiplano chileno (De Carolis, 1987).

En la vicuña, no existen publicaciones sobre tasas, de fertilidad, gestación y mortalidad embrionaria y fetal en vicuñas mantenidas en las áreas de protección y reservas en Chile. En 1992, Urquieta y Rojas (1990) realizaron una estimación de la tasa de gestación en animales capturados en el Parque Nacional Lauca, correspondiendo esta a un 59,72% en hembras con 6-7 meses de gestación. Glade y Cattán (en Torres, 1987), determinaron que al finalizar los partos el número de crías por cada 100 hembras era de 56-68. Finalmente, en el censo de 1995, en la Provincia de Parinacota, se observó que el 46,15% de las hembras se encontraba con crías del año.

La baja fertilidad en los rebaños de llamas y alpacas, es un grave problema que afecta a los productores. Cardoso (1984) y Fernández- Baca (1975), señalan que se han alcanzado fertilidades de un 92% en situaciones experimentales, pero los rebaños en condiciones naturales altiplánicas, con manejo tradicional, no superan el 50%. En explotaciones, de la zona central de Chile, donde se manejan ambos sexos separados durante todo el año, la fertilidad ha alcanzado un 80% (MacNiven y Raggi, 1993), situación que también ha sido posible observarla en el altiplano de la I Región, aunque las tasas de pariciones, se ven sensiblemente afectadas por diversos factores, que ocasionan pérdidas embrionarias y fetales en diferentes etapas de la gestación (Ullrich, 1995; Raggi *et al.*, 1995).

Urien y Vila Melo (1990) mencionan un bajo porcentaje de parición (40-50%), atribuible a la mortalidad embrionaria, aunque en algunos establecimientos organizados se ha alcanzado un 70% incluso hasta un 85%. Para disminuir esta elevada mortalidad embrionaria, se sugiere reorientar el manejo de las hembras en gestación temprana, más aún cuando se realiza el diagnóstico de gestación dentro de los primeros 90 días (Fowler, 1993; Wiepzig y Chapman, 1985).

La baja natalidad, además de producir pérdidas económicas, constituye un serio factor limitante a cualquier proceso de selección de las características de importancia económica y mejoramiento genético. Por esto mismo, el porcentaje de eliminación no supera el 8% en las explotaciones organizadas, siendo el único criterio de eliminación la edad del animal (Fernández- Baca, 1975).

Se mencionan diversos factores que influyen en la baja fertilidad. Entre éstos, la mortalidad embrionaria se presenta como uno de los más influyentes. Se ha observado en



alpaca, que existe una pérdida de embriones de aproximadamente un 50% dentro de los primeros 30 días de gestación (Fernández-Baca, 1971, Reiner y Bryant 1983). Sumar (1979a) señala que, al parecer, la etapa crítica es aquella en que el embrión migra de un cuerno uterino al otro y ocurre la implantación, hecho que ocurre dentro de los 21 primeros días que siguen a la fertilización.

Dentro de las causas de mortalidad embrionaria, se mencionan: un desarrollo defectuoso del embrión que podría causar su eliminación; una falla en la implantación debido a una alteración de la placenta o de las paredes uterinas; una contaminación bacteriana o inflamación previa de las paredes uterinas; una implantación en el cuerno derecho; una deficiencias de selenio y de cobre; una deficiente preparación de las paredes uterinas para la implantación, lo que se puede deber a una inmadurez del sistema hormonal (Fowler, 1993).

Otras causas, no fisiológicas, que podrían ser responsables de las pérdidas embrionarias, se refieren a enfermedades infecciosas como leptospirosis, salmonelosis, clamidiosis y toxoplasmosis. Enfermedades como la brucelosis, listeriosis, aspergillosis, entre otras no han sido confirmadas como influyentes, pero son agentes infecciosos potenciales que podrían interferir en la reproducción. Se considera importante también, la acción de prostaglandinas y glucocorticoides, minerales como el hierro, fosfatos orgánicos y arsénico, exceso de nitrato en la dieta, especialmente en suelos altamente fertilizados, plantas tóxicas y factores ambientales como el estrés y un alza térmica sobre los 41°C (Fowler, 1993).

Otros factores que influirían en la fertilidad son, el bajo nivel nutricional, la alta consanguinidad de los rebaños y acontecimientos fisiológicos traumáticos durante el primer período de gestación. Estos últimos pueden estar relacionados con la variación de la temperatura ambiental o una repentina declinación del estado de salud del animal, debido a enfermedades infecciosas o parasitarias (De Carolis, 1987).

La fertilidad de los rebaños, también podría ser afectada por alteraciones anatómicas del aparato reproductor de machos y hembras. Problemas frecuentes en los machos son: la criptorquidia, hipoplasia testicular y en menor magnitud aplasias segmentales, degeneración testicular, epididimitis, enfermedades infecciosas, lesiones del escroto, quistes, tumores y hernias (Sumar, 1983).

En las hembras las anomalías anatómicas más frecuentes son la hipoplasia ovárica, que se presenta principalmente en hembras de primer servicio, siendo además frecuentes los quistes ováricos, alteraciones de los oviductos, útero unicorne, pezones supernumerarios y hermafroditismo (Sumar, 1983; De Carolis, 1987).

Los niveles de fertilidad en rebaños de camélidos sudamericanos domésticos, se han incrementado al implementar diferentes medidas de manejo, que consideran aspectos importantes de la fisiología reproductiva de machos y hembras. Entre estas medidas de manejo, las que brindan mejores resultados son el encaste dirigido y el encaste alternado, pudiendo utilizarse combinaciones de estos sistemas. En explotaciones con régimen de separación de sexos durante todo el año, utilizando estos sistemas de encaste, los porcentajes de natalidad se han elevado hasta un 80% (Novoa 1981; Fernández-Baca, 1971; Franco y Condorena, 1979; MacNiven y Raggl, 1993).



La realización de un diagnóstico precoz y certero de gestación, es la clave del éxito de los sistemas de producción y uno de los más importantes intereses del productor, por cuanto, las pérdidas económicas se hacen sustancialmente menores. Lamentablemente no existe un método ideal de diagnóstico ya que todos tienen ventajas y desventajas (Smith, 1988).

Existen diferentes métodos utilizados en el diagnóstico de gestación en alpacas y llamas (Smith, 1988), siendo los más utilizados: la prueba de rechazo a macho, la determinación de la concentración de progesterona sérica, la palpación rectal y la ultrasonografía.

El sistema de diagnóstico temprano de gestación, comunmente usado en el altiplano es el rechazo a macho. Los cambios de receptividad sexual de la hembra en función de la actividad secretora del cuerpo lúteo, han sido tomados como base para el diagnóstico de gestación. Cuando la hembra es servida, se induce la ovulación, pero si no queda preñada, vuelve invariablemente a presentar celo a partir de los 13 días después del servicio y permanece sexualmente receptiva mientras no reciba un estímulo capaz de inducirla a ovulación.

Toda hembra que no vuelve en celo dentro de los 18 a 20 días siguientes al servicio, se considera preñada. El diagnóstico de gestación, basado en esta conducta, puede verificarse por palpación rectal (Fernández- Baca, 1975 y 1993). Sumar y García (1985), mencionan que hembras gestantes comienzan a demostrar rechazo entre los 9 y 14 días después del servicio. Sin embargo, Fowler (1993), menciona que es conveniente hacer alternativamente a los 60 y 90 días de iniciada la gestación, una prueba de aceptación a macho para reconfirmar la preñez.

Smith (1988), menciona que uno de los métodos más satisfactorios y más ampliamente utilizado es el uso del macho. A los 30 días posencaste, esencialmente todas las hembras preñadas rechazarán vigorosamente el esfuerzo del macho por montarlas. La mayoría de las hembras preñadas huirán del macho y rehusarán ser encastadas. Si la prueba se realiza con un macho maduro y de una alta libido, evaluando el comportamiento de la hembra por 15 a 30 minutos, se considera un buen indicador del estado de fisiológico de ella.

Sin embargo, no todos los machos son iguales y algunos resultan ser más agresivos que otros, por lo tanto, es posible que logre botar a la hembra a pesar de estar gestando. Mediante observación y manejo del macho se puede evitar este problema, ya que resulta ser una técnica buena si se conoce el comportamiento del macho utilizado frente a hembras secas. De lo contrario, es recomendable recurrir a la determinación de los niveles de progesterona plasmática, someter a las hembras a una palpación rectal o a una prueba de ultrasonografía.

De todos los métodos utilizados, el rechazo a macho es el más rápido, fácil y económico, más no es 100% seguro. Por esto, el productor debe estar consciente, en el caso de ser el único método utilizado, que existe la posibilidad de que haya hembras que no quedarán preñadas. Desde un punto de vista práctico, el uso de machos es un buen indicador al comienzo de la gestación y monitoreará adecuadamente la mayoría de los animales.



Pollard *et al* (1994), observaron que existe relación entre la presencia del cuerpo lúteo y el comportamiento de la hembra, siendo evidente tal relación, cuando la hembra escupía y escapaba persistentemente del macho cortejador, en menor grado, cuando ella pateaba o vociferaba y no así cuando resistía a sentarse. Se discutió el hecho que una hembra, no necesariamente adopta la posición decúbito, ventral por el hecho de estar en celo, ya que esta conducta puede deberse a un estado de estrés por parte de ella.

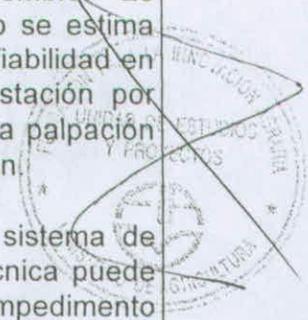
La medición de las concentraciones de progesterona plasmática, involucra la obtención de las muestras de sangre, la separación de los glóbulos rojos del plasma y el envío de este último al laboratorio. La técnica usada para medir la concentración de esta hormona en las muestras, es el Radioinmunoanálisis (RIA). La concentración normal de progesterona, en una llama no preñada, varía entre 0,1 a 0,4 ng/ml. La concentración de una llama preñada, varía entre 1,0 a 6,0 ng/ml, encontrando ocasionalmente animales que tienen entre 0,6 y 1,0 ng/ml, lo que se considera indeterminado, sin embargo, los niveles entre animales varían substancialmente durante la preñez. El tiempo transcurrido entre la toma de muestras y la obtención de resultados es aproximadamente de 10 días (Smith, 1988). Se menciona que es recomendable una contramuestra a los 60 y 90 días de preñez, para reconfirmar gestación (Fernández- Baca, 1993).

Las limitaciones que este método presenta son: a) no asegura que el animal continúe gestante, una vez que la muestra tomada haya resultado positiva; b) ocasionalmente, un animal puede presentar un cuerpo lúteo persistente entregando falsos positivos, siendo ésta una condición poco común; c) el tiempo transcurrido para la toma de la muestra es importante, debido a que luego de la ovulación, los niveles de progesterona, exista o no preñez, se incrementan y recién a la semana de producida la ovulación comienzan a declinar. Esto último, hace preferible que se realice la toma de muestras 30 días después de haber finalizado el encaste, para una mayor seguridad en obtención de resultados (Smith, 1988).

Se han realizado estudios, en hembras con crías al pié, sobre el diagnóstico de preñez por medio de la valoración de los niveles de progesterona en la leche, analizados por RIA. Con este método, es posible diagnosticar gestación tan temprano como a los 12 días posterior al servicio, ya que en hembras no gestantes los niveles de progesterona disminuyen a niveles basales al día 11. Sin embargo, esto se ha probado con un número reducido de animales requiriéndose un mayor número de pruebas, para determinar la confiabilidad de este método (Sumar y García, 1985).

La palpación rectal, es otra técnica ampliamente usada para el diagnóstico de gestación pero requiere mantener un buen control del encaste. Para la realización de la palpación se necesitan guantes y lubricante para la cuidadosa introducción del brazo por el recto del animal, donde es posible distinguir mediante el tacto los ovarios, el cervix y el útero. La palpación del feto es un prueba certera del estado gestante de la hembra. Es posible realizar esta prueba a los 30 días de finalizado el apareamiento, pero se estima conveniente hacerlo entre los 45 y 60 días, debido a una mayor facilidad y confiabilidad en el resultado (Smith, 1988). Sumar y García (1985), pudieron confirmar gestación por rectopalpación a los 45 días de iniciado el encaste. Smith (1988), menciona la palpación del cuerpo lúteo es un buen método complementario de diagnóstico de gestación.

Los problemas potenciales que se pueden presentar al ocupar este sistema de diagnóstico son: a) algunos animales no permitirán que se les palpe; b) la técnica puede resultar difícil en animales pequeños; c) Las manos grandes presentan un impedimento



para llevar a cabo la palpación; d) siempre existe la posibilidad de producir lesiones a nivel del recto con riesgo de una peritonitis, sin embargo, no es lo común y e) teóricamente, la palpación podría dañar al feto y causar aborto, problema poco usual de observar (Smith, 1988).

Aunque no existe un método ideal, la ultrasonografía es uno de los métodos más precisos y aplicables a gran escala, teniendo además la utilidad de determinar el estado reproductivo del animal lo más tempranamente posible, hecho de suma importancia en cualquier tipo de explotación animal (Iason *et al.*, 1993). Estudios realizados en llamas permiten el diagnóstico de gestación con un alto margen de seguridad transcurridos 19 días desde el encaste fértil (Bourke *et al.*, 1992).

Esta es una técnica no invasiva, bien tolerada por la llama y ha sido repetida a intervalos frecuentes sin efectos adversos (Bourke *et al.*, 1992).

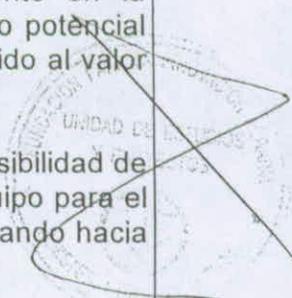
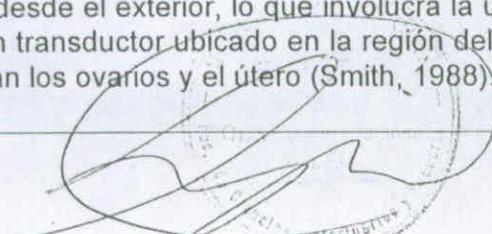
Este método es utilizado en ovejas y vacas para determinar el estado de preñez o para predecir la fecha de nacimiento. Iason *et al.* (1993), demostraron que éste, también puede utilizarse para determinar estados de gestación en llamas y que la preñez puede ser diagnosticada antes de los 60 días si se utiliza un transductor transrectal. Sin embargo, otros estudios mostraron que es posible diagnosticar preñez desde los 9 días de gestación, aunque a los 19 a 23 días se pudo realizar tal diagnóstico al 100% de los animales (Bourke *et al.*, 1992; Parraguez *et al.*, 1995). El uso de esta herramienta podría incrementar la fertilidad del ganado camélido, fundamentalmente por la vía de hacer más eficiente el uso de los machos, a través de la separación del rebaño de las hembras positivas al diagnóstico precoz de gestación.

El diagnóstico precoz de gestación, puede además, ser de utilidad para el éxito de la aplicación de biotecnología como son: la transferencia de embriones e inseminación artificial. Permite la realización de un encaste controlado y un seguimiento adecuado de la gestación (Parraguez *et al.*, 1995; Bourke *et al.*, 1992). A modo de ejemplo, se monitoreó la pérdida embrionaria de una llama a los 48 días de gestación, la cual fue reencastada dentro de los siguientes días, logrando una nueva gestación que llegó a término. Esto indica que la ultrasonografía resulta ser un buen instrumento para el estudio de las pérdidas embrionarias (Bourke *et al.*, 1992).

La ventaja de esta técnica radica en que, permite una buena visualización del tracto reproductivo y las posibles alteraciones existentes. También permite la observación del desarrollo folicular y de la respuesta ovárica frente a estímulos exógenos.

Cuando el feto tiene el desarrollo suficiente, es posible apreciar estructuras como la columna vertebral, el cráneo y latidos cardíacos. A pesar de las ventajas que presenta la ultrasonografía, es necesario que el operador tenga la experiencia suficiente en la interpretación de las imágenes que aparecen en el monitor, existiendo un riesgo potencial de rasgar el recto asociado a la palpación. El costo de este método es alto debido al valor del equipo (Smith, 1988; Bourke *et al.*, 1992).

Además del interés en el uso de la ultrasonografía transrectal, existe la posibilidad de realizar ecografías desde el exterior, lo que involucra la utilización del mismo equipo para el diagnóstico, con un transductor ubicado en la región del flanco del animal apuntando hacia donde se encuentran los ovarios y el útero (Smith, 1988).





A pesar que no existe un método 100% seguro, la ultrasonografía es uno de los más precisos y aplicables a gran escala, teniendo además la utilidad de determinar el estado reproductivo del animal, lo más tempranamente posible, condición de alta importancia en diversas explotaciones animales (Iason *et al*, 1993). Además, se han realizado experiencias con llamas, donde se ha logrado realizar un diagnóstico de gestación con un alto margen de seguridad, transcurridos 19 días desde el encaste fértil (Bourke *et al*, 1992). Alarcón *et al* (1990), compararon la efectividad de tres métodos de diagnóstico de gestación en alpacas y llamas: la ultrasonografía transrectal, palpación rectal y el rechazo a macho. En alpacas se obtuvo una mayor exactitud con la palpación, mientras que en llamas no se observaron diferencias significativas entre ellos.

Otra ventaja de ésta técnica, a diferencia de las anteriores, es que permite su aplicación frecuente sin dañar al feto o a la madre y por lo tanto realizar un seguimiento de toda la gestación. Adicionalmente, la posibilidad que otorga de realizar medidas de características morfométricas fetales, permite evaluar el crecimiento y salud fetal (Gazitúa *et al*, 2001).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ALARCON, V; SUMAR, J; RIERA, G.S. AND FOOTE, W.C. 1990. Comparison of three methods of pregnancy diagnosis in alpacas and llamas. *Theriogenology*, 34(6):1119.
- BRAVO, P.W. AND SUMAR, J. 1989. Laparoscopic Examination of the ovarian activity in alpacas. *Animal Reproduction Science*, 21 (1989) 271-281.
- BRAVO, W. 1992. La fase folicular del ciclo ovárico y la respuesta de la glándula pituitaria a la cópula repetida en la alpaca. *Allpak'a*, revista de investigaciones sobre camélidos sudamericanos, Vol.2 n°1, 1992. Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú.
- BRIONES A. I. 1987. Los camélidos sudamericanos domésticos. *Rev. Próxima década* N° 57, junio. 8-11p.
- BOURKE, D.A. , ADAM, C.L. AND KYLE, C.E. 1992. Ultrasonography as an aid to controlled breeding in the llama (*Lama gama*). *The Veterinary Record* (1992) 130, 424-428.
- CALLE VELEZ, F.E. 1987. Receptividad sexual, niveles de progesterona y actividad ovárica en alpacas y su relación con la edad de pubertad. Tesis Ing. Zootecnista, Lima, Perú, Universidad Nacional Agraria La Molina, Fac. de Zootecnia. 107 p.
- CARDOSO, A. 1954. Los auquénidos. La Paz, Centenario. 284 p.
- CARDOSO, A. 1984. Producción de camélidos en Bolivia. USAID, Bolivia. 53 pp. (mimeografiado).
- CORPORACION DE FOMENTO DE LA PRODUCCION (CORFO). 1982. Análisis de los ecosistemas de la I Región de Chile. Soc. Agrícola CORFO Ltda. Univ. de Chile. 195 p.
- DE CAROLIS, G. 1987. Descripción del sistema ganadero y hábitos alimentarios de camélidos domésticos y ovinos en el bofedal de Parinacota. Tesis para optar al título profesional de Ingeniero Agrónomo, Fac. de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile, 261 p.
- ENGELHARDT, W.; SCHNEIDER, W. 1977. Energy and nitrogen metabolism in the llama. *An. Res. and Develop.* 5: 68-72. (Citados por SAN MARTIN, F. 1991a. Alimentación y nutrición. p:



213-261. En: Avances y perspectivas del conocimiento de los camélidos sudamericanos. De. S. Fernández-Baca. 429p.

FERNANDEZ BACA, S. 1970. La alpaca, reproducción y crianza. Lima, Ministerio de Agricultura. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura. Boletín de divulgación N°7, 43 p.

FERNANDEZ-BACA, S. 1971. La alpaca: Reproducción y Crianza. IVITA Boletín de Divulgación N°7.

FERNANDEZ-BACA, S. 1975. La cría de alpacas en los andes altos. Organización Mundial de las Naciones Unidas Para la Agricultura y la Alimentación. Revista Mundial de Zootecnia N°14: 1-8.

FERNANDEZ-BACA, S. 1991. Avances y perspectivas del conocimiento de los camélidos sudamericanos. Oficina regional de la FAO para América Latina y El Caribe.

FERNANDEZ -BACA, S. 1993. Manipulation of reproductive functions in male and female New World camelids. *Animal Reproductive Science*, 33 (1993) 307-323.

FIA, 1994. Programa Nacional de Desarrollo Camélido. Ministerio de Agricultura, propuesta para discusión, (mimeografiado).

FOWLER, M.E. 1989. *Medicine and surgery of South American Camelids*. Ames, Iowa, State University Press, 391p.

FRANCO, E.; N. CONDORENA. 1979. Sistema de manejo de alpacas. En: Curso internacional de producción de camélidos. Cuzco, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura. Centro Nacional de Camélidos La Raya. pp 101-108.

FRANKLIN, W. 1982. Biology, ecology and relationship to man of the South American Camelids. *In* *Mammalian Biology in South America*. (Ed. M.A. Mares & H.H. Genoway) pp 457-489. Pittsburgh, Pymatuning Symposia in Ecology, Vol 6, University of Pittsburgh.

FUENZALIDA, H. 1950. Clima. En: *Geografía Económica de Chile*. Santiago, CORFO. 428 p.

GAZITUA, F.; P. CORRADINI; G. FERRANDO; L. RAGGI; V. H. PARRAGUEZ. 2001. Prediction of gestational age by ultrasonic fetometry in llamas (*Lama glama*) and alpacas (*Lama pacos*). *Animal Reproduction Science* 66: 81-92.

GALAZ, J.L.; GONZALEZ, G. 1996. Conservación y manejo de la vicuña en Sudamérica. 180p.

GLADE, A. 1982. Antecedentes ecológicos de la vicuña (*Vicugna vicugna*) en el Parque Nacional Lauca, I Región, Chile. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Santiago, Chile. Tesis de Grado.

GLADE, A., CATTAN, P. 1987. Aspectos conductuales y reproductivos de la vicuña. *In*. Torres H. (Ed.). *Técnicas para el manejo de la vicuña*. Grupo de especialistas en Camélidos Sudamericanos, Comisión de Supervivencia de especies. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo. Santiago, Chile.

GONZALEZ, H.; H. GUNDERMANN.; ROJAS, R. 1991. Diagnóstico y estrategia de desarrollo campesino en la I Región de Tarapacá. Taller de Estudios Andinos (TEA), Arica, Chile, 246p.



- HUASASQUICHE, A.** 1974. Balance del nitrógeno y digestibilidad en alpacas y ovinos. Tesis Prog. Acad. Med. Vet., Univ. Nac. Mayor de San Marcos. Lima, Perú. (Citado por **SAN MARTIN, F.** 1991 b. Nutrición y Alimentación. p. 72 - 93. En: Producción de rumiantes menores: Alpacas. Ed. C. Novoa y A. Flores. 359 p.).
- IASON, G.R.; D.A. ELSTON; D.A. SIM.** 1993. Ultrasonic scanning for determination of stage of pregnancy in the llama (*Lama glama*): a critical comparison of calibration techniques. *J. Agric. Science.* 120: 371-377.
- KÖPPEN, W.** 1848. Climatología. Con un estudio de los climas de la tierra. México, Fondo de Cultura Económica. 478 p.
- LANINO, I.** 1970. Programa de desarrollo agropecuario de altiplano de Arica. p. 127 - 134. En: El hombre en la zona árida del norte chileno. Boletín especial. Primeras Jornadas Interdisciplinarias de estudio, La Serena, Chile. PLANDES. 218 p.
- LANINO, I.** 1977. Antecedentes de las explotaciones ganaderas en Isluga. Altiplano de la provincia de Iquique. Iquique, Univ. del Norte. Centro Isluga de Investigaciones Andinas. 148 p.
- LEON, J.B.; B.B.SMITH; K.I.TIMM AND G.LECRENT,** 1990. Endocrine changes during pregnancy, parturition and the early post-partum period in the llama (*lama glama*). *Journal Reproduction and fertility* 88:503-511.
- LOSNO, W. Y COYOTUPA J.** 1977. Influencia del macho sobre la progesterona y 17 β -estradiol séricos de alpacas Hembras en "quietud sexual". VII Jorn. Per. Endocrinol. Ica, Oct-Nov. 1977. Perú. Alpref: 299.
- MACNIVEN, V.; L.A. RAGGI.** 1993. Estudios preliminares sobre la explotación de alpacas en el secano central de Chile. *Monografías Med. Vet.* 15(1,2): 87-93.
- MANN, G.** 1951. La cordillera boliviana. En: Esquema ecológico de SELVA, SABANA y CORDILLERA en Bolivia. p. 161 - 225.
- MANN, G.** 1965. Recursos animales - Sudamérica Andina. Santiago, UNESCO. Doc. UNESCO / CASTALA / 2.1.2. 117 p.
- MONTALVO, C.; CEBALLOS, E. Y COPAIRA, M.** 1975. Estudio microscópico del parénquima testicular en la alpaca durante las estaciones del año. Mem, V Congreso Nac. de Ciencias Veterinarias. Arequipa, Perú. 128 p.
- NOVOA, M.** 1981. Camélidos sudamericanos. En: Recursos genéticos animales en América Latina. Ganado criollo y especies de altura. Ed. Miller-Haye, B.; J. Gelman. FAO/PNUMA 180pp.
- NOVOA, M.; FLORES, A.** 1991. Producción de Rumiantes Menores, Alpaca. Lima, Perú.
- NOVOA, C.; FERNANDEZ BACA; J. SUMMAR Y V. LEIVA.** 1972. Pubertad en la alpaca. *Revista de Investigaciones Pecuarias (IVITA).* UMMSM.1(1):25-29.
- PAOLICCHI, F., URQUIETA, B. Y GARCÍA-HUIDOBRO, J.** 1994. ¿Es posible la gestación gemelar en las alpacas?. *Camélidos-reproducción.* En: IPA La Platina N° 82. p. 28-30.
- PARRAGUEZ, V.H.; GAZITUA, F.; CORTEZ, S. RAGGI, L.A.** 1995. Estudio ultrasonográfico de la gestación en alpacas (*Lama pacos*): resultados preliminares.
- POLLARD, J.C.; LITTLEJOHN, R.P. Y SCOTT, I.C.** 1994. The effects of mating on the sexual receptivity of female alpacas. *Animal Reproduction Science,* 34 (1994) 289-297.



- RAGGI, L.A. 1991. Proyecto FONDECYT 1179-91; Presentado informe final, Datos no publicados.
- RAGGI, LA; ULLRICH, TC; PRADO, M; ROJAS, R; PARRAGUEZ, VH. 1995. Estudio de la fertilidad mediante ultrasonografía en un rebaño experimental de alpacas y llamas en el altiplano de la I región. IX Congreso nacional de Medicina Veterinaria. Chillán, Chile.
- REINER, R.; F. BRYANT. 1983. A different sort of sheep. *Rangelands*, 5(3): 106-108.
- RODRIGUEZ, E. 1972. Clasificación climática de Wilhelm Köppen (Introducción). 3^a ed. Facultad de Agronomía. Santiago.
- SAN MARTIN, F. 1991 b. Nutrición y alimentación. p. 72 - 93. En: Producción de rumiantes menores: Alpacas. Ed. C. Novoa y A. Flores. 359 p.
- SMITH, B. 1988. Pregnancy diagnosis in the llama. *Rev. Llamas*, November/December. Oregon State University: 25-30.
- SUMAR, J. 1983. Studies on reproductive pathology in alpacas. Tesis. Faculty of Veterinary Medicine, Swedish University of Agricultural Sciences and IVITA, Universidad Mayor de San Marcos.
- SUMAR, J. , BRAVO, P.W. AND FOOTE, W.C. 1993. Sexual receptivity and time of ovulation in alpacas. *Small Ruminant Research*, 11 (1993) 143-150.
- SUMAR, J. Y GARCIA, H. 1985. Diagnóstico precoz de gestación en alpacas basado en niveles de progesterona de la leche. Estudio preliminar. V Convención internacional sobre camélidos sudamericanos. Libro de resúmenes, Universidad Nacional de San Marcos, Cuzco, Perú.
- SUMAR, J. , FREDRIKSSON, G., ALARCON, V., KINDAHL, H. AND EDQVIST, L.E. 1988. Levels of 15-keto-13, 14-dihydro-PFG 2d, progesterone and Oestradiol-17b after induced ovulations in llama and alpacas. *Acta Vet. Scand.* vol. 29 N° 3-4.1988.
- SUMAR, J. 1979a. Fisiología de la reproducción en la alpaca. En: Curso internacional de producción de camélidos. Cuzco, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura. Centro Nacional de Camélidos, La Raya. pp 39-50.
- TRONCOSO, R. 1983. Caracterización ambiental del ecosistema bofedal de Parinacota y su relación con la vegetación. Fac. de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile. Tesis para optar al título de Ingeniero Agrónomo.
- ULLRICH, T; 1995. Estudio del manejo reproductivo y determinación de la fertilidad de un rebaño de alpacas y llamas en el Bofedal de Parinacota. Tesis Ing. Agr. Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales. Universidad de Chile, Santiago. En ejecución.
- URIEN, F. Y VILA MELO, J. 1990. Camélidos en la República Argentina. En: *Anales de la sociedad rural*. 123 (1-3) enero-marzo, 1990. p. 61-70.
- URQUIETA, B.; R. ROJAS. 1990. Studies on the reproductive physiology of the vicuña (*Vicugna vicugna*). Livestock reproduction in Latin America. International Atomic Energy Agency. Viena, Austria.
- WIEPZ, W. Y CHAPMAN, R. J. 1985. Non-Surgical embryo transfer and live birth in a llama. *Theriogenology*, 21, 12 (251-257), 1985.



7. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

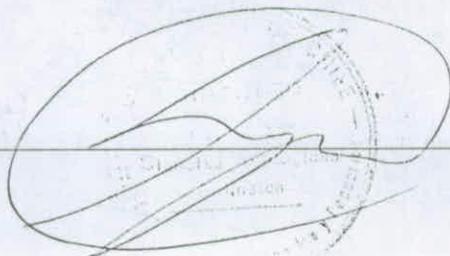
(Anexar además un plano o mapa de la ubicación del proyecto)

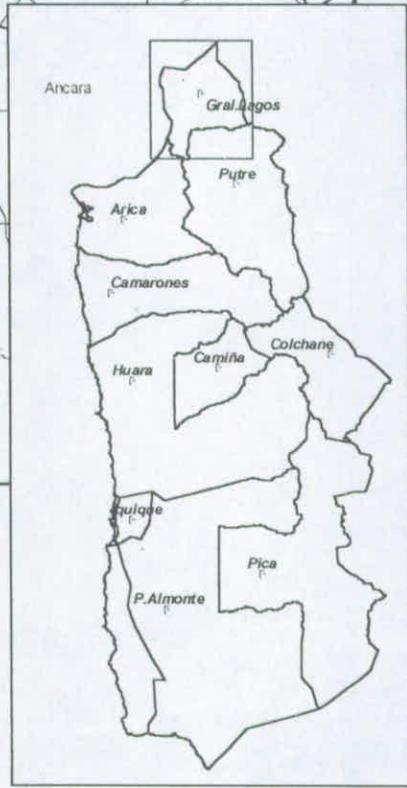
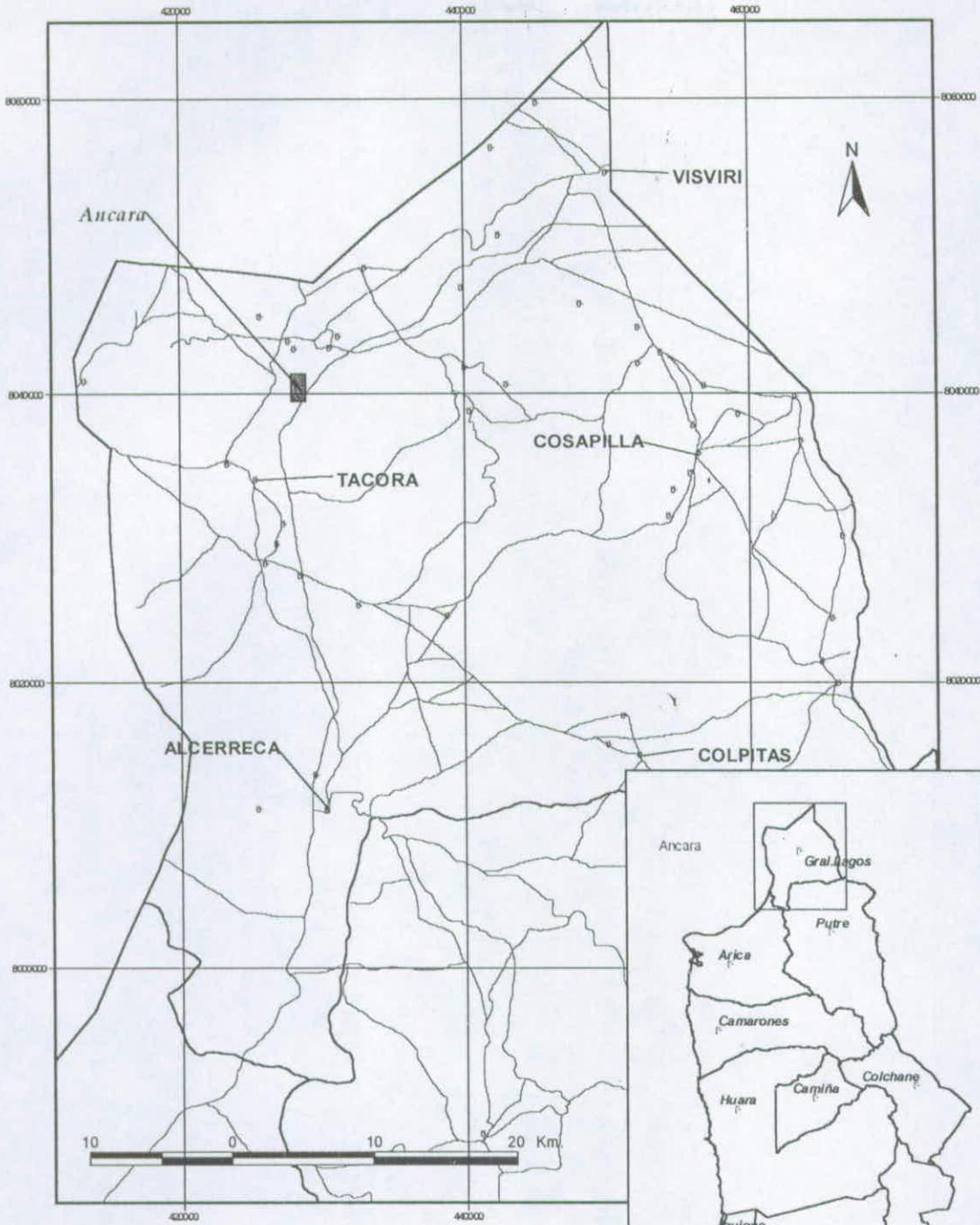
El presente proyecto se llevará a cabo en La comuna de General Lagos con una superficie de 2.364 Km², una población de 1.371 habitantes y una densidad poblacional de 0,58 habitantes por Km². Limita al Norte y al Oeste con la República de Perú, al Sur con las comunas de Arica y Putre y al Este con la República de Bolivia.

Esta comuna está considerada como una de las dos más pobres de Chile y la principal actividad económica es la ganadería de Camélidos y Ovinos. Sus principales localidades son Visviri, Cosapilla, Hapalca, Chujlluta, Colpitas, Guacollo, Alcérreca y Chislluma (González, 1991).

El módulo de manejo de la vicuña en cautiverio, ocupa 333,8 ha y se encuentra inserto en un área de aproximadamente 1000 has. Esta unidad se localiza en el predio Ancara, ubicado en la localidad de Chislluma, Comuna de General Lagos (17° 47' latitud S, 69° 43' longitud O, a 4,150 m.s.n.m). Esta localidad está ubicada en el área oriental altiplánica de la Primera Región de Tarapacá, cuya precipitación anual es levemente superior a los 300 mm, con condiciones notablemente frías, hiela todo el año y la acumulación térmica es nula, lo que limita todo tipo de agricultura tradicional, relegando la producción a la ganadería camélida y ovina, sustentada en los pastizales naturales de la zona. Esta se define como un área de potencial ganadero y de producción de agua (CORFO, 1982), según la clasificación de ecorregiones propuestas por Gastó *et al*, (1993), el sector en estudio se localiza dentro del Reino Nevado (E), Dominio Tundra (ET), Provincia Tundra Normal de Altura (ETH). En dicha provincia ningún mes alcanza temperaturas medias mayores de 10°C dominando el frío sobre la sequedad. Hiela todo el año y existe una gran fluctuación térmica diaria que puede alcanzar más de 25°C de diferencia entre el día y la noche. La atmósfera presenta baja presión y baja concentración de oxígeno, junto a la alta radiación solar.

En lo que a vegetación se refiere, el área de Ancara, ocupa sectores de topografía ondulada y se describen dos comunidades vegetacionales; *Parastrephia lepidophylla* - *Parastrephia quadrangularis* (matorral con sunusia graminoide, en el cual se combinan arbustos con gramíneas en champas); *Parastrephia lucida* - *Azorella compacta* (matorral de arbustos bajos y plantas en cojín, ubicados en taludes pedregosos y rocosos). A su vez en sectores depresionales, la formación dominante corresponde a comunidades de *Deyeuxia curvula* - *Festuca nardifolia*, la cual corresponde a praderas asociadas a bofedales y lagunas, pero con fisonomía y composición diferente (Gajardo, 1999).





MAPA DE UBICACIÓN DEL
 MODULO ANCARA,
 LUGAR DE EJECUCIÓN
 DEL PROYECTO

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



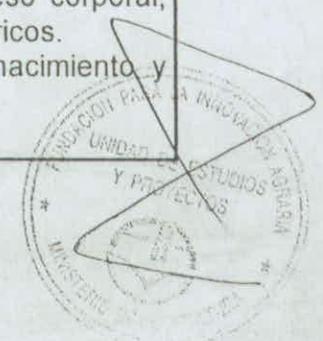
8. OBJETIVOS DEL PROYECTO

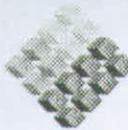
8.1. GENERAL:

Evaluar y mejorar la fertilidad en vicuñas, con el propósito de establecer su potencial reproductivo bajo condiciones de manejo en semicautiverio.

8.2. ESPECÍFICOS:

- 8.2.1 Establecer la tasa inicial de **preñez** tardía del rebaño.
- 8.2.2 Establecer la tasa inicial de **natalidad**, mortalidad neonatal y la relación peso al nacimiento-mortalidad neonatal.
- 8.2.3 Determinar la **tasa de fertilidad** de las vicuñas adultas mantenidas en semicautiverio, luego de un encaste de 30 días.
- 8.2.4 Verificar la consistencia en el **diagnóstico precoz** de gestación entre ecografía y concentración plasmática de esteroides ováricos.
- 8.2.5 Caracterizar los **periodos críticos** de la gestación de vicuñas adultas, en función de las pérdidas embriofetales y el peso corporal de las hembras.
- 8.2.6 Establecer **curvas de crecimiento** de variables morfométricas fetales.
- 8.2.7 Caracterizar los **perfiles de 17 β -estradiol y progesterona** durante la gestación.
- 8.2.8 Establecer con precisión la **duración de la gestación** en hembras adultas.
- 8.2.9 Establecer la **tasa de natalidad**, peso al nacimiento, mortalidad neonatal y la relación peso al nacimiento-mortalidad neonatal.
- 8.2.10 Caracterizar el efecto del **"flushing"** sobre la tasa de fertilidad en vicuñas adultas.
- 8.2.11 Determinar el efecto de la **suplementación alimenticia** en periodos críticos de la gestación sobre mantención de la preñez, crecimiento fetal, perfiles de esteroides ováricos, peso de las hembras, peso al nacimiento de las crías y tasa de mortalidad neonatal, en vicuñas adultas.
- 8.2.12 Estudiar la **presentación de pubertad** en hembras de 1 año.
- 8.2.13 Caracterizar en vicuñas encastadas al año de edad la **tasa de fertilidad, periodos críticos de la gestación, curvas de crecimiento embriofetal, curvas de peso corporal, relación peso corporal-pérdidas de gestación, perfiles de esteroides ováricos.**
- 8.2.14 Establecer la **duración de la gestación, tasa de natalidad, peso al nacimiento, mortalidad neonatal y relación peso al nacimiento-mortalidad neonatal de las crías de hembras de 1 año.**
- 8.2.15 Establecer el efecto del periodo adicional de encaste de hembras secas sobre la fertilidad total del rebaño adulto.
- 8.2.16 Estudiar el **efecto de GnRH y HCG sobre la maduración folicular, sincronización de ovulaciones y fertilidad lograda.**
- 8.2.17 Caracterizar en **vicuñas encastadas a los 2 años** la tasa de fertilidad, periodos críticos de gestación, curvas de crecimiento embriofetal, curvas de peso corporal, relación peso corporal-pérdidas de gestación, perfiles de esteroides ováricos.
- 8.2.18 Establecer la **duración de la gestación, tasa de natalidad, peso al nacimiento y mortalidad neonatal de crías de hembras de 2 años.**





9. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS

(Describir en detalle la metodología y procedimientos a utilizar en la ejecución del proyecto)

El proyecto se desarrollará en el módulo de crianza de vicuñas en semicautiverio en la localidad de Ancara (Gral. Lagos, I Región).

Protocolos experimentales según año y etapa

Año 1

Etapa 1 (Nov-Dic 2001):

Previo al inicio de las actividades propuestas en los objetivos, se procederá a realizar el reconocimiento y crotalaje de los animales del módulo, estableciendo las categorías animales y su proporción. Simultáneamente, se realizará un examen ecográfico para determinar la fertilidad inicial del rebaño y el número potencial de crías a obtener en la primera temporada de partos.

Al final de este año de proyecto se habrá cumplido con el siguiente objetivo específico:

- Establecer la tasa inicial de preñez tardía del rebaño.

Año 2

Etapa 1 (Ene-Mar 2002):

Esta etapa se iniciará con el control de las pariciones, pesaje de madres y crías, sexaje de los recién nacidos y evaluación preliminar de la mortalidad neonatal (0-1 mes de vida). Posteriormente, se procederá al encaste de 100 vicuñas adultas. El encaste tendrá una duración total de 30 días. Al término de este periodo, se procederá a realizar la primera ecografía y extracción de sangre (3 ml) para la determinación de preñez por imagen y su correlación con la concentración plasmática de 17β -estradiol (E_2) y progesterona (P_4), respectivamente. Un mes después, se realizará un segundo examen ecográfico y extracción de sangre, con el propósito de detectar la preñez en aquellas hembras que fueron servidas al final del encaste y que no se logran detectar como preñadas durante el primer examen.

Etapa 2 (Abr - Dic 2002):

Se realizará ecografías y toma de muestras de sangre cada 2 meses, con el propósito de evaluar los periodos críticos de la gestación, mediante la cuantificación de las pérdidas embriofetales. Además, en cada ecografía de las hembras preñadas, se medirá el diámetro del saco gestacional, la longitud cráneo-caudal de cada embrión y el diámetro biparietal, la altura de tórax y el diámetro mayor del abdomen fetal. Con estas mediciones se establecerá una curva de crecimiento embriofetal en función de la edad gestacional. Estas funciones tienen la importancia de estimar el tiempo de gestación, cuando no se conoce la fecha de encaste; predecir la fecha probable de parto y evaluar la calidad de la gestación y crecimiento normal del concepto. En cada sesión de exámenes, se pesarán las hembras para establecer el efecto de la nutrición sobre la gestación y el crecimiento fetal.



Al final de este año de proyecto se habrá cumplido los siguientes objetivos específicos:

- Establecer la tasa inicial de natalidad, mortalidad neonatal y la relación peso al nacimiento-mortalidad neonatal..
- Determinar la tasa de fertilidad de las vicuñas adultas mantenidas en semicautiverio.
- Verificar la consistencia en el diagnóstico precoz de gestación entre ecografía y concentración plasmática de esteroides ováricos.
- Caracterizar los periodos críticos de la gestación de vicuñas adultas, en función de las pérdidas embriofetales.
- Establecer curvas de crecimiento de las variables morfométricas fetales.
- Establecer curvas de peso corporal de las hembras durante la gestación y su relación con las pérdidas de gestación.
- Caracterizar los perfiles de 17β -estradiol y progesterona durante la gestación.

Año 3

Etapa 1 (Ene-Mar 2003):

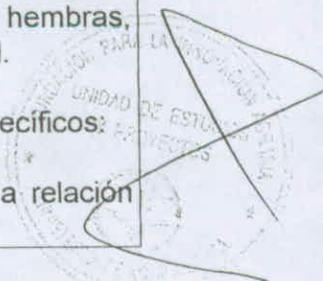
Se finalizará el estudio de los periodos críticos de la gestación, del crecimiento fetal, peso de recién nacidos y mortalidad neonatal. Se realizará el control de las pariciones con el correspondiente pesaje de madres y crías, determinándose además, el sexo de los recién nacidos y la tasa de mortalidad neonatal. Luego, se encastarán 100 vicuñas adultas durante 30 días, previa aplicación de un "flushing" nutricional, correspondiente al 30% del consumo diario de materia seca (estimado en 1 kg), administrando para ello heno de alfalfa desde 15 días antes de iniciarse el encaste y hasta el final de este procedimiento. Paralelamente, se encastarán 30 vicuñas de 1 año (nacidas en la temporada Dic 2001-Mar 2002). Al término de este periodo, se procederá a realizar la primera ecografía y extracción de sangre (3 ml) para la determinación de preñez en ambos grupos de animales. Un mes después, se realizará un segundo examen ecográfico y extracción de sangre, con el propósito de diagnosticar la preñez en aquellas hembras que fueron servidas al final del encaste y que no se logran detectar como preñadas durante el primer examen. Todos los animales examinados serán pesados simultáneamente.

Etapa 2 (Abr - Dic 2003):

Habiéndose establecido los periodos críticos de la gestación y la relación nutrición-pérdidas embriofetales durante el año 1 del proyecto, se procederá a administrar estratégicamente suplemento nutricional (heno de alfalfa) a las hembras adultas gestantes, con el fin de aumentar la tasa de natalidad y disminuir la tasa de mortalidad neonatal. Los efectos de la suplementación sobre la fertilidad, mantención de la preñez y crecimiento fetal, se cuantificarán mediante el seguimiento de la gestación a través de ecografías y toma de muestras de sangre cada 2 meses, tal como se describió para la etapa 3 del año 1. En el caso en que las hembras de 1 año queden gestantes, se someterán también al protocolo de ecografías y toma de muestras de sangre, para establecer los periodos críticos de la gestación, las pérdidas embriofetales y las curvas de crecimiento fetal en esta categoría animal. Durante esta actividad también se medirá el peso corporal de todas las hembras, para establecer su efecto sobre las variables de la gestación y de la etapa neonatal.

Al final de este año de proyecto se habrá cumplido con los siguientes objetivos específicos:

- Establecer con precisión la duración de la gestación en hembras adultas.
- Establecer la tasa de natalidad, peso al nacimiento, mortalidad neonatal y la relación peso al nacimiento-mortalidad neonatal.





- Caracterizar el efecto del "flushing" sobre la tasa de fertilidad en vicuñas adultas.
- Determinar el efecto de la suplementación alimenticia en periodos críticos de la gestación sobre mantención de la preñez, crecimiento fetal, perfiles de esteroides ováricos, peso de las hembras, peso al nacimiento de las crías y tasa de mortalidad neonatal, en vicuñas adultas.
- Estudiar la presentación de pubertad en hembras de 1 año.
- Caracterizar en vicuñas encastadas al año de edad la tasa de fertilidad, periodos críticos de la gestación, curvas de crecimiento embriofetal, curvas de peso corporal, relación peso corporal-pérdidas de gestación, tasa de natalidad, perfiles de esteroides ováricos durante la gestación, tasa de mortalidad neonatal y relación peso al nacimiento-mortalidad neonatal.

Año 4

Etapa 1 (Ene-Mar 2004):

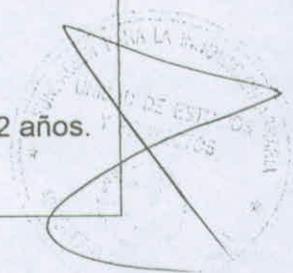
Se completarán los estudios del año anterior. A continuación, se llevará a cabo el encaste de 100 hembras adultas, a las que se les hará diagnóstico ecográfico de gestación 30 días luego de iniciado el encaste. Todas las hembras diagnosticadas como secas, serán reencastadas por un periodo adicional de 15 días. Paralelamente, se encastarán 30 hembras de 2 años y 30 hembras de 1 año (este último grupo sólo en el caso que durante el año anterior se hubiesen preñado), siguiendo el sistema de encaste propuesto para las hembras adultas. Se realizará un segundo examen ecográfico para confirmar la posible preñez luego del segundo periodo de encaste. Adicionalmente, en un grupo de 20 hembras adultas probaremos el efecto de análogos sintéticos de GnRH (Buserelina, 4 mg i.m.; n=10) y de HCG (300-400 UI i.m.; n=10), para intentar inducir la sincronización de la maduración folicular y ovulación, mejorando la sincronización de los encastes fértiles y, de esta forma, acortar la temporada de pariciones. Luego de los tratamiento, los animales serán encastados sólo por 15 días, para iniciar posteriormente los exámenes de diagnóstico de gestación, tal como se ha descrito previamente.

Etapa 2 (Abr - Dic 2004):

Se seguirá el curso de las gestaciones de los animales jóvenes que resulten preñados, mediante ecografía y muestras de sangre cada 2 meses, con el propósito de mejorar la información obtenida para las hembras de 1 año y establecer las características de la gestación de las hembras de 2 años.

Al final de este año de proyecto se habrá cumplido con los siguientes objetivos específicos:

- Establecer la duración de la gestación en las hembras de 1 año.
- Establecer la tasa de natalidad, peso al nacimiento, mortalidad neonatal y relación peso al nacimiento-mortalidad neonatal de las crías de hembras de 1 año.
- Efecto del periodo adicional de encaste de hembras secas sobre la fertilidad total del rebaño adulto.
- Efecto de GnRH y HCG sobre la maduración folicular, sincronización de ovulaciones y fertilidad lograda.
- Fertilidad de las hembras de 2 años y sus periodos críticos de la gestación.
- Curvas de crecimiento fetal de hembras preñadas de 2 años.
- Curvas de peso corporal durante la gestación en hembras de 2 años.
- Perfiles de hormonas esteroidales ováricas durante la gestación de hembras de 2 años.





Año 5

Etapa 1 (Ene-Mar 2005):

Se finalizará el estudio de los periodos críticos de la gestación, del crecimiento fetal, peso de recién nacidos y mortalidad neonatal, de las hembras jóvenes.

Al final de este año se habrá cumplido con el siguiente objetivo específico:

- Establecer la duración de la gestación, tasa de natalidad, peso al nacimiento y mortalidad neonatal de crías de hembras de 2 años.
- Término del estudio de pubertad, fertilidad y gestación en vicuñas de 1 año.

Para facilitar el seguimiento del proyecto, se define a continuación una cronología de las grandes metas del mismo.

- Mayo 2002: Determinación de la tasa real de fertilidad, de vicuñas mantenidas en semicautiverio y evaluación preliminar de la tasa de natalidad y mortalidad neonatal.
- Marzo 2003: Establecimiento de las tasas de natalidad. Determinación de los periodos críticos de la gestación, curvas de crecimiento fetal y perfiles de esteroides ováricos.
- Mayo 2003: Determinación de la mortalidad neonatal. Efecto del flushing nutricional sobre fertilidad. Fertilidad de hembras de 1 año.
- Marzo 2004: Efecto de la alimentación estratégica sobre fertilidad, crecimiento fetal, pérdidas embrio-fetales y natalidad. Caracterización reproductiva de hembras de 1 año.
- Mayo 2004: Efecto de la alimentación estratégica en la sobrevida neonatal. Efecto de un periodo adicional de encaste sobre la fertilidad total del rebaño. Efecto de análogos de GnRH y hCG en la sincronización e inducción de la ovulación.
- Marzo 2005: Caracterización reproductiva y/o de la gestación en hembras de 2 años. Efecto de las técnicas aplicadas en la habilidad reproductiva del rebaño.

Metodologías

Estudio ecográfico:

El estudio ecográfico se realizará utilizando un ecógrafo en modo B, de tiempo real y un transductor lineal con frecuencias de 6 y 8 MHz, que posibilitan una buena resolución de las imágenes. El transductor se aplicará por vía transrectal y/o transabdominal, dependiendo de la posición de las estructuras a observar, según estudios previos en camélidos domésticos (Gazitúa et al, 2001). Las estructuras a observar y medir se definirán de acuerdo a su morfología y densidad ecográfica. Para estimar el diámetro del saco gestacional se medirá la mayor distancia vertical y horizontal, posicionando los calipers en el borde interno del endometrio y calculando el promedio de las dos mediciones. La longitud del embrión se medirá como la mayor distancia embrionaria en el eje cefalo-caudal. El diámetro biparietal se

[Handwritten signature and official stamp]



obtendrá poniendo un caliper en el borde externo de un hueso parietal y el otro en el borde interno del mismo hueso del lado opuesto. La altura de tórax se medirá poniendo un caliper en el borde externo de la columna vertebral y el otro sobre el esternón, pasando por el centro del corazón y de manera perpendicular al eje mayor del feto. El diámetro mayor del abdomen se obtendrá de la medición de la mayor distancia entre los bordes de la cavidad abdominal, inmediatamente posterior a la apófisis xifoides (Parraguez et al, 1997; Parraguez et al, 2000; Gazitúa et al, 2001).

Los valores obtenidos para cada variable se regresarán con la edad gestacional, para obtener funciones teóricas representativas y predictivas del crecimiento fetal.

Mediciones hormonales:

La medición de la concentración plasmática de progesterona se realizará mediante radioinmunoanálisis, utilizando la metodología y reactivos de Diagnostic Products Corporation (DPC, Los Angeles, Ca, USA), previamente validada para la especie (Urquieta y Rojas, 1990).

En el caso de la medición de las concentraciones plasmáticas de 17β -estradiol, se ha observado que la metodología y reactivos proporcionados por DPC no tienen la sensibilidad adecuada para la medición del esteroide durante el ciclo de actividad reproductiva (Urquieta y Rojas, 1990), por lo tanto, se probará una técnica de mayor sensibilidad que utiliza reactivos y metodología proporcionados por la OMS (Sufi et al, 1990).

Peso Corporal:

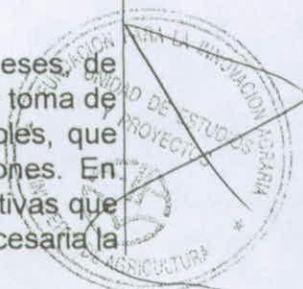
El peso corporal de los animales se obtendrá utilizando una balanza electrónica, con sensibilidad de 100 gr, lo que permitirá detectar las variaciones durante el año y establecer su efecto sobre las variables reproductivas.

Uso de hormonas para inducir maduración folicular y sincronización de la ovulación:

Los camélidos sudamericanos son especies cuyas hembras presentan ovulación inducida por la monta, evidenciando receptividad sexual por largos periodos, independiente de la presencia en los ovarios de folículos preovulatorios. Esto puede ser uno de los motivos por el cual la fertilidad es baja. En camélidos sudamericanos domésticos se ha demostrado que la administración de análogos de GnRH o de hCG inducen la ovulación (Sumar, 1993). Para el caso de este proyecto proponemos utilizar estas drogas, ajustando las dosis para ser aplicadas en vicuñas.

Fundamentación de los protocolos y metodologías a desarrollar:

Como se deduce del punto anterior, este proyecto plantea la medición, cada 2 meses, de diversas variables que inciden en la reproducción de las vicuñas. Esta frecuencia de toma de muestras y/o mediciones es fundamental para la obtención de resultados confiables, que permitan una proyección consistente de ellos en la evaluación de futuras gestaciones. En trabajos anteriores hemos establecido que para la construcción de funciones predictivas que permitan calificar adecuadamente la gestación de camélidos sudamericanos, es necesaria la





obtención de aproximadamente 80-100 puntos muestrales por variable, distribuidas durante todo el periodo gestacional. Este requisito puede ser cumplido mediante la ponderación del número de individuos a estudiar con la frecuencia de observaciones. En el caso de los protocolos aquí propuestos, se estima que con un número aproximado de 30 animales por periodo de estudio, se requiere una frecuencia de observación de cada 2 meses, ya que se consideró una fertilidad inicial aproximada del 50%, lo que significa que las funciones predictivas se construirán con 15 individuos. Esto permitirá obtener aproximadamente 85 puntos muestrales, lo que se acerca al mínimo aceptable. Este protocolo permite conjugar 2 aspectos fundamentales a considerar en el diseño de una investigación: 1) que el esfuerzo y los recursos invertidos permitan obtener información concluyente, y 2) que se altere lo menos posible la rutina normal del sujeto de investigación, en este caso, las vicuñas del módulo experimental.

Por otra parte, al trabajar con animales, especialmente silvestres, cabe la posibilidad que la investigación incurra en actividades que causen disconformidad o estrés, lo que podría ser incompatible cuando el grupo experimental tiene también fines productivos. Este aspecto se ha considerado en el protocolo propuesto y forma parte del punto "2)" del párrafo anterior. En nuestra experiencia trabajando con hembras preñadas de distintas especies silvestres, tales como la mona capuchino y la guanaca, hemos establecido que los procedimientos ecográficos y la toma de muestras de sangre no alteran de manera significativa los parámetros de bienestar, reproducción y producción de los animales. Más aún, la repetición de los procedimientos en el tiempo llegan a producir la aceptación y acostumbramiento de los animales a ellos.

Bibliografía

FJ Gazitúa, P Corradini, G Ferrando, LA Raggi, VH Parraguez. 2001. Prediction of gestational age by ultrasonic fetometry in llamas (*Lama glama*) and alpacas (*Lama pacos*). Anim. Reprod. Sci. 66:81-92.

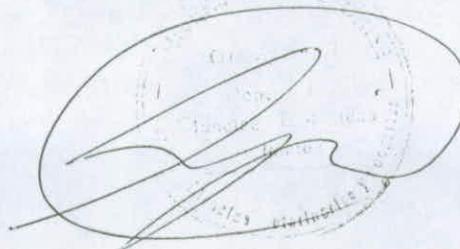
VH Parraguez, S Cortéz, F Gazitúa, G Ferrando, V MacNiven, LA Raggi. "Early pregnancy diagnosis in alpaca (*Lama pacos*) and llama (*Lama glama*) by ultrasound". Anim. Reprod. Sci. 47:113-121. 1997.

V.H. Parraguez, M. Duchens, M. Prado, F. Sales. Estudio ecográfico del crecimiento prenatal en ovejas Suffolk. XI Congreso Nacional de Medicina Veterinaria. Octubre del 2000. Santiago, Chile.

SB Sufi, A Donaldson, SL Jeffcoate. WHO matched reagent programme. Method manual, 14th Edition, pp 61-71.

J Sumar. Efectos de los estímulos de inducción en la ovulación de alpacas y llamas. Rev. Pec. Inv. IVITA (Perú) 6(1):17-21, 1993.

B Urquieta, R Rojas. Studies on reproductive Physiology of the vicuña (*Vicugna vicugna*). In: Livestock Reproduction in Latin America. International Atomic Energy Agency Publications. Viena. Austria. Pp 407-728. 1990.





10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO (adjuntar Carta Gantt mensual para la totalidad del proyecto)

AÑO 2001

Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
8.2.1	1	Establecer la tasa inicial de fertilidad del rebaño.	Nov	Dic

10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO (adjuntar Carta Gantt mensual para la totalidad del proyecto)

AÑO

2002

Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
8.2.2	1	Establecer la tasa inicial de natalidad, mortalidad neonatal y la relación peso al nacimiento-mortalidad neonatal.	Ene	Mar
8.2.3	2	Determinar la tasa de fertilidad de las vicuñas adultas mantenidas en semicautiverio, luego de un encaste de 30 días	Mar	Abr
8.2.4	3	Verificar la consistencia en el diagnóstico precoz de gestación entre ecografía y concentración plasmática de esteroides ováricos	Mar	Abr
8.2.5	4	Caracterizar los periodos críticos de la gestación de vicuñas adultas, en función de las pérdidas embriofetales y el peso corporal de las hembras.	Abr	Dic
8.2.6	5	Establecer curvas de crecimiento de variables morfométricas fetales	Abr	Dic
8.2.7	6	Caracterizar los perfiles de 17 β -estradiol y progesterona durante la gestación	Abr	Dic

10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO (adjuntar Carta Gantt mensual para la totalidad del proyecto)

AÑO 2003

Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
8.2.8	1	Establecer con precisión la duración de la gestación en hembras adultas.	Ene	Mar
8.2.9	2	Establecer la tasa de natalidad, peso al nacimiento, mortalidad neonatal y la	Ene	Mar

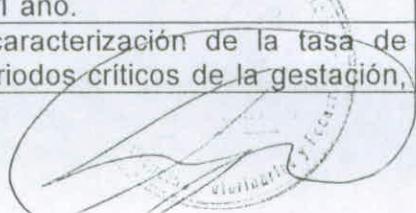


		relación peso al nacimiento-mortalidad neonatal.		
8.2.10	3	Caracterizar el efecto del "flushing" sobre la tasa de fertilidad en vicuñas adultas.	Mar	Abr
8.2.11	4	Determinar el efecto de la suplementación alimenticia en períodos críticos de la gestación sobre mantención de la preñez, crecimiento fetal, perfiles de esteroides ováricos, peso de las hembras, peso al nacimiento de las crías y tasa de mortalidad neonatal, en vicuñas adultas.	Abr	Dic
8.2.12	5	Estudiar la presentación de pubertad en hembras de 1 año.	Ene	Mar
8.2.13	6	Caracterizar en vicuñas encastadas al año de edad la tasa de fertilidad, periodos críticos de la gestación, curvas de crecimiento embriofetal, curvas de peso corporal, relación peso corporal-pérdidas de gestación, perfiles de esteroides ováricos.	Abr	Dic

10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO (adjuntar Carta Gantt mensual para la totalidad del proyecto)

AÑO 2004

Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
8.2.14	1	Establecer la duración de la gestación, tasa de natalidad, peso al nacimiento, mortalidad neonatal y relación peso al nacimiento-mortalidad neonatal de las crías de hembras de 1 año.	Ene	Mar
8.2.15	2	Establecer el efecto del periodo adicional de encaste de hembras secas sobre la fertilidad total del rebaño adulto.	Mar	May
8.2.16	3	Estudiar el efecto de GnRH y HCG sobre la maduración folicular, sincronización de ovulaciones y fertilidad lograda.	Ene	Mar
8.2.17	4	Caracterizar en vicuñas encastadas a los 2 años la tasa de fertilidad, periodos críticos de gestación, curvas de crecimiento embriofetal, curvas de peso corporal, relación peso corporal-pérdidas de gestación, perfiles de esteroides ováricos.	Abr	Dic
8.2.12	5	Repetición estudio de pubertad en hembras de 1 año.	Ene	Mar
8.2.13	6	Repetición caracterización de la tasa de fertilidad, periodos críticos de la gestación,	Abr	Dic



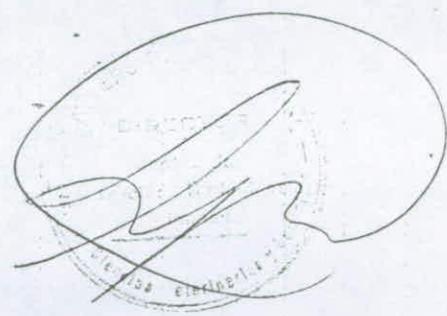
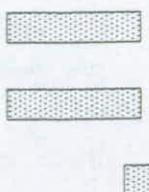
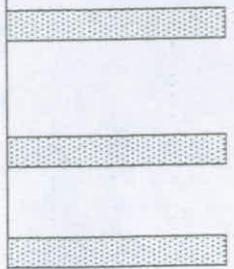


		curvas de crecimiento embriofetal, curvas de peso corporal, relación peso corporal-pérdidas de gestación, perfiles de esteroides ováricos, en vicuñas encastadas al año de edad.		
--	--	--	--	--

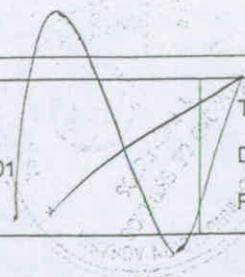
10. ACTIVIDADES DEL PROYECTO (adjuntar Carta Gantt mensual para la totalidad del proyecto)

AÑO 2005

Objetivo Especif. Nº	Actividad Nº	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
8.2.18	1	Establecer la duración de la gestación, tasa de natalidad, peso al nacimiento y mortalidad neonatal de crías de hembras de 2 años.	Ene	Mar



Proyecto: Gant
 Fecha: mar 03-07-01



Tarea
 División
 Progreso



Hito



Resumen



Resumen del proyecto



Tareas externas

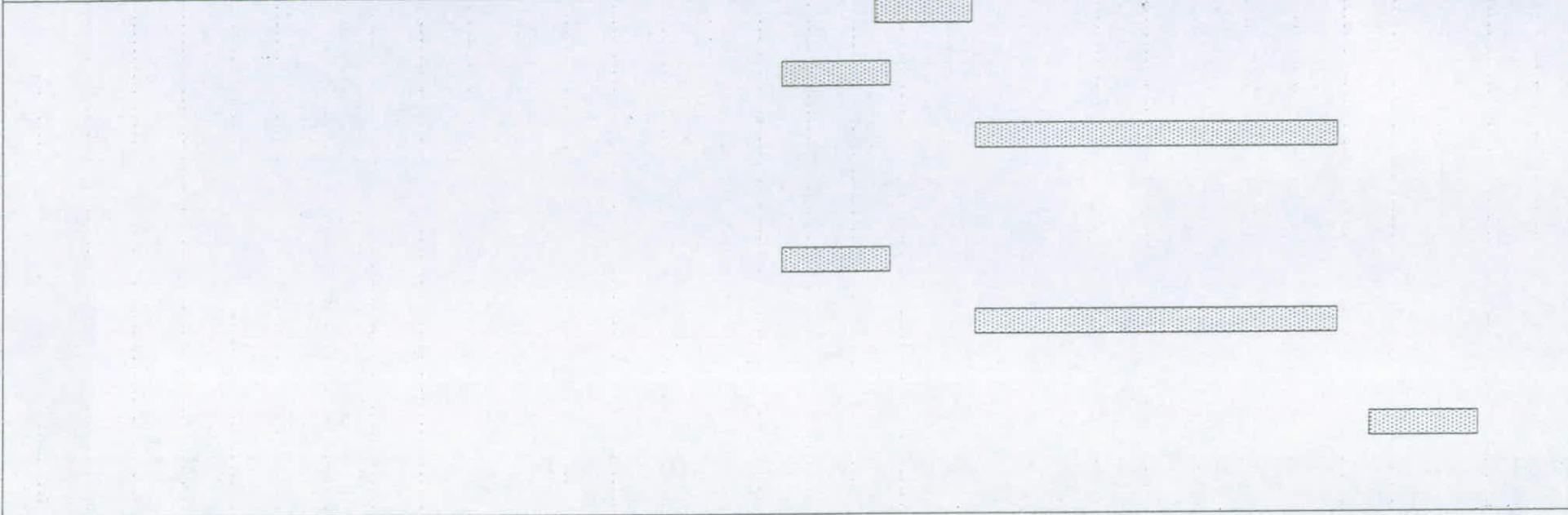


Hito externo

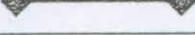


Fecha límite





Proyecto: Gant
 Fecha: mar 03-07-01

Tarea		Hito		Tareas externas	
División		Resumen		Hito externo	
Progreso		Resumen del proyecto		Fecha límite	



11. RESULTADOS ESPERADOS E INDICADORES

11.1. Resultados esperados por objetivo

Obj. Esp. N°	Resultado	Indicador	Meta Final	Parcial	
				Meta	Plazo
8.2.1	Se espera observar una tasa de fertilidad inicial no superior al 50 %.	N° hembras preñadas/N° total hembras del rebaño	Se proyecta aumentar la fertilidad sobre el 75%.		Fin del proyecto
8.2.2	-Tasa inicial natalidad < 50% -Mortalidad Neonatal > 10% -Relación peso nacimiento-mortalidad neonatal >probabilidad de morir crías con peso bajo el promedio.	-Crías nacidas /hembras preñadas. -Crías muertas el primer mes de vida/crías nacidas. - Odds ratio	-Tasa natalidad > 65%. -Mortalidad neonatal < 10%. -Se espera disminuir el N° de crías con bajo peso al nacimiento.		Fin del proyecto
8.2.3	Se espera obtener una fertilidad de entre 50 y 60 %	N° hembras adultas encastadas/N° hembras adultas preñadas	Se proyecta aumentar la fertilidad sobre el 70%.		Fin del proyecto
8.2.4	Se espera una consistencia no menor al 90%.	N° diagnósticos ecográficos acertados/N° diagnósticos endocrinos acertados	Consistencia no menor al 97%		3er año del proyecto
8.2.5	Esperamos reconocer los periodos de la gestación en que se produce la mayor proporción de pérdidas embriofetales en hembras adultas, las que coincidirían con disminuciones de peso corporal de las hembras.	Frecuencia de hembras que aparecen secas a los exámenes, luego de haber estado preñadas.	Esperamos reducir las pérdidas de gestación en aproximadamente 15%		Fin del proyecto
8.2.6	Esperamos obtener las curvas de crecimiento del largo total del embrión, diámetro biparietal, altura de tórax y diámetro abdominal, en función de la edad gestacional de hembras adultas.	Funciones de regresión con el mejor ajuste.	Que la capacidad predictiva de la edad gestacional y/o calidad del crecimiento		Fin del proyecto



			intauterino sea mayor al 90 %.		
8.2.7	Obtener los perfiles de 17 β -estradiol y progesterona durante la gestación de hembras adultas.	Pg/ml para estradiol y ng/ml para progesterona	Consistencia de los perfiles con la observada en otros camélidos		Fin del proyecto
8.2.8	Esperamos acotar con alta precisión la duración de la gestación en hembras adultas.	Promedio \pm DEM (días)	Establecer de manera fidedigna la duración de la gestación.		3er año del proyecto
8.2.9	-Tasa natalidad < 50% -Mortalidad Neonatal > 10% -Relación peso nacimiento-mortalidad neonatal > probabilidad de morir crías con peso bajo el promedio.	-Crías nacidas /hembras preñadas. -Crías muertas el primer mes de vida/crías nacidas. - Odds ratio	-Tasa natalidad > 65%. -Mortalidad neonatal < 10%. -Se espera disminuir el N° de crías con bajo peso al nacimiento.		Fin del proyecto
8.2.10	Esperamos aumentar la fertilidad en a lo menos 10%	N° hembras adultas encastadas/N° hembras adultas preñadas	Fertilidad superior al 70 %		4° año del proyecto
8.2.11	Esperamos que la suplementación disminuya las pérdidas de gestación, las fluctuaciones de peso corporal, aumente el peso de las crías al nacimiento y disminuya la mortalidad neonatal. Probablemente las concentraciones de progesterona sean algo mayor.	Frecuencia de hembras que aparecen secas a los exámenes, luego de haber estado preñadas, peso de las crías en Kg, N° crías muertas en el primer mes de vida. Concentración de progesterona en ng/ml.	Esperamos reducir las pérdidas de gestación en aproximadamente 15%, Natalidad > 65%, mortalidad < 10% y disminución significativa de crías con bajo peso al nacimiento.		Fin del proyecto
8.2.12	Esperamos que al menos las hembras de alto peso entren en pubertad.	Presentación de actividad reproductiva	Construir un criterio objetivo y responsable para indicar o no el encaste	Año 2003	Año 2004



			de hembras de 1 año.		
8.2.13	Este objetivo se cumplirá sólo si se preñan hembras de 1 año. Si eso ocurre se obtendrán los resultados indicados para el objetivo 8.2.5, 8.2.6 y 8.2.7.	Los mismos que para los objetivos 8.2.5, 8.2.6 y 8.2.7.	Las mismas que para los objetivos 8.2.5, 8.2.6 y 8.2.7.		Fin del proyecto
8.2.14	Este objetivo se cumplirá sólo si las hembras de 1 año se preñan y llegan a parir. Si eso ocurre se obtendrán resultados con magnitudes consistentemente inferiores para todas las variables, en relación a las hembras adultas.	Los mismos que para los objetivos 8.2.8 y 8.2.9	Contribuir al criterio mencionado en el objetivo 8.2.12.		Fin del proyecto
8.2.15	Esperamos aumentar la fertilidad total en un 5 a 10 % adicional a la del objetivo 8.2.10.	Nº hembras adultas encastadas/Nº hembras adultas preñadas	Elevar la fertilidad sobre el 75%		Fin del proyecto
8.2.16	Esperamos acelerar la maduración folicular y la producción de ovulaciones de modo de que las preñeces no tengan una diferencia de más de 4-5 días. Esperamos que la fertilidad no se modifique.	Aceptación sincronizada de los machos y determinación de % de preñez como se indicó en el objetivo 8.2.3.	Que la mayoría de las hembras se preñe en un lapso no mayor a 5 días		Fin del proyecto
8.2.17	Esperamos que las variables reproductivas de las hembras de 2 años tengan un comportamiento similar a las adultas.	Los indicados en los objetivos 8.2.3, 8.2.5, 8.2.6 y 8.2.7.	Las indicadas en los objetivos 8.2.3, 8.2.5, 8.2.6 y 8.2.7.		Fin del proyecto
8.2.18	Esperamos que las variables reproductivas de las hembras de 2 años tengan un comportamiento similar a las adultas.	Los indicados en los objetivos 8.2.8 y 8.2.9.	Las indicadas en los objetivos 8.2.8 y 8.2.9.		Fin del proyecto



12. IMPACTO DEL PROYECTO

12.1. Económico

El desarrollar sistemas de producción rentables y eficientes en el entorno altiplánico constituye, en sí mismo, una alternativa para transformar y mejorar la explotación ganadera tradicional. Actualmente existen antecedentes concretos respecto a la complementariedad de la ganadería camélida doméstica en el altiplano (FIA, 2000), en este sentido el ovino es un recurso animal que se utiliza para incrementar los niveles de ingresos de las familias aymará que habitan en el altiplano de la I Región de Chile, sin embargo los rendimientos del ovino criollo de altura son bajos y desde el punto de vista fisiológico y productivo, estos animales se encuentran aclimatados pero no adaptados a las condiciones ambientales de estos ecosistemas.

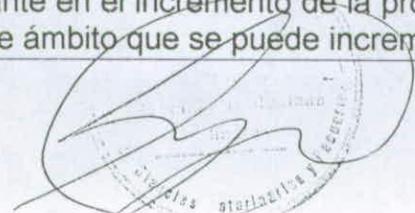
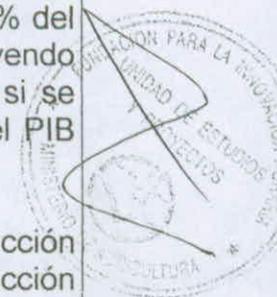
Por lo anteriormente expuesto es que se considera que la sustituibilidad de la ganadería camélida en el altiplano es impracticable ya que las fuertes restricciones ambientales impiden el desarrollo de la agricultura y de la ganadería tradicional de otras regiones. Considerando que los camélidos domésticos y silvestres se encuentran adaptados a las condiciones de altura, dichas explotaciones no son sustituibles y por ello cualquier esfuerzo en mejorar los niveles de ingresos de los habitantes de esta región deben contemplar esta ganadería.

Lo expuesto no es válido para otras regiones del país, donde se han introducido los camélidos sudamericanos, en estas regiones se ha buscado la complementariedad y no la sustitución de la ganadería existente (generalmente ovina). Al respecto no se pueden sacar conclusiones sobre el éxito productivo ya que los rebaños de camélidos son muy pequeños y de características casi experimentales.

Resulta muy difícil valorar los costos de producción y la relación con los beneficios de la ganadería camélida, única forma de establecer el cálculo costo-beneficio, situación que es más factible con los camélidos domésticos pero solo hipotética en el caso de los silvestres. Empíricamente se podría establecer que la utilización del pelo de vicuña para la industria textil sería muy rentable desde el punto de vista económico ya que el pelo de estos animales tiene un gran valor en los mercados textiles internacionales (FIA, 2000).

De acuerdo a la información disponible se ha estimado que la valoración de la producción potencial de pelo de vicuña, considerando la esquila de 5.980 animales, con una producción de 188,6 g/animal y un valor mínimo de 500 US\$ el kilo, generaría un ingreso de 563.914 dólares al año, dicha cifra representaría el 25% del valor porcentual de la producción de camélidos sudamericanos en Chile, excluyendo las exportaciones de alpacas y llamas. Lo anterior adquiere gran relevancia si se considera que la ganadería camélida representa potencialmente el 28,93 % del PIB Agropecuario de la I Región (FIA 2000).

De acuerdo a la misma fuente queda establecido que el manejo de la reproducción como parte del proceso productivo es determinante en el incremento de la producción económica de los camélidos, ya que es en este ámbito que se puede incrementar el





número de animales que se destinarán a la producción. Las variables reproductivas de mayor importancia para el incremento de la masa productiva son la fertilidad, la natalidad y la mortalidad de crías y adultos, variables que aún no son estudiadas en profundidad para la vicuña.

FIA, 2000. Camélidos en Chile situación actual y perspectivas. Estudios para la innovación, Gobierno de Chile, 130 páginas.

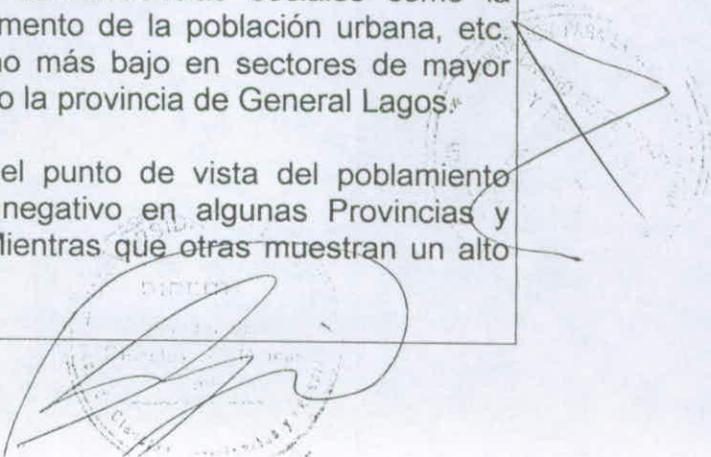
12.2. Social

Los camélidos domésticos representan una de las principales fuentes de ingresos de las familias Aymará que habitan en el altiplano de la I Región, según De Carolis (1987), un rebaño tipo está compuesto por 44% alpacas, 38% llamas y 18% ovinos, considerando estas proporciones y un rebaño promedio de 164 animales, que corresponde a una posición intermedia para el altiplano de la I Región según la Corporación Norte Grande (1991), se puede establecer el ingreso monetario anual de un productor, de acuerdo a las variables entregadas por FIA (2000):

72	Alpacas	$72 / 66,7 \times 874,56$	=	944,1 US\$
62	Llamas	$62 / 62,5 \times 657,38$	=	652,2 US\$
30	Ovejas	$30 / 100,0 \times 177,37$	=	53,2 US\$
	TOTAL		=	1.649,5 US\$

Ello significa en términos aproximados un ingreso de 87.973 pesos mensuales, lo que determina un nivel económico bajo y acarrea consecuencias sociales como la migración, la ruptura del núcleo familiar, el incremento de la población urbana, etc. Cabe resaltar que este ingreso puede ser mucho más bajo en sectores de mayor marginalidad en el altiplano como lo es por ejemplo la provincia de General Lagos.

Si se analizan las cifras del Cuadro 1, desde el punto de vista del poblamiento agrícola, se observa que persiste un balance negativo en algunas Provincias y Comunas (Parinacota, Putre, General Lagos), Mientras que otras muestran un alto crecimiento (Arica, Iquique).



Cuadro 1. Evolución de la Población Regional* de las provincias que poseen camélidos sudamericanos.

Región o Provincia	Año				
	1993	1994	1995	1996	1997
I Tarapacá	352.340	359.412	366.257	373.064	379.710
Arica	176.843	179.718	181.598	185.051	187.543
Parinacota	3.874	3.838	3.803	3.761	3.717
Putre	2.583	2.823	2.793	2.749	2.708
G. Lagos	1.021	1.015	1.010	1.012	1.009
Iquique	171.623	175.856	179.952	184.252	188.450
Colchane	1.604	1.623	1.642	1.656	1.673
Pica	2.516	2.555	2.594	2.629	2.662

- Población al 30 de junio. Omisión del censo de 1992 = 1,1%.
- Fuente INE (anuario de Demografía, 1997).
- Total población Nacional 14.622.354 habitantes.

De acuerdo a lo señalado por Corporación Norte Grande (1991), por diversas causas que varían según las áreas ecológicas (altiplano, valles altos y bajos) y su relación con los distintos procesos históricos que ha vivido la Primera Región desde su anexión a Chile, el sector rural parece haber alcanzado un límite de sostenimiento demográfico, manteniéndose desde hace tiempo un equilibrio entre determinada cantidad de población y capacidad territorial de sustento económico agrícola. La diferencial de población ha pasado a engrosar los cordones marginales de las ciudades costeras y pueblos de la Región.

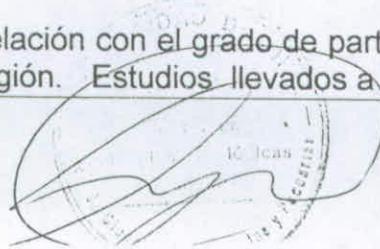
El Cuadro 2 muestra la población proyectada al 30 de junio de 1999 por sexo y área urbana y rural en la I región, de acuerdo a las cifras obtenidas en el censo Nacional de 1992. En esta estimación destaca la diferencia por sexo en la población rural de la I región.

Cuadro 2. Población estimada al 30 de junio de 1999 por sexo y área urbana y rural en la I Región.

	Total	Hombres		Total	Mujeres	
		Urbana	Rural		Urbana	Rural
I Tarapacá	200.067	188.016	12.051	192.558	184.394	8.164

Fuente INE (anuario de Demografía, 1997).

La menor población de mujeres no dice relación con el grado de participación de esta en el manejo de los rebaños en la I Región. Estudios llevados a cabo en Perú y





Bolivia, indican que debido a la gran movilidad del hombre, las mujeres son las que se encargan del manejo diario de los hatos ganaderos. Según manifiestan algunos técnicos, el hombre permanece con su ganado unos meses al año, en los momentos de encaste y parición, el resto del año viaja frecuentemente. Este aspecto se debe tomar en cuenta cuando se trata sobre la capacitación y extensión en los aspectos del manejo diario del ganado, en lo cual tendrían que participar sobre todo las mujeres.

Según FIDA (1991), en Chile se presenta el mismo problema que en muchos otros lugares; la ganadería no abastece a las necesidades de la familia, y se dedica a otras actividades para complementar los ingresos. Así hay muchas familias que tienen sus tierras en zonas más bajas, en las llamadas zonas de precordillera, donde se cultivan algunos productos hortícolas y alfalfa para la crianza de ovinos. Otras personas van a la costa para trabajar en los cultivos que requieren empleo intensivo en ciertas épocas del año, como el cultivo del tomate.

El papel social de los camélidos en el altiplano de la I Región es indiscutible y por ello cualquier intento en mejorar y expandir las explotaciones ganaderas redundará en un beneficio para los habitantes del altiplano, es así que actualmente el FIA (www.dia.cl) financia un proyecto para el manejo silvestre y en cautiverio de la vicuña en comunidades indígenas aymarás de la Región de Tarapacá, el que tiene como objetivo fundamental el de contribuir al incremento de ingresos de los habitantes de comunidades aymarás del altiplano a través de la conservación y uso sustentable de la vicuña. El proyecto planteado por nosotros se basa en este principio, abordando los aspectos reproductivos y el mejoramiento de ellos mediante la introducción de tecnologías, toda vez que a través de los canales de difusión propuestos, servirá para capacitar a los diferentes actores en el manejo reproductivo de los pequeños rumiantes en general.

La propuesta de difusión formulada en este proyecto (seminarios, días de campo), plantea la participación de la mayor cantidad posible de ganaderos de las provincias de Parinacota y General Lagos. El objetivo de estas actividades tenderá a ampliar el espectro de cobertura de los resultados del proyecto, explicitando de manera concreta los beneficios productivos logrados y con esto los beneficios económicos potenciales que se pueden alcanzar al implementar la explotación semiintensiva de la vicuña, con la incorporación de tecnologías adecuadas. Si como resultado de estas actividades de difusión se logra incentivar la implementación asociativa de módulos de crianza de vicuñas, se estima que por cada animal esquilado, se puede lograr un ingreso anual de aproximadamente \$ 60.000, lo que representa el 6% del ingreso familiar anual estimado. Sin embargo, para esto se hará necesaria la participación de terceros, que apoyen a los ganaderos en las inversiones necesarias, la asistencia técnica y especialmente en la comercialización del pelo.

Corporación Norte Grande. 1991. Diagnóstico y Estrategia de Desarrollo Campesino en la I Región de Tarapacá. Taller de Estudios Andinos (TEA), Arica, Chile. 246p.



De Carolis, G. 1987. Descripción del sistema ganadero y hábitos alimentarios de camélidos domésticos y ovinos en el bofedal de Parinacota. Tesis para optar al título profesional de Ingeniero Agrónomo, Fac. de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile, 261p.

FIA, 2000. Camélidos en Chile situación actual y perspectivas. Estudios para la innovación, Gobierno de Chile, 130 páginas.

FIDA, 1991. Bolivia, Proyecto Regional de Desarrollo de camélidos sudamericanos (Argentina, Bolivia, Chile, Ecuador y Perú), Informe de Identificación. División de América Latina y el Caribe, 112p, más anexos.

12.3. Otros (legal, gestión, administración, organizacionales, etc.)

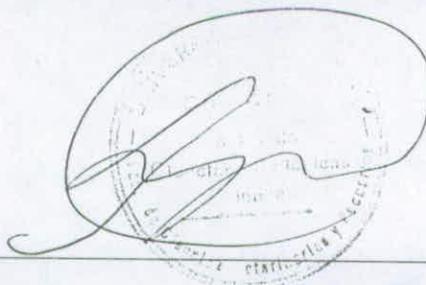
Técnico

Actualmente la explotación de camélidos en el altiplano se realiza en base a conocimientos ancestrales, que no siempre producen un efecto positivo. Al revisar la literatura existente, queda de manifiesto que para la mayoría de los autores la fertilidad de estos animales es muy baja, lo que sumado a un periodo gestacional de un año, limita fuertemente el desarrollo de estas especies. Si a lo anterior se agrega la estacionalidad de la reproducción, la pérdida de un concepto acorta en un año la vida reproductiva de una hembra.

En nuestros estudios preliminares, en camélidos domésticos, ha quedado de manifiesto que la fertilidad es mucho mayor que la citada en la literatura, sin embargo, los índices de natalidad se mantienen muy bajos. Existe por lo tanto una importante pérdida de embriones y fetos durante el periodo gestacional.

La detección precoz de gestación y el monitoreo de la misma en diferentes periodos de la gestación, permitirá establecer cuales son los periodos críticos y sugerir medidas técnicas que permitan mejorar los rendimientos y aumentar la producción.

El proyecto permitirá generar nuevos conocimientos que, aplicados al manejo reproductivo de las vicuñas en semicautiverio, contribuirán a mejorar los parámetros productivos de la especie.





13. EFECTOS AMBIENTALES

13.1. Descripción (tipo de efecto y grado)

En este proyecto no se contemplan metodologías ni procedimientos con un impacto directo sobre efectos ambientales medibles a corto plazo. Sin embargo, podemos mencionar que el manejo en semicautiverio de los animales, con una utilización racional de los recursos forrajeros, podría redundar en la disminución de la degradación de los pastizales en las áreas donde normalmente existe competencia entre los camélidos silvestres y los domésticos. Respecto a los animales las técnicas utilizadas no son invasivas y corresponden a protocolos rutinarios y sin riesgo en todas las especies en que se aplican.

13.2. Acciones propuestas

NO APLICA YA QUE NO EXISTEN EFECTOS AMBIENTALES.

13.3. Sistemas de seguimiento (efecto e indicadores)

NO APLICA YA QUE NO EXISTEN EFECTOS AMBIENTALES.

DIRECTOR
Centro de
Innovación Agraria
y Tecnología

MINISTERIO DE AGRICULTURA

15.2. Aportes de contraparte: criterios y métodos de valoración

Detallar los criterios utilizados y la justificación para el presupuesto por ítem y por año, indicando los valores unitarios utilizados y el número de unidades por concepto.

(para cada uno de los ítems de gasto se deberán especificar los criterios y metodología de valoración utilizada)

Recursos Humanos

Profesionales: El criterio utilizado como aporte de contraparte se basó en las remuneraciones del coordinador principal y alterno del proyecto, ponderado por el porcentaje de dedicación al mismo, es decir 25 y 20 % respectivamente.

Técnicos: Se usó el mismo criterio de valoración que en el caso de los profesionales.

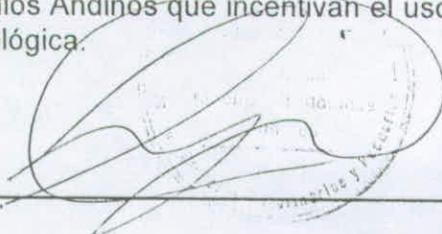
Para la valoración de los ítem que se detallan a continuación, se utilizó la fórmula de depreciación o el índice por valor de arrendamiento.

Valor del equipo o inmueble - Unidad de depreciación X % de dedicación al proyecto
Tiempo estimado de duración del bien

El valor considerado para los **computadores** fue de 1.000.000 de pesos por dos unidades, con una duración estimada de cinco años. El resultado para estos bienes por aplicación de fórmula fue de **5.336** pesos mensuales, que se reajusta en un 4% incrementalmente para los años de ejecución, según lo estipulado en las bases. El uso de los contadores de **centelleo líquido y sólido** se estimó sobre la base de un valor de 15.000.000 de pesos y una duración estimada de 10 años. El resultado de la valoración de estos equipos por aplicación de fórmula fue de **40.000** pesos mensuales, que se reajusta en un 4% por año de proyecto.

El aporte de la sede del **Centro Internacional de Estudios Andinos en Putre**, se estimó de dos formas. En primer lugar y para su uso en las labores de terreno del proyecto, por la fórmula arriba señalada y considerando que la construcción es nueva y tuvo un costo de 92.000.000 de pesos considerando las áreas de alojamiento, laboratorios, bodegas y corrales y una duración de 20 años. El resultado del monto de aporte es de 120.750 pesos mensuales, considerando un uso de 5 días arroja un valor diario equivalente a los **24.150** pesos/día, reajustados para los años 2002, 03, 04 y 2005 en un 4% según las bases. En segundo lugar y como aporte a los seminarios y días de campo, se estimó un valor único para un uso con 50 asistentes y dos días de actividades en cada evento y año, reajustados de la misma forma que la explicada anteriormente.

Los **vehículos** aportados por la CONAF y el Centro Internacional de Estudios Andinos, se estimaron mediante el índice de arriendo, con un costo de **116.668** pesos mensuales, por el tiempo de dedicación al proyecto por mes y año. Este ítem se encuentra fuertemente subestimado, respecto al valor real de un arriendo comercial. Lo anterior se basa en los cálculos propios del Centro de Estudios Andinos que incentivan el uso de su infraestructura para investigación Científica y Tecnológica.



15.4. *Financiamiento solicitado a FIA: criterios y métodos de valoración*

Detallar los criterios utilizados y la justificación para el presupuesto por ítem y por año, indicando los valores unitarios utilizados y el número de unidades por concepto.

(para cada uno de los ítems de gasto se deberán especificar los criterios y metodología de valoración utilizada)

PERSONAL

Se solicitan los **honorarios parciales**, a modo de incentivo, para el coordinador general y el alterno de 3.600.000 y 2.400.000 anuales, de acuerdo a los montos señalados en las bases de postulación.

Se solicitan **honorarios para el personal técnico**, de acuerdo a su labor y dedicación al proyecto. Para el Sr. José Luis Urrutia, se solicitan 180.000 pesos mensuales y para el Sr. Carlos Nassar 50.000 pesos mensuales. Reajustados los años 2002, 03 y 2004 en un 4% anual, de acuerdo a lo señalado en las bases de postulación.

Mano de obra: Se requiere el pago de tres personas para el manejo de las vicuñas, cada vez que se practiquen las ecografías y se obtengan las muestras de sangre, además se requiere personal para la construcción de los corrales de alimentación de las vicuñas en el manejo de "flushing", etc. Se consideró un monto de 10.000 pesos diarios por cada operario y un tiempo de trabajo de cinco idas para cada periodo de observación y muestreo. Los valores se reajustan en un 4% ANUAL.

Memoristas: Es fundamental señalar la labor formativa de profesionales en el marco del proyecto. Se considera que para el primer año se deberá contar con 1 memorista y dos para el año 2003 y 2004. Debido a que los estudiantes deberán permanecer en el altiplano (Centro Internacional de Estudios Andinos), realizando labores del proyecto y sus memorias por al menos 3 meses, se ha considerado un monto mensual de 240.000 pesos para costear sus gastos de mantención.

EQUIPO DE CAMPO

Ecógrafo: Es un equipo imprescindible en el proyecto, se seleccionó aquel que por sus características técnicas asegura un adecuado funcionamiento en condiciones extremas. Es el único equipo que al fallar el suministro de energía eléctrica del motor generador, permite una conexión a una batería interna o al automóvil. El costo de este equipo es de 9.260.800 pesos, sin reajustar su valor ya que se requiere comprarlo en noviembre de 2001 y con un dólar calculado a 640 pesos.

Motor Generador: En la unidad Ancara, así como en el resto de altiplano, no existe energía eléctrica, este equipo es imprescindible para el funcionamiento del ecógrafo, la centrifuga, el computador de terreno (notebook) y la romana digital. Se debe adquirir en el 2001 y su costo es de 483.800 pesos.

Centrífuga para tubos Eppendorf: La obtención de las muestras de sangre, para la determinación de Progesterona y Estrógenos, requiere de la separación inmediata del plasma. Para ello se requiere de este equipo que tiene un costo de 1.478.236 pesos, el

que se debe adquirir en Enero de 2002. Este equipo requiere sin excepción del motor generador.

Romana: Digital y conectable al PC de terreno. Es la única del mercado que asegura la precisión requerida (20 g). Al respecto se recuerda que el peso de los adultos y crías es necesario para la posible relación pesos corporal e ingreso al encaste, además es imprescindible en el ensayo de flushing. Este equipo puede funcionar un periodo de tiempo con baterías. Su costo es de 455.537 pesos y debe adquirirse en enero de 2002.

Caja refrigerada para vehículo: Una vez separado el plasma las muestras deben congelarse a -20°C en la forma más rápida posible. El transporte de las muestras en frío, hasta llegar al congelador del laboratorio, se deberá hacer en una caja térmica conectada a la batería del vehículo. Su valor es de 135.096 pesos y deberá adquirirse en enero de 2002.

Micropipetas: La separación del plasma, dada la cantidad de muestras que se obtendrán debe ser muy rápida y eficiente, las micropipetas aseguran un trabajo preciso. Su costo unitario es de 97.992 pesos y se requiere comprarlas en enero de 2002.

Pasajes Aéreos: El traslado de los profesionales y memoristas Stgo – Arica – Santiago, requiere de pasajes aéreos. Se estimó el costo de los mismos en su valor actual, incluida la tasa de embarque (146.662 pesos), reajustados en un 4% anual para los años 2002, 03, 04 y 2005.

Viáticos Nacionales: Se estimó un viático de 25.000 pesos diarios por investigador, con una estadía mínima de 5 días cada vez.

Combustibles: Desde Arica al predio Ancara es conocido un gasto de aproximadamente 60 litros de combustible (ida y regreso), se estimó un consumo de 8 km/l, con un costo del litro de gasolina en Arica de 460 pesos. (95 octanos).

Mantenión de vehículos: Considera sólo afinamientos y cambios de aceite, dos por año, con un costo de 37.500 pesos por vehículo.

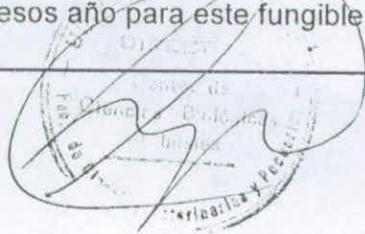
Gel y papel de ecografía: Sobre el valor y uso de estos fungibles se requieren aprox. 15 litros de gel y dos rollos de papel termosensible al año, con un valor de 40.000 pesos año (reajustados en un 4% anual).

Tubos y puntas Eppendorf: Se requieren aproximadamente 2000 tubos (muestra y contramuestra) y 1000 puntas al año. De acuerdo a su valor comercial se solicitan 36.000 pesos anuales.

GnRH: Sólo el costo de la hormona de inducción 100.000 pesos al año, sólo el 2004.

Jeringas: Se requieren 1000 jeringas al año. Valor estimado 55.000 pesos.

Heparina: Las muestras deben ser tomadas con anticoagulante previo a la separación del plasma, se estima un costo de 80.000 pesos año para este fungible.





Alcohol, rotuladores, etc.: El muestreo requiere desinfección e identificación y marcaje de las muestras, se estimó un costo de 30.000 pesos año por este concepto.

Heno de Alfalfa: El flushing requiere el suministro de una suplementación de alimento por tres meses, antes y durante el periodo de montas. La suplementación se estimó en 1 kilo por animal al día, durante 90 días y 100 animales. El valor del kilo de este forraje en Putre es de 150 pesos el kilo. Total 1.350.000 pesos.

Construcción de corrales: Se requieren 5 corrales, 1 para las crías, 2 para encastes de animales sincronizados, 1 para adultas secas y 1 para las determinaciones ecográficas. Cada corral tendrá 200 m². Se consideran 51.000 pesos en polines y 2 paños de malla Ursus para una altura de 2 metros con un valor de 57.890 pesos. Cada corral tiene un costo de 108980 pesos. Se recuerda que la mano de obra está considerada en el ítem personal. Un corral se construirá el 2003 y 4 el 2004.

Análisis de estrógeno y progesterona en Plasma: El valor por muestra es de 4.500 pesos para E2 y 4.500 pesos para P4. De acuerdo a la cantidad de muestras señaladas en la metodología se requieren.

3.600.000 pesos el año 2002.

5.850.000 pesos el año 2003 y

1.890.000 pesos el año 2004.

Seminarios y Día de campo: Sobre un estimado de 50 asistentes y dos días de duración, se estimó un aporte de 5.000 pesos por día y por participante para los seminarios y de 8000 pesos por día y por persona para el día de campo.

Material de oficina: 40.000 pesos año, reajustados por año.

Consumos básicos Luz, agua, teléfono y gas: 150.000 pesos año, reajustados por año.



16. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO

16.1. Criterios y supuestos utilizados en el análisis

Indicar criterios y supuestos utilizados en el cálculo de ingresos (entradas) y costos (salidas) del proyecto

En el presente proyecto sólo se pueden establecer los costos (y no Ingresos), de acuerdo a los requerimientos de equipos, fungibles, pasajes, etc., con relación a la metodología planteada y de acuerdo a la valoración de los aportes de la unidad ejecutora y de lo solicitado como financiamientos FIA, de acuerdo a lo señalado en el punto 15.

La vicuña es una especie silvestre y su protección y uso económico futuro dependerá de políticas estatales.

No existe ningún criterio que permita valorar a estos animales desde un punto de vista comercial, no existe un valor ni siquiera hipotético para los individuos de esta especie. De la misma forma no hay un criterio de comercialización, como tampoco estimaciones para el costo de su crianza.

Existen referencias sobre el valor de su pelo y del potencial futuro de su explotación comercial. Algunos de estos aspectos son tratados en el punto 12.1 de este formulario.

Al respecto del análisis económico del proyecto y como se señala en el punto 16 del instructivo, no es posible evaluar una situación económica con y sin proyecto.

Lo que se plantea es incorporar tecnologías que permitan aumentar la eficiencia reproductiva de las vicuñas y como consecuencia de ello, incrementar el número de animales para el beneficio de su futura explotación comercial.



**16.2. Flujo de Fondos del Proyecto e Indicadores de Rentabilidad
(calcular el VAN y la TIR dependiendo del tipo de proyecto)**

I. PROYECCIÓN SITUACIÓN SIN PROYECTO

ITEM	AÑOS DE LA PROYECCIÓN					
	1	2	3	4	5	6
1. ENTRADAS						
NO APLICA						
Subtotal Entradas						
2. SALIDAS						
2.1. Inversiones						
2.2. Gastos de Operación						
2.3. Otros						
Subtotal Salidas						
3. BENEFICIOS NETOS TOTALES (1-2)						
VAN (12%)						
TIR						



II. PROYECCIÓN SITUACIÓN CON PROYECTO

ITEM	AÑOS DE LA PROYECCIÓN					
	1	2	3	4	5	6
1. ENTRADAS						
NO APLICA						
Subtotal Entradas						
2. SALIDAS						
2.1. Inversiones						
2.2. Gastos de Operación						
2.3. Otros						
Subtotal Salidas						
3. BENEFICIOS NETOS TOTALES (1-2)						
VAN (12 %)						
TIR						



III. FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO

ITEM	AÑOS DE LA PROYECCIÓN					
	1	2	3	4	5	6
1. SUBTOTAL ENTRADAS SIN PROYECTO						
2. SUBTOTAL ENTRADAS CON PROYECTO						
3. ENTRADAS TOTALES (2-1)						
4. SUBTOTAL SALIDAS SIN PROYECTO						
5. SUBTOTAL SALIDAS CON PROYECTO						
6. SALIDAS TOTALES (5-4)						
7. BENEFICIOS NETOS INCREMENTALES DEL PROYECTO (3-6)						
8. BENEFICIOS NETOS TOTALES CON PROYECTO (2-5)						
9. BENEFICIOS NETOS TOTALES CON PROYECTO DESPUÉS DEL IMPUESTO						
VAN (12%)						
TIR						

NO APLICA



17. RIESGOS POTENCIALES Y FACTORES DE RIESGO DEL PROYECTO

17.1. Técnicos

Uno de los principales riesgos de este proyecto está en relación directa con algunas variables climáticas y ambientales.

Es sabido que el altiplano y sus vías de acceso se ven permanentemente afectadas por diferentes situaciones que aíslan la zona e impiden el tránsito de vehículos. Como ejemplo de lo anterior en el periodo enero – junio de 2001, han existido dos eventos que han aislado, no solo el altiplano, sino también el aeropuerto de Chacalluta y la frontera con Perú y Bolivia. El invierno altiplánico de este año fue particularmente fuerte y cortó las principales vías de acceso a Arica y a las zonas de precordillera y pueblos del interior. Posteriormente la región se vio afectada por un violento sismo que también bloqueó los accesos a los pueblos del interior.

En años anteriores, aunque en menor magnitud, también se han producido aislamientos de ciertos sectores, producto del invierno altiplánico.

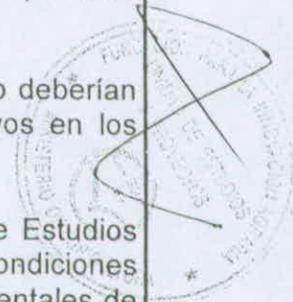
Si bien es cierto que las causas del aislamiento son un riesgo real (más que potencial), también es cierto que, por significativos que sean los efectos (como en 2001), las vías de acceso y rutas alternativas son rápidamente repuestas o puestas en servicio y no transcurren más de 10 días, e incluso menos, en que los diferentes sectores vuelven a estar comunicados.

El equipo de trabajo, incluyendo los coordinadores y equipo técnico han realizado diferentes labores en la zona por más de 10 años, según consta en las referencias señaladas en otros puntos de este formulario, por ello cuentan con la experiencia necesaria para solucionar la mayor parte de los problemas técnicos que puedan presentarse.

Otro posible riesgo técnico está relacionado con el funcionamiento de los equipos de medición en las adversas condiciones donde se llevará a cabo el proyecto. Durante la preparación de éste proyecto y por cuenta del Centro Internacional de Estudios Andinos de la Universidad de Chile y de la Corporación Nacional Forestal, se llevó a cabo una experiencia preliminar en el módulo Ancara, en un total de 50 vicuñas hembra, de la misma forma en que se plantea el manejo para este estudio. Dicha experiencia fue exitosa en todos sus aspectos técnicos y sólo se presentaron algunas deficiencias en el transporte de muestras.

Con el equipo solicitado y de acuerdo al protocolo presentado, se estima que no deberían existir riesgos que impidan parcial o totalmente el cumplimiento de los objetivos en los plazos señalados.

La disponibilidad de alojamiento y de laboratorios en el Centro Internacional de Estudios Andinos en Putre asegura que los plazos de permanencia, en espera de condiciones climáticas favorables, sea una solución viable a las posibles contingencias ambientales de la zona.





Finalmente existe la posibilidad, en algunas observaciones, de no poder contar con todos los animales propuestos en la metodología, esto se puede deber a variables de manejo o también porque algunos de los animales puedan estar afectado por alguna patología que impida su examen. El número muestral es adecuado y permite variaciones producto de imprevistos que son de difícil proyección. De ocurrir alguno de estos eventos los montos de dinero serán ajustados a esta situación y se comunicará al FIA, en los correspondientes informes, de esta situación.

17.2. Económicos

NO SE VISLUMBRAN RIESGOS DE ESTE TIPO EN EL PROYECTO PLANTEADO

17.3. Gestión

Las variables de gestión están relacionadas fundamentalmente con las instituciones participantes en el proyecto. Desde un comienzo el proyecto se gestó con participación de todos los actores, analizándose en conjunto sus fortalezas y debilidades (situación del todo relevante ya que es conocido que en aquellos proyectos que no tienen éxito, un porcentaje importante fracasa porque alguna de las partes desconocía el contenido de los mismos). Con relación a la formalidad del mismo, existen documentos firmados por todas las partes, algunos de ellos convenios y acuerdos específicos de cooperación los que han sido revisados por las divisiones jurídicas de las partes y ratificadas con las firmas de sus máximas autoridades (se adjuntan copias de los mismos CONAF; CONADI). La participación de personas además ha sido refrendada con las correspondientes cartas compromiso de participación.

Existen además proyectos en desarrollo que involucran a las actuales instituciones y/o personas, proyectos en los que las variables de gestión se aseguran también con las correspondientes cartas compromiso.

Durante la ejecución del proyecto se mantendrá informada a todas las partes de los avances, resultados, objetivos cumplidos y problemas surgidos a modo de mantener la confianza que se ha producido desde la génesis del proyecto.

Por otra parte el presente proyecto es altamente participativo, involucrando en todas sus etapas a la totalidad de los actores, ello contribuye en mantener un interés permanente y posibilita la interacción durante la ejecución del mismo.

El proyecto no contempla presiones sobre el sistema, tampoco tiene una incidencia sobre el normal funcionamiento del módulo experimental y no involucra una participación mayor de alguna de las partes sobre otras lo que lo hace equitativo. Finalmente aquellas labores que demandan una dedicación específica, cuentan con los correspondientes incentivos económicos.

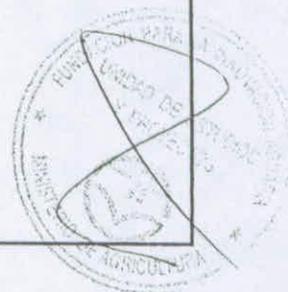
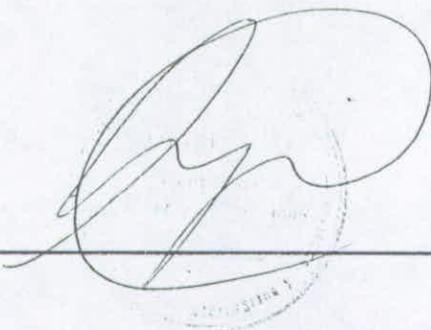
Un punto relevante es que muchos objetivos específicos se cumplen en forma independiente por lo que, en cualquiera de sus etapas se contará con avances parciales concluyentes, si bien complementarios, del resultado final. Estas etapas aseguran un avance anual que permite analizar periódicamente el curso del proyecto y por ello su planificación y los posibles replanteamientos que sean necesarios. Los correspondientes informes periódicos aseguran además la detección de aquellos problemas que pudiesen generarse, sobre todo aquellos relacionados con las posibles influencias de los imponderables climáticos que se estiman podrían tener un efecto sobre la calendarización de las actividades a desarrollar (ver punto 17.1).

17.4. Otros

18. ESTRATEGIA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS

Para la transferencia de resultados se utilizarán diferentes medios de difusión, los que se detallan a continuación:

- 1.- **Publicaciones científicas** en revistas Nacionales o Internacionales con Comité editorial, mínimo 1 al año para los años 2 y 3 del proyecto. Se identificará en la presentación las unidades ejecutoras y la fuente de financiamiento.
- 2.- **Presentaciones a Congresos Científicos** relacionados con la Línea Temática propuesta el punto 1 del presente formulario. Se propone al menos 1 presentación al año para los años 1, 2 y 3, condicionado a la existencia de congresos sobre la materia en dichos periodos. Se identificará en la presentación las unidades ejecutoras y la fuente de financiamiento.
- 3.- **Publicaciones de transferencia tecnológica y/o de extensión:** Relacionados con la línea temática, se propone una publicación al año para los años 1, 2 y 3.
- 4.- **Seminario de Transferencia Tecnológica y de Extensión para la Aplicación de tecnologías para el manejo de la reproducción:** Debido a que las tecnologías propuestas en dicho proyecto son aplicables a especies rumiantes silvestres (vicuña) y domésticas (llama, alpaca, ovino), sumado al hecho que la Universidad de Chile cuenta con un Centro de Estudios en la ciudad de Putre (Centro Internacional de Estudios Andinos INCAS) el que cuenta con las facilidades para estos efectos, se llevarán a cabo seminarios de divulgación para los profesionales y técnicos y ganaderos de la zona al final de los años 2 y 3 del proyecto. Mayores antecedentes sobre el Centro de Estudios Andinos, en punto 19.2 (Instalaciones Físicas, administrativas y contables) de este formulario o en www.uchile.cl/incas
- 5.- **Día de Campo:** Dado que una de las acciones biotecnológicas propuestas en dicho proyecto considera el diagnóstico precoz de gestación mediante el uso de la ultrasonografía transrectal, se propone la realización de un día de campo para profesionales, técnicos y ganaderos de la región, los años 2 y 3 de proyecto, para que los interesados conozcan el manejo y las técnicas relacionadas con una de las tecnologías más avanzadas en el monitoreo del manejo reproductivo.



19. CAPACIDAD DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

19.1. Antecedentes y experiencia del agente postulante y agentes asociados

(Adjuntar en Anexo B el Perfil Institucional y documentación que indique la naturaleza jurídica del agente postulante)

- Actualmente la Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile, es una de las de mayor prestigio a nivel Nacional y latinoamericano. Lo anterior es corroborado por lo siguientes antecedentes:

-Es una de la Facultades con mayor número de proyectos en el área de las ciencias animales, alrededor de 35 a 40 proyectos en los últimos años con financiamiento nacional e internacional, con un monto aproximado de US\$ 2.800.000 en los últimos tres años.

- Las áreas principales de trabajo son Ciencias Básicas, Salud Animal, Producción Animal y Salud Pública Veterinaria entre las más destacadas.

-Es una de las pocas Universidades que se encuentra realizando trabajos multidisciplinarios en el Altiplano chileno, inserto en el marco definido por la Universidad como el Centro Internacional de Estudios Andinos, dependiente de la Vicerrectoría Académica y Estudiantil (International Center for Andean Studies; INCAS) en que se investiga en materias interdisciplinarias e interfacultades.

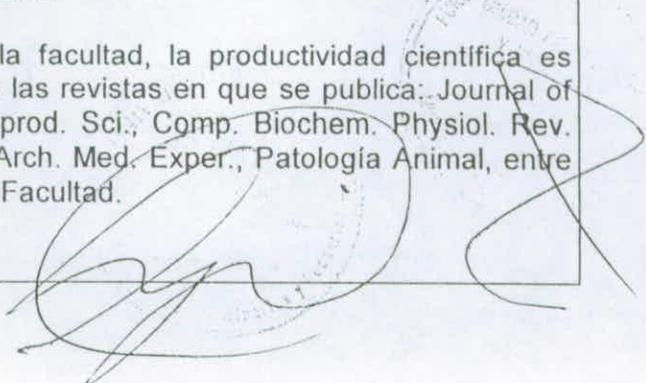
-La Universidad mantiene una Estación Experimental Acuícola en Chiloé, entre otras actividades de investigación ligadas a las necesidades del país. Además como resultado de Concursos nacionales la Facultad ganó un grant para la instalación de un Centro de Referencia para la Generación de Reactivos y Métodos Inmunológicos (INNMUNOVET).

-Las agencias financieras nacionales con las que se mantienen proyectos de investigación son FONDECYT, FONTEC, FONDEF, Ministerio de Agricultura a través del FIA, INDAP (Gobierno de Chile). A nivel internacional se mantienen vínculos con agencias internacionales como IAEA, Wollkswagen Foundation, Andrew W. Mellon Foundation, Bristish Council, ECOS, SAREC, IFS, FAO, OPS, etc.,

-Existen relaciones con universidades extranjeras tales, Washington State, California University, Virginia Polytechnical Institute and State University, a nivel de Estados Unidos y con casi todas las universidades latinoamericanas que cultivan el área agropecuaria. Igualmente se tienen vínculos de intercambio y de proyectos conjuntos con Universidades de Francia, Inglaterra, España y Alemania entre otros.

-La Universidad de Chile es responsable de alrededor del 50% de las publicaciones científicas chilenas indexadas en el Current Contents.

A pesar del bajo número de académicos de la facultad, la productividad científica es altamente interesante, sobre todo por el nivel de las revistas en que se publica: Journal of Veterinary Med., Journal Morphology, Anim. Reprod. Sci., Comp. Biochem. Physiol. Rev. Arg. Prod. Animal, Vet. Inmunol. Inmunopathol. Arch. Med. Exper., Patología Animal, entre otras y Arch. Medicina Veterinaria, editada por la Facultad.





En el área de los estudios andinos, relacionados con la adaptación a la altura y utilizando como modelo animal a los camélidos, se han desarrollado los siguientes proyectos de investigación, todos ellos con su informe final aprobado, además de haber generado un número importante de publicaciones en revistas nacionales e internacionales con comité editor:

PROYECTO FONDECYT 1179-91 y DTI A 3136921F

Investigador responsable: Luis Alberto Raggi Saini

“Estudio de la conducta de pastoreo y de las relaciones reproductivo nutricionales en alpacas, bajo diferente manejo alimentario”.

La crianza y explotación de la alpaca en nuestro país se realiza bajo sistemas tradicionales, que adolecen de un conocimiento adecuado de esta especie animal. Asimismo, se desconocen sus hábitos de alimentación y la incidencia de la nutrición sobre la reproducción, fertilidad y mortalidad de madres y crías. También se desconoce la conducta alimentaria de estos animales en zonas diferentes a la de su hábitat natural, sus requerimientos y su fisiología digestiva. El presente proyecto presentó como objetivos específicos, el estudiar la conducta de pastoreo, hábitos alimenticios y niveles plasmáticos de algunas características bioquímicas relacionados con el estado nutricional del individuo, como la glicemia, triglicéridos y proteínas plasmáticas, como elementos de estudio preliminar, para posteriormente incluir esteroides plasmáticos sexuales en proyectos futuros. Los ensayos fueron realizados en diferentes épocas del año y en diferentes zonas, con distinto manejo y disponibilidad de forraje. Los resultados demostraron que en el altiplano, las alpacas enfrentan periodos de restricción nutricional, que en determinadas épocas no alcanzan a cubrir sus requerimientos. Conjuntamente con lo anterior, quedó de manifiesto que estos animales dedican más de un 80% del tiempo total de pastoreo, al consumo de pasto. Los mismos resultados indicaron que estos animales se encuentran en condiciones más favorables cuando son criados en la zona central de Chile.

La duración de ambos proyectos fue de dos años. (1991-1992)

PROYECTO OIEA 6300 RB

Investigador responsable: Luis Alberto Raggi Saini

“Estudio sobre las interrelaciones reproductivo nutricionales en camélidos sudamericanos domésticos bajo diferentes condiciones ambientales y de manejo”

El manejo reproductivo de los camélidos sudamericanos domésticos (Alpacas y Llamas), no contempla las especiales características de estos animales, manteniéndose durante todo el año a machos y hembras juntos, apareándose naturalmente en los meses de diciembre a marzo, lo anterior provoca un excesivo desgaste del macho, por la larga duración del periodo de montas, prolongado celo de las hembras y una pérdida del interés sexual por coexistir en forma permanente. Estos factores determinan una baja fertilidad, la que se ve aún más disminuida por la alta mortalidad embrionaria, mala nutrición, baja concentración espermática y alteraciones anatómicas del sistema reproductivo de machos y hembras.



El principal recurso forrajero es el bofedal, el cual por ser de mayor valor nutritivo, se ve sobreexplotado, ya que los animales no cuentan con suplementos y el uso de pradera artificial es inexistente.

En este proyecto se fijó como objetivo, estudiar las interrelaciones existentes entre los factores ambientales y nutricionales y el funcionamiento reproductivo tanto del macho como de la hembra.

Para lo anterior se evaluaron los niveles plasmáticos de hormonas ováricas y testiculares de camélidos domésticos mantenidos en su hábitat natural sometidos a un pastoreo extensivo. Se evaluaron los niveles de hormonas ováricas durante el ciclo reproductivo completo de alpacas mantenidas en la zona central de Chile y finalmente se evaluó la factibilidad de establecer un cambio de hábitat, atendiendo fundamentalmente a estrés que el cambio puede ocasionar.

Los resultados determinaron que los camélidos son altamente adaptables a los cambios de manejo y nutrición. El mayor estrés sufrido por los animales se produce al establecer un acopio de animales provenientes de diferentes rebaños y por ello, cuando debe establecerse una nueva jerarquía social.

Se encontró una alta correlación entre libido, tamaño testicular y concentraciones plasmáticas de testosterona.

Respecto a los niveles plasmáticos de progesterona, se pudo establecer que durante la gestación estos se mantienen, con grandes variaciones, sobre los 2 nmol/l y que antes del parto descienden bruscamente.

La duración de este proyecto fue de tres años. (1991-1993)

**Proyecto Universidad de Chile - Compañía Minera Disputada de Las Condes El Litral.
Investigadores responsables: Luis Alberto Raggi Saini, Verónica MacNiven Rengifo.**

"Alpacas, un modelo alternativo de explotación pecuaria para el secano central de Chile".

El proyecto se planteó como un modelo experimental de introducción y adaptación de alpacas y llamas al secano central de Chile, específicamente al secano precordillerano, dominado por *Acacia cavem*.

Se planteó como objetivo general el diseñar un sistema productivo alternativo que permita diversificar e incrementar la capacidad potencial agropecuaria de Zonas Áridas de Chile, apoyando su desarrollo mediante la reintroducción de especies camélidas domésticas. Los objetivos específicos se orientaron a: una evaluación fisiológica de alpacas, mantenidas en la zona central de Chile (Colina), por un periodo superior a un año; estudiar la conducta alimentaria de la alpaca bajo diferente manejo nutricional y su impacto sobre la pradera; diseñar pautas reproductivas bajo diferentes condiciones de manejo; evaluar la respuesta fisiológica de la alpaca bajo diferentes condiciones ambientales y de manejo; realizar un monitoreo sanitario y productivo.



En el presente proyecto se han podido determinar diferentes variables fisiológicas y productivas, en alpacas y llamas mantenidas en la zona central de Chile, también se han diseñado diferentes pautas de manejo reproductivo, probando diferentes métodos de encaste, los que han permitido obtener, en algunos casos, hasta un 100% de fertilidad. Se han diseñado pautas de manejo sanitario que han permitido disminuir la mortalidad de adultos y crías. Se ha implementado un sistema de diagnóstico precoz de gestación a través de un sistema de control ecográfico y por determinación de progesterona plasmática, la combinación de ambos métodos ha permitido lograr una precisión cercana al 100% en la determinación temprana de la gestación (10-19 días), lo que ha repercutido en un significativo incremento de las tasas de natalidad.

En este proyecto también se ha evaluado la composición de la leche de alpacas y llamas, lanimetría y se han construido las curvas de peso nacimiento destete y destete adulto.

La duración de este proyecto fue de siete años (1992- 1998).

PROYECTO FONDECYT 1940292

Investigador responsable: Luis Alberto Raggi Saini

“Periodos fisiológico productivos en camélidos sudamericanos e influencia del recurso primario. Estudio comparativo en tres regiones de Chile”

El propósito de este proyecto fue caracterizar las etapas críticas en el desarrollo y crianza de camélidos sudamericanos, específicamente alpacas y llamas, así como la influencia que el recurso primario tiene sobre ellos, planteándose el estudio en tres regiones, a saber: Altiplano, zona que concentra la gran masa de animales; Secano Central y Magallanes, zonas con adecuadas perspectivas futuras de explotación.

El recurso primario y sus variaciones a lo largo del año, así como el impacto de la carga animal sobre él se estudió en función de cartografía y el establecimiento de parcelas de exclusión. La selectividad animal y la composición de la dieta se obtuvieron mediante la realización de análisis microhistológico de extrusas, obtenidas por fístula esofágica y fecas. La degradabilidad de los componentes de la dieta se determinó por el método de las bolsas de nylon en animales fistulados de rumen y la digestibilidad por métodos de laboratorio. Las características reproductivas de machos y hembras se estimaron mediante exámenes físicos, microscópicos y endocrinos; en las crías se controlará la curva de crecimiento, nacimiento-destete y destete pubertad. Finalmente, se analizó la composición porcentual de macronutrientes tanto de calostro como de leche madura y las características de la fibra.

Los resultados permitieron establecer, por una parte, la capacidad de sustentación de ganado camélido que presenta cada una de las zonas en estudio, de modo de corregir o evitar, según corresponda, daños ambientales por inadecuada utilización y por otra generar normas de manejo animal que mejoren los actuales índices productivos de estas especies.

La duración de este proyecto fue de tres años (1994-1996).



PROYECTO ANDREW W. MELLON FOUNDATION

Investigador responsable: Luis Alberto Raggi Saini

Physiologically productive Periods in South American Camelids and Influence of Vegetation Resources.

Supported by The Andrew W. Mellon Foundation Grant to the International University Exchange. 1997 - 1998 - 1999. First Stage: "Identification of plants that are part of Andean Wetlands (bofedales) and Andean Drylands (pajonales). Second Stage: Plant species of pastoral value for animal consumption. Dicho proyecto es parte de las líneas de desarrollo del Centro Internacional de Estudios Altiplánicos de la Universidad de Chile. El propósito de este proyecto fue caracterizar las etapas críticas en el desarrollo y crianza de camélidos sudamericanos, específicamente alpacas y llamas, así como la influencia que el recurso primario tiene sobre ellos, planteándose el estudio en el Altiplano, zona que concentra la gran masa de animales.

El recurso primario y sus variaciones a lo largo del año, así como el impacto de la carga animal sobre él se estudiaron en función de cartografía y el establecimiento de parcelas de exclusión. La selectividad animal y la composición de la dieta se obtuvieron mediante la realización de análisis microhistológico de fecas.

Los resultados permitieron establecer, por una parte, la capacidad de sustentación de ganado camélido que presenta cada una de las zonas en estudio, de modo de corregir o evitar, según corresponda, daños ambientales por inadecuada utilización y por otra generar normas de manejo animal que mejoren los actuales índices productivos de estas especies.

La duración de este proyecto fue de 3 años (1997-1999).



19.2. Instalaciones físicas, administrativas y contables

1. Facilidades de infraestructura y equipamiento importantes para la ejecución del proyecto.

Para el desarrollo de este proyecto se cuenta con la sede, de reciente construcción, del Centro Internacional de Estudios Andinos en la ciudad de Putre, única en su género en Precordillera y Altiplano. Esta cuenta con una superficie total de 10.410 m² y con una superficie construida de 260 m², la que considera un área de trabajo, que incluye laboratorio general, pabellón de cirugía, sala de preparación quirúrgica, baños, bodegas, sala de manejo de animales en condiciones no estériles y corrales. Además cuenta con un área de habitación para los investigadores con sala de estar, sala de reuniones, comedor, cocina, dos dormitorios y dos baños.

Para facilitar el trabajo de los investigadores además cuenta, para el Altiplano, con una camioneta Toyota con doble tracción, especial para los trabajos en terrenos de difícil acceso.

EQUIPOS

(Laboratorio de Fisiología de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile).

- Balanza analítica, Sartorius I-1700.
- Centrifuga de microhematocrito Fisher 335.
- Centrifuga refrigerada IEC. CENTRA-7R.
- Clorhidrómetro Buchler.
- Congelador Gafa de 1 m³.
- Contador de centelleo líquido, tracor Analytic Delta 300.
- Contador de centelleo, Nuclear Enterprises NE 1612 Turbo.
- Destilador y Desionizador de agua Aquatron A4D.
- Detector de radioactividad ambiental.
- Fotómetro de llama Coleman 51 Ca.
- Glucometer (para tiras reactivas glucostix).
- Microscopios.
- Monitores Clínicos Tektronic.
- Osmómetro Fiske.
- pHmetro Corning, model 12.
- Refrigerador Freezer General electric.
- Teletermómetro electrónico YSI.
- Otros: Agitadores magnéticos, baños termorregulados, desecadores, computadores.

(Laboratorio de fisiología en Altiplano (Adquirido por proyectos OIEA y FONDECYT)
- Refrigerador a gas licuado Electrolex.

Por Adquirir por el proyecto (Se adjuntan las respectivas cotizaciones)

Ecógrafo Scanner 100LC Vet con transductor lineal endorectal	9.260.800 pesos
Generador de electricidad Honda, modelo EG 1400XK1	483.800 pesos
Centrifuga para tubos Eppendorf	1.478.236 pesos
Romana digital Mettler Toledo	455.537 pesos
Caja refrigerada para conectar a vehículo	135.096 pesos
2 Micropipetas	195983 pesos



2. Capacidad de gestión administrativo-contable.

La Facultad dispone un equipo de profesionales contables que administran y asesoran financieramente a los investigadores en materias relacionadas con su área.

Este grupo de trabajo, conformado por Administradores Públicos, Contadores, administrativos y Secretarías, son los encargados de llevar las cuentas y finanzas de los Grants nacionales e internacionales.

Su experiencia ha significado que permanentemente sean requeridos por otros organismos, inclusive a nivel central de la Universidad.





20. OBSERVACIÓN SOBRE POSIBLES EVALUADORES

(Identificar a el o los especialistas que estime inconveniente que evalúen la propuesta. Justificar)

Nombre	Institución	Cargo	Observaciones
Bonacic Cristian	Pontificia Universidad Católica de Chile	Académico	
Bas Mir Fernando	Pontificia Universidad Católica de Chile	Académico	
Gatica Renato	Universidad Austral de Chile	Académico,	
Zolezzi Marcelo	INIA		
García Huidobro Jorge	INIA		

Se estima que los especialistas arriba señalados presentan conflictos de intereses con el tema del proyecto.



ANEXO A

ANTECEDENTES DEL EQUIPO DE COORDINACIÓN Y EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO



CURRICULUM NORMALIZADO LUIS ALBERTO RAGGI SAINI
PAUTA ESTANDARIZADA DE ANTECEDENTES

1. INFORMACION PERSONAL

NOMBRE: Luis Alberto Raggi Saini

CEDULA DE IDENTIDAD O RUN: [REDACTED]

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO : Santiago, 28 de Noviembre de 1955.

NACIONALIDAD: Chilena **ESTADO CIVIL:** Casado

TITULOS O GRADOS ACADEMICOS: Médico Veterinario, 1980, Universidad de Chile, Chile.
Licenciado en Ciencias Pecuarias y Medicina Veterinaria, Universidad de Chile, Chile.
Doctor en Veterinaria, 1985, Universidad de Córdoba, España.

CARGO ACTUAL EN U. DE CHILE: Académico.

DEPARTAMENTO: Departamento de Ciencias Biológicas Animales.

FACULTAD O INSTITUTO: Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias.

TIPO JORNADA Y NOMBRAMIENTO: Jornada Completa, Planta

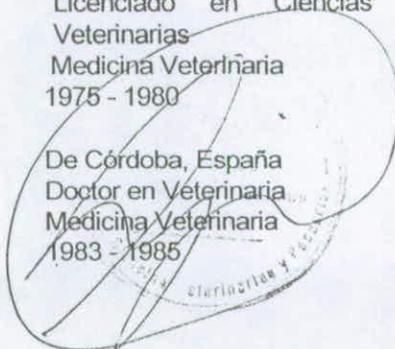
JERARQUIA ACADEMICA ACTUAL: Profesor Titular, Desde: 1999.

DIRECCION ACADEMICA: Santa Rosa 11735, Casilla 2 - Correo 15, La Granja
FONO: 6785530 FAX: 6785526. Email, lraggi@uchile.cl

2. ESTUDIOS REALIZADOS:

2.1 ESTUDIOS SUPERIORES UNIVERSITARIOS FORMALES CONDUCENTES A GRADO; TITULO O DIPLOMA.

- Universidad : De Chile
Título o Grado : Médico Veterinario
Especialidad : Medicina Veterinaria
Fechas Inicio-Término : 1975 - 1980
- Universidad : De Chile
Título o Grado : Licenciado en Ciencias Pecuarias y Médico Veterinarias
Especialidad : Medicina Veterinaria
Fechas Inicio-Término : 1975 - 1980
- Universidad : De Córdoba, España
Título o Grado : Doctor en Veterinaria
Especialidad : Medicina Veterinaria
Fechas Inicio-Término : 1983 - 1985





2.2 ACTIVIDADES DE PERFECCIONAMIENTO:

- Perfeccionamiento tipo teórico práctico en la especialidad de Fisiología Digestiva Animal, (3 meses), Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile, 1980.
- Curso de Nutrición y Manejo Caprino (Post-Grado), duración 1 semana, Chile, Escuela de Ciencias Veterinarias, Universidad de Chile, 1981.
- Curso de Actualización en Nutrición y Alimentación de Carnívoros Domésticos, (3 semanas), Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile, 1983.
- Jornadas sobre Evaluación de Impacto Ambiental (3 días), Colegio Oficial de Biólogos, Granada, España. 1983.
- Curso de Computación en Lenguaje FORTRAN, Escuela de Ciencias Veterinarias, Universidad de Chile, Enero de 1983.
- Noveno Curso de Nutrición para post graduados, duración un año académico, Escuela de Nutrición, Universidad de Granada, España. 1984.
- III Jornadas de la Asociación Veterinaria Española de Especialistas en Pequeños Animales (AVEPA), Málaga, España. 17-18-19 de Mayo de 1985.
- Becario del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España (CSIC), concedida a través del intercambio establecido entre la Universidad de Chile y el CSIC, 1983-1985.
- Bases Fisiológicas de la Gastroenterología, Curso de postgrado, Pontificia Universidad Católica de Chile. Sociedad Chilena de Gastroenterología. 19-20 de Noviembre 1985.
- Entrenamiento para el Estudio del Comportamiento de Bovinos en Pastoreo, con diferentes técnicas de rastreo, nivel de post - grado. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Balcarce, Mar del Plata, Argentina 21-27 de Octubre de 1986.
- International training course on the use of isotope aided techniques in ruminant nutrition. International Atomic Energy Agency / FAO. Seibersdorf (Viena), Austria, 7 April - 8 May, 1987.
- Jornada sobre Camélidos Sudamericanos. Asociación de Criadores de Alpacas y Llamas de Chile (1 semana), años 1988-1989.
- Jornadas de Evaluación del Rendimiento Académico, Julio 1988, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, Chile. 14 horas docentes.
- Primer Seminario Internacional de Camélidos Sudamericanos Domésticos 29, 30 de junio 1 de Julio, Universidad Católica de Córdoba, Argentina, 1994.
- Inglés: Habla, lee, escribe.



3. DISTINCIONES OBTENIDAS:

3.1 BECAS:

- Beca Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España, Concedida a Través del Intercambio Establecido Entre la Universidad de Chile y El Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España, Duración: Abril 1983 - Julio de 1985.
- Beca FAO/OIEA. Division of Isotope and Radiation Applications of Atomic Energy for Food and Agricultural Development. Austria 7 de Abril - 8 de Mayo de 1987.

3.2 PREMIOS Y OTRAS DISTINCIONES:

- Galvano, entregado como reconocimiento a la docencia impartida en el Curso de Cirugía Experimental en Pequeños Rumiantes, orientado al estudio de Parámetros Fisiológicos Digestivos. Facultad de Farmacia, Universidad de Granada, España, 1984.
- Gran Premio Universidad de Chile "Ciencias y Humanidades", otorgado por la Vicerrectoría Académica y Estudiantil, Departamento de Investigación. Area Ciencias Biológicas, Mención Honrosa, 1992.

4.- Tesis de Doctorado Como Profesor Responsable

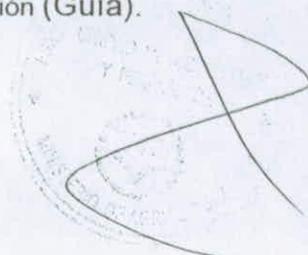
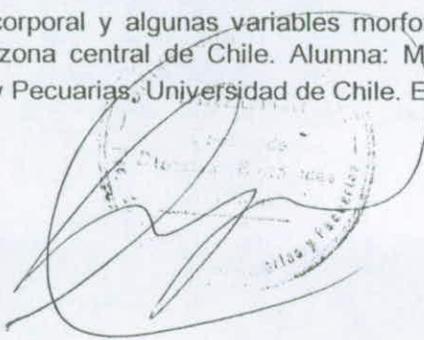
- Estudio Comparativo de la Conducta en el Pastoreo y de la Selectividad de Alpacas y Llamas en dos Zonas Agroecológicas. Srta. Birgit Wackwitz. Memoria para optar al grado de Doctor en Agronomía en la Universidad de Humboldt de Berlín, Alemania. 1995 (Profesor Guía).

5.- Memorias Dirigidas Como Profesor Responsable (Grado, Titulo).

- Efecto de la Administración de Secretina y Colecistoquinina Sobre la Secreción Biliar en el Cabrito Lactante Anestesiado. Tesis del Grupo de Fisiología Animal. Tesista Srta. Waleska Lazo A. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, 1987. (Guía).
- Efecto de la Instilación Intraduodenal de Acido Clorhídrico y Acidos Grasos Sobre la secreción Biliar en el Cabrito Lactante Anestesiado. Tesis del Grupo de Fisiología Animal. Tesista Sr. Danilo Montenegro H. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, 1988. (Guía).
- Estudio Sobre la Velocidad de Vaciamiento Abomasal en Cabritos Lactantes Criollos. Tesis del Grupo de Fisiología Animal. Tesista Srta. Angélica Rodríguez R. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, 1989. (Guía).
- Características de Algunas Variables Fisiológicas de Alpacas Criadas Bajo un Régimen de Confinamiento en la Zona Central de Chile. Tesis del Grupo de Fisiología Animal. Tesista Srta. Ximena Quiroga G. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, 1989. (Guía).
- Conducta Alimentaria de la Alpaca en Distintos Lugares Geográficos y Bajo Diferentes Condiciones de Explotación. Tesis del Grupo de Fisiología Animal. Tesista Sr. Eduardo Jiliberto F. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, 1991. (Guía).
- Efecto de la Esquila Sobre Algunas Variables Fisiológicas en Alpacas (*Lama pacos*) Mantenidas en la Zona Central de Chile. Tesis del Grupo de Fisiología Animal. Tesista

Srta. Mónica Löbel De La Fuente. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, 1992. (Guía).

- Estudio Comparativo de la Conducta de Pastoreo de Alpacas en el Altiplano Chileno Durante las Epocas Seca y Lluviosa. Tesis del Grupo de Fisiología Animal. Tesista Srta. Olga O'Ryan A. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, 1992. (Guía).
- Caracterización Fisiológica y Productiva de la Alpaca (*Lama pacos*) en la Provincia de Magallanes. Tesis del Grupo de Fisiología Animal. Tesista Srta. Olga Beatriz Zapata S. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. 1993 (Guía).
- Características Lanométricas de un Rebaño de Alpacas (*Lama pacos*) Criadas en la Zona Central de Chile. Tesis del Grupo de Fisiología Animal. Tesista Sr. Sergio Díaz de la Vega L. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, 1994. (Guía).
- Diagnóstico precoz de gestación en alpacas y llamas mediante ultrasonografía. Tesis del grupo de Fisiología Animal. Tesista Srta. Sandra 'Isabel Cortés Arancibia. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, 1994, (Guía).
- Descripción de los pastizales de un sector del altiplano de la provincia de Parinacota y su relación con la productividad de un rebaño de camélidos domésticos. Tesis del grupo de Fisiología Animal. Tesista Sr. Cristian Eugenio Gajardo Aros. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, 1994, (Guía).
- Estudio del manejo reproductivo y determinación de la fertilidad en un rebaño de llamas y alpacas en el bofedal de Parinacota. Tesis del Grupo de Fisiología Animal. Tesista Srta. Tamara Cynthia Ullrich Railton. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Escuela de Agronomía, Universidad de Chile, 1994, (Guía).
- Composición botánica de la dieta de alpacas en terrenos de pastoreo del secano mediterráneo central de Chile y degradabilidad *In Sacco* de las especies mayoritariamente seleccionadas. Alumno: Felipe León, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile. 1997 (Guía).
- Degradabilidad in sacco de los pastos mayoritariamente consumidos por la alpaca en la primera región: Estudio comparativo entre época seca y lluviosa. Alumna: Mónica Osorio, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. 1997 (Guía).
- Determinación ultrasonográfica de los períodos de pérdidas embrio-fetales durante la gestación en alpacas (*Lama pacos*). Alumna: Patricia Miranda, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. 1998 (Guía).
- Estudio comparativo por sexo y edad de las características morfométricas de folículos pilosos en la alpaca (*Lama pacos*). Alumno: Carlos Arancibia, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. 2000 (Guía).
- Relación entre peso corporal y algunas variables morfométricas en alpacas (*Lama pacos*) criadas en la zona central de Chile. Alumna: Marcela Tapia, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. En ejecución (Guía).





6.- TESIS de Grado en las que actúa como Consejero.

- Reproducción de las Aves, Formación y Transporte del Huevo, Complementación con Técnicas Audiovisuales. Tesista Sr. Rodrigo Maas D. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, 1982. (Director).
- Estudio del Tiempo de Tránsito Digestivo en Cabritos Lactantes (*Raza Granadina*). Memoria de Licenciatura, Facultad de Farmacia de Granada, España, 1984 (Colaborador-equivalente a Consejero).
- Estudios de Secreción Salival en Cabritos Lactantes: Efectos de un Parasimpaticomimético. Memoria de Licenciatura, Facultad de Farmacia de Granada, España, 1984 (Colaborador-equivalente a Consejero).
- Caracterización del Ciclo Reproductivo de la Vicuña (*Vicugna vicugna*, Mol., 1782), en Cautiverio Mediante la Determinación de Progesterona Plasmática. Tesista Sr. Roberto Rojas C. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, 1989. (Consejero).
- Efecto del Número Ordinal del Parto en la Lactancia de Cabras Criollas Mantenidas a Pastoreo en Pradera Natural Mediterránea. Tesista Srta. Pamela Guacolda Berti D. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, 1990. (Consejero).
- Caracterización de la Cinética de Degradación Ruminal de las Diferentes Fracciones Nitrogenadas Presentes en las Camas de Aves. Tesista Srta. Helena Adriana Vega T. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, 1991. (Consejero).
- Relación Entre Niveles Plasmáticos de Testosterona y Tamaño Testicular en el Macho Vicuña (*Vicugna vicugna*), en Confinamiento Altiplánico en Epocas Estival e Invernal. Tesista Sr. Jorge Cáceres C. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, 1991. (Consejero).
- Respuesta Fisiológica de la Alpaca Frente al Cambio de Hábitat Desde el Altiplano a la Zona Central de Chile. Tesista Srta. María Paz Marín G. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, 1991.
- Características Fisiológicas y Productivas de Alpacas Criadas en el Altiplano (*Provincia de Parinacota*), en un Régimen Extensivo. Tesista Srta. Sandra Coppia A. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, 1991. (Consejero).
- Evaluación del Consumo Voluntario y Digestibilidad Aparente en Ovinos de las Principales Fracciones Nutritivas Presentes en las Fecas del Conejo. Tesista Sr. Pablo Contreras G. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, 1991.
- Caracterización y Evaluación de la Sedación, Inmovilización y Anestesia con Xilacina-Ketamina en Vicuña (*Vicugna vicugna*), en Confinamiento Altiplánico. Tesista Srta. Patricia Schiappacasse F. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, 1991. (Consejero).
- Estudio de cinética de penicilina G sódica en alpacas (*Lama pacos*). Tesista Sra. Carmen Gloria Del Valle Izquierdo. Tesis del Departamento de Ciencias Clínicas, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, 1994 (Consejero).
- Estudio del Manejo Reproductivo y Fertilidad en un Rebaño de Alpacas en la XII Región del País. Tesista Sr. Francisco Andrés Sales Zlatar. Tesis del Grupo de Fisiología Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, 1994 (Consejero).

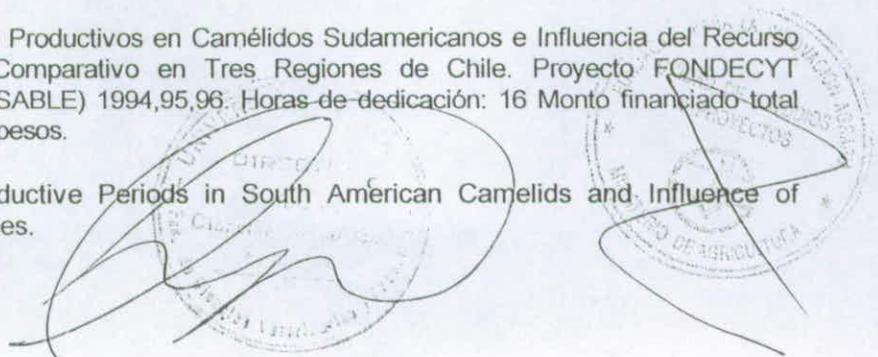


- Estudio del Crecimiento Prenatal en Llamas y Alpacas, Mediante Ultrasonografía. Tesista Srta. Francisca Javiera Gacitúa Ortúzar. Tesis del Grupo de Fisiología Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, 1995. (Consejero).
- Estudio Endocrino de la Pubertad en Alpacas Hembras del Secano Costero de la Zona Central de Chile. Tesista Sr. Sebastian Jeffs Charlin. Tesis del Grupo de Fisiología Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, 1995. (Consejero).
- Estudio de Digestibilidad Aparente de Diferentes Fracciones Nutritivas de 3 Calidades de Henos de Alfalfa (*Medicago sativa*) y Heno de Quinhuilla (*Chenopodium album*). Tesista Srta. María Eugenia Rojas San Martín. Tesis del Grupo de Nutrición Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, 1995. (Consejero).
- Caracterización de la composición de la leche de alpaca en el altiplano de la Primera Región y Magallanes XII Región. Alumna: Michele Thenot, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. 1998. (Consejero).
- Estudio endocrino de la pubertad en alpacas hembras del altiplano chileno. Alumno: Miguel Prado, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. 1998. (Consejero).

7.- INVESTIGACION

7.1.- PROYECTOS COMO INVESTIGADOR RESPONSABLE

- Fisiología de La Secreción Biliar Y Pancreática Exocrina en el Cabrito Lactante. Financiado por el Departamento Técnico De Investigación y Bibliotecas. Universidad de Chile. N°A-2419-8613. 1986-1987-1988. (RESPONSABLE).
- Estudio de la Conducta de Pastoreo y de las Relaciones Fisiológico-Nutricionales en Alpacas (*Lama pacos*) Bajo Diferentes Condiciones de Manejo. Financiado por el Departamento Técnico e Investigación. Universidad de Chile. N°A-3136-9011, 1991. (RESPONSABLE).
- Estudio de la Conducta de Pastoreo y de las Relaciones Reproductivo-Nutricionales en Alpacas (*Lama pacos*) Bajo Diferente Manejo Alimentario. Financiado por FONDECYT N° 1179-91. (RESPONSABLE). 1991-1992
- Reproduction and Nutrition Studies on The South American Camelids. Proyecto 6300/RB. International Atomic Energy Agency. Vienna .Estudio Sobre Las Interrelaciones Reproductivo-Nutricionales en Camélidos Sudamericanos Domésticos Bajo Diferentes Condiciones Ambientales y de Manejo (RESPONSABLE). 1991-1992-1993.
- Alpacas un Modelo Alternativo de Explotación Pecuaria Para el Secano Central de Chile. Financiado por Compañía Minera Disputada de las Condes y Criadero El Litral de Inversiones Eleutera. (RESPONSABLE). 1991-1992-1993.
- Períodos Fisiológico Productivos en Camélidos Sudamericanos e Influencia del Recurso Primario. Estudio Comparativo en Tres Regiones de Chile. Proyecto FONDECYT 1940292 (RESPONSABLE) 1994,95,96. Horas de dedicación: 16 Monto financiado total período 46.684.000 pesos.
- Physiologically productive Periods in South American Camelids and Influence of Vegetation Resources.





Supported by The Andrew W. Mellon Foundation Grant to the International University Exchange. 1997 - 1998 - 1999. First Stage: "Identification of plants that are part of Andean Wetlands (bofedales) and Andean Drylands (pajonales). Second Stage: Plant species of pastoral value for animal consumption (RESPONSABLE). Budget 50.000US\$.

7.2.- PROYECTOS EN QUE ACTUA COMO COINVESTIGADOR

NACIONALES

- Fisiología del Oviducto Aviar, Mecanismos de Liberación de Secreciones Oviductales. Financiado por el Servicio de Desarrollo Científico. Proyecto N°A-1239. Universidad de Chile, 1981 (Coinvestigador).
- Fisiología Reproductiva de la Vicuña, Financiado por FONDECYT. Proyecto N° 1029. 1986-1987 (Coinvestigador).
- Study of the Feasibility of Improving the Reproductive Efficiency of the Vicugna Through the Application of Radioimmunoassay. Financiado por la Agencia Internacional de Energía Atómica (AIEA). N° 3509/R1/RB 1986-1987 (Colaborador).
- Fisiología Reproductiva de la Vicuña II. Estudio Endocrino Morfológico. Proyecto de Enlace CONICYT 1988. (Coinvestigador).
- Respuesta Fisiológica y Productiva de la Alpaca (*Lama pacos*). Bajo Diferentes Condiciones de Manejo y Explotación. Financiado por FONDECYT. N° 89-791 (Investigador Alterno).
- Caracterización de la Función Reproductiva de la Vicuña en la Perspectiva del Manejo Racional de la Especie Silvestre. CONICYT 0794, 1989 (Coinvestigador).
- Reproduction and Nutrition Studies on South American Camelids. Proyecto 6300/RB. Financiado por International Atomic Energy Agency. Vienna 1991. Studies on the Reproductive Rhythms of the Vicugna. 1991-1992-1993.

INTERNACIONALES

- Estudio de la Lactancia Artificial en Ganado Cabrío. Bases Fisiológicas y Zootécnicas. Proyecto N° 60.258.299 Subvencionado por la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica de España. 1983-1985. Participa como Investigador Adjunto.
- Estudio de los Factores Fisiológicos y Nutricionales que Afectan a los Procesos Productivos Caprinos. Proyecto de Investigación en el Marco del Acuerdo de Cooperación Internacional entre la Universidad de Chile y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España. Participa Como Investigador Adjunto. 1983-1986.

8.- PUBLICACIONES EN REVISTAS NACIONALES CON COMITE EDITOR

- Raggi, L.A.; Sanz, R.; Guerrero, J.E.; Boza, J. Fisiología Ambiental de la Cabra. Monografías de Medicina Veterinaria, Vol.7, N° 2: 27-32 (1985).
- Raggi, L.A. Fisiología Digestiva de la Cabra. Monografías de Medicina Veterinaria, Vol.7, N° 2: 40-45 (1985).



- Salido, G.; **Raggi, L.A.**; Madrid, J.A.
Efectos de la Secretina y Colecistoquinina-pancreozimina (CCK-PZ) exógenas sobre la secreción pancreática exocrina en el pollo.
Avances en Ciencias Veterinarias 1 (1): 35-40 (1986).

- **Raggi, L.A.**; Ferrando, G.; Albala, A.
Efectos de Secretina y Colecistoquinina-pancreozimina exógenas sobre la secreción pancreática exocrina en el cabrito lactante anestesiado.
Avances en Ciencias Veterinarias 2 (2): 94-98 (1987).

- **Raggi, L.A.**; Crossley, J.; Albala, A.; Lazo, W.
Secreción Biliar en el Cabrito Lactante Anestesiado. Efectos de la Administración exógena de Secretina y Colecistoquinina-pancreozimina.
Avances en Ciencias Veterinarias 3 (2): 76-81 (1988).

- **Raggi, L.A.**
Regulación del Consumo Voluntario de Alimentos en Rumiantes.
Monografías de Medicina Veterinaria. Vol.10. Nº 2: 13-17 (1988).

- **Raggi, L.A.**; Albala, A.; Montenegro, D.
Efecto de la Instilación Intraduodenal de Acido Clorhídrico y Acidos Grasos Sobre la Secreción Biliar en Cabritos Lactantes Anestesiados.
Avances en Ciencias Veterinarias 4 (2): 153-159 (1989).

- **Raggi, L.A.**; Crossley, J.
Características del Proceso Digestivo en Camélidos Sudamericanos.
Monografías de Medicina Veterinaria. 12 (1): 11-18 (1990).

- Crossley, J.; **Raggi, L.A.**; MacNiven, V.
Constantes Fisiológicas de Interés Clínico de Alpacas Chilenas (*Lama pacos*) en el Altiplano y Zona Central. Monografías de Medicina Veterinaria 12 (1): 52-58 (1990).

- **Raggi, L.A.**; Crossley, J.; Sepúlveda, M.; Jiliberto, E.
Desarrollo de un Sistema de Registro Automático del Tiempo de Pastoreo en Rumiantes.
Monografías de Medicina Veterinaria, 12 (2): 65-67 (1990).

- **Raggi, L.A.**; Albala, A.; Rodríguez, P.; Ferrando, G.
Fisiología Abomasal en Cabritos Lactantes I. Velocidad de Vaciamiento e Influencia Alimentaria.
Avances en Ciencias Veterinarias. Vol.5 Nº 2: 94-99 (1990).

- **López, A.**; **Raggi, L.A.**
Requerimientos Nutritivos de Camélidos Sudamericanos: Llamas (*Lama glama*) y Alpacas (*Lama pacos*).
Archivos de Medicina Veterinaria Volumen XXIV Nº 2: 121-130, (1992).

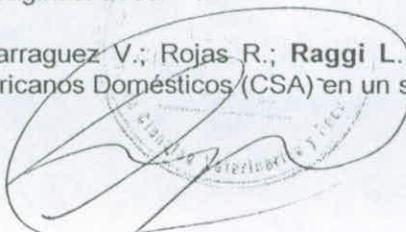
- **Raggi, L.A.**; Jiliberto, E.; MacNiven, V.; Urquieta, B.
Estudio Comparativo de la Conducta de Pastoreo Invernal de Alpacas Mantenidas en el Altiplano y en la Zona Central de Chile.
Monografías de Medicina Veterinaria. Vol.14 (2): 81-87, (1992).

- Urquieta, B.; Schiappacasse, P.; **Raggi, L.A.**; Martínez R.; Ferguson, J.
Sedación, Inmovilización y Anestesia con Xilacina-Ketamina en Vicuña (*Vicugna vicugna*).
Avances en Ciencias Veterinarias. Vol.7, Nº 2: 177-184 (1992).

- **MacNiven, V.**; **Raggi, L.A.**
Estudios Preliminares de la Explotación de Alpacas en el Secano Central de Chile.



- Monografías de Medicina Veterinaria. Vol 15 (1 y 2): pg 87 - 93 (1993).
- MacNiven, V.; Guajardo, U.; **Raggi, L.A.**
Intoxicación por Palqui (*Cestrum parqui*) en Camélidos Domésticos Mantenidos en el Secano de la Zona Central de Chile.
Avances en Ciencias Veterinarias Vol 8, N°1: 49-53, 1993.
 - Parraguez, V.; Crossley, J.; **Raggi, L.A.**
Variación Circadiana de Temperatura Rectal en Alpacas (*Lama pacos*) Mantenidas en el Altiplano y en el Valle Central de Chile.
Avances en Ciencias Veterinarias Vol 8, N°1: 49-53, 1993.
 - **Raggi, L.A.** ; G. Castellaro; R. Rojas; C. Gajardo; G. Ferrando; M. Zolezzi; V.H. Parraguez. Estudio de la Variación Estacional del Pastizal y de la Conducta de Pastoreo de Alpacas en el Altiplano Chileno Durante las Epocas Seca y Lluviosa. Monografías de Medicina Veterinaria. Vol 17: 74-80, 1995.
 - **Raggi, L.A.**; T. Ulrich; G. Castellaro; M. Zolezzi; R. Rojas; G. Ferrando; V.H. Parraguez. Estudio de la Fertilidad Mediante Diferentes Métodos de Diagnóstico, en un Rebaño Experimental de Alpacas y Llamas en el Altiplano de la I Región de Chile. Avances en Ciencias Veterinarias 11: 10-15, 1996.
 - **Raggi L.**; MacNiven V.; Rojas, R.; Castellaro G.; Zolezzi M.; Latorre E.; Parraguez V.; Ferrando G.
Caracterización de la ganancia de peso corporal en alpacas (*Lama pacos*) desde el nacimiento y hasta los seis meses de edad en cuatro regiones de Chile.
Agro Sur 24: 219-226, 1997.
 - **Raggi, L.** Latorre E.; Cabrera R.; Ferrando G.; Parraguez, V.
Fistulación de Esófago en la alpaca.
Agro Ciencia 14: 101-106. 1998.
 - Castellaro G.; Gajardo C.; Parraguez V.; Rojas R.; Raggi L.
Variación estacional de materia seca, valor pastoral y valor nutritivo de los bofedales de un sector de la provincia de Parinacota.
Agricultura Técnica 58: 191-204. 1998.
 - Raggi L.
Adaptación al ambiente de montaña con especial énfasis en los camélidos sudamericanos.
Monografías de Medicina Veterinaria 20: 56-67, 2000.
 - **Raggi L.**; Thenot M.
Fisiología y Terapéutica para la Clínica de Pequeños mamíferos y Reptiles: Hámster, cobayo, conejo, hurón, jerbo, tortuga e iguana verde.
ISBN 956-19-0291-5. Ed: Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, 82 páginas.
 - **Raggi, L.**
Camélidos en Chile, Situación Actual y Perspectivas.
ISBN 956-7874-03-4. Ed: Gobierno de Chile, Fundación Para la Innovación Agraria, Ministerio de Agricultura, 130 páginas. 2000.
 - Castellaro G.; Gajardo C.; Parraguez V.; Rojas R.; **Raggi L.** Productividad de un rebaño de Camélidos Sudamericanos Domésticos (CSA) en un sector de la Provincia





de Parinacota, Chile II. Descripción del manejo y estimación de equivalencias ganaderas.

Agricultura Técnica 59: 205-222. 1999.

- **Raggi, L.**
Advances in research and management of llamas (*Lama glama*) and alpaca (*Lama pacos*).
Ciencia e Investigación Agraria, 27(1): 27-37, 2000.

PUBLICACIONES EN REVISTAS INTERNACIONALES

- **Raggi, L.A.; Boza, J.**
Constantes Fisiológicas de la Cabra
Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia. Publicaciones de las IX Jornadas Científicas, Granada y Málaga. España, 351-357 (1984).
- **Raggi, L.A.; Mañas, M.; Martínez de Victoria, E.; Lupiani, M.J.; Mataix, J.**
Biliary Secretion in the Consius Preruminant Goat: Use of a Re-entrant Cannula.
Laboratory Animals, 19: 35-38 (1985).
- **Raggi, L.A.; Moreno, M.; Naranjo, J.A.; Martínez de Victoria, E.**
Effect of the Interruption of the Enterohepatic Circulation of Bile Salts on the Flow and Composition of Bile in Suckling Goats.
IRCS Medical Science, 13: 765-766 (1985).
- **Raggi, L.A.; Martínez de Victoria E.; Moreno, M.; Naranjo, J.A.; Mataix, J.**
Interrupción de la Circulación Enterohepática de Sales Biliares en Cabritos Lactantes y Rumiantes, "Raza Granadina".
ARS Pharmaceutica. Tomo XXVI N° 3: 139-146 (1985).
- **Martínez de Victoria, E.; Raggi, L.A.; Boza, J.**
Efecto de la Alimentación y de la Edad Sobre la Secreción Basal de Bilis en Cabritos Lactantes (Raza Granadina).
Proceedings de Trabajos Simposio Internacional de la Explotación Caprina en Zonas Aridas. Fuerteventura, Islas Canarias, España. 349-352 (1985).
- **Raggi, L.A.; Boza, J.; Martínez de Victoria, E.; Moreno, M.; Mataix, J.**
Secreción Biliar en la Cabra I. Respuesta a la Alimentación en Cabritos Lactantes.
Archivos de Zootecnia. Vol.35, N° 131: 69-78 (1986).
- **Raggi, L.A.; Boza, J.; Martínez de Victoria, E.; Valverde, A.**
Secreción Biliar en la Cabra II. Secreción Basal y Respuesta a la Alimentación en Cabritos Rumiantes.
Archivos de Zootecnia. Vol.35, N° 132: 139-147 (1986).
- **Castellano, C.; Moreno, M.; Raggi, L.A.; Martínez de Victoria, E.; Mataix, J.**
A Comparative Study of Salivary Secretion by Parotid and Mandibular Gland of Anaesthetized *Capra hircus*: Effect of Pilocarpine.
Comparative Biochemistry and Physiology. Vol.85c N° 2: 291-296 (1986).
- **Silva, J.; Fonollá, J.; Raggi, L.A.; Boza, J.**
Valoración Nutritiva del *Atriplex nummularia* en ganado Caprino.
Revista Argentina de Producción Animal. Vol.6 N° 11-12: 661-665 (1986).
- **Ferrando G.; Raggi, L.A.**
La Lactancia en la Cabra Criolla Chilena (Milk Production in Chilean Creole Goat).





Terra Arida Nº 10: 35-43 (1990).

- **Raggi, L.A.**; Jiliberto, E; Urquieta, B.
Feeding and foraging behaviour of alpaca in northern Chile.
Journal of Arid Environments.
Vol 26(1): 73 - 78 (1994).
- Urquieta, B.; Cepeda, R.; Cáceres, J.; **Raggi, L.A.**; Rojas, R.
Seasonal variation in some reproductive parameters of male vicuna in the High Andes of northern Chile.
Journal of Arid Environments.
Vol 26(1): 79 - 88 (1994).
- **Raggi, L.A.**, J. Crossley, (1)., S. Coppia, y G. Ferrando.
Características Fisiológicas de la Alpaca (*Lama pacos*) Sometidas a Manejo Extensivo en el Altiplano Chileno.
Archivos de Zootecnia, España, Vol.43, Núm.163: 201-206 (1994).
- Crossley, J.C.; M.P. Marín; G. Ferrando; **L.A.Raggi**.
Modificaciones adaptativas de algunas constantes fisiológicas de alpaca (*Lama pacos*) sometidas a cambios de hábitat.
Archivos de Zootecnia, España, Vol.43, Núm.163: 215-223 (1994).
- **Raggi, L.A.** ; J. Quiroga; J. Crossley; G. Ferrando.
Physiological Characteristics of Alpacas (*Lama pacos*) in Semiarid Central Valley of Chile.
Archivos de Zootecnia Vol: 45: 45-50, 1996.
- Parraguez V.; Gazitúa F.; Cortéz S.; **Raggi L.**
Estudio ultrasonográfico de la gestación en alpacas (*Lama pacos*) resultados preliminares.
Revista Argentina de Producción Animal. 16: 337-339, 1996.
- Raggi L.
La Fauna Altiplánica.
El altiplano Ciencia y Conciencia en los Andes. ISBN 956-272-693-2. Ed: Vicerrectoría Académica y Estudiantil, Universidad de Chile. Pp 199-202, 1997.
- Raggi L.
Características fisiológicas y productivas de los camélidos sudamericanos domésticos.
El altiplano Ciencia y Conciencia en los Andes. ISBN 956-272-693-2. Ed: Vicerrectoría Académica y Estudiantil, Universidad de Chile. Pp 223-225, 1997.
- Parraguez V.; Cortéz S.; Gazitúa F.; Ferrando G.; MacNiven V.; **Raggi L.**
Early pregnancy diagnosis in alpaca (*Lama pacos*) and llama (*Lama glama*) by ultrasound.
Animal Reproduction Science, 54: 245-249, 1997.
- Parraguez, V.; Gallegos J.; **Raggi, L.** Manterola H.; Muñoz B. Diagnóstico precoz de gestación y determinación del número de embriones por ecografía transrectal en la cabra criolla.
Archivos de zootecnia 48: 261-271, 1999.
- **Raggi, L.**; Ferrando, G.; Parraguez V.; MacNiven, V.; Urquieta, B.
Plasma Progesterone levels in alpaca (*Lama pacos*), during pregnancy, parturition and early postpartum.
Animal Reproduction Science, 54: 245-249, 1999.



- Gazitúa F.; Corradini P.; Ferrando, G.; **Raggi, L.**; Parraguez, V. Prediction of gestational age by ultrasonic fetometry in llamas (*Lama glama*) and alpacas (*Lama pacos*).
Animal Reproduction Science, 66: 81-92, 2001.

9.- **Publicaciones de Extensión.**

- La Explotación caprina, Posibilidad Ganadera Para la Zona Semidesértica de Chile. Revista del Campo, El Mercurio (transferencia Tecnológica) pp 9, Lunes 9 de Diciembre, 1985.
- La Cabra una Buena Alternativa.
Raggi, L.A. El Ganadero (Bayer), Periódico Dedicado A La Actividad Pecuaria. Año 5 N° 35 pp 3, 1986.
- La Alpaca una Nueva Alternativa Para el Sector Pecuario.
Raggi, L.A.; Crossley, J. Revista Chile Agrícola, pp 458- 460, 1989.
- Conozcamos Mejor a las Alpacas: Nutrición Encaste y Esquila.
Raggi, L.A.; Urquieta, B. Chile Agrícola, Volumen 16 N° 173: 410-413, 1991.
- La Tierra de las Alpacas.
Raggi, L.A. Vídeo VHS, Duración 28 Minutos, 1991. (Este vídeo se transmitió en forma parcial en canal 9, Megavisión el 6 de Diciembre de 1991)
- La Alpaca, Una Alternativa Pecuaria Para Chile. Chile Veterinaria. Año 3, N° 18, Diciembre 1991.
- La ganadería Camélida en Chile y su Potencial Como Alternativa Pecuaria.
Raggi, L.A. Chile Agrícola. Vol. 17 (178): 200-204, 1992.
- La Ganadería Camélida en Chile y su Potencial Como Alternativa Pecuaria.
Raggi, L.A. Chile Agrícola. Vol 17 (179): 246 -248, 1992.
- Camélidos: Una opción Ganadera.
Raggi, L.A. El Campesino. Julio 1992: 16-23
- Carne de Camélidos. Mundo, Diners Club Internacional, Año X, N° 118: 25, 1992.
- Manejo de Alpacas en la Zona Central de Chile. Poster de Difusión. Editado por Compañía Minera Disputada de las Condes. 1992.
- Alpacas Una Alternativa Pecuaria Para el Secano Central de Chile.
Raggi, L.A. Vídeo VHS, Duración 24 Minutos, 1993.
- Alpacas: Entre la leyenda y la realidad. **Raggi, L.A.** Revista Nuestra Tierra. 166:34-36, 1993.
- Camélidos: Una Fibra a Toda Prueba. **Raggi, L.A.** Revista Nuestra Tierra. 167:38-39, 1993.
- Camélidos: El Charqui, un alimento de larga vida. Revista Nuestra Tierra. 168:26-28, 1994.



- Conviene exportar llamas y alpacas. Raggi, L.A. Revista Nuestra Tierra. 169 - 170, 1994.: Nuestra Tierra (Norte Grande).
- Camélidos Sudamericanos Domésticos: Características Fisiológicas y Productivas. El Médico Veterinario, Año 1, Núm. 4, pag.17-22, 1994.
- Vicuñas Si; Guanacos No, Revista del Domingo, Cartas, Núm. 1453, pag. 3, 1994.
- Camelidos: Una ganadería "a toda prueba", (Entrevista, informe), Nuestra Tierra, Núm. 180, pag.16-21, 1995.
- Antecedentes sobre la producción de camélidos sudamericanos domésticos en Chile. Tecno Vet, Núm. 1, pag. 31-34, 1995.
- Exportación de camélidos sudamericanos domésticos: Crónica de un error que pudo ser evitado. Tecno Vet. 3:23-25, 1997.
- Conociendo Otras Especies: Chinchilla y Hámster. Revista Todo Mascotas. 1: 25 - 27. 2000.
- El altiplano chileno: guía para el turismo aventura y el turismo científico. Preparado para el IV Congreso Mundial de Medicina de Montaña y Fisiología de Altura, XV Reunión anual de la Sociedad Chilena de Ciencias Fisiológicas y VII Congreso Chileno de Ciencias del Ejercicio Físico. Disponible en la Red de la Facultad (Cs. Biológicas; Buitre; Apuntes - Altiplan 1). 2000.
- Centro Internacional de Estudios Andinos. Revista U. Noticias. Diciembre pp. 18. 2000.
- Llamas y Alpacas. Revista Chile Agrícola, Marzo-abril 2001, pg. 27-30.

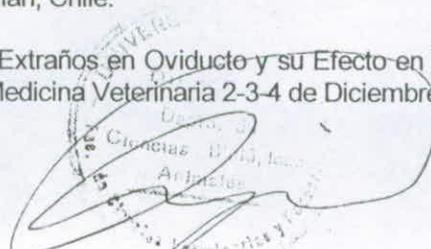
10.- OTROS ESCRITOS E INFORMES

- Colibacilosis Porcina. Facultad de Veterinaria de Córdoba, Universidad de Córdoba, España, 1985.
- Constantes Fisiológicas y Fisiología Ambiental de la Cabra. Facultad de Veterinaria, Universidad de Córdoba, España, 1984.
- Informe sobre Toxicidad de Efluentes Atmosféricos de la Minería del Cobre en Equinos. Solicitado por Compañía Minera Disputada de las Condes, 1992.

11.- PONENCIAS A CONGRESOS

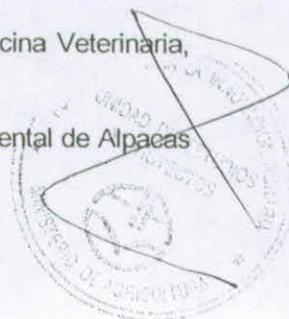
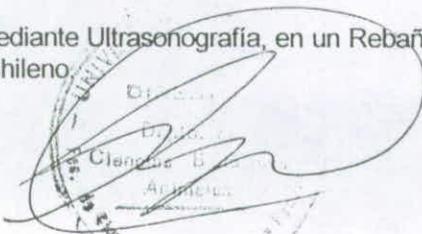
11.1 Sometidas a Referato Nacionales

- Presencia de Ondas Antiperistálticas en Oviducto de Gallinas Inducidas por Maniobras Quirúrgicas.
Raggi, L.A.; Bergquist, E.; Crossley, J. Tercer Congreso Nacional de Medicina Veterinaria 2-3-4 de Diciembre de 1980, Santiago, Chile.
- Reproducción de las Aves, Película de Apoyo Docente y Extensión.
Raggi, L.A.; Crossley, J.; Maas, R. IV Congreso Nacional de Medicina Veterinaria 2-3-4 de Diciembre de 1982, Chillán, Chile.
- Incorporación de Cuerpos Extraños en Oviducto y su Efecto en la Formación del Huevo. IV Congreso Nacional de Medicina Veterinaria 2-3-4 de Diciembre de 1982, Chillán, Chile.





- Modificaciones Respiratorias y Cardiovasculares Inducidas por Doxapramo o Niketamida en Perros Anestesiados con Barbitúricos.
Crossley, J.; **Raggi, L.A.**; Nudman, P. V Congreso Nacional de Medicina Veterinaria, Agosto de 1984, Valdivia, Chile.
- Vaciamiento Abomasal en Cabritos Alimentados con Leche de Cabra y Lactorreemplazante.
Raggi, L.A.; Albala, A. VI Congreso Nacional de Medicina Veterinaria, Diciembre de 1986, Santiago, Chile.
- Variaciones de Flujo y Composición Biliar Frente a la administración de Secretina y Colecistoquinina (CCK) y una Asociación de Ambas Hormonas en Cabritos Lactantes.
Raggi, L.A.; Lazo, W. VII Congreso Nacional de Medicina Veterinaria, 1988, Chillán, Chile.
- Modificaciones Fisiológicas de Alpacas Frente a un Cambio de Hábitat, Desde el Altiplano a la Zona Central.
Crossley, J.; **Raggi, L.A.**; Marín, M.; Coppia, S. VIII Congreso Nacional de Medicina Veterinaria, Octubre de 1990, Valdivia, Chile.
- Variación de la Glicemia en Invierno, en Alpacas Mantenidas en la Zona Central de Chile.
Raggi, L.A.; Crossley, J.; Parraguez, V.; Quiroga, X. VIII Congreso Nacional de Medicina Veterinaria, Octubre de 1990, Valdivia, Chile.
- Ritmo Circadiano (24 horas) en la Temperatura Rectal y Cutánea de Alpacas Bajo Diferentes Condiciones Ambientales.
Raggi, L.A.; Crossley, J.; Parraguez, V.; Quiroga, X.; Marín, M.; Coppia, S. VIII Congreso Nacional de Medicina Veterinaria, Octubre de 1990, Valdivia, Chile.
- Tuberculosis en Alpacas y Llamas en el Secano Precoordinerano de la Zona Central de Chile.
MacNiven, V.; R. Hermosilla; M.L. Sánchez; G.E. Ferrando; **L.A. Raggi**. IX Congreso Nacional de Medicina Veterinaria, Septiembre de 1995, Chillán, Chile.
- Diagnostico Precoz de Gestación en Alpacas (*Lama pacos*) y Llamas (*Lama glama*) Mediante Ultrasonografía.
Parraguez, V.H.; G. Ferrando; S. Cortés; F. Gacitúa; V. MacNiven; **L.A. Raggi**. IX Congreso Nacional de Medicina Veterinaria, Septiembre de 1995, Chillán, Chile.
- Farmacocinética de Penicilina G Sodica en Alpacas (*Lama pacos*).
Hermosilla, R.; C.G. Del Valle; V.H. Parraguez; **L.A. Raggi**; L. Zurich. IX Congreso Nacional de Medicina Veterinaria, Septiembre de 1995, Chillán, Chile.
- Farmacocinética y Biodisponibilidad de Penicilina G Sódica en Alpacas (*Lama pacos*) Tras su Administración Intramuscular.
Hermosilla, R.; C.G. Del Valle; V.H. Parraguez; **L.A. Raggi**; L. Zurich. IX Congreso Nacional de Medicina Veterinaria, Septiembre de 1995, Chillán, Chile.
- Ganancia de Peso Nacimiento-Postdestete en Crías de Alpaca Bajo Diferente Manejo Alimentario.
Raggi, L.A.; V. MacNiven; G. Ferrando. IX Congreso Nacional de Medicina Veterinaria, Septiembre de 1995, Chillán, Chile.
- Estudio de la Fertilidad Mediante Ultrasonografía, en un Rebaño Experimental de Alpacas y Llamas en el Altiplano Chileno



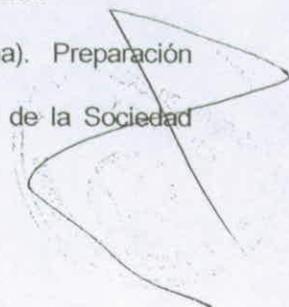
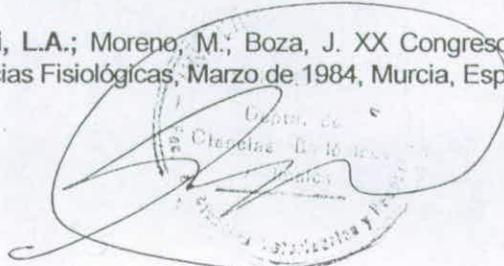


Raggi, L.A.; T. Ulrich; M. Prado; R. Rojas; V.H. Parraguez. IX Congreso Nacional de Medicina Veterinaria, Septiembre de 1995, Chillán, Chile.

- Variación Estacional de la Composición Botánica, Disponibilidad de Materia Seca, Valor Pastoral y Valor Nutritivo de los Bofedales de un Sector de la Provincia de Parinacota. Castellaro, G.; C. Gajardo; **L.A. Raggi**. XX Reunión Anual Sociedad Chilena de Producción Animal. 19 y 20 de Octubre, 1995, Coquimbo, Chile.
- Estudio Preliminar de la Leche de Alpacas (*Lama pacos*), en la Zona Central de Chile. Romano, F.; **L.A. Raggi**; V. MacNiven; W. Guzmán; G. Ferrando. XX Reunión Anual Sociedad Chilena de Producción Animal. 19 y 20 de Octubre, 1995, Coquimbo, Chile.
- Caracterización de Macronutrientes y Factores de Crecimiento en Leche de Alpacas (*Lama pacos*) de la Zona Central de Chile. Romano, G.; J. Maiztegui; **L.A. Raggi**; G. Ferrando. XXXVIII Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile. 28, 29, 30 de noviembre, 1995, Viña del Mar, Chile.
- Aspectos fisiológicos que inciden en la potencial productividad de especies animales no tradicionales. **Raggi L.** 1996.. Taller de trabajo colaborativo FAVET – INTA. INTA. Santiago, Chile.
- Estudio comparativo de la finura del pelo de alpacas (*Lama pacos*) Mantenidas en diferentes regiones de Chile. **Raggi L.**, G. Castellaro, **G. Ferrando**, E. Latorre, R. Rojas, M. Zolezzi y **V. Parraguez**. 1996. XXI Reunión Anual Sochipa, Coyhaique, Chile.
- Contenido del factor de crecimiento epidérmico (EGF) en leche de alpacas (*Lama pacos*) de la zona central de Chile a través de una lactancia. Romano G., **L. Raggi**, M. Sapag-Hagar, **V. Parraguez**. J. Maiztegui y **G. Ferrando**. 1996. XXI Reunión Anual Sochipa. Coyhaique, Chile.
- Antecedentes fisiológicos, reproductivos y nutricionales que pueden influenciar la producción en camélidos sudamericanos domésticos. **Raggi L.** 1997. Arica, Chile.
- Avances y perspectivas de la ganadería camélida. I reunión de la Asociación de criadores de camélidos del sur. **Raggi L.** 1998. Temuco, Chile.
- Variación estacional de la selectividad y degradabilidad de la materia seca de la dieta de alpacas (*Lama pacos*) en los pastizales altoandinos de un sector de la provincia de Parinacota. **Raggi L.**, **G. Ferrando**, **V. Parraguez**, A. López, M. Osorio y G. Castellaro. 1998. X Congreso Nacional de Medicina Veterinaria. Valdivia, Chile.
- Composición de la leche de alpaca (*Lama pacos*) en dos regiones de Chile. **Raggi L.**, M. Thenot, **V. Parraguez**, E. Latorre y **G. Ferrando**. 1998. X Congreso Nacional de Medicina Veterinaria. Valdivia, Chile.

11.2 Sometidas a Referato Internacionales.

- Influencia de la Lactancia Artificial Sobre la Secreción Biliar en Ganado Caprino. **Raggi, L.A.**; Martínez de Victoria, E.; Lupiani, M.J.; Mataix, J. XX Congreso Nacional de la Sociedad Española de Ciencias Fisiológicas, Marzo de 1984, Murcia, España.
- Estudio de la Secreción Biliar en Prerumiantes (Cabra Granadina). Preparación Quirúrgica. Mañas, M.; **Raggi, L.A.**; Moreno, M.; Boza, J. XX Congreso Nacional de la Sociedad Española de Ciencias Fisiológicas, Marzo de 1984, Murcia, España.





- Estudio de la Secreción Pancreática en Prerumiantes (Cabra Granadina): Preparación Quirúrgica.
Naranjo, J.; Salido, G.; Isaac, M.; **Raggi, L.A.** XX Congreso Nacional de la Sociedad Española de Ciencias Fisiológicas, Marzo de 1984, Murcia, España.
- Efecto de la Alimentación y de la Edad Sobre la Secreción Basal de Bilis en cabritos Lactantes (Raza Granadina).
Martínez de Victoria, E.; **Raggi, L.A.**; Boza, J. Simposio Internacional Sobre Explotación Caprina en Zonas Áridas. Diciembre de 1985, Fuerteventura, Islas Canarias, España.
- Valoración Nutritiva del *Atriplex nummularia*, en ganado caprino.
Silva, J.; Fonollá, J.; **Raggi, L.A.**; Boza, J. Simposio Internacional Sobre Explotación Caprina en Zonas Áridas. Diciembre de 1985, Fuerteventura, Islas Canarias, España.
- Secreción Salival por la Glándula Mandibular de Chotos Lactantes.
Moreno, M.; Castellano, C.; Naranjo, J.; **Raggi, L.A.**; Martínez de Victoria, E. XXI Congreso Nacional de la Sociedad Española de Ciencias Fisiológicas. 12-14 de Diciembre de 1985, Oviedo, España.
- Efecto de la Instilación Intraduodenal de HCl y Ac. Grasos Sobre la Secreción Biliar en el Cabrito Lactante Anestesiado.
Raggi, L.A. Albala, A.; Montenegro, D. XI Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias. 14-20 de Agosto de 1988, Lima, Perú.
- Anestesia de Caprinos Pre-Rumiantes con Tiopental Sódico.
Albala, A.; **Raggi, L.A.**; Montenegro, D. XI Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias. 14-20 de Agosto de 1988, Lima, Perú.
- Vaciamiento Abomasal en Cabritos Alimentados con Leche de Cabra y Lactorreemplazante.
Raggi, L.A.; Albala, A.; Rodríguez, P. XIV Congreso Argentino de Producción Animal, 7-9 de Junio de 1989, Mendoza, Argentina.
- Velocidad de Tránsito y Osmolaridad de la Digesta Duodenal en Cabritos Lactantes.
Raggi, L.A.; Ferrando, G.; Rodríguez, P. Simposio Internacional de Explotación Caprina en Zonas Áridas, Octubre de 1990, Coquimbo, Chile.
- Tiempo de Pastoreo y Distancia Recorrida por dos Grupos de Alpacas en Diferentes Zonas de Chile.
Raggi, L.A.; Urquieta, B.; Ferrando, G. VII Convención Internacional de Especialistas en Camélidos Sudamericanos, 17-20 de Abril de 1991, San Salvador de Jujuy, Argentina.
- Desarrollo de un Sistema de registro Automático del Tiempo de Pastoreo en Camélidos Sudamericanos.
Raggi, L.A.; Crossley, J. VII Convención Internacional de Especialistas en Camélidos Sudamericanos, 17-20 de Abril de 1991, San Salvador de Jujuy, Argentina.
- Sedación, Inmovilización y Anestesia con Xilacina-Ketamina en Vicuña (*Vicugna vicugna*).
Urquieta, B.; Schiappacasse, P.; **Raggi, L.A.**; Crossley, J.; Martínez, R.; Ferguson, J. VII Convención Internacional de Especialistas en Camélidos Sudamericanos, 17-20 de Abril de 1991, San Salvador de Jujuy, Argentina.
- Estudio Morfoendocrino Testicular en Vicuña en Epoca Estival e Invernal.
Urquieta, B.; Cáceres, J.; Cepeda, R.; De Los Reyes, M.; **Raggi, L.A.**; Rojas, R. VII Convención Internacional de Especialistas en Camélidos Sudamericanos, 17-20 de Abril de 1991, San Salvador de Jujuy, Argentina.

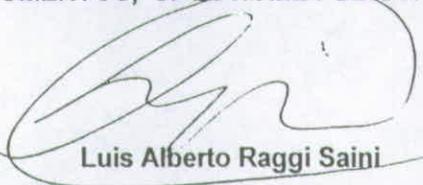


- Changes in Cortisol Levels in Alpacas (*Lama pacos*) Carried From High Altitudes to Low Altitudes.
Raggi, L.A.; Crossley, J.; Parraguez, V.; Ferrando, G. XXIV World Veterinary Congress, 18-23 de Agosto de 1991, Río de Janeiro, Brasil.
- Manipulation of Nutritional and Management Factors to Improve the Productivity of Alpaca in Northern Chile.
Raggi, L.A.; Urquieta, B. First Research Coordination Meeting. Joint FAO-IAEA. Interregional Network for Improving the Productivity of Camelids. 17-21 de Junio de 1991, Rabat, Marruecos.
- Reproductive Strategies and Reproductive Efficiency in the Vicuña.
Urquieta, B.; **Raggi, L.A.**; Cepeda, R. First Research Coordination Meeting. Joint FAO-IAEA. Interregional Network for Improving the Productivity of Camelids. 17-21 de Junio de 1991, Rabat, Marruecos.
- Caracterización de Variables Fisiológicas en Alpacas (*Lama pacos*) Criadas en Confinamiento en la Zona Central de Chile.
Raggi, L.A.; Quiroga X.; MacNiven, V.; Parraguez, V. XIII Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias 5-9 de Octubre 1992, Santiago, Chile.
- Selectividad y Comportamiento Alimentario de Alpacas en Diferentes Zonas de Chile.
Raggi, L.A.; Urquieta, B.; MacNiven, V. XIII Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias 5-9 de Octubre 1992, Santiago, Chile.
- Comparación de variables fisiológicas de interés clínico entre alpacas (*Lama pacos*) mantenidas en el altiplano y en Magallanes.
Zapata B.; **Raggi, L.A.** II Simposio Internacional de Estudios Altiplánicos. 19-21 de Octubre 1993. Arica Chile. (poster).
- Situación actual de la ganadería camélida en Chile. Primer Seminario Internacional de Camélidos Sudamericanos Domésticos, 29, 30 de junio y 1 de julio, Córdoba, Argentina, 1994.
- Botanical composition of the alpaca (*Lama pacos*) diet in the central zone rangelands of Chile. Castellaro G., F. León., B. Wackwitz y **L.A. Raggi**. 1999. 3rd European Symposium on South American Camelids and Supreme European Seminar, 27-29 Mayo, Göttingen, Alemania. 1999.
- Degradability of range forages consumed by alpacas (*Lama pacos*) in the central zone of Chile. **Raggi L. A.**, F. León, B. Wackwitz. 1999. 3rd European Symposium on South American Camelids and Supreme European Seminar, 27-29 Mayo, Göttingen, Alemania. 1999.
- Diagnóstico de gestación y recuento de embriones por ecografía transrectal en la cabra criolla chilena. Primer Congreso Latinoamericano de especialistas en pequeños rumiantes y camélidos sudamericanos. Montevideo, Uruguay, 1999.
- Endocrinología de la pubertad en alpacas (*Lama pacos*) hembras en el altiplano chileno. Quinta reunión Latinoamericana de cátedras de Fisiología Veterinaria. La Plata, Argentina 12-15 de diciembre de 2000.



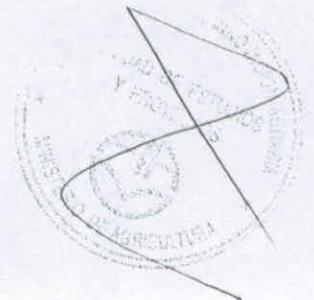
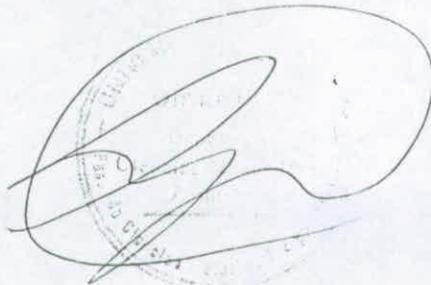
- Fauna of the Andean High Plateau, adaptation to mountain environment with special emphasis on south American camelids. IV World Congress on Mountain Medicine and High Altitude Physiology. Arica, Chile, 1-6 de October de 2000.

DECLARO QUE TODA LA INFORMACION EXPUESTA ES ESTRICTAMENTE FIDEDIGNA Y QUE PUEDO COMPROBARLA CON DOCUMENTOS, SI ESTA ME FUERA REQUERIDA.



Luis Alberto Raggi Saini

SANTIAGO, Julio 2001.-





CURRICULUM VITAE VICTOR HUGO PARRAGUEZ

1. IDENTIFICACION PERSONAL ACADEMICA Y ADMINISTRATIVA

1.1 Nombre: **PARRAGUEZ GAMBOA VICTOR HUGO.**

1.2 Nacionalidad: Chilena.

Fecha de Nacimiento: 21 de Mayo de 1960.



1.3 Fecha de Ingreso a la Facultad: Octubre de 1990.

1.4 Dirección Particular: Avda. Suecia N° 2822, Ñuñoa, Stgo.
Teléfono: 204 8084.

1.5 Título Profesional: Médico Veterinario, 1986, Universidad de Chile, Chile (10 semestres).
Magister en Ciencias Médicas, 1998, Universidad de Chile.

1.6 Cargo Actual: Profesor Asociado, Dpto. de Ciencias Biológicas Animales (44 horas), cargo obtenido por concurso público.

1.7 Areas de especialización en las que se autocalifica: Fisiología, Fisiología de la Reproducción, Endocrinología Perinatal.

Dirección de Tesis:

- Pregrado:

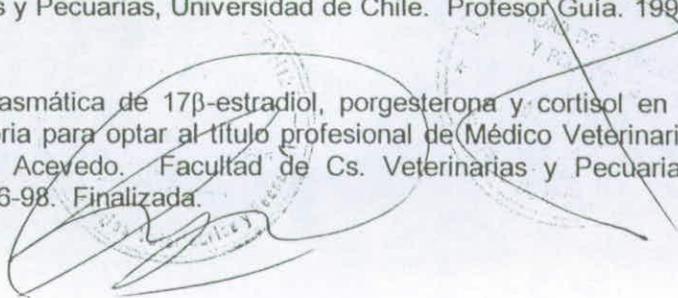
"Estudio endocrino de la pubertad en alpacas hembras en el secano costero de la zona central de Chile". Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumno Sr. Sebastián Jeffs Charlin. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Guía. 1995-96. Finalizada.

"Estudio del crecimiento prenatal en llamas (*Lama glama*) y alpacas (*Lama pacos*), mediante ultrasonografía". Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumna Srta. Francisca Javiera Gazitúa Ortúzar. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Guía. 1995-97. Finalizada.

"Estudio del crecimiento prenatal en el mono *Cebus apella*, mediante ultrasonografía" Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumna Srta. Paulina María Corradini Rojas. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Guía. 1995-96. Finalizada.

"Caracterización del manejo reproductivo y fertilidad en un rebaño de alpacas en la XII región del país". Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumno Sr. Francisco Andrés Sales Zlatar. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Guía. 1996-97. Finalizada.

"Comportamiento de la concentración plasmática de 17 β -estradiol, progesterona y cortisol en el parto en la alpaca (*Lama pacos*)". Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumna Srta. Paula Cecilia Casanueva Acevedo. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Guía. 1996-98. Finalizada.





"Eficiencia de la inseminación artificial a distintos tiempos después de la detección del celo, en ovejas Corriedale de la región de Magallanes". Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumna Srta. Olivia Melanie Blank Hidber. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Guía. 1997-98. Finalizada.

"Estudio de algunas variables fisiológicas del guanaco (*Lama guanicoe guanicoe*) durante la lactancia artificial en cautiverio". Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumna Srta. Pía Roxana Bustos Maldonado. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Guía. 1997-98. Finalizada.

"Estudio ecográfico del crecimiento prenatal de la oveja Suffolk-Down". Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumna Srta. Mariana Prado Stanley. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Guía. 1997-99. Finalizada.

"Descripción de algunas variables sanguíneas y fisiológicas de interés clínico, en el potrillo Fina Sangre de Carrera recién nacido". Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumna Srta. María Carolina Escobar Troncoso. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Guía. 1997-99. Finalizada.

"Estudio ultrasonográfico del endometrio durante el ciclo menstrual en el mono capuchino (*Cebus apella*)". Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumna Srta. Alejandra Ortiz Latorre. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Guía. 1997. Finalizada.

"Diagnóstico precoz de gestación y determinación del número de conceptos en la cabra criolla chilena, a través de ecografía transrectal". Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumno Sr. José Luis Gallegos Marino. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Guía. 1998-99. Finalizada.

"Dinámica morfológica de los ovarios durante el ciclo menstrual en la mona capuchino (*Cebus apella*)". Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumna Srta. Rita Ortiz Latorre. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Guía. 1998. Finalizada.

"Determinación de la presencia y caracterización del estro durante la preñez temprana en ovejas Corriedale". Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumna Srta. Manuelita García-Huidobro Ugarte. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Guía. 1998-99. Finalizada.

"Fertilidad en ovejas Corriedale, mediante inseminación artificial con semen congelado". Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumna Srta. Camila Muñoz Muñoz. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Guía. 1998-99. Finalizada.

"Ritmos circadianos de cortisol y temperatura corporal en el mono capuchino (*Cebus apella*)". Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumna Srta. Magdalena Reyes Le Roy. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Guía. 1998-2000. Finalizada.

"Aplicación de dos dosis diferentes de Dinoprost Trometamina para la sincronización de celo en ovejas". Memoria para optar al título de Médico Veterinario. Alumno Sr. Rodrigo Crossley Karmelic. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Guía. 1998. En desarrollo.

"Frecuencia cardíaca y movimientos corporales durante el crecimiento intrauterino del mono *Cebus apella*". Memoria para optar al título de Médico Veterinario. Alumna Sra. María Asunción Gaete



Soffer. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Guía. 1998. En desarrollo.

"Determinación de pubertad en guanacos (*Lama guanicoe*) machos mantenidos en cautiverio en la zona central de Chile". Memoria para optar al título de Médico Veterinario. Alumno Sr. José Luis Riveros Fernández. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Guía. 1999-2001. Finalizada.

"Uso de melatonina para inducir actividad reproductiva fuera de estación en borregos Corriedale en la región de Aysén". Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumno Sr. Felipe Matus Norero. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Guía. 2000-2001. Finalizada.

"Regulación de la secreción de melatonina en ovejas: Efecto de un pulso de luz durante dos momentos distintos del periodo de oscuridad". Memoria para optar al título de Médico Veterinario. Alumno Sr. Cristóbal Briceño Urzúa. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Guía. 2001. En desarrollo.

"Efecto de la luz visible sobre la bilirrubinemia en el neonato equino". Memoria para optar al título de Médico Veterinario. Alumno Sr. Hernán Andrés Ramírez Castex. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Guía. 2001. En desarrollo.

"Efecto de la esquila sobre algunas variables fisiológicas en alpacas (*Lama pacos*), mantenidas en la zona central de Chile". Tesis para optar al título de Médico Veterinario. Alumna Srta. Mónica Alejandra Lobel de la Fuente. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Consejero. 1992. Finalizada.

"Estudio del desarrollo de la vía retino-hipotalámica en el feto ovino, mediante la técnica de peroxidasa de rábano picante (HRP)". Tesis para optar al título de Médico Veterinario. Alumna Srta. Patricia Alejandra León Gómez. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Director de la tesis en calidad de Profesor Consejero. 1992. Finalizada.

"Concentración plasmática de hormonas ováricas en la cabra criolla chilena, durante los períodos de encaste, preñez y primer mes de lactancia". Tesis para optar al título de Médico Veterinario. Alumna Srta. Pilar Fernández Grossi. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Director de la tesis en calidad de Profesor Consejero. 1993. Finalizada.

"Variación de la concentración plasmática de prolactina en fetos ovinos sometidos a enucleación ocular bilateral". Tesis para optar al título de Médico Veterinario. Alumno Sr. Jorge Estéban Fernández González. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Director de la tesis en calidad de Profesor Consejero. 1993. Finalizada.

"Determinación del período de anestro estacional y evaluación del efecto macho, en un rebaño caprino criollo de la IV región". Memoria para optar al título de Médico Veterinario. Alumno Sr. Alberto Aspilcueta Gho. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Consejero. 1994-95. Finalizada.

"Concentraciones plasmáticas de LH, estradiol y progesterona durante el encaste y hasta los dos tercios de la gestación en la llama (*Lama glama*). Tesis para optar al título de Médico Veterinario. Alumna Srta. Paz Alejandra Rojas Núñez. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Director de la tesis en calidad de Profesor Consejero. 1995. Finalizada.

"Diagnóstico precoz de la gestación en alpacas (*Lama pacos*) y llamas (*Lama glama*) por medio de ultrasonografía transrectal". Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumna Srta. Sandra Cortéz Arancibia. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Consejero. 1995-96. Finalizada.



"Caracterización del manejo reproductivo de un rebaño experimental de alpacas en la I región del país". Memoria para optar al título profesional de Ingeniero Agrónomo. Alumna Srta. Tamara Cynthia Ulrich Railton. Facultad de Cs. Agrarias y Forestales, Universidad de Chile. Profesor Consejero. 1995-96. Finalizada.

"Digestibilidad aparente de diferentes fracciones nutritivas de forrajes de la X región en alpacas (*Lama pacos*)". Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumna Srta. Patricia Gabriela Torres Figueroa. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Consejero. 1996. Finalizada.

"Criopreservación de semen de salmón coho (*Oncorhynchus kisutch*)". Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumno Sr. Rodrigo Felipe Robles García. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Consejero. 1996-97. Finalizada.

"Descripción anestesiológica del efecto de la asociación tiletamina-zolazepam (Letizol) en conejos". Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumna Sra. Paula Ibañez Castro. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Consejero. 1996-97. Finalizada.

"Concentración y caracterización de proteínas en el líquido folicular bovino". Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumna Srta. Marcela Paz Villagrán González. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Consejero. 1997. En ejecución.

"Evaluación del efecto de tres métodos de congelación en la sobrevida espermática en semen de potro". Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumno Sr. Rodrigo Pulgar Aguila. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Consejero. 1997. Finalizada.

"Determinación del momento de la ovulación en ovejas corriedale en Magallanes, a través del uso de laparoscopia". Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumna Srta. Claudia Araneda Lira. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Consejero. 1997-98. Finalizada.

"Descripción ultrasonográfica de la morfología normal del testículo, epidídimo y cordón espermático en potros Bretones". Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumno Sr. Jaime Andrés Giralt Manso. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Consejero. 1997. Finalizada.

"Estudio epidemiológico retrospectivo del diagnóstico ultrasonográfico de patologías del sistema musculo esquelético en equinos de deporte". Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumna Srta. Ruth Joana Correa Ahonzo. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Consejero. 1997. Finalizada.

"Ensayo de un sistema de criopreservación de semen de salmónidos aplicado al salmón coho (*Oncorhynchus kisutch*)". Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumna Srta. Ana María Herreros Turpaud. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Consejero. 1998-99. Finalizada.

"Determinación de algunos factores que afectan la facilidad de parto y el crecimiento postnatal de corderos Suffolk y Merino Precoz". Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumna Srta. Constanza Saa Isamit. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Consejero. 1999-2001. Finalizada.

"Descripción anestesiológica del efecto de un protocolo en base a Etil Feniletil Imidazol Carboxilato (Hypnomidate®) en el conejo doméstico (*Oryctolagus cuniculus*)". Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumna Srta. Denise Grimau Córdova. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Consejero. 1999-2000. Finalizada.



"Descripción de los efectos anestesiológicos de un protocolo en base a Etil Feniletil Imidazol Carboxilato (Hypnomidate®) en el gato doméstico (*Felis catus*)". Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumna Srta. Sary Andrea Laborda Rojas. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Consejero. 1999. En ejecución.

"Cambios morfológicos y endocrinos durante la pubertad en guanacas (*Lama guanicoe*)". Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumna Sra. Daniella Carrasco. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Consejero. 1999. En ejecución.

"Conducta de amamantamiento y evaluación del estrés en cerdas provenientes de dos sistemas productivos: intensivo y extensivo". Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumno Sr. José Antonio Villaroel Márquez. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Consejero. 1999-2001. Finalizada.

"Validación del método cromatográfico para la detección de residuos de Enrofloxacin y Ciprofloxacina en leche". Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumna Srta. Daniela Iraúen Contreras. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Consejero. 1999-2001. Finalizada.

"Rol de la entrada capacitativa en la secreción de Aldosterona". Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumna Srta. Lorena Catalán Cortés. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Consejero. 2000-2001. Finalizada.

"Sincronización del ciclo estral de la yegua fina sangre de carrera mediante la utilización de un dispositivo intravaginal de progesterona y estradiol (PRID)". Memoria para optar al título profesional de Médico Veterinario. Alumna Srta. Yasna Ramírez Gutiérrez. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Profesor Consejero. 2000. En ejecución

4. INVESTIGACION CIENTIFICA

Proyectos de Investigación en los que ha participado:

4.3 "Estudio del sistema reproductor de la *Coturnix coturnix japonica*: Aspectos anatómicos, histológicos y anatomopatológicos". Proyecto D.I.B. A 1972. Colaborador.

"La luz como sincronizadora del ritmo circadiano de prolactina en el feto de oveja. Rol de la pineal fetal y materna en la transducción de la señal luminosa". Proyecto FONDECYT 0321-88. Coinvestigador.

"El feto de llama y oveja. ¿Dos posibles maneras de enfrentar la hipoxia?". Proyecto FONDECYT 89-1080. Colaborador.

"Respuesta fisiológica y productiva de la alpaca (*Lama pacos*) bajo diferentes condiciones ambientales y de explotación". Proyecto FONDECYT 89-0791. Consultor.

"Cronobiología del útero grávido: Rol predictor del parto prematuro". Proyecto de 1 año financiado por el Gobierno Español. Coinvestigador.

"Estudio de factores bloqueadores de la acción de LH producidos por la glándula mamaria, en la oveja en lactancia". Proyecto piloto financiado por la Fundación Rockefeller. Coinvestigador.

"Caracterización endocrina de la pubertad en la mona *Cebus apella*. Miniproyecto financiado por la OMS. Colaborador.

"Efectos en la producción de leche de factores de crecimiento recombinantes y hormonas en la glándula mamaria de caprino criollo". Proyecto FONDECYT 91-0880. Coinvestigador.



"La luz como señal reguladora de la maduración neuroendocrina en el feto. Rol del núcleo supraquiasmático y la pineal fetal". Proyecto FONDECYT 92-0607. Coinvestigador.

"Proyecto camélidos andinos". Convenio Universidad de Chile-Cía. Minera Disputada de Las Condes. Coinvestigador.

"Estudio del sistema reproductor de la Chinchilla lanigera macho en cautiverio: Aspectos anatómicos, histológicos y endocrinos". Proyecto DTI A-3514-9313. Coinvestigador.

"Periodos fisiológico-productivos en camélidos sudamericanos e influencia del recurso primario. Estudio comparativo en tres regiones de Chile. Proyecto FONDECYT 1940292. Coinvestigador.

"Islet encapsulation in CSF shunt to reverse diabetes in pancreatectomized or alloxan-treated dogs". Proyecto Universidad de Chile-National Institute of Health (NIH), USA. Coinvestigador.

"Ontogenia de ritmos circadianos fetales. Osciladores y señales sincronizadoras (Zeitgebers)". Proyecto FONDECYT 1951038. 1995-97. Coinvestigador.

"Implementación y evaluación de biotecnologías de inseminación artificial en ovinos Corriedale en Magallanes". Proyecto FONTEC-CORFO patrocinado por Sociedad Ganadera Tehuel Aike Limitada. 1995-98. Consultor.

"Estudio de la adaptación y manejo en semicautiverio de Lama guanicoe (Guanaco) en la XII región". Proyecto FIA 056-94. 1996-2001. Consultor.

"Introducción y explotación de ovinos lecheros Latxa en el secano costero de la comuna de Chanco, Provincia de Cauquenes, VII región". Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Coinvestigador. Proyecto FIA V96-P-009. 1996-97. Coinvestigador.

"Estrategias fisiológicas y genéticas para el mejoramiento reproductivo en ovinos Corriedale en la región de Aysén". Proyecto Fontec N° 99-1749. 1999-2001. Director de Investigación.

"Desarrollo de equipo piloto para la detección anticipada de riesgo por cansancio o abusos en la conducción". Proyecto Fontec. 2000-2001. Coinvestigador.

4.7 Trabajos Publicados:

4.7.1 Tesis propia de título y grado:

VH Parraguez. "Aspectos ultraestructurales de las envolturas foliculares del oocito de la Coturnix coturnix japonica, en el desarrollo post-natal". 1986. Tesis para optar al título de Médico Veterinario. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile.

4.7.2 Artículos y Monografías Científicas:

REVISTAS NACIONALES: Se entiende aquellas que circulan principalmente sólo en el país de edición y que tengan comité editorial.

C Oróstegui, **VH Parraguez**, R Cepeda, N Araya. "Ultraestructura del epitelio de folículos ováricos de la codorniz japonesa Coturnix coturnix japonica: Adaptaciones celulares que contribuyen a la formación del vitelo". Av Cs Vet 5:87-93. 1990.

VH Parraguez. "Efectos biológicos de metabolitos prostaglandínicos endógenos. Regulación por antiinflamatorios no esteroideos". Mon Med Vet 13:17-23. 1991.



VH Parraguez, J Crossley, LA Raggi. "Variación circadiana de temperatura rectal en alpacas (*Lama pacos*) mantenidas en el altiplano y en el valle central de Chile". *Av Cs Vet* 8(3):277-287. 1993.

VH Parraguez, F Sales. "Regulación de la síntesis y secreción de prolactina: Efecto de algunos factores ambientales". *Mon Med Vet* 15:33-39. 1993.

LA Raggi, G Castellaro, R Rojas, C Gajardo, G Ferrando, M Zolezzi, VH Parraguez. "Estudio de la variación estacional del pastizal y de la conducta de pastoreo de alpacas en el altiplano chileno durante las épocas seca y lluviosa". *Mon Med Vet* 17:74-80. 1996.

L Raggi, T Ullrich, G Castellaro, M Zolezzi, R Rojas, G Ferrando, VH Parraguez. "Utilización de diferentes métodos de diagnóstico de gestación en un rebaño experimental de alpacas (*Lama pacos*) y llamas (*Lama glama*) en el altiplano de la I Región de Chile". *Av Cs Vet* 11:10-15. 1996.

LA Raggi, V MacNiven, R Rojas, G Castellaro, M Zolezzi, E Latorre, VH Parraguez, G Ferrando. "Caracterización de la ganancia de peso corporal de alpacas (*Lama pacos*) desde el nacimiento y hasta los seis meses de edad en cuatro regiones de Chile". *Agro Sur* 24:219-226. 1997.

G Castellaro, C Gajardo, VH Parraguez, R Rojas, L Raggi. "Productividad de un rebaño de camélidos sudamericanos domésticos en un sector de la provincia de Parinacota. Chile: I. Variación estacional de la composición botánica, disponibilidad de materia seca, valor pastoral y valor nutritivo de los bofedales de un sector de la provincia de Parinacota". *Agric Tec.* 58:191-204. 1998.

L Raggi, E Latorre, R Cabrera, G Ferrando, VH Parraguez. "Fistulización del esófago en la alpaca". *Agro-Ciencia* 14:101-106. 1998.

G Castellaro, C Gajardo, VH Parraguez, R Rojas, L Raggi. "Productividad de un rebaño de camélidos sudamericanos domésticos (CSA) en un sector de la provincia de Parinacota: II. Descripción del manejo y estimación de equivalencias ganaderas". *Agric Tec* 59:205-222. 1999.

V.H. Parraguez, O. Blank, C. Muñoz, E. Latorre. "Inseminación artificial en ovinos". *Mon. Med. Vet.* 20:69-77. 2000.

C Oróstegui, VH Parraguez, L Adaro, P Peñailillo, R Cepeda. 2000. "Cambios histológicos y morfológicos de las vesículas seminales, inducidos por variaciones estacionales, en la Chinchilla laniger (*Grey*) en cautiverio". *Rev Chil Anat* 18:89-96. 2000.

8.1.4

REVISTAS INTERNACIONALES: Se entiende como aquellas que circulan ampliamente más allá del país de edición y que tengan comité editorial.

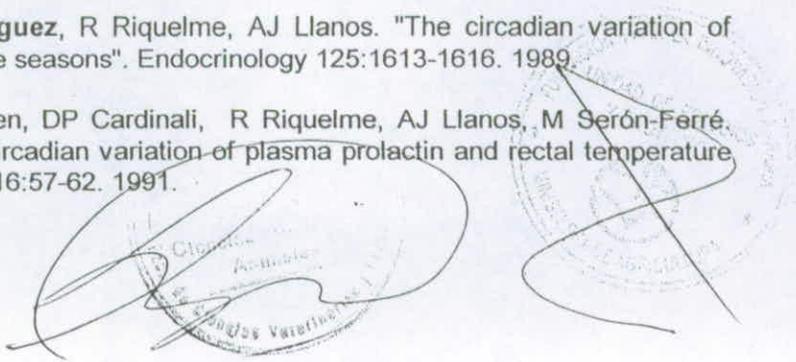
VH Parraguez, M Vergara, R Raiman, R Riquelme, AJ Llanos, M Serón-Ferré. "Ontogeny of the circadian rhythm of plasma cortisol in sheep". *J Biol Reprod* 40:1137-1143. 1989.

M Serón-Ferré, M Vergara, VH Parraguez, R Riquelme, AJ Llanos. "Fetal prolactin levels respond to a maternal melatonin implant". *Endocrinology* 125:400-403. 1989.

M Vergara, VH Parraguez, JP Figueroa, AJ Llanos, M Serón-Ferré. "Ontogeny of the circadian variation of plasma prolactin in newborn sheep". *J Develop Physiol* 11:89-95. 1989.

M Serón-Ferré, M Vergara, VH Parraguez, R Riquelme, AJ Llanos. "The circadian variation of prolactin in fetal sheep is affected by the seasons". *Endocrinology* 125:1613-1616. 1989.

VH Parraguez, M Vergara, N Holmgren, DP Cardinali, R Riquelme, AJ Llanos, M Serón-Ferré. "Effect of a melatonin implant on the circadian variation of plasma prolactin and rectal temperature in newborn sheep". *J Develop Physiol* 16:57-62. 1991.





M Vergara, **VH Parraguez**, S Recabarren, R Riquelme, F Garay, G Valenzuela, M Serón-Ferré. "The retino-hypothalamic tract is involved in prolactin regulation in the fetal sheep". *J Develop Physiol* 18:19-23. 1992.

F Torrealba, **VH Parraguez**, T Reyes, G Valenzuela, M Serón-Ferré. "Prenatal development of the retino-hypothalamic pathway and the suprachiasmatic nucleus in the sheep". *J Comp Neurol* 337:1-13. 1993.

VH Parraguez, G Ferrando, P Fernández, M Sapag-Hagar, M Sapag-Hagar. "Hormonas esteroidales plasmáticas durante la cubrición, preñez y lactancia en la cabra criolla chilena". *Arch Zootec (España)* 44:73-78. 1995.

S Lavandero, V Tapia, R Foncea, J Meléndez, M Sapag-Hagar, **VH Parraguez**, G Ferrando. "Acción proliferativa diferencial del factor de crecimiento fibroblástico básico (bFGF) en células epiteliales mamarias de rumiante y no rumiante". *Arch Zootec (España)* 44:3-13. 1995.

L Constandil, **VH Parraguez**, GJ Valenzuela, M Vergara, M Serón-Ferré. "Day-Night changes in c-fos expression in fetal sheep SCN at late gestation". *Repród Fert and Develop* 7:411-413. 1995.

AK Ommaya, I Atwater, A Yáñez, M Szpak-Glasman, J Bacher, C Arriaza, L Baer, **VH Parraguez**, A Navia, C Oberti, F Moraga, R Riquelme, AJ Llanos. "Lama glama (the south american camelid llama): A unique model for evaluation of xenogenic islet transplants in a CSF driven artificial organ". *Transplantation Proceedings* 27(6):3304-3307. 1995.

VH Parraguez, FJ Gazitúa, S Cortéz, LA Raggi. "Estudio ultrasonográfico de la gestación en alpacas (*Lama pacos*): Resultados preliminares". *Rev Arg Prod Anim* 16:337-340. 1996.

VH Parraguez, GJ Valenzuela, M Vergara, CA Ducsay, SM Yellon, M Serón-Ferré. "Effect of constant light on the fetal and maternal prolactin rhythms in sheep". *Endocrinology* 137:2555-2361. 1996.

VH Parraguez, S Cortéz, F Gazitúa, G Ferrando, V MacNiven, LA Raggi. "Early pregnancy diagnosis in alpaca (*Lama pacos*) and llama (*Lama glama*) by ultrasound". *Anim Reprod Sci* 47:113-121. 1997.

VH Parraguez, F Sales, Valenzuela GJ, Vergara M, Catalán L, Serón-Ferré M. "Diurnal changes in light intensity inside the pregnant uterus in sheep". *Anim Reprod Sci* 52:123-130. 1998.

P Corradini, M Recabarren, M Serón-Ferré, **VH Parraguez**. "Study of prenatal growth in the capuchin monkey (*Cebus apella*) by ultrasound". *J Med Primatol*. 27:287-292. 1998.

LA Raggi, G Ferrando, **VH Parraguez**, V MacNiven, B Urquieta. "Plasma progesterone in alpaca (*Lama pacos*) during pregnancy, parturition and early postpartum". *Anim Reprod Sci* 54:245-249. 1999.

VH Parraguez, JL Gallegos, LA Raggi, H Manterola, B Muñoz. "Diagnóstico precoz de gestación y determinación del número de embriones por ecografía transrectal en la cabra criolla chilena". *Arch Zootec (España)* 48:261-271. 1999

M Serón-Ferré, C Torres, **VH Parraguez**, M Vergara, L Valladares, ML Forcelledo, GJ Valenzuela. "Perinatal neuroendocrine regulation. Development of the circadian time-keeping system". *Serono Symposium, Molecular and Cell Endocrinology*, 2001 Aceptado.

FJ Gazitúa, P Corradini, G Ferrando, LA Raggi, **VH Parraguez**. "Prediction of gestational age by ultrasonic fetometry in llamas (*Lama glama*) and alpacas (*Lama pacos*)". *Anim Reprod Sci* 66:81-92, 2001.



4.9

Participación Activa en Congresos Científicos:

Nacionales.

VH Parraguez, C Oróstegui. Descripción ultraestructural de las envolturas foliculares del ovario de la *Coturnix coturnix japonica*. I Congreso de Estudiantes Morfología. Facultad de Medicina, División Norte, Universidad de Chile. Agosto de 1985. Santiago. Chile.

VH Parraguez, C Oróstegui. Análisis ultraestructural de las proyecciones celulares de la membrana granulosa de folículos ováricos de la *Coturnix coturnix japonica* en el desarrollo postnatal. II Congreso de Estudiantes de Morfología. Facultad de Medicina, División Norte, Universidad de Chile. Agosto de 1986. Santiago. Chile.

VH Parraguez, C Oróstegui. Análisis ultraestructural de las proyecciones celulares de la membrana granulosa de folículos ováricos de la *Coturnix coturnix japonica* en el desarrollo postnatal. IV Reunión Regional de la Sección de Biología de la Reproducción. Sociedad de Biología de Chile. Agosto de 1986. Chillán. Chile. (Presentado por invitación).

VH Parraguez, C Oróstegui. *Coturnix coturnix japonica*, aspectos ultraestructurales del transosoma y del complejo polivesicular: Importancia en la formación del vitelo. VI Congreso Nacional de Medicina Veterinaria. Diciembre de 1986. Santiago. Chile.

VH Parraguez, M Vergara, AJ Llanos, R Riquelme, R Raiman, M Serón-Ferré. Ritmo circadiano de cortisol en la oveja recién nacida. XXX Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile. Trabajo de Incorporación. Noviembre de 1987. La Serena. Chile.

M Vergara, VH Parraguez, J Tevah, AJ Llanos, M Serón-Ferré. Ritmo de 24 horas de prolactina en la oveja recién nacida. XXX Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile. Noviembre de 1987. La Serena. Chile.

M Serón-Ferré, M Vergara, VH Parraguez, AJ Llanos. Melatonina inhibe el ritmo circadiano de prolactina en el feto de oveja. ¿La sensibilidad al fotoperíodo comienza in útero? XXX Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile. Noviembre de 1987. La Serena. Chile.

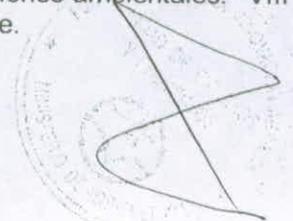
M Serón-Ferré, M Vergara, VH Parraguez, R Riquelme, AJ Llanos. Adaptaciones predictivas: Ritmos circadianos endocrinos fetales. XXXI Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile. Noviembre de 1988. La Serena. Chile.

M Serón-Ferré, M Vergara, VH Parraguez, R Riquelme, AJ Llanos. Variación estacional de prolactina en el feto de oveja. XXXI Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile. Noviembre de 1988. La Serena. Chile.

VH Parraguez, C Young. Efecto de melatonina sobre la producción de pelo y tamaño testicular en el conejo angora macho. VII Congreso Nacional de Medicina Veterinaria. Diciembre de 1988. Chillán. Chile.

VH Parraguez, L Holmgren, P Gayán, F Garay, AJ Llanos. Melatonina afecta la variación circadiana de prolactina plasmática en corderos recién nacidos. XXXII Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile. Noviembre de 1989. Viña del Mar. Chile.

LA Raggi, JE Crossley, VH Parraguez, MX Quiroga, MP Marín, SM Coppia. Ritmo circadiano (24 horas) en la temperatura rectal y cutánea de alpacas bajo diferentes condiciones ambientales. VIII Congreso Nacional de Medicina Veterinaria. Octubre de 1990. Valdivia. Chile.





VH Parraguez, F Garay, R Riquelme, AJ Llanos. La enucleación ocular (EO) cambia la velocidad de maduración de la glándula suprarrenal fetal en la oveja. XXXIII Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile. Noviembre de 1990. Punta de Tralca. Chile.

M Vergara, **VH Parraguez**, AJ Llanos, R Riquelme, M Serón-Ferré. Respuesta de la concentración plasmática de melatonina y prolactina (PRL) materna a la enucleación ocular fetal en la oveja. Reunión Anual de la sociedad Chilena de Cs. Fisiológicas. Julio de 1991. Santiago. Chile.

F Torrealba, **VH Parraguez**, P León, T Reyes, M Serón-Ferré. Ontogenia de ritmos circadianos en ovinos: la conexión retino-hipotalámica. XXXV Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile. Noviembre de 1992. Puyehue. Chile.

VH Parraguez, M Vergara, GJ Valenzuela, Ch Ducsay, SM Yellon, M Serón-Ferré. La luz es un zeitgeber para los ritmos de prolactina y de melatonina en el feto de oveja. VIII Reunión Anual de la Sociedad Chilena de Ciencias Fisiológicas. Abril de 1993. Talca. Chile.

C Oróstegui, R Cepeda, H Briones, **VH Parraguez**. Estudio histológico del ciclo reproductivo del conejo angora macho (*Oryctolagus cuniculus*) en cautiverio: Resultados preliminares. XII Congreso Chileno de Anatomía. Noviembre de 1993. Valparaíso. Chile.

VH Parraguez, GJ Valenzuela, MA Gaete, S Jiménez, F Sales, M Serón-Ferré. La luz llega al feto *in útero*. XXXVI Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile. Noviembre de 1993. Puyehue. Chile.

M Serón-Ferré, **VH Parraguez**, M Vergara, F Torrealba, L Constandil. El sistema circadiano en el feto: ontogenia, zeitgebers, funciones. IX Reunión Científica Anual de la Sociedad Chilena de Ciencias Fisiológicas. Abril de 1994. Concepción. Chile.

L Constandil, **VH Parraguez**, F Torrealba, M Serón-Ferré. Variación de neuronas inmunoreactivas a fos en el núcleo supraquiasmático (NSQ) del feto ovino en las 24-h. XXXVII Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile. Noviembre de 1994. Puyehue. Chile.

L Adaro, R Olivares, C Oróstegui, R Cepeda, **VH Parraguez**. Estudio anatómico del aparato reproductor macho de la *Chinchilla lanigera*. XV Congreso Chileno de Anatomía. Noviembre de 1994. Temuco. Chile.

C Oróstegui, R Cepeda, L Adaro, R Olivares, **VH Parraguez**. Estudio morfométrico del aparato reproductor de la *Chinchilla lanigera* macho durante el ciclo reproductivo anual. XV Congreso Chileno de Anatomía. Noviembre de 1994. Temuco. Chile.

VH Parraguez, G Ferrando, S Cortéz, FJ Gazitúa, V MacNiven, LA Raggi. Diagnóstico precoz de la gestación en alpacas (*Lama pacos*) y llamas (*Lama glama*) mediante ultrasonografía. IX Congreso Nacional de Medicina Veterinaria. Septiembre de 1995. Chillán. Chile.

LA Raggi, TC Ullrich, M Prado, R Rojas, **VH Parraguez**. Estudio de la fertilidad mediante ultrasonografía, en un rebaño experimental de alpacas y llamas en el altiplano de la I Región. IX Congreso Nacional de Medicina Veterinaria. Septiembre de 1995. Chillán. Chile.

RE Hermosilla, CG Del Valle, **VH Parraguez**, LA Raggi, L Zurich. Farmacocinética de penicilina G sódica en alpacas (*Lama pacos*). IX Congreso Nacional de Medicina Veterinaria. Septiembre de 1995. Chillán. Chile.

RE Hermosilla, CG Del Valle, **VH Parraguez**, LA Raggi, L Zurich. Farmacocinética y biodisponibilidad de penicilina G sódica en alpacas (*Lama pacos*) tras su administración intramuscular. IX Congreso Nacional de Medicina Veterinaria. Septiembre de 1995. Chillán. Chile.



I Atwater, A Ommaya, A Yáñez, M Szpak-Glasman, C Arriaza, R Cea, R Moreno, A Llanos, F Moraga, R Riquelme, A Navia, C Oberti, **VH Parraguez**, J Bacher. Islotes de langerhans de ratón secretan insulina en respuesta a la glucosa en una cámara implantada en llama y perro perfundida con su líquido cefalorraquídeo. XXXVIII Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile. Noviembre de 1995. Viña del Mar. Chile.

L Constandil, **VH Parraguez**, M Serón-Ferré. ¿Usa el feto de oveja el ciclo luz:oscuridad para sincronizar su reloj biológico? XXXVIII Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile. Noviembre de 1995. Viña del Mar. Chile.

VH Parraguez, M Vergara, F Sales, F Matus, S Jiménez, M Serón-Ferré. La privación de luz disminuye rápidamente las concentraciones plasmáticas de prolactina (PRL) en la oveja. XI Reunión Anual de la Sociedad Chilena de Ciencias Fisiológicas. Abril de 1996. Talca. Chile.

M Vergara, **VH Parraguez**, GJ Valenzuela, SM Yellon, M Serón-Ferré. Respuesta de la producción de melatonina en el feto de oveja al fotoperiodo. XI Reunión Anual de la Sociedad Chilena de Ciencias Fisiológicas. Abril de 1996. Talca. Chile.

M Vergara, **VH Parraguez**, GJ Valenzuela, M Serón-Ferré. Produce melatonina (Mel) el feto de oveja ?. XXXIX Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile. Octubre de 1996. Viña del Mar. Chile.

T Ullrich, G Castellaro, B Wackwitz, G Ferrando, **VH Parraguez**, A Raggi. Utilización de la técnica microhistológica para la determinación de la composición botánica de la dieta de herbívoros. XXI Reunión Anual de la Sociedad Chilena de Producción Animal (SOCHIPA). Noviembre de 1996. Coyhaique. Chile.

G Castellaro, T Ullrich, B Wackwitz, G Ferrando, **VH Parraguez**, A Raggi. Variación estacional de la composición botánica de la dieta de alpaca en los pastizales altoandinos de un sector de la provincia de Parinacota. XXI Reunión Anual de la Sociedad Chilena de Producción Animal (SOCHIPA). Noviembre de 1996. Coyhaique. Chile.

G Romano, LA Raggi, M Sapag-Hagar, **VH Parraguez**, J Maiztegui, G Ferrando. Contenido del factor de crecimiento epidérmico (EGF) en leche de alpacas (*Lama pacos*) de la zona central de Chile. XXI Reunión Anual de la Sociedad Chilena de Producción Animal (SOCHIPA). Noviembre de 1996. Coyhaique. Chile.

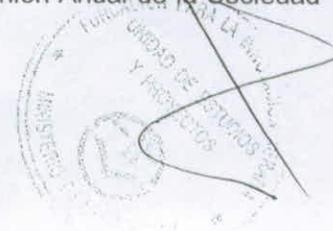
VH Parraguez, S Jeffs, SE Recabarren, B Urquieta, G Ferrando, G Castellaro, LA Raggi. Aspectos endocrinos de la pubertad en la hembra alpaca (*Lama pacos*). XXI Reunión Anual de la Sociedad Chilena de Producción Animal (SOCHIPA). Noviembre de 1996. Coyhaique. Chile.

LA Raggi, G Castellaro, G Ferrando, E Latorre, R Rojas, M Zolezzi, **VH Parraguez**. Estudio comparativo de la finura del pelo de alpacas (*Lama pacos*) mantenidas en diferentes regiones de Chile. XXI Reunión Anual de la Sociedad Chilena de Producción Animal (SOCHIPA). Noviembre de 1996. Coyhaique. Chile.

G Castellaro, C Gajardo, **VH Parraguez**, L Raggi. Productividad de un rebaño de camélidos sudamericanos domésticos (CSAD) en un sector de la provincia de Parinacota: Manejo, variaciones de peso y estimación de equivalencias ganaderas. XXII Reunión Anual de la Sociedad Chilena de Producción Animal (SOCHIPA). Octubre de 1997. Valdivia. Chile.

VH Parraguez, L Constandil, M Vergara. Ontogenia de la variación circadiana en la expresión de c-fos en los núcleos supraquiasmáticos (NSQ) de fetos ovinos. XXXX Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile. Octubre de 1997. Pucón. Chile.

Director
de
Estudios
y
Proyectos





M Vergara, **VH Parraguez**, M Serón-Ferré. Ontogenia del reloj circadiano. El feto ovino posee ritmo circadiano de PRL al 64% de la gestación. XIII Reunión Anual de la Sociedad Chilena de Ciencias Fisiológicas. Abril de 1998. Quinamávica. Chile.

VH Parraguez, F Gazitúa, G Ferrando, LA Raggi. Estudio del crecimiento prenatal en llamas (*Lama glama*) y alpacas (*Lama pacos*) mediante ultrasonografía. X Congreso Nacional de Medicina Veterinaria. Abril de 1998. Valdivia. Chile.

L Raggi, G Ferrando, **VH Parraguez**, A López, M Osorio, G Castellaro. Variación estacional de la selectividad y degradabilidad de la materia seca de la dieta de alpacas (*Lama pacos*) en los pastizales altoandinos de un sector de la provincia de Parinacota. X Congreso Nacional de Medicina Veterinaria. Abril de 1998. Valdivia. Chile.

C Araneda, E Latorre, **VH Parraguez**, M Duchens. Determinación del lapso celo-ovulación en ovejas Corriedale. X Congreso Nacional de Medicina Veterinaria. Abril de 1998. Valdivia. Chile.

L Raggi, M Thenot, **VH Parraguez**, E Latorre, G Ferrando. Composición de la leche de alpaca (*Lama pacos*) en dos regiones de Chile. X Congreso Nacional de Medicina Veterinaria. Abril de 1998. Valdivia. Chile.

VH Parraguez, P Casanueva, LA Raggi, B Urquieta. Comportamiento de algunas hormonas esteroidales en el parto de la alpaca (*Lama pacos*). X Congreso Nacional de Medicina Veterinaria. Abril de 1998. Valdivia. Chile.

C Oróstegui, P Peñailillo, **VH Parraguez**, L Adaro, R Cepeda. Cambios histológicos de las vesículas seminales relacionados con la estacionalidad reproductiva de la Chinchilla lanigera, en cautiverio. X Congreso Nacional de Medicina Veterinaria. Abril de 1998. Valdivia. Chile.

ML Forcelledo, M Vergara, I Fuentes, **VH Parraguez**, M Reyes, H Bravo, M Serón-Ferré. Ritmo de cortisol y actividad metabólica del núcleo supraquiasmático (NSQ) en el mono *Cebus apella*. XLI Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Chile. Noviembre de 1998. Pucón. Chile.

V.H. Parraguez, M. Duchens, M. Prado, F. Sales. Estudio ecográfico del crecimiento prenatal en ovejas Suffolk. XI Congreso Nacional de Medicina Veterinaria. Octubre del 2000. Santiago, Chile.

Internacionales.

M Serón-Ferré, **VH Parraguez**, M Vergara, AJ Llanos. Ontogenia de ritmos circadianos. Congreso de la Asociación Latinoamericana de Cs. Fisiológicas. Mayo de 1988. Buenos Aires. Argentina.

M Serón-Ferré, M Vergara, **VH Parraguez**, R Riquelme, AJ Llanos. The fetal sheep responds to melatonin. 70th Annual Meeting of the Endocrine Society. Junio de 1988. New Orleans. U.S.A.

M Serón-Ferré, M Vergara, **VH Parraguez**, R Riquelme, AJ Llanos. Role of light as a zeitgeber for circadian rhythms in the newborn sheep. The Liggins Symposium. Junio de 1988. Rotorua. New Zealand.

VH Parraguez, C Young. Efecto de melatonina sobre la producción de pelo y tamaño testicular en el conejo angora macho. XI Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias. Agosto de 1988. Lima. Perú.

M Serón-Ferré, M Vergara, **VH Parraguez**, R Riquelme, AJ Llanos. Seasonal variation of fetal plasma prolactin in sheep. 36th Annual Meeting of the Society for Gynecologic Investigation. Marzo de 1989. San Diego. California. U.S.A.



J Carrasco, C Gaete, E Sanhueza, **VH Parraguez**, R Riquelme, AJ Llanos. Neuropéptido "Y" media la respuesta cardiovascular a la hipoxia en corderos recién nacidos. XXVI Reunión Anual de la Sociedad Latinoamericana de Investigación Pediátrica. Octubre de 1989. Asunción. Paraguay.

VH Parraguez, M Vergara, R Riquelme, AJ Llanos, M Serón-Ferré. Ocular enucleation in fetal sheep inhibits the gestational age rise of cortisol. 37th Annual Meeting of the Society for Gynecologic Investigation. Marzo de 1990. Saint Louis. Missouri. U.S.A.

M Serón-Ferré, M Vergara, **VH Parraguez**, SM Yellon, JL Guerrero, R Riquelme, AJ Llanos. Prolactin and melatonin response to light in the fetal sheep requires of an intact visual pathway. 72th Annual Meeting of the Endocrine Society. Junio de 1990. Atlanta. Georgia. U.S.A.

AJ Llanos, R Riquelme, J Carrasco, E Sanhueza, C Gaete, G Cabello, **VH Parraguez**, JT Parer. Cardiorespiratory changes during severe hypoxemia in mid-gestation llama fetuses. Society for the Study of Fetal Physiology. Agosto de 1990. Asilomar. California. U.S.A.

VH Parraguez, M Vergara, SM Yellon, F Garay, F Torrealba, M Serón-Ferré. Funcionalidad del eje retina-pineal durante la vida fetal. XXVIII Reunión Anual de la Sociedad Latinoamericana de Investigación Pediátrica. Octubre de 1990. Sao Paulo. Brasil. Elegido entre los 10 mejores trabajos del congreso. Publicado en *Pediatric Research* 30(4):387, 1991.

M Vergara, **VH Parraguez**, G Valenzuela, J Fernández, R Riquelme, AJ Llanos, M Serón-Ferré. Swift response of prolactin (PRL) to changes in photoperiod in fetal sheep. 38th Annual Meeting of the Society for Gynecologic Investigation. Marzo de 1991. San Antonio. Texas. U.S.A.

VH Parraguez, M Vergara, SM Yellon, R Riquelme, AJ Llanos, M Serón-Ferré. La interrupción de la vía ocular en el feto eleva la concentración de melatonina materna en ovinos. XII Reunión de la Asociación Latinoamericana de Investigación en Reproducción Humana (ALIRH). Mayo de 1991. Caracas. Venezuela.

LA Raggi, J Crossley, **VH Parraguez**, G Ferrando. Changes in cortisol levels in alpaca (*Lama pacos*) carried from high altitudes to low altitudes. XXIV World Veterinary Congress. Agosto de 1991. Rio de Janeiro. Brasil.

VH Parraguez, F Torrealba, P León, T Reyes, G Valenzuela, M Serón-Ferré. Development of the circadian system in sheep. Ontogeny of the retino- hypothalamic tract projection. 19th Annual Meeting of the Society for Study of Fetal Physiology. Agosto de 1992. Ontario. Canadá.

L Raggi, X Quiroga, V Mac Niven, **VH Parraguez**. Caracterización de variables fisiológicas en alpacas (*Lama pacos*) criadas en confinamiento en la zona central de Chile. XIII Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias. Octubre de 1992. Santiago. Chile.

V Tapia, **VH Parraguez**, M Sapag-Hagar, G Ferrando, A Albala, S Lavandero. Factor de crecimiento fibroblástico básico (bFGF) como estimulador paracrino y autocrino del desarrollo de la glándula mamaria de la cabra criolla. XIII Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias. Octubre de 1992. Santiago. Chile.

S Lavandero, V Tapia, **VH Parraguez**, A Albala, G Ferrando, M Sapag-Hagar. Evaluación *in vitro* de la biosíntesis de proteínas de la leche de cabra criolla mediante factores de crecimiento y hormonas. XIII Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias. Octubre de 1992. Santiago. Chile.

VH Parraguez, F Torrealba, M Vergara, G Valenzuela, M Serón-Ferré. Integración de la vía retinohipotalámica-núcleo supraquiasmático-pineal en el feto ovino. XIII Reunión de la Asociación Latinoamericana de Investigaciones en Reproducción Humana (ALIRH). Mayo de 1993. Buenos Aires. Argentina.



VH Parraguez, M Serón-Ferré, M Vergara, Ch Ducsay, GJ Valenzuela. Effect of constant light on the prolactin rhythm in fetal sheep. International Union of Physiological Science Associations. Agosto de 1993. Glasgow. Reino Unido.

VH Parraguez, M Vergara, P Rojas, G Ferrando, M Serón-Ferré. Concentraciones plasmáticas de estradiol y progesterona durante el encaste y la preñez en la llama (*Lama glama*). I Simposio Internacional de Altura. Octubre de 1993. Arica. Chile.

C Oróstegui, R Cepeda, M Donoso, H Briones, **VH Parraguez**. Estudio histológico de las vesículas seminales de la chinchilla (*Chinchilla lanigera Gray*). VI Congreso de la Sociedad Argentina de Ciencias Morfológicas. Marzo de 1994. Río Cuarto. Argentina.

R Cepeda, C Oróstegui, M Donoso, H Briones, **VH Parraguez**, R Olivares. Estudio histológico de las glándulas bulbouretrales de la chinchilla (*Chinchilla lanigera Gray*). VI Congreso de la Sociedad Argentina de Ciencias Morfológicas. Marzo de 1994. Río Cuarto. Argentina.

L Constandil, **VH Parraguez**, F Torrealba, GJ Valenzuela, M Serón-Ferré. Day night changes in the expression of c-fos in the fetal sheep suprachiasmatic nucleus. 21st Annual Meeting of the Society for the Study of Fetal Physiology. Julio 30-Agosto 3 de 1994. Parramatta, Australia.

L Constandil, F Torrealba, **VH Parraguez**, G Valenzuela, M Serón-Ferré. Expresión de c-fos en el núcleo supraquiasmático fetal y materno en la oveja. XXXII Reunión Anual de la Sociedad Latinoamericana de Investigación Pediátrica (SLAIP). Octubre-Noviembre de 1994. Pucón. Chile.

L Constandil, **VH Parraguez**, F Torrealba, GJ Valenzuela, M Serón-Ferré. The 24 hours oscillation of the fetal sheep suprachiasmatic nucleus (SCN) is entrained by the mother. 22 Annual Meeting of the Society for the Study of Fetal Physiology. Junio de 1995. Malmo. Suecia.

C Oróstegui, R Cepeda, **VH Parraguez**. Variaciones morfométricas anuales de las glándulas anexas de la *Chinchilla lanigera* macho, en cautiverio. IV Congreso Nacional de Ciencias Veterinarias. Noviembre de 1995. La Habana. Cuba.

VH Parraguez, FJ Gazitúa, S Cortéz, LA Raggi. Estudio ultrasonográfico de la gestación en la alpaca (*Lama pacos*): resultados preliminares. Workshop Internacional "Aspectos reproductivos de camélidos sudamericanos". Noviembre-Diciembre de 1995. Balcarce, Mar del Plata. Argentina.

M Serón-Ferré, **VH Parraguez**, L Constandil, P Rojas, M Vergara. Development of the fetal circadian system. Annual Meeting of the Association for the Study of Fetal Physiology. Marzo de 1996. Adelaide. Australia.

VH Parraguez, P Corradini, M Recabarren, P Rojas, M Serón-Ferré. Study of prenatal growth in capuchin monkey (*Cebus apella*) by ultrasound. 23rd Annual Meeting of the Fetal and Neonatal Physiological Society. Agosto de 1996. Arica. Chile.

L Constandil, **VH Parraguez**, M Serón-Ferré. Fos expression in the fetal sheep suprachiasmatic nucleus (SCN) is entrained by a maternal signal. 23rd Annual Meeting of the Fetal and Neonatal Physiological Society. Agosto de 1996. Arica. Chile.

G Castellaro, T Ullrich, B Wackwitz, G Ferrando, **VH Parraguez**, A Raggi. Composición botánica de dietas de alpaca en los pastizales de un sector de la provincia de Parinacota. Primer Congreso Mundial Sobre Camélidos. Octubre de 1996. Cajamarca. Perú.

L Constandil, **VH Parraguez**, F Torrealba, M Serón-Ferré. Role of maternal light perception in the circadian rhythm of Fos in the maternal and fetal suprachiasmatic nucleus in sheep. 26th Annual Meeting of the Society for Neurosciences. Noviembre de 1996. Washington D.C. U.S.A.



M Vergara, **VH Parraguez**, M Serón-Ferré. Rol del feto en la regulación de la concentración plasmática de melatonina materna en la oveja. XV Reunión de la Asociación Latinoamericana de Investigadores en Reproducción Humana. Abril de 1997. Cusco. Perú.

ML Forcelledo, **VH Parraguez**, M Vergara, F Torrealba, G Valenzuela, M Serón-Ferré. Early ontogeny of the circadian clock function in the fetal sheep. 25th annual Meeting of the Fetal and Neonatal Physiological Society. Septiembre de 1998. Lake Arrowhead, California. U.S.A.

VH Parraguez, P Bustos, F Bas, E Latorre. Caracterización de variables fisiológicas de interés clínico en el guanaco (*Lama guanicoe guanicoe*) durante la lactancia artificial en cautiverio. XVI Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias. Noviembre de 1998. Santa Cruz de la Sierra. Bolivia.

G Castellaro, **VH Parraguez**, F León, F Squella, L Raggi. Composición botánica de la dieta de alpacas en el secano costero de la zona central de Chile. XVI Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias. Noviembre de 1998. Santa Cruz de la Sierra. Bolivia.

MP Miranda, MO Celedón, V MacNiven, G Ferrando, **VH Parraguez**, LA Raggi. Aborto en alpacas: posible influencia de Pestivirus. XVI Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias. Noviembre de 1998. Santa Cruz de la Sierra. Bolivia.

E Latorre, M García-Huidobro, **VH Parraguez**. Determinación de la presencia y caracterización del estro durante la preñez temprana en ovejas Corriedale. I Congreso Latinoamericano de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos. Septiembre de 1999. Montevideo. Uruguay.

VH Parraguez, JL Gallegos, LA Raggi, H Manterola, B Muñoz. Diagnóstico de gestación y recuento de embriones por ecografía transrectal en la cabra criolla chilena. I Congreso Latinoamericano de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos. Septiembre de 1999. Montevideo. Uruguay.

E Latorre, O Blank, F Sales, **VH Parraguez**. Eficiencia de la Inseminación Artificial a distintos tiempos después de la detección del celo en ovejas Corriedale. X Congreso Nacional de Producción Ovina. Octubre de 1999. Veracruz. México.

VH Parraguez, C Araneda, O Blank, M Duchens, E Latorre, L Soderquist, H Rodríguez-Martínez. Time of ovulation and efficiency of artificial insemination in Corriedale ewes: A field study in the Austral region of Chile. 14th International Congress on Animal Reproduction. Julio del 2000. Estocolmo. Suecia.

VH Parraguez, D Carrasco, F Sales, E Latorre. Cambios morfológicos y endocrinos durante la pubertad en la hembra guanaca (*Lama guanicoe*). 2º Congreso Latinoamericano de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos. Mayo 2001. Mérida, México.



CURRICULUM VITAE

José Luis Urrutia Oliva

Dirección particular: Andrés Bello 1730
Arica
Teléfono: (58) 248012 (casa)
(58) 250570 (trabajo)
Correo electrónico: urrutia_jose@hotmail.com (personal)
jlurruti@conaf.cl (trabajo)

Antecedentes Educativos

1998-1999: **Master of Environmental Management**
University of New England, Armidale, Australia

- Areas:
- manejo de fauna silvestre
 - administración de parques nacionales y áreas naturales basado en talleres de trabajo multidisciplinarios
 - evaluación de impacto ambiental
 - legislación y política ambiental
 - administración de recursos naturales en países en desarrollo
 - estudio sobre temas especiales:
 - conflictos en la delimitación de parques nacionales
 - programas de rehabilitación de especies en peligro

1990-1997: **Médico Veterinario, Licenciado en Ciencias Veterinarias (Distinción)**
Universidad Austral de Chile, Valdivia

Título de Tesis: Estudio demográfico de la población canina en dos ciudades semi-rurales: San José de la Mariquina y Máfil.

- Areas:
- medicina clínica y cirugía de animales domésticos (de producción y de compañía)
 - producción bovina, ovina, porcina, equina, de peces y avícola
 - economía y administración financiera agroindustrial
 - desarrollo y gestión de proyectos agroeconómicos
 - salud pública y medicina preventiva



Historia de Empleo

- 2000-2001: **Médico Veterinario, Coordinador Proyecto Vicuña**
Corporación Nacional Forestal, Primera Región
Guillermo Cisternas Valenzuela, Director
- 1997: **Médico Veterinario**
Clínica Veterinaria 'San Javier', Arica
Dr Carlos Tejeda, Gerente
- 1996: **Médico Veterinario**
Clínica Veterinaria 'Austral', Arica
Drs Mario Pérez y Virginia Alvarado, Administradores
- 1995: **Coordinador y Asistente Veterinario**
Salmonera 'Ventisqueros S.A.', Hornopirén
Dr Joel Leal, Responsable Manejo Sanitario
- 1993-1994: **Coordinador y Asistente Veterinario**
Servicio de Salud Pública de Arica
Dr Nolberto García, Jefe de Servicio

Iniciativa Vocacional/Voluntaria

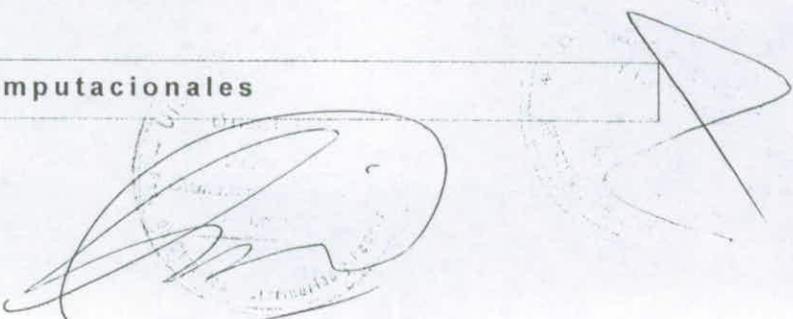
- 1999: **Asistente Veterinario**
Armidale Veterinary Hospital, Armidale, Australia
Drs Nigel Scott y Hugh White
- 1996: **Promotor Medioambiental**
Corporación Ambiental del Sur (CAS), Valdivia
Patrocinio: Unicef. Auspicio: Ilustre Municipalidad de Valdivia

Membresía en un cuerpo profesional

Miembro activo del Colegio Médico Veterinario de Chile (No. 2734)

Conocimientos Computacionales

MS Windows 2000 ME





MS Office 2000 (Word, Excel, PowerPoint)
MS Internet Explorer / Netscape Communicator 6.0+

Conocimiento de Idiomas Extranjeros

Inglés: Fluido oral y escrito
Italiano: Avanzado oral y escrito

Información Personal

Fecha de nacimiento: 14 de agosto de 1972
Estado civil: Soltero
Licencia de conducir: Clase B
RUN:

Referencias

Profesional: Dr Carlos Tejeda
Médico Veterinario
Clínica Veterinaria 'San Javier'
Coronel Benedicto 2164, Arica
(58) 241528

Académica: Dr David Brunckhorst
Director, Inst. for Bioregional Resource Management
Department of Ecosystem Management
University of New England
Armidale, NSW 2351, Australia
(61 2) 6773 3001
(61 2) 6773 2769 (Fax)

Personal: Dr Patricio Cárdenas
Médico Veterinario
Servicio de Veterinaria del Ejército de Chile
San Francisco 1630, Chillán

09 564 7849



CURRICULUM VITAE

ANTECEDENTES PERSONALES

NOMBRE : CARLOS SALEH
NASSAR SAN MARTIN

FECHA Y LUGAR DE
NACIMIENTO : 01 DE ENERO DE 1956 - CARAHUE

CEDULA DE IDENTIDAD : [REDACTED]

ESTADO CIVIL : CASADO

N° DE HIJOS : 02

DOMICILIO : PASAJE PARIS 3726 POBL. POCONCHILE
ARICA

ANTECEDENTES ACADEMICOS

1963 - 1971 : ENSEÑANZA BASICA, ESCUELA DE HOMBRES N°
1 NUEVA IMPERIAL

1972 - 1978 : ENSEÑANZA MEDIA LICEO B-17 DE NUEVA
IMPERIAL

1979 - 1980 : ESTUDIOS TECNICOS (2 AÑOS)
ESPECIALIDAD CONTADORES EN LICEO
COMERCIAL "A" N°26 DE TEMUCO

EXPERIENCIA LABORAL

1980 - 1981 : CAPATAZ EN PROYECTO DE REFORESTACION
EN EL VALLE DE LLUTA (CONAF)

1981 - 1990 : GUARDAPARQUE PARQUE NACIONAL LAUCA,
PARQUE NACIONAL VOLCAN ISLUGA, RESERVA
NACIONAL PAMPA DEL TAMARUGAL.

1993 - A LA FECHA : ADMINISTRADOR PARQUE NACIONAL
LAUCA

CURSOS Y OTRAS ACTIVIDADES REALIZADAS

- Ayudante y ejecutor Proyecto Mejoramiento de Bosque en la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal. (Región de Tarapacá)
- Curso de Guardaparque en el Centro Nacional de Capacitación Escuadrón (Región del Bio-Bio)



- Curso de Orientación en Primeros Auxilios (ACHS)
- Curso de Especialización para Jefes de Guardaparques en el Centro Nacional de Capacitación Escuadrón (Región del Bio - Bio)
- Curso de Conducción a la Defensiva (ACHS).
- Curso FAO de Extensionista Forestal (La Paz - Bolivia).
- Curso Extensión y Transferencia Tecnológica Forestal (Proyecto FAO)
- Curso de Mecánica Básica de motores de Combustión Interna
- Curso Prevención de Riesgos en el Trabajo. (Universidad Católica de Chile)
- Curso Formación Básica en Botánica General en Zonas Aridas
- Asesoría Técnica en Captura de Vicuñas en Bolivia
- Experto en Manejo de Fauna Silvestre (Vicuña, Flamenco)
- Apoyo a equipos de Especialistas (Investigadores y Televisión)
- Apoyo al Proyecto Monitoreo y Control Carretera Arica - Tambo Quemado
- Monitoreo Ambiental del Proyecto de Extracción de Boratos del Salar de Surire.

PARTICIPACIÓN EN OTROS EVENTOS

- Curso : Ornitología para Guardaparques. Santiago - Chile. 1995
- II Encuentro Internacional de la Vicuña. Pampa Galeras - Perú. 1995
- Seminario Internacional para el Aprovechamiento de la Fibra de Vicuña en la Zona Altoandina de Argentina, Bolivia, Perú y Chile. Arica - Chile. 1996.
- Curso Taller : Capacitación de Instructores de Guardaparques. Puyehue - Chile. 1996.
- Curso Tecnología Participativa. Arica - Chile. 1997
- XVII Reunión Ordinaria del Convenio de la Vicuña. Arica - Chile - 1997

