

TOMO LVIII

**ACADEMIA NACIONAL  
DE AGRONOMIA Y VETERINARIA**

ISSN 0327-8093

BUENOS AIRES

REPUBLICA ARGENTINA

---

**Acto de entrega del Premio Bayer  
“Ciencias Veterinarias”, Versión 2003**

**Estación Experimental Agropecuaria  
INTA - Pergamino, Bs. As.**



Sesión Pública Extraordinaria  
del  
21 de Mayo de 2004

## **Disertación del M.V. Dr. Carlos N. Corbellini, recipiendario del Premio**

### **La educación continua de médicos veterinarios asesores lecheros. Las enfermedades del parto y las mastitis bovinas como ejemplos.**

**Sres miembros de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria  
Sr. Representante de Bayer Argentina S.A.**

**Sra. Representante de la Sociedad de Medicina Veterinaria**

**Sres Autoridades de la E.E.A. INTA Pergamino**

**Compañeros de trabajo del INTA**

**Colegas Veterinarios**

**Sras y Sres.**

Es realmente un honor el recibir el premio Bayer 2003 a la trayectoria profesional, otorgado por la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria y la empresa Bayer Argentina S.A. A ambos, desde ya muchísimas gracias.

Cuando ocurren este tipo de acontecimientos en la vida profesional de un individuo, van surgiendo, a medida que los días decantan el vértigo algo triunfal de la satisfacción inicial, una serie de sensaciones desordenadas y hasta contradictorias entre sí. Entre las primeras, uno se pregunta:

- 1) Porque a mí?
- 2) Porque en este momento?

Esto pone en una situación realmente incómoda: hay que tratar de hablar de uno mismo y, volviendo a la famosa metáfora de Platón del hombre en la prisión subterránea con sólo un ventanuco por donde se colaba la luz y la sombra de sus captosres (es decir la representación introceptiva de la vida), es mas fácil describir el pseudo discurrir de la visión sesgada de la realidad que la realidad misma.

Me pasa algo parecido al Zarathustra de Nietzsche, que luego de pasar 10 años meditando en una cueva, un día decide bajar a la realidad y, dirigiendose al Sol, le dice: «Durante 10 años, día tras día, has comparecido ante la boca de mi cueva, recibiendo de ti lo que te sobraba. Pues bien, ya estoy hastiado de mi sabiduría. Necesito manos que se tiendan hacia mí y para ello debo descender a los abismos, al igual que lo haces tú cuando cae el día» El problema es que acá el abismo está en uno mismo.

Siendo la primera la que amerita posiblemente un intento de explicación mas prolongado, con respecto a la segunda espero que no sea porque uno ya es algo añoso. Quiero pensar que se trata de un importante jalón en una ruta aún por transitar y no el puerto de llegada. Como cantó Machado, «aún al viejo olmo del Duero las lluvias de primavera pueden hacerle explotar retoños nuevos».

En el proceso de explicarse porque a uno, inevitablemente surgen los recuerdos (que son al mismo tiempo agradecimientos) de todo aquello que pueda haber influido en la formación

profesional, intelectual y ética. No por muy repetido pierde vigencia: La familia es la cuna de la formación del hombre como animal social y el disparador de la vocación por el estudio y esa esqui-va búsqueda de la verdad, ese espíritu de sorprenderse ante los hechos naturales y tratar de reubicar el caos de lo fáctico en los límites más acotados (y por lo tanto más «aprehendibles») del método Hipotético Deductivo, piedra angular del conocimiento científico en las Ciencias Naturales. Gracias a mis padres por inducirme en ese camino, en cierta etapa de mi vida y a mi señora e hijos por acompañarme y ayudarme en todo momento, aún en frustraciones diversas.

Mucho se ha escrito y se sigue discutiendo sobre la diferencia (si es que existe) entre la ciencia y la tecnología. En esto, quizás el intento de diferenciación esbozado por el Prof. Gérard Fourez, de la Universidad de Namur, en Bélgica, es la que más se parezca a la evolución de mi formación y, por ende, de mi trabajo profesional. Dice Fourez: «En Ciencia, además de los resultados intrínsecos al experimento, lo que realmente importa son los métodos de la investigación, mientras que en la tecnología, sin descuidar los métodos, los resultados deben evaluarse en el contexto de una serie de otros factores, como el costo, la seguridad, la estética, etc., es decir, la cuestión es saber si el resultado científico funciona en un ámbito espacial y de tiempo determinados». Es aquí donde entran en acción, consciente o inconscientemente, otros elementos en mi formación, tal como el haber sido alumno del Colegio Nacional de Buenos Aires, con lo que eso implica en cuanto a formación humanística, aunque en su momento uno haya re-

negado del latín, de las leyendas mitológicas greco-romanas, de los cursos de lógica y filosofía y de los de historia y literatura. Sin embargo, esta comprensión de los pilares en que se ha asentado la civilización occidental, ha sido mucho más valiosa en mi vida profesional de lo que pude entender décadas atrás. Por eso, mi agradecimiento al plantel de profesores del querido colegio y un recuerdo especial a ese gran profesor de historia (mejor dicho, profesor de vida), que se llamó Alberto Mario Salas (Cuyo librito «Cartas a un Joven Intelectual» sigue siendo de lectura permanente), así como al mejor amigo de mi vida, hoy abogado, profesor de Derecho Político y, por desgracia, también productor agropecuario, Dr. Mario Justo López, así como a su padre, un intelectual de magnitud. Ambos fueron capaces de hacerme entender la historia política argentina, a pleno rayo de sol, en la tribuna Alt. Brown de la cancha de River, cuando atragantados con un pedazo de pancho, gritábamos los goles del Beto Alonso o del Pinino Mas. Ahí creo se despertó en mí el deseo de conocer el porqué la Argentina profunda, la agropecuaria, es como es y porque nos pasa lo que nos pasa, así como encendió la chispa de en que actuar para poder contribuir a mejorar esa realidad.

A nadie que me conoce bien (y especialmente a las decenas de becarios, pasantes y colados, ya sean ellos estudiantes o graduados, que han tenido la «desgracia» de conducir por miles de kilómetros, transformándose los autos en aulas móviles donde tienen lugar una nueva modalidad del concepto de clases peripatéticas de los clásicos griegos), le escapa mi amor profundo por la «pampa gringa» y la influencia de la inmigración en el

desarrollo del País como Nación. No es extraño: vengo de gringos inmigrantes, también mis suegros lo son, y de ellos aprendí el valor del trabajo leal, así como creo entendí virtudes y defectos que me siguen sirviendo al encarar la transferencia de tecnologías. El espíritu individualista del ser argentino amalgamado por el proceso inmigratorio hunde sus raíces en lo que Exequiel Martínez Estrada inmortalizó en su «Radiografía de la Pampa» como ese espacio de desierto fértil sin horizonte, donde el individuo tiende a replegarse en si mismo, abrumado por la inmensidad que, en principio, parece indomable. De allí a entender los conceptos de aplicación de nuevas tecnologías, en realidad sólo hay unos pocos pasos. Esto también aplica a muchos colegas de la actividad privada, que ha veces se ven «fagocitados» por un microcosmos que sutilmente los va envolviendo, con el riesgo de mimetizarse. A partir de allí, son parte del sistema, pero difícilmente herramientas de cambio..

Por esta y otras muchas razones (quizás la principal que han sido los «hacedores» de buena parte de lo producido en publicaciones, charlas, etc., mi mas sentido agradecimiento a todos los jóvenes colegas con los que tuve la suerte de compartir sus primeros pasos en la profesión veterinaria. Ellos siguen siendo «las lluvias de primavera para el Olmo del Duero».

Pero, después de todo soy Médico Veterinario de la Universidad de Buenos Aires y es en sus aulas y laboratorios y gracias a su claustro de Profesores, donde comienza a amalgamarse la pasta desordenada en un probable objeto útil. Mi enorme gratitud a todos ellos, que pese a la época y sus circunstancias, fueron capaces de lograrlo.

El cuerpo estaba formado, el espíritu abierto. Llegaba la hora de ponerlos en acción. Allí entra el INTA en mi vida . Que puedo decir de esta Institución? No me han gustado nunca las visiones corporativas del mundo, pero así y todo Uds. comprenderán que el INTA es mi segunda familia. Nunca me sentí empleado del INTA, no pertenezco al INTA: el INTA es mío y por eso me alegro de sus éxitos y me duelen sus fracasos. Le debo profesionalmente casi todo y les agradezco a todos el poder ser codueño de la institución. Desde mi incorporación al renovado Departamento de Patología Animal de Castelar, bajo la dirección de un maestro como el Dr. Bernardo J. Carrillo , comencé realmente mi actividad profesional y empecé a descubrir de que se trataba eso de la Sanidad Animal encastrada en el esquema general de una empresa agropecuaria. En esos primeros 9 años, se fortaleció el concepto de investigación, de transferencia de tecnología, de vinculación con las empresas privadas de insumos y servicios. También, paulatinamente, se consolidó mi pasión por la producción lechera y sus limitantes sanitarias.

Luego, la gran oportunidad: la posibilidad de la capacitación en el exterior. Vaya mi agradecimiento profundo a mis profesores de la Universidad Cornell, USA, que hicieron lo imposible (especialmente intentar entender mi inglés) para mi formación en Nutrición Clínica, Patología de la Nutrición, Fisiología y Patología de la Lactancia, Fisiopatología Digestiva, Metabolismo Mineral, Metabolismo Ruminal . De la experiencia corneliana quedaron otros sedimentos que como capas geológicas se agregaron a la masa original, pero también, y probablemente lo más importante, como ocurre geológicamente a los geosinclinales,

irrumpió de manera brusca, explosiva, el entendimiento pleno de cómo investigación, experimentación adaptativa, transferencia de tecnología y docencia universitaria de grado y de postgrado, además de la relación con la actividad privada y las empresas, congenian positivamente, si los intervinientes saben darse un esquema de organización apropiado. Con momentos de éxitos y otros de fracaso, en nuestro país y en el INTA en particular, aun lo estamos buscando.

Contra lo esperado, el retorno al país fue más traumático que la inserción en el sistema universitario norteamericano. La formación apuntaba a un tipo de investigación más básica que aplicada, pero para esos temas era difícil recrear las condiciones vividas en el exterior. Hacia donde debía oscilar el péndulo? El contacto con el medio rural y sobre todo con los colegas que ejercen la profesión a campo seguían siendo un imán muy poderoso. El resultado es que tomé algunas decisiones: no esconder la cabeza pensando sólo en proyectos de investigación y empezar a explorar más profundamente eso que algunos llaman «la extensión agropecuaria». Aún estoy buscando una definición que se aproxime a lo que realmente significa hacer extensión en la «pampa gringa» actual. Sinceramente, no la he encontrado. Creo que se trata nada más que de una rama de la educación, estando quizás más cerca del tipo de educación en una sociedad donde predomina el concepto de «Agronegocio» sobre el de «Agrocultura». Al respecto, se ha dicho que la llamada «matriz Técnica» en que nos hemos movido como sociedad en los últimos 200 años, ha facilitado la permanencia de la vida humana, pero, al mismo tiempo, condena al hombre a debatirse

entre el confort que le proporciona y el malestar espiritual en que lo sumerge

Así, en mi inserción en el Proyecto Regional Lechero de la E.E.A. INTA Pergamino y con la colaboración de mis nuevos compañeros de trabajo, a los que agradezco y hago extensivo un trozo de este halago, re-elaboramos una estrategia, donde la audiencia central era la de los asesores de empresas lecheras (como potenciales multiplicadores en la transferencia de tecnología, pero con el aditamento que al mismo tiempo deberían ser colaboradores en la generación de resultados por la aplicación de nuevas tecnologías, tanto en la evaluación de los resultados biológicos como de los económicos) y las herramientas, la llamada «experimentación adaptativa» en establecimientos colaboradores y la capacitación, bajo las formas tradicionales, restando aún analizar «nuevas formas», en base a los adelantos en informática y comunicaciones. Este último es un camino casi inexplorado, pese a que se han hecho intentos pero con pobres resultados. Cabe en forma urgente que especialistas repiensen las formas de capacitación continua no formales, porque luego de 13 años en contacto tanto con los profesionales en actividad, como con los recientemente graduados y los por graduarse, quedan claras varias falencias que se van profundizando. Estas arrancan de un deterioro en la formación en los claustros universitarios (en realidad el deterioro abarca a todo el sistema educativo, comenzando con la escuela primaria y agravándose en los niveles secundarios) y se prolongan en la capacitación profesional luego de obtenido el grado. Aquí tengo que hacer un alto para destacar otro aspecto muy positivo de las nuevas actividades que vengo recorriendo, la articulación con el

sistema de enseñanza secundaria agrotécnica de la Pcia. de Bs. As.. Existe allí un bache inter-institucional con el INTA, las Universidades, el Ministerio de Asuntos Agrarios, etc. llamativo y negativo.

Dentro de nuestras posibilidades, se desarrollaron algunos productivos trabajos en conjunto con alguno de esos establecimientos, como la Esc. Agrop. Inchausti, dependiente de la Universidad de La Plata, la Esc. Agrp. de 30 de Agosto y, especialmente, con la Esc. Agrp. H. Miatello de Mercedes (B), donde finalmente quedó fijada mi «sede operacional» y a cuyo plantel docente así como a los diversos estudiantes colaboradores agradezco su ayuda. De esta interacción queda como sedimento un mejor entendimiento de los problemas educativos en esta edad decisiva en el moldeado del individuo y de la falta de continuidad en la cadena de aprendizaje-inserción laboral.

Así va surgiendo también la idea de contribuir a la organización de un programa de educación continua para médicos veterinarios asesores de empresas lecheras. Para eso, además de las ya expresadas, es importante caracterizar los motivos que lo justifican.(Figura 1)

Dos que me parecen trascendentes radican en la intensificación de los sistemas de producción y la «cattarata» de información y de insumos, algunos de tecnología compleja, que se van agregando al medio productivo. Sólo un conocimiento sólido de la farmacología, de la inmunología, de la fisiología y de los principios de la medicina preventiva (incluyendo métodos eficientes para la recolección y evaluación a tiempo de la información), permite utilizar los diferentes insumos que necesita el ejercicio profesional en

las condiciones óptimas y en las cantidades compatibles con la rentabilidad de las empresas. Sino existe un «programa de análisis de situación», un «esquema de identificación de posibles factores de riesgo» y un «sistema protocolizado de tratamientos», el uso de insumos puede ser anárquico e impactar en general en forma desfavorable el flujo de caja de las empresas agropecuarias. La conclusión es la discontinuidad del uso del insumo o su uso esporádico, buscando productos de menor precio (y por lo tanto, generalmente, de menor calidad), lo que puede llevar al abandono del programa. En esos casos, el proceso de transferencia de tecnología fracasa, la imagen profesional queda deteriorada y las bondades del insumo injustamente descalificadas.

Por otra parte, las innovaciones en la organización y la gestión empresarial, sobre todo la robótica en la automatización de los procesos de producción y la burótica en la automatización de la gestión y registros de datos, marcan una tendencia a cambios permanentes en la gestión empresarial y a la flexibilización de la mano de obra, con cambios que se avizoran como cada vez más rápidos en los contenidos de los trabajos específicos, tanto cambio de las profesiones u oficios como dentro de ellos. Al respecto, se prevee que algunas actividades laborales tiendan a ser minimizados o aún reemplazados por la automatización o la standarización de protocolos de procedimientos, mientras que otros «resisten» mejor y aún se enriquecen con la automatizaciónj, si los individuos saben adaptarse a tiempo. Esto parece suceder con algunos de los sectores enrolados en el área de los «servicios». Esto involucra especialmente a

los profesionales, que lo que «venden» es la inteligencia y capacidad de análisis de situaciones o hechos, diseño de nuevos productos o herramientas y aplicación de nuevas ideas. El problema es justamente que estos servicios suelen tener un alcance limitado en el tiempo y el espacio, lo que hace imprescindible una formación en ciencias básicas sólida desde el vamos (secundario, carrera profesional), con actualización permanente. Son estas herramientas básicas de lo que podríamos llamar «pensamiento biológico científico» la clave, porque se transforman en la «llave de la biblioteca», es decir, brindan el hábito de «aprender a aprender».

De no lograrlo, en la mayoría de las profesiones se considera que a los 5-10 años de recibido, un profesional suele estar por debajo de la demanda de los usuarios de sus servicios (analfabetos funcionales). Pedagogos y epistemólogos de Europa y USA consideran que hacia el 2010, ese período se reducirá aproximadamente a la mitad, por lo que los estudios universitarios de grado (y aún de los de post-grado formal), no llegarán a cubrir ni la mitad de la vida productiva del profesional. Esto obligará a un replanteo de cómo organizar los currículos en las carreras de grado, teniendo en mi opinión tres ejes como centrales:

1) Carreras Profesionales más cortas, haciendo más hincapié en el aprendizaje de las herramientas básicas de lo que podríamos llamar «pensamiento biológico-científico», como ser matemáticas, estadística y diseño experimental, física y química, biología celular y molecular, genética, fisiología animal comparada, informática, comunicación social, etc. .

2) Hace falta construir un nexo entre la educación universitaria profesional, de tal modo que, además de empezar a recibir parte de las materias biológicas básicas, exista una capacitación tecnológica específica, es decir títulos universitarios no profesionales con salida laboral rápida como asistentes del quehacer profesional específico.

3) Luego de obtenido el grado universitario profesional, de alguna manera la sociedad debe organizar un control periódico de idoneidad y nada mejor que la conjunción de Colegios Profesionales y Universidades para dictar y calificar esta idoneidad a través de sistemas de educación continua.

Por lo dicho, un sistema educativo continuo no formal debería proponer un modelo flexible, abierto, prospectivo, articulado con el mercado laboral y orientado a satisfacer las necesidades nacionales pero respetando las diversidades regionales. El sistema debe apuntar no sólo al «saber hacer» sino también permitir «aprender a aprender», «aprender a emprender» y «aprender a cambiar». Este último concepto es clave: la enseñanza es, esencialmente, la ciencia y el arte de ayudar a alguien en sus esfuerzos para cambiarse a sí mismo. Esto es aún más complicado en sistemas no obligatorios de educación de adultos, ya que implica, que para adquirir una nueva práctica, herramienta tecnológica o forma de pensar al encarar un problema, muchas veces uno mismo tiene que desembarazarse de alguna de las viejas, que uno lleva incorporado como parte de su acervo cultural, muchas veces sin ser plenamente consciente de ello. Una vez convencido, el individuo generalmente actuará y el educador pensará que habrá tenido éxito. Pero si el individuo no obtuvo ninguna satisfacción como

fruto de sus acciones (y no siempre son únicamente de índole económicas), el educador no puede darse por satisfecho : el individuo rechazará lo nuevo y volverá paulatinamente a sus prácticas, técnicas o ideas originales. El educador no puede descansar en el hecho de que ha expuesto su «saber»; su obligación es preparar el terreno de sus enseñanzas de manera que sean ellos los que noten, quieran, actúen y queden satisfechos.

Educación proviene de la palabra latina «educere», que significa «sacar hacia afuera». Es decir, yace implícito el sacar a la superficie al hombre pensante, racional, de espíritu científico crítico. Pero, además, implica obligarse a un cambio de hábitos. El proceso de aprendizaje ha sido expuesto de muy diversas maneras, pero, básicamente, deben verificarse en el sujeto estas etapas (Figura 2)

- 1)- Darse cuenta que hay algo que no sabe (Toma de Conciencia) (entrada)
- 2)- Querer aprender ese algo (Necesidad Laboral o simple Curiosidad Intelectual) (entrada)
- 3)- Hacer ese algo (Enrolarse en un Sistema de Capacitación)(entrada)
- 4)- Llegar a aplicar ese algo y verificar que supera un hábito anterior.(entrada)

Por supuesto, en un sistema de enseñanza-aprendizaje, hay que considerar todos los componentes de un proceso de comunicación (Figura 3)

- 1)- El emisor o comunicador de la información
- 2)- El mensaje que se desea transmitir
- 3)- Los canales o medios de transmisión
- 4)- El receptor de la información, en

este caso los profesionales veterinarios.

En aras del tiempo disponible, sólo me referiré brevemente a algunos aspectos que hacen al mensaje, es decir el contenido y el tratamiento de los temas a transmitir. Es muy frecuente escuchar que los contenidos tienen que satisfacer a las necesidades inmediatas. Así, el cúmulo de Congresos, Jornadas, etc. específicos organizados por organismos públicos y/o la actividad privada, muchos de ellos de gran valor como disparadores de inquietudes. Pero a mediano y largo plazo, un sistema educativo debe aspirar a algo más: inculcar conocimientos que la audiencia no sabe que no sabe, pero que son centrales para mantenerla en el «negocio». Es decir, armar contenidos iniciales para cubrir las necesidades de aplicación mas o menos inmediata (si se quiere, las «zanahorias» del proceso) para ir pasando a programas basados en menor cantidad de información memorística y mayor cantidad de cursos formativos, que enseñen a analizar y resolver problemas nuevos. Algo así como ir introduciendo una formación epistemológica aplicada a la biología.

El otro punto que me gustaría desarrollar aunque sea brevemente y que está ligado a los posibles módulos que puedan integrar el sistema de capacitación continua, es el nuevo rol que se me ocurre los profesionales veterinarios deberían cumplir como asesores de las empresas lecheras actuales y futuras.(Figura 4)

Tradicionalmente, los médicos veterinarios hemos centrado nuestro accionar en la solución de problemas prioritariamente clínicos, incluyendo sólo algunos componentes de medicina preventiva, como programas de

inmunización, desparasitación y control reproductivo. Este enfoque aún perdura en muchos de los colegas que se desempeñan en el medio rural, fogueado por el perfil de las currículas universitarias, la demanda primaria por parte de los productores y, justo es decirlo, por cierto bombardeo de insumos por parte de las empresas proveedoras. Aquí, una pequeña reflexión: J Ortega y Gasset sostenía que el origen de la tecnología está en la búsqueda del bienestar. Este objetivo sigue en pie, pero a veces se presentan situaciones contrarias a este espíritu. Así, se ha afirmado que «Hoy vivimos una situación paradójica en la que la producción de bienes se ha transformado, de un medio para la satisfacción humana, en un fin en sí mismo, mientras que, al mismo tiempo, la misma satisfacción humana es un medio para que otros lucren. Esta situación produce a veces una confusión entre medios y fines, que, como «boomerang», puede contribuir a la «tecnofobia». Por estos días, sobran ejemplos con el asunto de la ética y estética de la biotecnología

En los países de lechería desarrollada (no importa si de base pastoril o con los animales confinados), a partir de los 60's la práctica veterinaria se empieza a concebir sobre la base de la «salud del rodeo», más que a las afecciones de animales individuales. Probablemente las primeras aproximaciones exitosas se hicieron en el área de los problemas de fertilidad, en las propuestas de programas integrales de control de mastitis, en el control por inmunización estratégica de un número creciente de enfermedades bacterianas y virales y en programas de desparasitaciones tácticas y estratégicas contra ecto- y endo-parásitos. También resalta del análisis

bibliográfico que, con la intensificación de los sistemas de producción y el aumento del número de animales en ordeño por establecimiento, se ha ido produciendo un aumento del número en la relación vacas/operarios, lo que resulta en un menor tiempo disponible para la atención individual. En los 80's, el concepto comienza a ampliarse a toda una serie de afecciones clínicas y subclínicas, (denominadas ya décadas antes por la escuela pionera del National Institute for Research in Dairyng de Compton, Gran Bretaña, liderada por la figura señera del Dr. Payne como enfermedades del desbalance entre el «input» y el «output»), denominadas como «enfermedades de la producción». Dentro de este término global, se incluyen no solamente las clásicas «enfermedades metabólicas» (como la hipocalcemia puerperal, tetania hipomagnésica, cetosis clínica, acidosis ruminal, desplazamiento del abomaso, etc.), sino también a todo un conjunto de afecciones clínicas o, mas bien, subclínicas, ligadas a la cantidad y calidad de los alimentos suministrados, la interacción entre los distintos nutrientes, la forma y tiempo de administración de los alimentos, distintos factores de manejo ligados a los sistemas de producción y la capacitación del personal involucrado. La influencia de los factores de manejo (es decir, de las personas involucradas) se considera de tal magnitud, que se considera que ya no existen vacas o rodeos enfermos, sino en realidad «empresas enfermas». Esto está llevando a un cierto replanteo del ejercicio profesional, que al tratar ahora con «empresas enfermas», tiene que aplicar medidas de medicina preventiva articuladas con las posibilidades físicas (instalaciones, grado de mecanización, número y

capacitación de los operarios, formas de organización interna del trabajo), capacidad financiera y económica, deseos personales, etc. Es decir, es introducir un componente mayor de tecnología de procesos que de insumos. Esto fortalece la idea de que, probablemente, más y más en el futuro, en el asesoramiento de una empresa agropecuaria lechera, el objetivo será dedicar más tiempo a organizar que datos llevar y como registrarlos, como analizarlos, pensar en las soluciones «a priori» técnica y organizativamente factibles y económicamente redituables. Además, la preocupación creciente de los consumidores sobre la seguridad higiénico-sanitaria de los productos alimenticios, que está empujando hacia sistemas de trazabilidad económicamente realísticos, obligará al veterinario a prestar más atención y protocolizar al control de puntos críticos en la posible contaminación microbiana y química a lo largo del proceso de producción del alimento, al menos «tranqueras adentro».

La mayoría de estas afecciones ocurren o tienen su origen en el período denominado como «vaca en transición», que abarca de las 3-4 semanas preparto a las 4-6 semanas postparto. En países donde se ha cuantificado su prevalencia e impacto económico, se ha demostrado que en este período ocurren del 60 al 80 % de los gastos en tratamientos y pérdida de leche de los que ocurren durante toda la lactancia. Generalmente se incluyen, entre las de mayor impacto económico, a los partos distócicos, natimortos, la vaca caída por hipocalcemia puerperal, la retención de placenta, las metritis, el edema de ubre, las mastitis, la cetosis subclínicas, la acidosis ruminal y el desplazamiento de abomaso. Pero, además, durante este

período, las deficiencias y/o desequilibrios nutricionales suelen ser la causa subyacente (o mejor, el factor nutricional de riesgo) de otros eventos que emergen clínica o subclínicamente con la lactancia ya más avanzada, como ser la laminitis (u otras enfermedades podales), anestro, el complejo de enfermedad ovárica quística, vacas repetidoras por mortalidad embrionaria, etc. Al respecto, un punto crucial que surge de la bibliografía y también de las consultas efectuadas a distintos colegas que actúan en el asesoramiento privado en nuestro país, es la estandarización de la definición más práctica posible de cada uno de los eventos a registrar. Otro aspecto interesante es la compleja interrelación epidemiológica que distintos trabajos demuestran entre muchas de estas afecciones (Figura 5), aparentemente con dos grandes ejes centrales conductores desde el punto de vista metabólico-nutricional: el balance energético/proteico y el balance mineral.

En países donde hace décadas que se registran metódicamente estas enfermedades, se tienen los datos de prevalencia, incidencia y las cifras de pérdidas económicas que ocasionan. (Figura 6). En nuestro país, salvo destacables esfuerzos aislados, lamentablemente se carece de estadísticas regionales y/o nacionales, persistentes en el tiempo y que abarquen una población suficientemente grande de animales como para poder aplicar estadísticas de inferencia sobre costos de tratamientos, influencia sobre la producción de leche y los índices reproductivos, participación como causas de rechazos forzados, etc. Debido a las diferencias en los sistemas y niveles de producción, es difícil extrapolar resultados de pérdidas

generados en otros países. Lo que si parece más sencillo de adaptar es el paquete de técnicas de registros, análisis epidemiológicos de riesgo y formas de cálculo de las pérdidas económicas. Con este tipo de metodologías, no sólo se puede asignar un factor de «riesgo biológico» por unidad (vaca) en ordeño, sino, más importante, asignar un factor de «riesgo económico» por unidad en ordeño, lo que permitiría establecer la posible relación costo/beneficio de las estrategias de control que se recomienden, fijando nuevos objetivos de incidencia y prevalencia, en relación con la situación inicial.

Otro de los beneficios de tener un buen sistema de registros es para ir formando un banco de datos a nivel regional (Figura 7), que, por análisis apropiado de los eventos, permita un mejor conocimiento de los factores de riesgo de esas enfermedades y las verdaderas cifras de pérdidas económicas en nuestras condiciones de producción. Además, con el correr del tiempo, este banco podría incluso profundizar en el estudio de los componentes genéticos de susceptibilidad y resistencia.

¿Cual es la situación de prevalencia de alguna de estas enfermedades de base metabólico-nutricional en las distintas cuencas lecheras argentinas? (Figura 8). De algunas conocemos bastante, de otras poco y algunas quedan por cuantificar, pero la hipocalcemia puerperal, la hipomagnesemia, el meteorismo espumoso, la cetosis subclínica por deficiencia energética y/o desbalances energético-proteicos (efectos de alta ingestión de proteína soluble de rápida degradación ruminal), la acidosis ruminal subclínica, las deficiencias subclínicas de Cu, Se y Zn y, en algunos casos esporádicos estacionales,

las micotoxiosis (a partir de granos, forrajes conservados y en menor medida, por la ingestión de hongos endofíticos en gramíneas en pastoreo directo, son las que más llegan a la consulta profesional. De hecho, la hipocalcemia puerperal (con prevalencia promedio de 6-7 vacas caídas/100 vacas paridas, de las cuales muere el 10 al 25 %), es, por sí sola, la principal causa detectada de muerte del ganado lechero adulto en el postparto inmediato, especialmente en otoño e invierno. En este tema, ha sido importante la contribución de nuestro grupo de trabajo, especialmente en la evaluación de diferentes estrategias de prevención, incluyendo una serie de ensayos con el uso de las llamadas «sales aniónicas» ( a la luz de la nueva información generada acerca de la influencia del elevado ingreso preparto de K) con la valiosa colaboración de diversas empresas elaboradoras de suplementos minerales, a las cuales agradezco especialmente por haber confiado en nosotros para conducir la experimentación adaptativa. En segundo lugar, le siguen como causas de muertes, con prevalencias estacionales y regionales muy variables, la tetania hipomagnesémica (especialmente en otoño-invierno) y el meteorismo espumoso (especialmente en primavera-verano). En estos temas, ha sido clave el trabajo de las Estaciones Experimentales del INTA en Balcarce y Rafaela, fundamentalmente. Los efectos subclínicos de estas dos últimas son de más difícil y, por lo tanto, de cuantificar las pérdidas. Según la región lechera considerada, las deficiencias subclínicas de Cu y de P, han sido casi una constante (como lo han demostrado cantidad de trabajos generados por el INTA, en especial del Centro de Investigaciones de

Castelar), pero actualmente bastante más controladas por la expansión paulatina de diferentes prácticas de suplementación mineral. En la última década, hay evidencias experimentales y observaciones de campo que sugieren una importancia creciente de las deficiencias subclínicas de los llamados «micronutrientes antioxidantes», entre ellos Se-Vit E y, especialmente, de Zn, ya que un gran número de muestras de forrajes frescos y conservados, han revelado concentraciones de Se de 0.05 a 0.15 ppm/MS y de Zn entre 10 y 35 ppm/MS. Una cantidad de observaciones de campo y algunos trabajos experimentales, sugieren una asociación epidemiológica positiva entre las deficiencias de Se, Cu y Vit E con fallas reproductivas y mayor prevalencia de mastitis clínicas, especialmente por patógenos ambientales; mientras que la deficiencia de Zn parece asociarse con aumentos en la prevalencia de afecciones podales. Sin embargo, este cuadro general de correlaciones no se da con la misma claridad en todos los establecimientos y en algunos no ocurre en absoluto. Esto refuerza la idea de multicausalidad de la mayoría de estas patologías y lo difícil de elucidar los mecanismos específicos involucrados. Así, luego de varios años de trabajos, tenemos una primera aproximación a las pérdidas económicas que algunas de estas afecciones producen a nuestras empresas lecheras. (Figura 9)

Ante este cuadro de situación, la aparente falta de valores para distintos nutrientes en una cantidad de alimentos de uso frecuente en nuestros tambos y las dificultades en nuestros sistemas «semipastoriles» de estimar adecuadamente el consumo efectivo de MS a partir de cada recurso

alimentario ofertado, dificulta el ajuste de las dietas en vacas lecheras. Así (Figura 10), además de las técnicas clásicas de cálculo y planificación nutricional (análisis de la calidad nutricional de los distintos alimentos, estimación de la oferta de los mismos, cálculo periódico del consumo real, análisis de la combinación de los nutrientes en sistemas de administración apropiados para asegurar la estabilidad del microambiente ruminal), hay que recurrir a herramientas adicionales de monitoreo para anticiparse, en lo posible, a situaciones potenciales de riesgo. En el caso de las deficiencias minerales mencionadas, la experiencia local de más de 20 años de aplicación de la bioquímica sanguínea, racionalizada en alguna de las formas de los llamados «perfiles metabólicos», ha demostrado su utilidad diagnóstica en algunas situaciones (deficiencias de P, Mg, Cu, Se), pero confiabilidad controvertida en otras (Ca, Zn), así como lo caro y complicado de su implementación sistemática. El análisis de los forrajes y la práctica de la suplementación mineral oral o inyectable en preparaciones bien formuladas con vehículos de liberación lenta para algunos micronutrientes, usando un % de los requerimientos tabulados como factor de seguridad, parecen en la práctica el mejor camino.

En definitiva, un buen sistema de evaluación nutricional tendría que considerar aquellos parámetros que surgen del último y más importante eslabón del sistema de alimentación, es decir el animal mismo. Y los animales «hablan» en su lenguaje particular de sucesos o eventos, especialmente en ese período que hemos llamado «vaca en transición». De allí la importancia de organizar registros

confiables y analizarlos en forma inteligente. Esta secuencia es una mezcla de ciencia, arte y habilidad para la gestión. Si bien al comienzo fue difícil de transmitir e implementar, 5 años de experiencia del Proyecto Lechero de la E.E.A. INTA Pergamino, comienzan a mostrar sus bondades biológicas y la gran relación beneficio/costos. Además del análisis de prevalencia de eventos, la medición cuantitativa o semi-cuantitativa de algunos parámetros, en alguna forma sistemática, ayuda en mucho a reducir costos imprevistos de cataratas de análisis y tratamientos. Así, con éxitos y fracasos, y con la ayuda de una cantidad de colegas de la actividad privada, a los que agradezco especialmente, hemos y estamos tratando de seguir introduciendo estas mediciones (Figura 11), incluyendo el seguimiento de la evolución de la condición corporal, la determinación en el preparto del pH urinario, la concentración sérica de Mg durante el período de seca, la del Ca sérico dentro de las 12-24 horas de parida, la determinación de cuerpos cetónicos en leche entre los 15 y 30 días postparto y el seguimiento de la persistencia de las curvas de lactancia, en todos los casos agrupando las vacas por categorías, niveles de producción, momento del año de las pariciones, cambios en la situación climática o alimentaria y/o cualquier otro factor que pueda cambiar el funcionamiento del sistema. Es por eso que cada empresa es un micromundo que, dentro de un esquema general dado por los conocimientos científico-tecnológicos que se van acumulando, debe poner su «arte» en la ejecución concreta.

Por último, otro de mis viejos amores: el complejo de las mastitis bovinas. Mi introducción al tema ocurre

aún antes de recibido, con los primeros pasos bajo la dirección del Dr. Lidoro Vallejo, en el Laboratorio de Análisis Clínicos de la Cátedra de Grandes Animales, de la Facultad de C. Veterinarias de la UBA. Vaya mi sentido reconocimiento hacia él. Luego se consolidó la línea de trabajo con mi incorporación como becario al INTA. De la etapa de relevamientos, principalmente en las Cuencas Abasto Sur y Norte de la Pcia. de Bs. As., se fue incursionando hacia estrategias de control, siendo el INTA pionero especialmente a través del accionar de la E.E.A. Rafaela) en la introducción en nuestro país del llamado «plan de los 5 puntos», desarrollado en los 60's por la escuela inglesa de Reading. Desde ese momento y especialmente con la creación de ALMAST (de la que tuve la satisfacción de ser socio fundador y el honor de ser el 1er. presidente, comienza una etapa de fructífero trabajo en conjunto con empresas privadas proveedoras de insumos y servicios, con varias de las cuales aún nuestro Proyecto continúa en estrecho contacto y a las cuales agradezco su apoyo técnico y económico. En los últimos 15 años y como consecuencia del incremento de la producción individual y por Ha. debido a la intensificación de los sistemas de producción y a aplicación más extendida del plan de los 5 puntos, se está aparentemente verificando un cambio paulatino en la incidencia relativa de los agentes etiológicos del complejo de las mastitis bovinas, con una reducción en el nivel total de infecciones subclínicas por los patógenos contagiosos mayores, especialmente por *Streptococcus agalactiae*, pero con una reducción apreciablemente menor en la incidencia de *Staphylococcus aureus* y un aparente incremento relativo de la tasa

de nuevas infecciones por *Streptococcus dysgalactiae* y *uberis* y un aumento relativo en los casos clínicos agudos debidos a los llamados «patógenos ambientales». Parece también evidente que en aquellos rodeos donde el RCS/ml en leche de tanque es consistentemente bajo (< 300.000/mi) suele aumentar un ciclo constante de nuevas infecciones por los llamados «patógenos contagiosos menores», especialmente *Staphylococcus ssp. coagulasa negativos* y *Corynebacterium ssp.* La coexistencia, en un mismo establecimiento, de estos tres grandes grupos etiológicos, de distinta patogenicidad, diverso grado de contagiosidad, diferentes momentos y mecanismos principales de transmisión y diferente sensibilidad a tratamientos y medidas de control, sugiere la conveniencia de organizar un sistema de registros y su análisis para identificar la real prevalencia y corregir los factores de riesgo para cada una de estas «familias epidemiológicas» de las bacterias causales. Los objetivos centrales son los de hacer presión para reducir los casos de mastitis clínica por patógenos ambientales y disminuir los riesgos de contagio por patógenos contagiosos mayores y menores, identificando a los animales con infecciones clínicas crónicas recidivantes y aquellos con altos conteos celulares persistentes. Si bien parece sencillo detectar y registrar los casos de mastitis clínicas, cuando se reduce la relación número de operarios/vacas en ordeño y las salas no poseen las comodidades e iluminación apropiadas, la práctica se resiente. La conclusión es que muchas veces la detección de las mastitis se hace mal y se registran peor, perdiéndose una información valiosa. Obtenido el dato correcto, hay que archivarlo de tal forma que pueda ser

recuperado fácilmente, echando mano a planillas electrónicas o incorporando los datos como un evento mas a los programas reproductivos que los admitan. Una vez acumulados los datos, se abren varios cursos de acción para resumir la información necesaria para fijar una estrategia de intervención. Como Proyecto Lechero, y trabajando en conjunto con la Facultad de Ciencias Veterinarias de la U.N. de La Plata, las Escuelas Agrotécnicas de Inchausti y de Mercedes y varios tambos colaboradores, a través del financiamiento de la FONCyT a través de un PICT 98, con recursos propios del INTA y el aporte de empresas privadas proveedoras de insumos o servicios, tuvimos durante los 4 últimos años la posibilidad de trabajar en profundidad alguno de estos temas, incluyendo , en colaboración con el CITIL del INTI, de cuantificar las pérdidas en rendimientos, costos industriales y calidad final del producto por la elaboración de quesos duros con leches mastíticas, trabajo efectuado en una pequeña PyME lechera. En el diagnóstico de las mastitis subclínicas, también son necesarios datos de prevalencia e incidencia y, de nuevo, el uso inteligente y sistemático de registros (en este caso de parámetros de laboratorio, que tienen un costo adicional al de los registros de campo). Se pueden combinar tres tipos de muestras (leche de tanque, muestras «pool» de los cuatro cuartos obtenidas con el control lechero regular y muestras de cuartos individuales) y dos tipos de determinaciones (análisis bacteriológico y CCS/ml u otro parámetro de respuesta inflamatoria). De acuerdo a la situación inicial de cada empresa, sus posibilidades técnico-financieras de acción y gestión y la necesidad (o el deseo) de acortar los tiempos para pasar a una

mejor situación, a costos compatibles con la rentabilidad y el flujo de caja, se organizará un programa de monitoreo sistemático y continuo, por ejemplo como se esquematiza en Figura 12. Puede haber tantos esquemas como empresas, pero una vez definidos, no deben ser interrumpidos. La historia de las mastitis en los tambos es generalmente la de los amores furtivos de estudiantes: mucha pasión inicial y luego no quedan ni las «cenizas de la

antigua llama». Es una típica enfermedad que nos cuesta a los argentinos, porque, al no ser erradicable y no existir la «jeringa mágica», sólo queda la perseverancia, y eso nos agota ...!

Bueno, creo que ya los aburrí bastante con temas técnicos y algunos sollozos personales. De nuevo, mi profundo agradecimiento a los otorgantes del premio, al INTA y a todos los que han colaborado y aún lo hacen en el trabajo diario. Muchas gracias.....

**NOTA: Es de hacer notar que el Dr. C. N. Corbellini donó el dinero del Premio Bayer en Ciencias Veterinarias que recibiera, al fondo de la Fundación Argeninta decisión que mereció el aplauso de la numerosa concurrencia.**

### Figura 1

La necesidad de programas de Educación Continua para Med. Vet. de empresas lecheras se basa en:

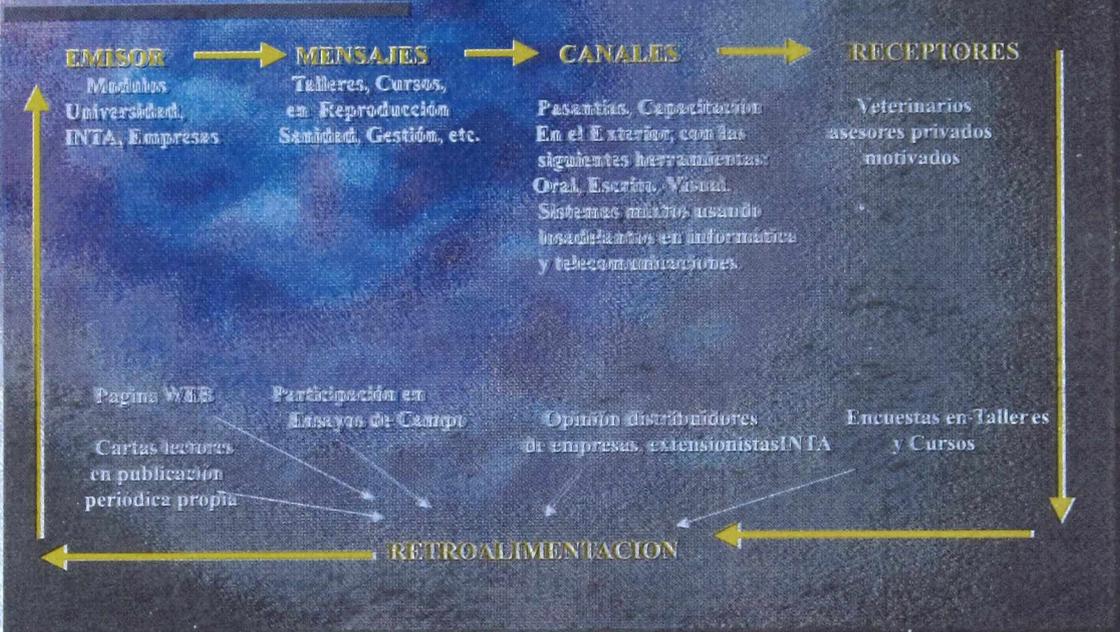
- Sistemas tecnológicos cada vez más complejos
- Innovaciones en la organización de gestión empresariales
- Profesionales "Analfabetos Funcionales"
- Ineficiente educación básica y profesional de grado

### Figura 2

Los pasos básicos del proceso de aprendizaje son:

- Darse cuenta de que hay algo de que uno no sabe: **Toma de Conciencia**
- Querer aprender ese algo: **Necesidad Laboral, Curiosidad Intelectual**
- Hacer ese algo: **Comprometerse con un Sistema Educativo**
- Aplicar ese algo y verificar que es un hábito superador: **Satisfacción**

### Figura 3 EL PROCESO DE LA COMUNICACIÓN EN LA ENSEÑANZA



### Figura 4 La Med. Vet. de especies productoras de alimentos ha ido cambiando el enfoque:

- Diagnosticar y tratar animales individuales enfermos
- Diagnosticar y tratar poblaciones de animales enfermas
- Diagnosticar y tratar **Empresas Enfermas**

Implica poner en un mismo plano las tecnologías de Insumos con las tecnologías de Procesos.

**Figura 5**  
**INTERRELACIONES ENTRE LAS AFECCIONES DEL PERIPARTO EN VACAS LECHERAS**

(De acuerdo a datos de Curtis y col., 1985 y Grohn y col., 1990)

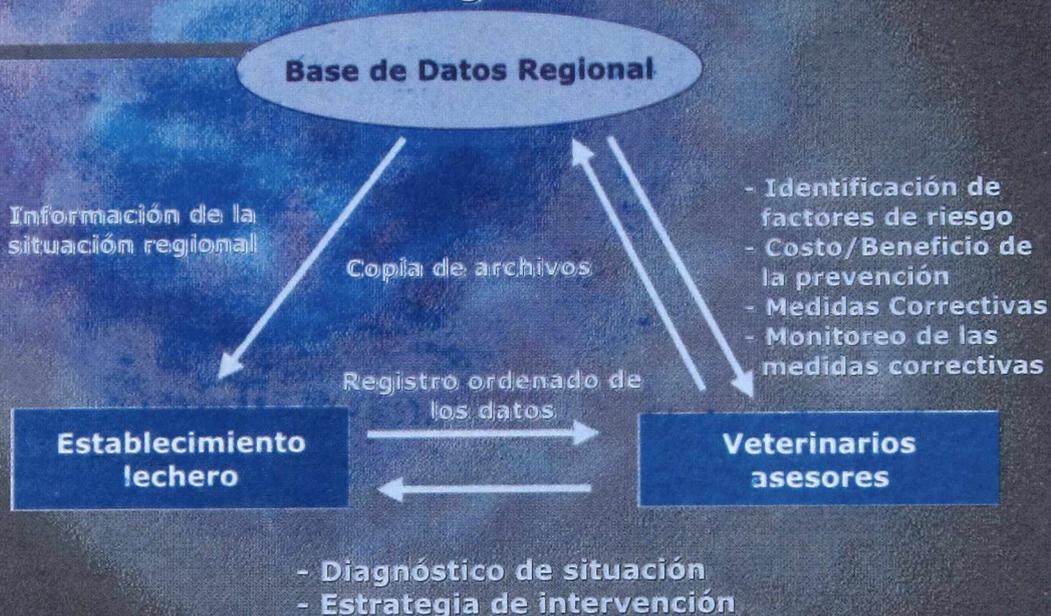


**Figura 6**  
**PREVALENCIA Y COSTOS DE ENFERMEDADES DEL PERIPARTO**

De acuerdo a recopilación de Kelton y col (1998), Gard (1994) y Nocek (1995), con datos generados en USA, Canada, Holanda, Noruega, Suecia, Reino Unido y Alemania

Enfermedad	Prevalencia (x100 vacas en lactancia)		Costo por Caso U\$S
	Rango	Promedio	
Hipocalcemia clínica	0.03 - 22.3	6.5	335
Retención de placenta	1.3 - 39.2	8.6	285
Metritis	2.2 - 37.3	10.1	?
Cetosis clínica	1.3 - 18.3	4.8	145
Cetosis subclínica	16 - 43	26	78
Mastitis clínica	1.7 - 54.6	26.8	126
Quistes ováricos	1.0 - 16.1	8.2	39
Enfermedades podales	1.8 - 31.0	7.0	302
Desplazamiento del abomaso	0.3 - 6.3	1.7	340
Hipocalcemia subclínica	10 - 60	35	15

**Figura 7**  
**Flujo de la Información en un Sistema de Registros**



**Figura 8**  
**PREVALENCIA DE EVENTOS EN EL PERIPARTO DE VACAS LECHERAS**

(Parición: 12 de mayo a 4 de diciembre 2003, Animales totales: 934: 336 vaquillonas y 598 vacas)

Evento	Casos/100 vacas	Casos /100 vaq
Parto distócico	3.5	19.9
Hipocalcemia	6.2	0.9
Retención de placenta	1.4	0.6
Sucia (1)	2.8	4.5
Mastitis (2)	19.9	9.8
Renga (1)	4.5	14.6
Muerta (1)	2.2	2.7

(1) De 1 a 90 días post-Parto. Las muertas son sin diagnóstico  
 (2) Cuartos clínicos/100 animales entre 1 y 90 días post-parto

Corbellini, C. N.; Young, S.; Busso, F.

**Figura 9**

**RESUMEN GENERAL DE PERDIDAS EN RODEO PROBLEMA**

Evento	Vaquillonas (n= 108)			Vacas (n= 252)		
	Nº animales	Costo/ caso	Total (\$)	Nº animales	Costo/ caso	Total (\$)
Parto asistido	21	71.5	1502	9	83.5	752
Caída	0.6	985.5	591	15	159	2385
Ret. Placenta	0.6	147.5	88	3.5	20	70
Sucia	5	23.5	117	7	74.5	526
Mastitis clínica	11	103.25	1136	50	210.25	10500
Rengas	16	219.5	3512	11	113.5	1249
Cetosis subclínica	8	82	656	31	99	3069
Rechazos	4.5	800	3600	29	300	8700
Muertas	3	1400	4200	5	1000	5000
Sub total			15402			32251
<b>Total del rodeo</b>			<b>47653</b>			

**Figura 10**

**ETAPAS EN EL MONITOREO NUTRICIONAL**

**EVALUACION DE OFERTA FORRAJERA**

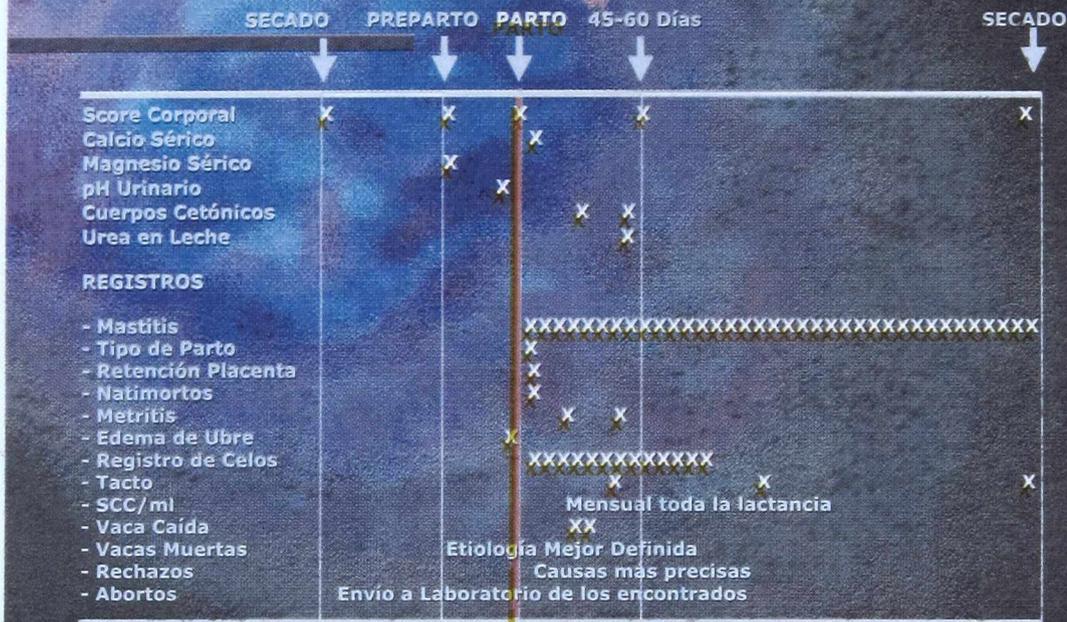
**EVALUACION DE CALIDAD DEL ALIMENTO**

**EVALUACION DE CONSUMO EFECTIVO**

**PARAMETROS DE RESPUESTA ANIMAL**

- Persistencia de la Lactancia
- Evolución del Score Corporal
- Análisis de Leche : Beta(OH)Butirato - Urea
- Análisis de Sangre:NEFA, C.Cetónicos, Minerales

**Figura 11**  
**ESTRATEGIA DE MONITOREO DE ENFERMEDADES NUTRICIONALES**



**Figura 12**  
**Esquema sugerido para el manejo de las mastitis clínicas y subclínicas crónicas por patógenos contagiosos mayores**  
Proyecto Lechero, E.E.A INTA Pergamino

