

2ef' 231



**DETERMINACION DEL PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO DE  
CIENTOS CABALLOS CLINICAMENTE SANOS DEDICADOS A LA  
EQUITACION EN EL VALLE DE MEXICO**

**Tesis presentada ante la División de Estudios Profesionales de  
la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la  
Universidad Nacional Autónoma de México**

**Para la obtención del Título de  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
p o r**

**ALEJANDRO REYES ROMERO**

**Asesor: Raúl Armendáriz Félix**

**México, D. F.  
1984**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**DETERMINACION DEL PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO DE CIEN  
CABALLOS CLINICAMENTE SANOS DEDICADOS A LA EQUITACION  
EN EL VALLE DE MEXICO**

**Tesis presentada ante la  
División de Estudios Profesionales de la  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
de la**

**Universidad Nacional Autónoma de México  
para la obtención del título de  
Médico Veterinario Zootecnista**

**por**

**Alejandro Reyes Romero**

**Asesor: Raúl Armendáriz Félix**

**México, D. F.**

**1984**

## R E S U M E N

REYES ROMERO, ALEJANDRO. Determinación del perfil bioquímico sanguíneo de cien caballos clínicamente sanos dedicados a la Equitación en el Valle de México. (bajo la dirección de: Raúl Armen dáriz Félix).

El estudio de éstos caballos, los cuales han permanecido en etapas diferentes de entrenamiento, fué iniciado en el mes de abril y terminado en agosto de 1984. Todos ellos fueron residentes de la Ciudad de México y su área metropolitana. La mayoría de los seleccionados fueron estudiados en el lapso primavera-verano. La sangre fué colectada de la vena yugular con equipo especial, descrito más adelante. Las pruebas de las cuales se estructuró éste perfil bioquímico fueron dieciseis, Calcio, Fósforo, Glucosa, Nitrógeno Uréico, Acido Úrico, Colesterol, Proteínas Totales, Fosfatasa Alcalina, Deshidrogenasa Láctica, Aspartato Amino Transferasa (TGO), Alanino Amino Transferasa (TGP), Creatinina y Gamma Glutamyl Transpeptidasa.

Los resultados obtenidos fueron sometidos para su evaluación técnica en el laboratorio y posteriormente por Estadística, ambos mediante programas computarizados.

## C O N T E N I D O

RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	3
MATERIAL Y METODOS.....	53
RESULTADOS.....	57
DISCUSION.....	134
LITERATURA CITADA.....	140



El objetivo de este estudio quisiera pretender abarcar un gran panorama que pudiese conducir al mismo a su extensión hacia más estudios que profundizacen en detalles inherentes a la Bioquímica Clínica aplicable en la medicina de caballos.

Por lo tanto, se tratará de establecer un parámetro básico del perfil bioquímico sanguíneo de caballos clínicamente sanos y que se encuentran influenciados por las diversas condiciones prevalecientes en el Valle de México, para así ayudar al profesional especialista en equinos a tener otra referencia comparativa a los parámetros bioquímicos sanguíneos establecidos en otros países, y de los cuales constantemente se hace uso por los laboratorios que prestan servicios de Patología Clínica Diagnóstica por carecer de parámetros acordes a nuestra ubicación geográfica, ambiental, ecológica, etc.

## I N T R O D U C C I O N

El caballo fué domesticado por los pueblos de la edades tempranas de nuestra civilización, al cual le dieron diferentes usos, des de alimento, hasta como parte esencial en el trabajo, guerra y conquista para establecer el desarrollo de la humanidad. (3, 11 22)

Así mismo, en la historia de la evolución del caballo sólo se hace mención sobre cambios de algunas de las características fénotípicas que con el tiempo se fueron sucediendo, pero poco se menciona sobre cambios o características de sus órganos internos, incluyendo su sangre, los cuales obviamente han sufrido ciertos procesos de evolución, sino es que estos se han dado en gran medida. (4, 23, 30)

Con la domesticación de la especie por el hombre, se sometió a una serie de cambios ordenados y desordenados y en cierta medida se contribuyó a la manifestación de procesos patológicos y su consecuente observación, siendo que muchos de ellos difícilmente podían ser entendidos por los humanos y así simplemente se les consideraba como enfermedad, sin tener recursos o conocimientos que les ayudasen a resolverlos. (23, 30, 49)

Al observar ésto, algunos médicos optaron por evaluar un poco más a fondo a los caballos que manifestaban algún padecimiento y entablar así la lógica relación organismo-enfermedad, surgiendo los primeros hombres que se preocuparon por estudiar la enfermedades de estos animales. Hipócrates fué uno de ellos, quien dió

cierto impulso a la Medicina Veterinaria aunada a la Medicina Humana. Se conoce con certeza, que en los ejércitos en campaña, algunos médicos practicaban la Hippiatría juntamente con la Medicina Humana. (4, 12, 49)

Con el paso del tiempo se concluía que el caballo era un animal que estaba adaptado para correr y desarrollar grandes velocidades y también realizar grandes esfuerzos, los cuales eran óptimos y mayores en los animales de mejor condición o apariencia física. (4, 12, 28, 49)

Y no fué sino hasta el siglo XVIII en las primeras escuelas de Veterinaria en donde evaluaban de manera más profunda la condición y salud del caballo, a partir de entonces nuestros recursos han aumentado y progresado, al grado de tener actualmente los instrumentos y equipo moderno que nos proporciona mayor oportunidad de incrementar nuestros conocimientos de este noble atleta quien ha sido nuestro alimento, transporte, instrumento de trabajo y amigo a través de los siglos. (12, 30, 36)

En la actualidad se conoce que la incidencia de alteraciones hematológicas y serológicas de los caballos dedicados a actividades deportivas o de trabajo es considerablemente alta y aún cuando en nuestro medio no se diagnostican con precisión en la mayor parte de los casos, debido a que el clínico frecuentemente no cuenta o no tiene conocimiento a ciencia cierta de los métodos adicionales de ayuda diagnóstica que pudiesen facilitarle a desempeñar su trabajo en una forma más ética y profesional, quien así lo hace recurre, a información, técnicas y mé-

todos que se han visto pocas veces adaptables a las condiciones que prevalecen en nuestro medio. (9, 33)

El diagnóstico de algunas de las enfermedades internas del caballo, se ha visto ampliamente beneficiado con el uso de nuevas técnicas y/o métodos existentes en el área de la Patología Clínica. (9, 15, 25)

El propósito de este estudio consiste en determinar el perfil bioquímico sanguíneo de cien caballos clínicamente sanos y conforme a los resultados obtenidos de todos ellos, establecer parámetros que nos pudiesen indicar rangos normales de las diferentes determinaciones de que se compone el mismo. Pudiendo así tomarse este estudio como referencia indicativa de índices normales en base a los diversos factores que tienen influencia en el Valle de México y hasta como referencia comparativa a otros estudios elaborados en otros países.

## BIOQUIMICA CLINICA

La medición de los componentes químicos de algunos de los diferentes fluidos corporales es otra parte del exámen comprensivo designado a aclarar la naturaleza de procesos indicativos de enfermedad. (9, 24, 25)

Cuando algunos de estos análisis o similares son combinados con otros procedimientos de laboratorio, exámen físico completo y la historia clínica del paciente, pueden ayudar al veterinario a llegar más fácilmente a un diagnóstico final y también evaluar un adecuado pronóstico, así como la eficacia del tratamiento a seguir. (9, 21)

Esto no quiere decir que los estudios bioquímicos u otras técnicas de laboratorio por detallado que éste sea deban ser solicitadas indiscriminadamente, ni siquiera pensar en ser sustituidas por un minucioso exámen físico. (9, 25)

La información obtenida de dichos análisis será de valor solamente si el estudio o determinación indicada ha sido requerida y además que el clínico tenga la habilidad y conocimiento suficiente para interpretar los resultados. (9, 29)

Los clínicos deben tener los conocimientos adecuados de los valores normales y conocer los estudios e investigaciones más recientes de acuerdo a la especie (s) a las cuales se dediquen,

así como tener en antecedente otras condiciones como raza, sexo, edad, etc., los cuales pudiesen advertirnos de ciertas variantes que posiblemente estuviesen asociadas con el proceso analítico. (27, 29)

Así también, deben estar conscientes de las alteraciones encontradas en los diferentes estados evolutivos de algunas de las enfermedades internas de los animales. (9, 40)

El clínico debe tener cierto conocimiento del tipo de técnica y/o método con los cuales se realicen las determinaciones que va a solicitar para así conducirlo o guiarlo a concluir una adecuada interpretación. (9, 14)

#### PROCEDIMIENTOS BASICOS

Para obtener los más acertados resultados en cuanto a nuestras muestras se refiere, se deben tomar en consideración algunos aspectos importantes, pues el uso inadecuado de las técnicas y/o métodos a realizar podría llevarnos a la obtención de resultados dudosos y así estropear o invalidar cualquier esfuerzo que se realice para la conclusión de la estimación esperada. (9, 25)

## COLECCION DE MUESTRAS

Las muestras sanguíneas que se obtuvieron para ser evaluadas en el laboratorio, hubieron de ser tomadas lo más cuidadosamente posible, ésto con el fin de minimizar el manejo y trauma que pudiese infringirse al caballo ya sea de manera física o psicológica, así es que se tomaron en cuenta estas indicaciones tratándose de reducir todo lo posible; pues es sabido que los exámenes hematológicos o bioquímicos pueden ser directa o indirectamente influenciados por la aprehensión, excitación o ejercicio físico inmediato al que se someta el animal. Al obtenerse la muestra sanguínea se procuro evitar al máximo la contaminación, esto fué más fácil al haber limpiado y desinfectado previamente el área a puncionar aunado al uso de material indicado y estéril para la colección. (9, 25)

Los especímenes más aceptados para la determinación de análisis clínicos bioquímicos son obtenidos por el uso de jeringas y agujas desechables o por el uso de tubos y agujas especiales de la marca Vacutainer (R) o Rutherford (R). Estos tubos de encuentran al vacío y estériles, además de no contener ningún tipo de anticoagulante siendo su capacidad de 10 ml. preferiblemente. Este sistema tiene la ventaja de proveer al laboratorio de una cantidad constante en cada muestra. También es de gran utilidad para el clínico por ser de fácil obtención. (9, 17, 25)

Las muestras sanguíneas fueron manejadas con el máximo cuidado para así evitar la hemólisis o cualquier otro cambio que pudieran alterar nuestros resultados. (8, 16)

El proceso de las muestras es tan importante como el método de colección sino es que más. Los análisis clínicos hubieron de ser realizados lo más rápido posible en razón de prevenir alteraciones en los componentes que fueron analizados. Idealmente esto debería ser realizado en un período no mayor a una hora post-colección. Sin embargo, esto es poco práctico y para que la muestra no se alterase, debió ser almacenada y mantenida propiamente mediante refrigeración hasta que el proceso se llevara a cabo. Si el suero se prefiere, deberá ser separado lo más pronto posible, esto se puede realizar separando la capa superior del sedimento o coágulo que se formara en el fondo del tubo si se deja a temperatura ambiente por un lapso de treinta minutos aproximadamente. (8, 9, 22, 24, 25)

La muestra fué centrifugada y el suero colectado o trasladado a un tubo absolutamente limpio; el plasma puede ser separado también por medio de centrifugación. Así también se tuvo cuidado de no sobrecentrifugar las muestras ni tampoco haberse hecho a velocidad excesiva (no más de 3000 RPM/min.). (6, 9)

El suero y el plasma pueden ser refrigerados o congelados, si es que el congelamiento no destruye la validez de la prueba hasta que el análisis sea completado. (9, 14, 24)

El hecho de cometer fallas en tomar estas precauciones, solamente nos conduciría a obtener resultados diferentes a los normales y entonces dejarían de ser representativos del estatus fisiológico del animal; por ejemplo, si la sangre es dejada a temperatura ambiente, tanto como 20 mg/dl de glucosa se pueden perder por hora y en la mayoría de las especies animales la hemólisis altera los niveles electrolíticos así como otros componentes del suero y plasma. (9, 20)

Se considera aceptable una muestra sanguínea para análisis clínicos químicos si se siguen las siguientes indicaciones:

(2, 7, 9, 24, 26, 33, 44)

1.- Evitar la hemólisis por:

- a) Cuidadosa colección; esto quiere decir que el animal este quieto, la aguja y jeringa nuevas y estériles o de preferencia utilizar equipo Vacutainer (R).
- b) Cuidado al transferir la sangre a la jeringa para evitar la hemólisis. Esto no es significativo si se utiliza material Vacutainer (R).
- c) Tener cuidado en la separación del paquete celular del líquido, es decir, remover el coágulo o trombo cuidadosamente y utilizar velocidad y tiempo adecuado para centrifugación (3000 RPM/10 a 15 minutos aprox.).

2.- Evitar cambios de volumen debidos a dilución o evaporación:

- a) Evitar usar jeringas húmedas, si es posible utilizar material Vacutainer (R) de preferencia.

b) No permitir que la sangre permanezca en recipientes abiertos por períodos largos de tiempo así como evitar la centrifugación en tubos abiertos, pues puede ocurrir evaporación bajo estas circunstancias.

3.- Evitar cambios de composición resultantes de contaminación bacteriana o efectos enzimáticos, pérdida de componentes volátiles y de intercambios célula-líquido.

a) Las alteraciones enzimáticas o bacterianas pueden ser minimizadas por el uso de material estéril, pronta separación del líquido de las células y rápida refrigeración o congelación del plasma o suero.

b) Los cambios de gas en la sangre pueden ser evitados o reducidos si se llenan los recipientes lo más cercano a su capacidad total y manteniéndoles propiamente cerrados.

c) El intercambio célula-líquido, es mínimo si la separación es llevada a cabo lo más rápido posible y así mismo, se evita la hemólisis.

## REGISTROS Y RESULTADOS

Una identificación completa y adecuada de cada muestra a enviar al laboratorio es esencial parte en la química clínica; así como para cualquier tipo de determinación a solicitar. (9, 24, 25)

Toda muestra deberá tener identificación completa, incluyendo nombre del dueño, nombre del animal, número de caso y fecha. Estas identificaciones no solamente son de utilidad para el personal responsable del manejo del espécimen sino que también proveen al clínico de datos suficientes para su identificación cuando se tengan los resultados listos. Cada espécimen deberá ir acompañado de una forma que indique que pruebas se solicitan, en este caso un perfil bioquímico completo. (2, 9, 24, 25)

## CONTROL DE CALIDAD DE QUIMICA CLINICA

El laboratorio deberá tener en cuenta éstas indicaciones para proveer al clínico un confiable resultado y así obtener solicitudes subsecuentes.(9, 24, 25)

- 1.- Checar todos los standards frecuentemente.
- 2.- Usar control de calidad en suero por muestras colectivas o preparaciones estandarizadas comerciales.
  - a) Checar valores exactamente tanto como si se tratase de la muestra de un paciente y comparar los resultados tomando en consideración los limites permitidos.
  - b) Detectar errores.
    - Técnica inconstante o pobre.
    - Mal funcionamiento del equipo.
    - Contaminación o degeneración de los reactivos.
    - Dehonestidad del personal.

(2, 9, 24, 25)

## ENZIMOLOGIA CLINICA

La enzimología ha sido el campo que se ha desarrollado más rápidamente en la Bioquímica Clínica. La demostración de algunas enzimas específicas activas en el suero aumentan o se incrementan con el grado de enfermedad, algunas de las cuales han sido evaluadas por investigadores para encontrar que sistemas enzimáticos son específicos de cada órgano. (2, 9, 24)

El veterinario pronto se hizo consciente de la importancia de estos estudios y observó que la enzimología clínica podía desempeñar un importante papel en el diagnóstico y pronóstico de algunas de las enfermedades que afectan a los animales. (9, 25)

La mayor parte de las determinaciones enzimáticas de valor en Medicina Veterinaria puede ser evaluada en cualquier laboratorio que se encuentre equipado con las máquinas indicadas así como un adecuado control de calidad. (2, 7, 9, 25)

## PROPIEDADES GENERALES DE LAS ENZIMAS

Las enzimas son sintetizadas por la catalisis protéica de todo organismo viviente, así es como su actividad biológica reside en alterar los rangos a los cuales un equilibrio es establecido entre los potenciales reactivos y sus productos. (9, 24)

En el animal vivo son rápida y constantemente degradadas y substituidas por una nueva síntesis de las mismas. (9, 17)

El rango de reacción enzimática esta sujeto a un determinado número de factores como pH, concentración de sustrato, temperatura, concentración enzimática, presencia de activadores e inhibidores y la naturaleza y concentración de los productos de esta reacción. (2, 9, 24, 25, 33)

Todos estos factores se deben tomar en consideración en la metodología para desarrollar e interpretar dichos análisis. (8)

La nomenclatura de las enzimas esta basada actualmente en el concepto de dos nombres para cada enzima. (8, 9)

El nombre sistemático describe la naturaleza de la reacción catalizada y tiene un código numérico para su designación asociada con él. El segundo nombre y el cual es más familiar para el clínico es el nombre práctico el cual es frecuentemente idéntico al nombre sistemático ligeramente modificado. Se ha vuelto una práctica común el usar letras mayúsculas para designar ciertas enzimas, tales como TGP, Transaminasa glutámica pirúvica o como se designa actualmente Alanino amino transferasa. LDH o Deshidrogenasa láctica. TGO, Transaminasa glutámica oxalacética o como se le designa ahora Aspartato amino transferasa, y así otras. (9, 24)

Así como este método esta bien establecido para designar enzimas, su nomenclatura será utilizada de aquí en adelante en el texto.

En orden de aliviar confusiones, la Comisión de Enzimas o The International Union of Biochemistry, propone que una unidad de actividad enzimática deberá ser definida como la cantidad de enzima que cataliza la reacción de una micromol de substrato por minuto y que esta sea llamada Unidad Internacional (U. I.).  
(2, 8, 9, 24, 25)

## ENZIMAS ENCONTRADAS EN EL SUERO

Las enzimas encontradas en suero pueden ser catalogadas en dos diferentes clases. La primera consiste de enzimas específicas del suero o plasma, las cuales son aquellas que tienen una función específica y definida en el plasma. Su sitio normal de acción es el plasma y están presentes en niveles más elevados en él que en otros tejidos. (2, 9, 24, 25)

La segunda clase de enzimas consiste de enzimas no específicas del plasma, las cuales no tienen función fisiológica conocida en él y están presentes en concentraciones más bajas que en ciertos tejidos. Este grupo es dividido en dos subclases. (9, 24, 25)

1.- Enzimas asociadas al metabolismo celular

2.- Enzimas de secreción.

Las enzimas asociadas al metabolismo celular son localizadas dentro de las células de los tejidos y están presentes en ellos en elevadas concentraciones. Así, mientras la célula permanezca sana y su membrana intacta estas enzimas serán contenidas dentro de la pared celular. (9, 24, 25, 35)

El nivel de éstas en el líquido de tejidos extracelulares es considerablemente bajo.

Incluyendo en el grupo de enzimas de secreción están la Amilasa, fosfatasas y lipasa, estas son rápidamente despachadas a través de canales excretores, tales como el tracto intestinal,

urinario y biliar, así como inactivación y degradación; sus niveles en el plasma son normalmente bajos y constantes. (9, 13, 19, 35)

Las elevaciones en el suero de las anteriores ocurren por uno o más de los siguientes mecanismos:

- 1.- Incremento de la permeabilidad celular.
- 2.- Muerte celular.
- 3.- Incremento en la producción de enzimas.
- 4.- Obstrucción de la ruta excretora normal.
- 5.- Circulación dificultosa.

(9, 24, 25, 33, 35)

La permeabilidad de la membrana celular puede ser incrementada por efectos de agentes infecciosos los cuales pueden causar daño funcional a la membrana celular, permitiendo que las enzimas intracelulares escapen al compartimento extracelular y así a la sangre. Una alteración en la respiración celular (anoxia) puede provocar disfunción de la membrana y permitir el escape de enzimas. También ha sido sugerido que alteraciones en los fluidos intracelulares pueden estar acompañadas de daño y liberación de las mismas. Esto puede contribuir a aumentar la actividad enzimática en animales en los cuales no es demostrable la destrucción tisular. (2, 7, 9, 14, 24, 35, 50)

La muerte celular y la ruptura de la membrana provocan un gran incremento en los niveles séricos de actividad enzimática que es mas grande que el incremento visto con alteraciones de la permeabilidad de la membrana. Esto es particularmente verdadero en aquellas enzimas asociadas con organelos particulados sub-celulares. (14, 24, 33, 50)

El incremento en la producción de enzimas no ocurre frecuentemente, pero puede ser observado cuando existe acelerado crecimiento y reproducción celular, particularmente se observa esto en casos de hiperplasia asi como en ciertos tipos de neoplasia que incrementan los rangos de metabolismo, y en el crecimiento acelerado de animales jóvenes, asi como en regeneración de tejidos dañados. (24, 26, 35)

Si ocurre daño en las rutas normales de degradación o excreción, la actividad enzimática en el suero se incrementará; tal es el caso de los niveles elevados de Fosfatasa alcalina (FA) de origen hepático con obstrucción biliar y también el incremento de la amilasa asociada a falla renal. (14, 26, 35, 39, 50)

La utilidad de la enzimología clínica como auxiliar en el diagnóstico depende de la especificidad del órgano y de la enzima en particular. Una utopía en el diagnóstico sería encontrar una enzima específica para cada órgano del cuerpo y no ser encontra

da en otros órganos al mismo tiempo. Desafortunadamente esta situación no existe, excepto en algunos órganos, pero no obstante es bueno tener el conocimiento de que las investigaciones para encontrar las enzimas específicas de los organismos continúa, y que muy probablemente en el futuro próximo se descubran nuevas técnicas y/o métodos que faciliten la resolución de esta interrogante para así facilitar el camino de la medicina orientada a resolver los problemas patológicos de hombres y animales. (3, 9, 24, 25)

## EL PERFIL BIOQUIMICO

La introducción de autoanalizadores de múltiples canales capaces de determinar una variedad de pruebas químicas con una pequeña cantidad de suero ha desarrollado enteramente un nuevo concepto en la Patología Clínica Veterinaria. (3, 9, 29)

El uso de estos instrumentos en laboratorios comerciales patrocinados por veterinarios en los Estados Unidos ha provisto de información de gran utilidad al clínico que antes o hasta hace poco no estaba disponible. No fué sino hasta hace algunos años en que se acumularon datos suficientes y que permitieron lograr establecer la correcta interpretación de los resultados que se obtenían a través de estas máquinas. (6, 9, 37, 38)

Inicialmente estas unidades proveían a la Medicina Humana de ayuda en el diagnóstico y no fué sino hasta que veterinarios inquietos comenzaron a utilizar los servicios de ellos y así se apreciaron diferencias entre los valores de humanos y los valores de animales. Así fué como los veterinarios encontraron útiles los perfiles bioquímicos. Las pruebas debían ser adecuadas y el equipo calibrado para acomodar los valores normales en algunas especies animales. (9, 30, 33, 37, 38, 40)

El perfil bioquímico sanguíneo puede aportar al clínico veterinario de un gran número de ventajas, entre ellas estan:

- 1.- Perfil múltiple de pruebas que permitirá evaluar anomalías que no se observarían basándose únicamente en los signos clínicos y el examen físico.
- 2.- El uso del perfil bioquímico puede eliminar la necesidad de otras determinaciones aisladas o específicas para establecer el estatus fisiológico de un órgano o sistema dado.
- 3.- La estandarización de técnicas y/o métodos y control de resultados fácilmente reproducibles en mediciones de varios componentes químicos del suero.
- 4.- Puede ayudar al clínico a determinar problemas existentes no solo en un animal, sino como método para identificar desórdenes de salud en un grupo de animales.
- 5.- Por su accesibilidad y simplicidad, el perfil bioquímico es una herramienta mas para el clínico, para seguir el curso de una enfermedad.
- 6.- Un perfil bioquímico revelará a veces la presencia de desórdenes múltiples o anomalías que no podrían ser reconocidas si se solicitasen solamente una o algunas pruebas de acuerdo al órgano del cual se sospeche en base a la signología clínica.
- 7.- El costo total del perfil bioquímico completo es frecuentemente mucho menor que el costo total de determinaciones solicitadas por separado.

Se recomienda de cualquier forma dadas las variaciones en las técnicas y el amplio número de especies animales útiles al hombre y la variabilidad de capacidad de realizar las determinaciones en diferentes laboratorios, que los valores normales sean establecidos para cada laboratorio que de servicios de ésta índole al médico veterinario clínico. (3, 6, 8, 9, 33, 37, 38)

## QUIMICA CLINICA PRACTICA

La aplicación práctica de la química clínica en medicina de caballos depende en gran forma de la habilidad con que se realizan las pruebas, así como de la manera de interpretar los resultados de manera adecuada. (8, 26)

La interpretación no quiere decir que sea necesario el memorizar los conocimientos técnicos, el uso efectivo de éstos depende de la organización de las pruebas requeridas de acuerdo a un orden de importancia para orientarlas mejor hacia el diagnóstico, y siendo esto así, la interpretación de los resultados podrá ser la adecuada. (Figura 1) (8, 9, 25, 26)

Uno de los propósitos de este estudio es el de ayudar al clínico especialista en caballos y al estudiante interesado en ellos a dilucidar algunos de estos datos obtenidos mediante el perfil, los cuales se consideran de importancia de acuerdo a los problemas clínicos más comúnmente encontrados tales como en:

- 1.- Músculo esquelético y cardiaco.
- 2.- Hígado.
- 3.- Hueso.
- 4.- Páncreas.
- 5.- Otros.

(8, 9, 24)

### 1.- Músculo esquelético y cardiaco.

La necesidad clínica de detectar daño en el músculo esquelético y/o cardiaco se puede satisfacer de acuerdo a una determinación bioquímica que nos indique el estatus de las siguientes enzimas: CK, TGO (AST), LDH, donde la primera se elevará rápidamente y desaparecerá de igual forma en el suero mientras que la TGO (AST) alcanzará su pico en uno o dos días para declinar al término de algunos días más, excepto en condiciones tales como continuo daño tisular o en situaciones crónicas. La TGO (AST) no es específica de músculo esquelético pero nos provee de un cuadro amplio de tiempo en el cual se detecta la enfermedad.

(7, 8, 24, 29) Figura 6.

La CK sí es específica de músculo pero no nos diferencia si es de tipo esquelético o cardiaco. ( 2, 7, 8, 24, 29, 40)

La LDH e isoenzimas nos pueden revelar esta diferencia, pues en casos donde existe daño al miocardio se encontrarán elevadas la LDH<sub>1</sub> y la LDH<sub>2</sub>, mientras que en daño a músculo esquelético se encontrarán elevadas LDH<sub>4</sub> y LDH<sub>5</sub>. Estas isoenzimas se describen mas detalladamente en el capítulo de Enzimas encontradas en el suero de importancia clínica en el diagnóstico (pag.38) Ver figura 2. (7, 8, 24, 29, 33) Figuras 4 y 5.

## 2.- Hígado.

Las enfermedades hepáticas de carácter agudo o crónico pueden ser detectadas por medio de las siguientes enzimas que a continuación se mencionan y nos reporta el perfil bioquímico:

a) TGO(AST)	}	Hepatopatía aguda	}	Hepatopatía crónica
b) SDH y LDH (isoenzimas)				
c) FA				
d) GGT				
e) Proteínas séricas	}			
f) BSP (en algunos casos)				

(8, 9, 14, 18, 24)

De ahí que la TGO. (AST) es más lenta que la LDH y SDH en su forma de aparecer en suero y además no es específica de hígado. La LDH es virtualmente más específica de hígado, pero tiene una vida muy corta in vitro y por tanto debe ser considerado esto por razones prácticas para el veterinario así como para el personal del laboratorio. (8, 18, 24)

En enfermedades fibrohepáticas crónicas los niveles enzimáticos pueden encontrarse normales o inclusive bajos, de ahí la importancia de otras pruebas para detectar estos cambios y descartándose estos anteriores y con los descubrimientos actuales en Patología Clínica surge la Gamma-glutamyl transpeptidasa (GGT) co-

mo la enzima indicada para evaluar más precisamente estos problemas de carácter hepático ya sea crónicos o agudos. ( 8, 9, 24, 29, 33)

También el clínico debe saber que la concentración de enzimas derivadas del hígado nos indican daño o lesión hepática, pero no necesariamente falla o insuficiencia hepática. El daño hepático puede elevar de manera ligera moderada o marcada los niveles enzimáticos en caballos con enfermedad hepática de tipo primario. Sin embargo, estas elevaciones pueden ser observadas también en caballos con anemia severa falla cardiaca, hipoxia, estados anestésicos generales, viremias y bacteremias sistémicas y en gastroenteritis fulminantes, en las cuales existe absorción de productos tóxicos del intestino. Ver figura 8. (5, 8, 13, 15, 22, 27)

Se debe entonces considerar una evaluación enzimática específica de caballos los cuales se sospeche de enfermedad hepática. La SDH es una enzima específica de hígado en caballos, pero como se mencionaba anteriormente, tiene vida relativamente corta en la circulación y aún más in vitro, de ahí el que encontremos elevaciones moderadas o marcadas nos indiquen daño hepático activo, mientras que elevaciones persistentes nos sugieran la presencia de un proceso continuo. (5, 8, 24, 33)

Los niveles de LDH y TGO (AST) se elevan con daño hepático pero son encontradas en diferentes tejidos corporales y por tanto no se les puede considerar específicas de hígado. La vida media de estas es sin embargo más larga que la SDH y las concentraciones séricas elevadas de estas persisten por un largo período posterior a una lesión hepática. (8, 24, 33, 42, 44, 46)

Los niveles de FA (fosfatasa alcalina) la cual no es una enzima específica de hígado, se encuentran generalmente elevados en enfermedades hepáticas. (8, 42, 44, 46)

Niveles persistentes, moderados o marcadas elevaciones en la concentración sérica de esta enzima pueden ocurrir en falla hepática crónica y particularmente en aquellos procesos en los cuales se encuentra involucrado el sistema biliar. (8, 45, 46,)

La gamma glutamyl transpeptidasa (GGT) es una enzima suficientemente estable tanto en circulación como in vitro aún por períodos largos bajo condiciones adecuadas como refrigeración y es considerada como una enzima de alta especificidad para detectar daño hepático en caballos, así como en humanos y supuestamente otras especies animales. (Figuras 3, 4, 5, 7) . La GGT se mantiene en niveles persistentemente elevados en una variedad de enfermedades hepáticas. Por estas razones puede considerársele la enzima de elección en la evaluación o determinación de hepatopatías en caballos. (5, 22, 24, 29, 32)

La falla hepática de tipo crónico con mínimo daño hepático manifiesta concentraciones en el suero de estas enzimas en forma variable e inclusive normal. Bajo estas circunstancias los niveles de GGT y FA frecuentemente se encuentran elevados; sin embargo las circunstancias enzimáticas del suero deberán ser evaluadas en relación a los signos clínicos y otros datos diagnósticos para orientarnos de mejor forma al adecuado pronóstico y su consecuente tratamiento. (5, 24, 32)

En lo que respecta a bilirrubinas, se puede decir que en caballos con signos de ictericia en mucosas observables, nos indican la sospecha de una elevación de las concentraciones de bilirrubina en el plasma, la cual puede ser producida por un incremento en la producción de la misma (anemia hemolítica) o por un decremento en su excreción o sea por enfermedad hepatocelular u obstrucción de conductos biliares. (9, 13, 16, 43, 46, 47)

Aunque se reporta que existe un rango muy grande en la concentración de bilirrubina en el plasma, en caballos aparentemente normales con valores hasta de 6 mg/dl, y que en otras especies normalmente los valores no exceden de 1.5 mg/dl, también se reporta que el caballo puede desarrollar ictericia en asociación con una variedad de enfermedades sistémicas sin que haya evidencia de deficiencia hepática, por lo tanto, la hiperbilirrubinemia e ictericia en esos casos es de limitada significancia clínica y no se cree que sean manifestaciones de enfermeda-

des hemolíticas o de deficiencia hepática primaria. Así que se sugiere que la presencia u observación de niveles elevados de bilirrubinas en el caballo vayan acompañadas por otras pruebas de función hepática más específicas como las ya mencionadas previamente para poder determinar más claramente si en realidad existe una hepatopatía y de que clase puede tratarse. (13, 16, 18, 43, 46, 47, 50)

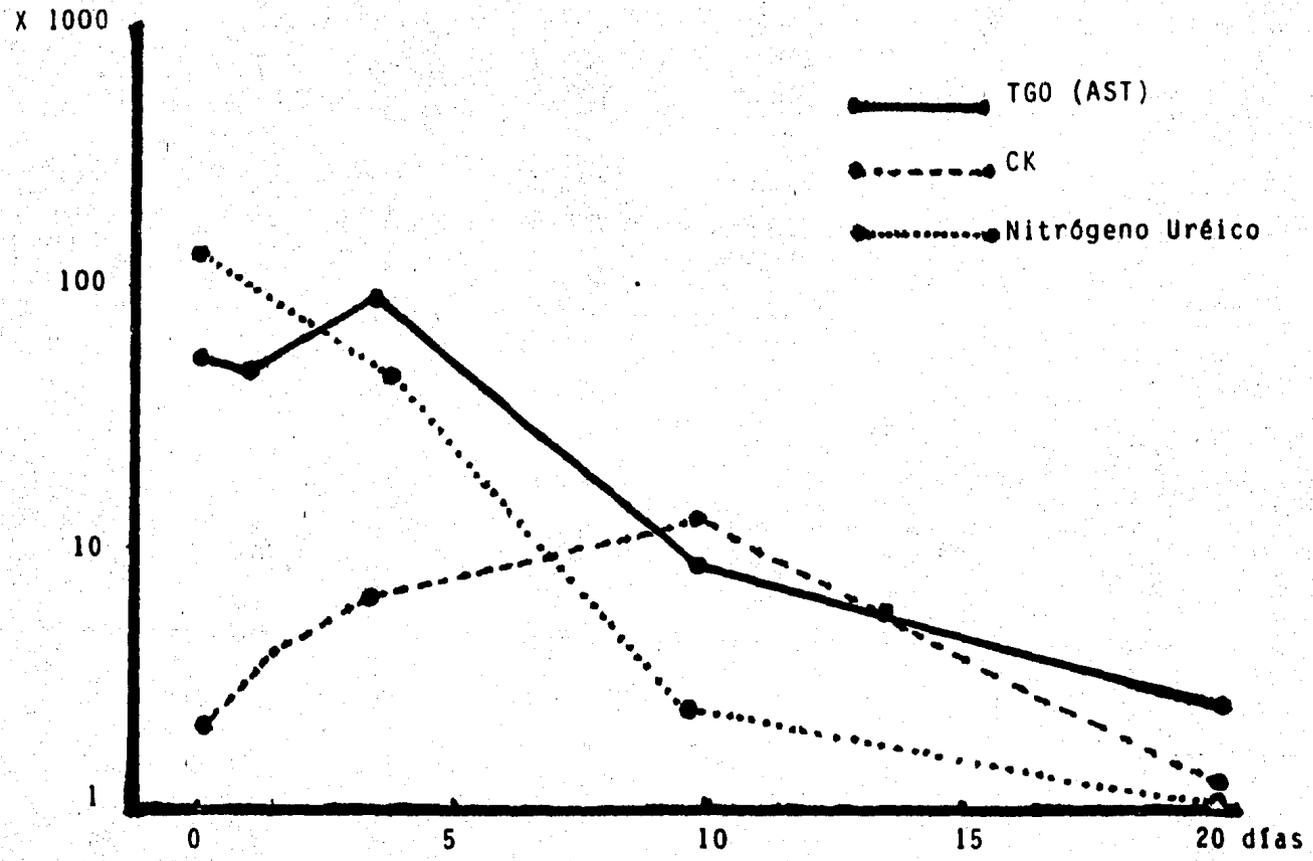


Figura 1. Comportamiento de tres parámetros bioquímicos diferentes en caso de daño a diferentes parénquimas.

### 3.- Hueso.

Tomando en cuenta que la evaluación del hueso, depende esencialmente en su relación con el calcio y el fósforo inorgánico ( $PO_4$ ) se sugiere que al mismo tiempo que se tome una muestra sanguínea para química, se tome una muestra de orina para completar aún más el diagnóstico. En lo que al suero se refiere se obtendrán datos útiles a partir de los resultados que se nos reportan principalmente en los renglones de proteínas totales, calcio, fósforo, fosfatasa alcalina y creatinina. (7,8,9,20,24)

De donde tenemos que la matriz ósea calcio-fósforo en sus sales está hecha y mediada por la acción de la fosfatasa alcalina sérica y secundariamente por la creatinina. (7,24,45).

Además se deben tomar en cuenta datos importantes como la edad, pues en animales jóvenes la fosfatasa alcalina sérica se encuentra en concentraciones más elevadas que en animales adultos, siendo en ambos casos normal si es que no existe algún otro tipo de anomalía que pudiese elevarlas, pero siendo así, otras determinaciones nos ayudarían a diagnosticarlo, o también nos pudiese hacer sospechar de hiperparatiroidismo. (7,8,9,20,24,45)

#### 4.- Páncreas.

Las enfermedades pancreáticas en caballos son raramente vistas y en las pocas observadas y reportadas, el páncreas se ha encontrado severamente dañado y no se remitieron datos de laboratorio en ninguno de éstos casos reportados. De ahí que permanezca la especulación de como se hubiesen encontrado en su estatus químico si además del diagnóstico clínico y el anatomopatológico se hubiese evaluado apropiadamente por pruebas de Patología Clínica. Lo poco que se reporta ha sido una marcada y persistente hiperglicemia con niveles sanguíneos superiores a los 300 mg/dl además de la glicosuria. ( 8, 14, 17, 22, 31 )

La causa más común de hiperglicemia y glicosuria en caballos mayores de siete años es el Síndrome de Cushing. El problema primario en caballos con éste padecimiento es un tumor que involucra el lóbulo intermedio de la glándula Pituitaria. Existe cierta confusión en la diferenciación de hiperglicemia debida a Diabetes Mellitus y el Síndrome de Cushing. La segunda es mucho más común y no responde a la terapia de insulina y el páncreas generalmente se encuentra normal en la evaluación histológica. (14, 22, 26, 32)

El cuadro clínico es el clásico de cólico pero de tratarse del páncreas generalmente es refractario al tratamiento y es hasta de carácter fulminante en caballos. La condición puede ocurrir como entidad primaria o puede estar asociada a una necrosis pancreática aguda si el animal sobrevive el ataque agudo también pudiese tratarse de pancreatitis crónica. (9, 21, 27, 31, 50)

El hiperinsulinismo generalmente se encuentra asociado con neoplasias de las células de los islotes de Langherhans. (21, 31)

Las pruebas químicas a solicitar serían lipasas séricas y amilasas así como pruebas de glucosa. Se debe evaluar con otras técnicas auxiliares a la química sanguínea para precisar una condición pancreática. (9, 25, 31)

##### 5.- Otros órganos.

En casos de lesiones renales, usualmente se diagnostican por medio de análisis de orina y las determinaciones séricas no son requeridas. Las actividades enzimáticas pueden ser medidas por la proteína contenida en la orina, pero la información obtenida no ha sido de importancia práctica en Medicina Veterinaria. (8, 9, 25)

Refiriendonos a enfermedades que afectan primariamente al pulmón, se puede decir que la causa de actividades enzimáticas significativamente elevadas son debidas solamente a hipoxemia o congestión lo cual conduce al consecuente daño en otros parénquimas. (8, 24, 33) Figura 1.

En enfermedades del sistema nervioso central, se obtienen resultados inconsistentes, pero como regla, las enzimas séricas no son de gran ayuda en los problemas diagnósticos. Se han hecho estudios y un número de análisis enzimáticos en líquido cerebro espinal, pero todavía no ha sido posible encontrar relaciones útiles entre las actividades del líquido cerebro-espinal y sus lesiones respectivas. (8, 24, 50)

Aunque otros autores afirman que el cerebro contiene muchas enzimas diferentes y que la más específica para el diagnóstico de lesión cerebral sería CK y que normalmente la actividad de esta enzima en el líquido cerebro-espinal es nula o extrema-

mente baja. El incremento de esta actividad enzimática ha sido asociado con un número de desordenes nerviosos en caballos incluyendo enfermedades desmielinizantes y neoplasias. (8, 24, 33, 50)

Figura 2. Enzimas usadas en Medicina Veterinaria.

ABREVIACION	NOMBRE
* TGO (AST)	Aspartato amino transferasa
* TGP (ALT)	Alanino amino transferasa
ARG	Arginasa
* CK (CPK)	Creatinina, creatin-fosfokinasa
ChE	Colinesterasa
* FA	Fosfatasa alcalina
Amyl	alfa-amilasa
SDH	Sorbitol deshidrogenasa
* LDH	Deshidrogenasa láctica
OCT	Ornitin-carbamiltransferasa
* GGT	Gamma-glutamyl transpeptidasa
KP	Kinasa pirúvica
TK	Transketolasa
LIP	Lipasa

(\* enzimas evaluadas en este estudio, útiles en medicina de caballos).

## ENZIMAS PRESENTES EN EL SUERO DE IMPORTANCIA CLINICA EN EL DIAGNOSTICO

### 1.- Fosfatasa alcalina.

La fosfatasa alcalina fué una de las primeras enzimas encontradas en el suero y que se les atribuyó importancia clínica significativa. En 1920 y años subsecuentes se descubrió y confirmó que esta se incrementaba en el suero en varias enfermedades hepáticas y osteopatías, y así se le consideró como un importante auxiliar en el diagnóstico de estas enfermedades y su evolución. (14, 17, 24)

La fosfatasa alcalina es una enzima no específica, la cual hidroliza varios tipos de fosfatos en calidad de ésteres y esta presente en múltiples formas moleculares, como ejemplo, las isoenzimas. El término "alcalina", se refiere al pH óptimo de esta clase de fosfatasa in vitro. (Figura 3) El pH adecuado para ella es de 10, el cual muy raramente ocurre en el cuerpo y es posible que la fosfatasa alcalina tenga una actividad enteramente diferente en su medio ambiente normal dentro del organismo. (14, 17, 24)

La fosfatasa alcalina sérica es ahora conocida por tener un grupo de isoenzimas. Estas estan presentes en un gran número de células, pero solamente en algunas tiene actividad suficiente para considerarse de importancia clínica. En general, la fos

fosfatasa alcalina esta asociada con microvelocidades de células secretoras y de absorción, tales como el epitelio de los canalículos biliares, tracto intestinal, epitelio de túbulos renales y placenta. También se encuentra en células hepáticas y se le asocia con la actividad osteoblástica en hueso el cual probablemente contenga mas actividad de esta enzima que cualquier otro tejido. (14, 24, 29, 33)

La mayor fuente de fosfatasa alcalina en animales jóvenes y en crecimiento es el hueso. En todos los animales jóvenes la actividad de la fosfatasa alcalina es bastante mayor que en el adulto debido a la alta actividad osteoblástica que se observa en los jóvenes. Esto ha sido observado y estudiado ampliamente en potros. (2, 14, 24)

El hígado también posee fosfatasa alcalina en las células de su parénquima y contribuye a aportar ciertos niveles en la circulación a través de la vida, y una vez que el crecimiento del hueso ha alcanzado la edad adulta, el hígado se convierte en la fuente primaria de esta enzima. (2, 14, 24)

En el hígado normal, el epitelio de los conductos biliares tiene la mayor parte de la actividad total de la fosfatasa alcalina. Cuando una obstrucción en la luz de este sistema de ductos ocurre en cualquier nivel, existe un incremento de la enzima y su actividad en el suero. (19, 24, 33)

La actividad de la fosfatasa alcalina hepática se puede incrementar en el suero cuando existe la presencia de fibrosis hepática u obstrucción ya mencionada, pero la incidencia más común de estas elevaciones sucede en asociación con lipidosis hepática. Los lípidos son depositados en el hígado y la actividad de la fosfatasa alcalina en el suero se incrementa en casos de hipotiroidismo, Diabetes Mellitus, ayunos prolongados severos y gestaciones tardías. Además, la administración terapéutica de esteroides también puede causar incrementos de esta enzima en el suero. La causa o fuente interna del hígado para inducir esta elevación debida a los esteroides no es conocida todavía. (18, 19, 24, 48)

## 2.- Creatinina.

La creatinina o creatin-fosfoquinasa (CK o CPK), es una de las enzimas más específicas de órgano de utilidad clínica. Cataliza por fosforilación reversible la creatina por medio de ATP a la forma de fosfato de creatina y ADP. El fosfato de creatina es el mayor almacén de la forma de alta energía en fosfato requerida por el músculo en su fase de contracción. (14, 19, 24)

La creatinina es un dímero constituido por dos péptidos B (para Brain) y M (para muscle) ó C (para cerebro) y M (para músculo). Muchas células contienen CK, pero solamente el corazón y el músculo esquelético contienen suficientes cantidades de ella para alterar la actividad del suero en desordenes de órganos específicos. La isoenzima CK<sub>1</sub> es encontrada primordialmente en el ce-

rebros y sin embargo los niveles totales de CK en suero se incrementan activamente en humanos con desordenes cerebrovasculares. En caballos con antecedentes de infartos cardiacos se asocia un incremento de CK<sub>2</sub>, pero aún es poco lo que se sabe acerca de esto. También se incrementa en desordenes de tipo muscular y se sugiere se aislen las isoenzimas para la mayor obtención de datos diagnósticos en la evaluación de ciertas miopatías o cardiopatías. Figura 5. (14, 24, 35)

En la anoxia muscular en caballos que han sufrido prolongados estados de recumbencia, se encuentra una marcada elevación de esta enzima, y animales que han sido intervenidos quirúrgicamente, frecuentemente tienen elevaciones de creatinina en suero posteriores a la cirugía. También en casos de viajes prolongados y ejercicios excesivos incrementan la CK y su actividad sérica. (14, 26, 40, 50)

La creatinina tiene una vida corta en el suero y regresa a sus niveles normales muy rapidamente tan pronto el stress cesa. (24, 50)

Existe un número de condiciones y elementos que pueden inhibir la CK en sistemas de ensaye. El magnesio es requerido por la CK para su actividad, pero un exceso de este resulta inhibitorio. Esta enzima es generalmente inestable cuando es almacenada ya sea a temperatura ambiente, refrigeración o incluso congelación. Figura 3. Sin embargo su actividad puede ser restaurada por

medio de activadores como el sulfhidrilo, la cisteína o el glutación. La razón para permitir que se desestabilice tan fácilmente como lo hace y posteriormente reactivarla no se considera entendible ni mucho menos se sugiere para obtener resultados apegados a las condiciones más significativas y confiables. (2, 14, 24)

### 3.- Alanino amino transferasa (TGP)

La alanino amino transferasa (ALT) es conocida también por su nombre antiguo, el de Transaminasa glutámica pirúvica (TGP). Esta enzima cataliza reversiblemente la transaminación de la L-alanino y alfa-oxoglutarato a piruvato y glutamato. La alanino-aminotransferasa se encuentra presente en el plasma y en las células. En el caballo no es tan específica como en perros y gatos para detectar problemas hepáticos pero se considera tener cierta actividad en otros parénquimas. (14, 24, 35, 40, 50)

### 4.- Aspartato amino transferasa (TGO)

La aspartato amino transferasa (AST) también era conocida hasta hace poco como transaminasa glutámica oxalacética (TGO) e incluso todavía es reportada por algunos laboratorios con su nombre antiguo al igual que la ALT (TGP) con fines meramente tradicionalistas. (24)

Esta enzima cataliza la transaminación de L-aspartato y alfa-oxaglutarato a oxaloacetato y glutamato. La aspartato amino

transferasa esta presente en las mitocondrias y el citosol de la mayoría de las células y el plasma. La presencia de la AST o TGO en muchos tejidos del cuerpo imposibilita su uso como enzima órgano-específica, pero se considera de utilidad aunada al resultado de otras enzimas en el perfil como índice para evaluar daño hepático o muscular en forma general. (8, 24, 33, 35)

El límite superior normal de AST (TGO) en caballos es considerablemente más grande que los observados en otras especies domésticas. Sin embargo, estudios o procedimientos establecidos para otras especies no son comunmente satisfactorios para la detección de anomalías que demuestren incrementos de esta enzima en el plasma del caballo. Cuando en el equino, la actividad es alta, lo indicado es diluir la muestra de una tercera parte a la mitad, para reducir el volúmen del suero y corregir el cambio de volúmen. La razón por la cual la actividad de la AST (TGO) en el caballo es mayor es todavía desconocida. (24, 33)

##### 5.- Deshidrogenasa láctica.

La deshidrogenasa láctica cataliza reversiblemente la oxidación de la L-lactato-piruvato con el cofactor NAD. Una gran cantidad de actividad de LDH se encuentra en todos los tejidos del cuerpo. En la sangre existe hasta 150 veces más elevada actividad en los glóbulos rojos que la que hay en el plasma. Así es que

hasta la más mínima hemólisis podría alterar la actividad de la LDH en el plasma y se podría apreciar notablemente. Los anticoagulantes como el EDTA y los oxalatos, indirectamente pueden inhibir la enzima, sin embargo, las muestras heparinizadas no lo hacen y éstas así como muestras obtenidas sin anticoagulante, son las preferidas para una determinación precisa de esta enzima. (2, 24, 33)

La deshidrogenasa láctica es un tetrapéptido formado por dos tipos de péptidos: H(heart) y M(muscle) o C(Corazón) y M(músculo). Estos dos tipos de péptidos en varias combinaciones forman hasta cinco isoenzimas, LDH<sub>1</sub>, LDH<sub>2</sub>, LDH<sub>3</sub>, LDH<sub>4</sub>, LDH<sub>5</sub>. (24)

Los tejidos corporales contienen grandes cantidades de LDH y sus isoenzimas, y se han hecho perfiles isoenzimáticos de suero para identificar específicamente lesiones órgano-específicas mediante electroforésis para la separación de éstas. (24)

Los perfiles isoenzimáticos de LDH fueron los primeros utilizados por la medicina clínica de laboratorio. Actualmente hay una gran cantidad de estos disponibles en Medicina Humana y que no son usados más que aisladamente en Medicina Veterinaria. (2, 24, 26)

## 6.- Gamma glutamyl transpeptidasa.

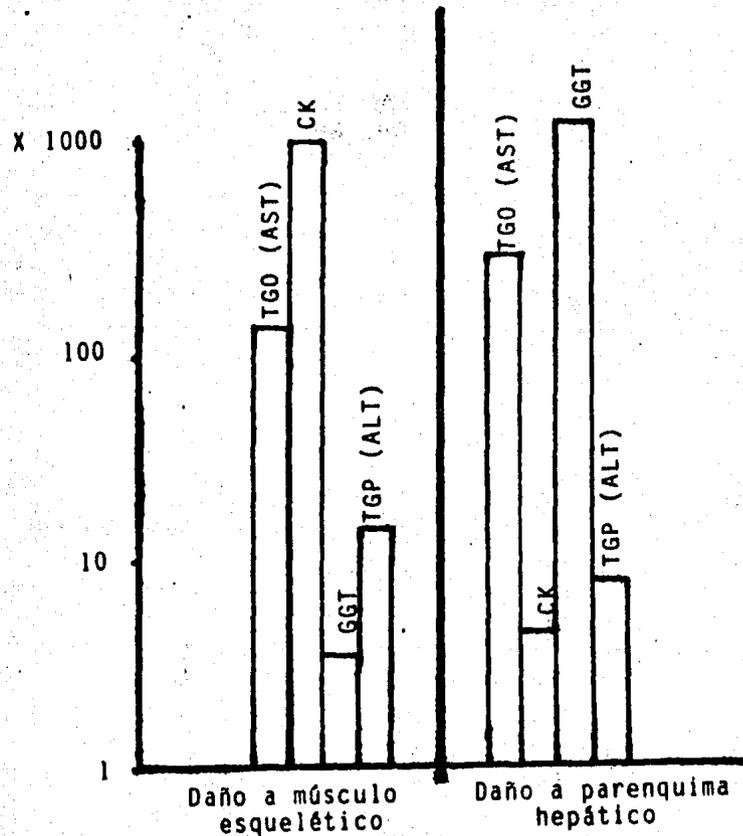
La gamma glutamyl transpeptidasa es una carboxipeptidasa la cual se adhiere a la terminal C de los grupos glutamyl y se transfiere a péptidos y otros receptores. La glicilglicina es la que le ensambla mejor. La función fisiológica de la GGT es aún desconocida, pero se especula que esta enzima tiene gran relación con el metabolismo del glutati6n. El citosol celular y las membranas celulares tienen gran actividad de GGT. La mayorfa de las células de los tejidos contiene actividad de GGT con rangos máximos en las células del riñ6n , hasta el músculo con los mínimos. El suero contiene actividad normal de GGT, la cual es derivada principalmente del hfgado. La actividad de la GGT que proviene del riñ6n puede ser detectada en el suero, pero la orina que contenga GGT en un análisis de orina indicará que es procedente exclusivamente del riñ6n, de ahí su preferencia en evaluaci6n de funci6n renal y en el suero se considerará Proveniente de hfgado en su mayorfa. (5, 22, 24, 32, 39, 44)

En enfermedades hepáticas de carácter obstructivo se encuentran grandes concentraciones de GGT en el suero de humanos. Sin embargo hay pocos estudios realizados en animales y que nos revelan grandes datos acerca de ésta enzima, pero de lo que hasta hoy día se tiene conocimiento en caballos esta demostrando tener un gran significado en el diagnóstico de enfermedades hepáticas de diferente orden, considerándosele un indicador específico principalmente en desordenes hepáticos de carácter obs-

tructivo sobrepasando la relativa especificidad que anteriormente daba la fosfatasa alcalina. Los niveles elevados persistentes en una variedad de enfermedades hepáticas y su relativamente gran estabilidad tanto in vitro como in vivo además de otras razones, la hacen parecer como la enzima de elección en la evaluación de cualquier tipo de enfermedad hepática en el caballo. (5, 22, 24, 32, 39, 44)

ENZIMA	CONDICION	TIEMPO/DIAS	ACTIVIDAD %
Aspartato amino transferasa (TGO)	temp. amb.	4	90
	0 a 4°C	8	87
	congelación	2	90
Alanino amino transferasa (TGP)	temp. amb.	4	75
	0 a 4°C	8	78
	congelación	8	31
Deshidrogenasa Láctica (LDH)	temp. amb.	8	74 - 88
	0 a 4°C	8	81
	congelación	8	81
Creatinina (CK)	temp. amb.	1	25
	0 a 4°C	1	32 - 65
	congelación	8	25
Fosfatasa Alcalina (FA)	temp. amb.	8	71
	0 a 4°C	8	71
	congelación	8	68
Gamma glutamyl transpeptidasa (GGT)	temp. amb.	2	55
	0 a 4°C	6	65 - 85
	congelación	8	80

Figura 3. Estabilidad de algunas enzimas presentes en el suero.



TGO (AST)- Sensitiva e inespecifica  
 CK- Muy especifica y sensitiva  
 TGP-(ALT)-Insensitiva e inespecifica  
 GGT- Muy sensitiva y especifica

Figura 4. Sensibilidad de Cuatro Enzimas Séricas.

Los valores son estimados como medidas de sensibilidad en escala logarítmica, la cual es también usada en las tres siguientes tablas.

$$X = \frac{\text{resultado}}{\text{parametros normales}} \quad (\text{si son conocidos})$$

$$X = \frac{\text{resultado}}{\text{actividad antes del daño}}$$

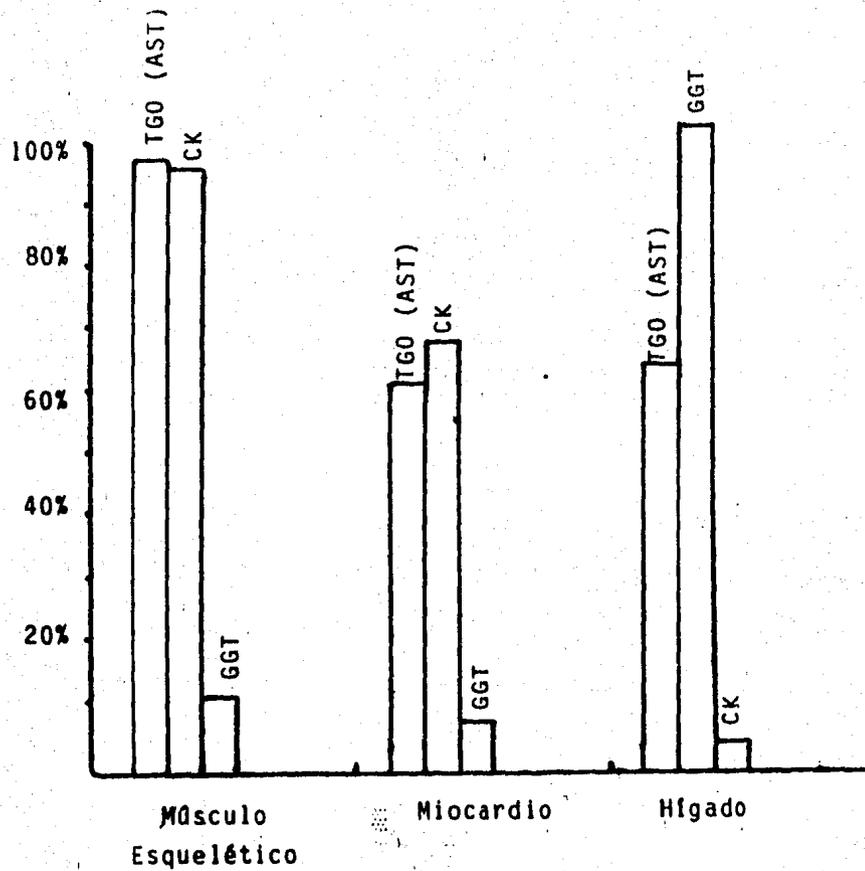


Figura 5.

Enzimas específicas de importancia clínica.  
 Los valores están gráficos de acuerdo a su máxima actividad en el suero respectivamente.  
 Nota: CK no es distinguible su procedencia entre miocardio y músculo esquelético en esta gráfica.

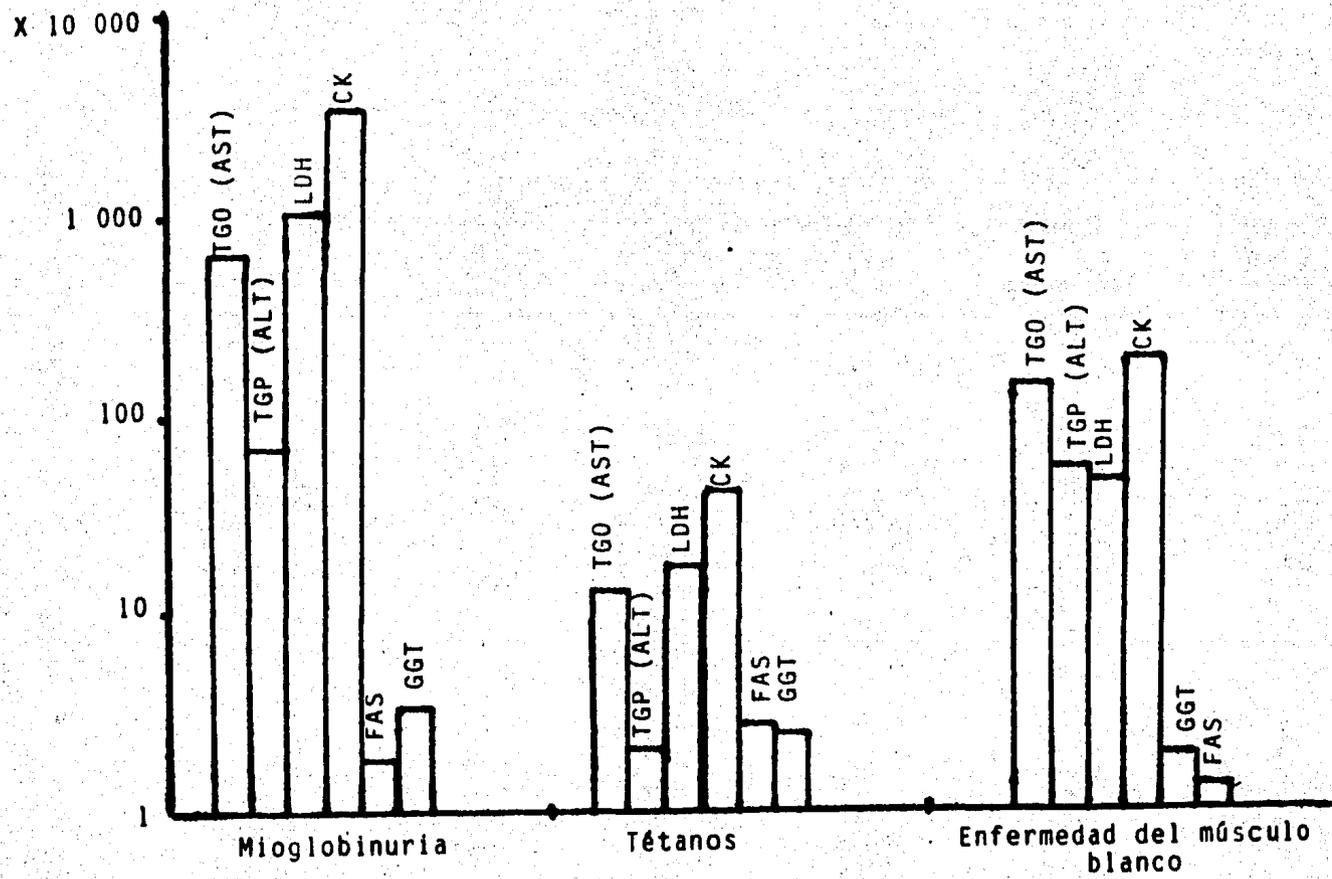


Figura 6.  
Esquema enzimático del suero en tres diferentes miopatías agudas.

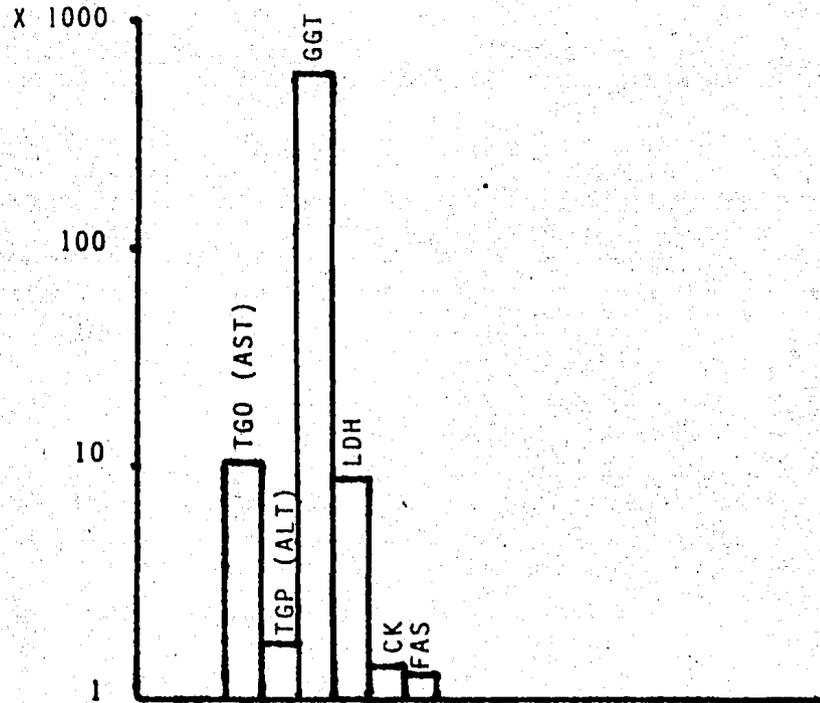


Figura 7.

Esquema enzimático del suero encontrado en caso de daño hepático agudo.

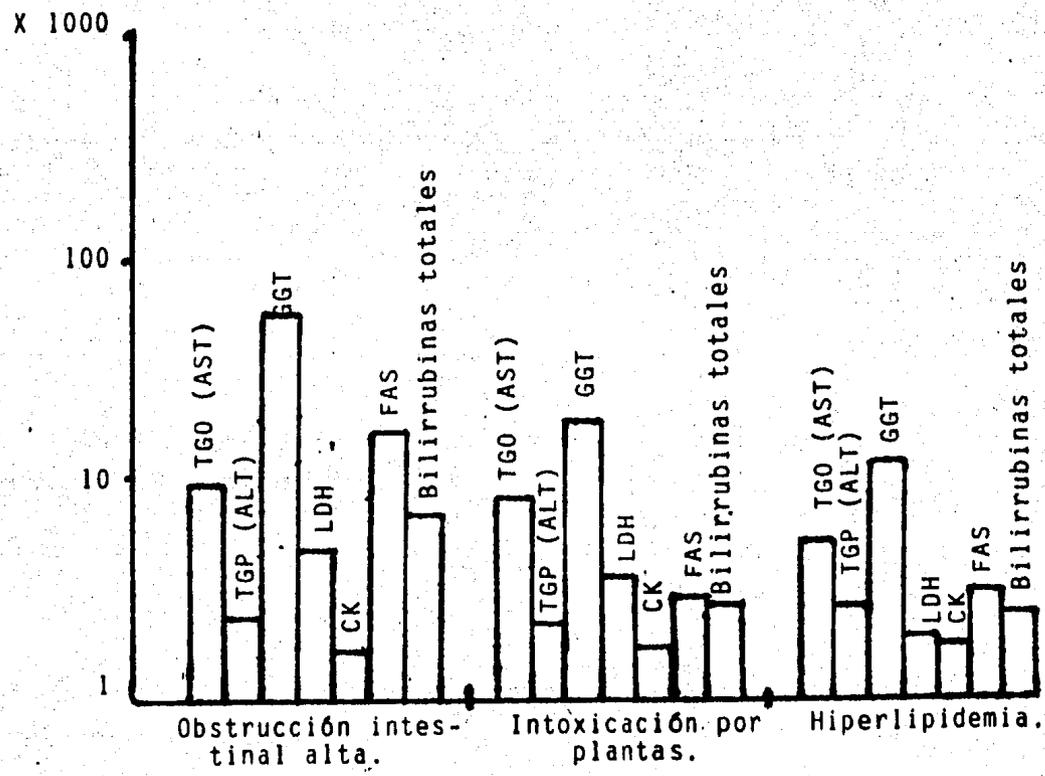


Figura 8.  
Esquema enzimático del suero encontrado en daño hepático secundario.

## MATERIAL Y METODOS

Se muestrearon cien caballos de diferentes razas, entre ellas se incluyó al Pura Sangre Inglés, Hannover, Trackehnen, Holsteiner y criollos. Todos ellos mayores de cinco años y en diferentes etapas de entrenamiento en las disciplinas de Salto de Obstáculos, Adiestramiento, Prueba Completa de Equitación, Polo y de Silla.

De la población muestreada se seleccionaron veinte machos enteros, cuarenta machos castrados y cuarenta yeguas, con la finalidad de obtener una población más heterogénea a estudiar.

Los animales seleccionados para realizarles éstas determinaciones fueron sometidos a un exámen físico completo, para así obtener muestras solamente de aquellos que se encontrasen clínicamente sanos.

Se utilizaron tubos y agujas especiales para colección de muestras sanguíneas de la marca Vacutainer (R) sin anticoagulante para estudios bioquímicos a partir de suero.

Las muestras fueron obtenidas con ayuno mínimo de seis horas por parte de los animales, sin estar o haber sido sometidos a tratamientos médicos y/o quirúrgicos por espacio de quince días y durante las primeras horas de la mañana.

El mismo día de la obtención de las muestras, estas fueron transportadas al laboratorio siendo conservadas en cajas de poliuretano conteniendo refrigerante durante el trayecto, y entonces ser procesadas a la brevedad posible en un lapso no mayor a las veinticuatro horas a partir de su obtención.

La evaluación y selección de éstos caballos fué realizada en diferentes clubes hípicos de la Ciudad de México y asociaciones ecuestres del área metropolitana. Esto fué así para estandarizar el máximo de condiciones de edad, sexo, dieta, temperatura y humedad que prevalecen en el Valle de México, pues se considera, de acuerdo a varios autores, variaciones en algunos de estos factores pudieran resultar en cambios sustanciales en algunos de los parámetros a analizar en el perfil bioquímico.

Los procedimientos de laboratorio y todas las pruebas fueron cuidadosamente controladas.

Se utilizó una máquina centrifugadora, la cual separó el suero del paquete celular a una velocidad de 3000 RPM durante diez minutos. Posteriormente los sueros fueron pipeteados y trasladados a tubos perfectamente limpios para entonces identificarse y remitirse al analizador automático conocido como Sistema Múltiple Automatizado 5-90, Sistema Múltiple Automatizado 12-90 de la marca Technicon International (R) y también por otro analizador denominado Centrifichem-Union Carbide (R). (2, 6, 37, 38)

La introducción de éste tipo de autoanalizadores de múltiples canales, que son capaces de determinar una variedad de pruebas químicas con una mínima cantidad de suero, puede abrir un horizonte prometedor a la Patología Clínica Veterinaria, pues potencialmente pueden aportar gran utilidad diagnóstica extraordinaria para el clínico especialista en caballos. (9, 37, 38)

Este tipo de perfil bioquímico provee al veterinario de una serie de ventajas entre las cuales se pueden enumerar que una evaluación de esta naturaleza con la multiplicidad de pruebas que determina, puede revelar anomalías que posiblemente pasaran inadvertidas en base a los puros signos clínicos. El uso de estos perfiles puede eliminar la necesidad de determinaciones específicas de un órgano determinado, pues nos dá una serie completa. Si posteriormente a los resultados obtenidos se considere el evaluar más profundamente un determinado órgano, se pueden realizar pruebas específicas para ello. (9, 37, 38)

Puede trabajarse con grupos de animales al mismo tiempo sin tener que basarse en los resultados de uno o unos cuantos para suponer el diagnóstico como se hacia anteriormente. (9)

En cuanto al costo, resulta más económico que si se solicitasen las pruebas individualmente de acuerdo a las técnicas cinéticas tradicionales, que al mismo tiempo de más costosas resultan más tardadas. De esta forma los reactivos requeri-

dos en cada determinación son estandarizados y procesados de manera automática por los autoanalizadores. (9, 33, 37, 38)

## R E S U L T A D O S

Los resultados obtenidos en éste estudio tuvieron por objeto el establecer los parámetros bioquímicos sanguíneos normales en caballos.

Los datos con los que se elaboraron estos resultados se describen a continuación por medio de un resúmen estadístico en el cual se incluyen todos y cada uno de los casos individualmente.

Se incluye también una tabla descriptiva (Figura 25) que enumera los resultados mínimos, máximos y medios observados en cada una de las dieciseis determinaciones. Así mismo se describe de manera detallada las observaciones Desviación Estándar, Error Estándar e Interválo de Confianza de las mismas.

Finalmente se anexan dieciseis histogramas ó gráficas en las que se observa la incidencia poblacional ó distribución de frecuencias de los resultados de los caballos seleccionados en éste estudio.

De donde analizándolas individualmente encontramos que en la Figura 9. Calcio, se encuentra así:

Mínimo	7.9
Máximo	13.8
Media	11.2
Desviación Estandard	0.924
Error Estandard	0.093
Intervalo de Confianza	11.07-11.44

El 51%	de los casos	observó un rango de	10.2-11.4	mg/dl
" 27%	"	"	9.0-10.2	"
" 12%	"	"	11.4-12.6	"
" 7%	"	"	7.9-9.0	"
" 3%	"	"	12.7-13.8	"

La Figura 10. Fósforo, se encuentra así:

Mínimo	2.1
Máximo	5.0
Media	3.5
Desviación Estandard	0.567
Error Estandard	0.057
Intervalo de Confianza	3.46-3.68

El 48%	de los casos	observó un rango de	3.3-3.9	mg/dl
" 24%	"	"	2.8-3.2	"
" 12%	"	"	4.0-4.4	"
" 9%	"	"	4.5-5.0	"
" 7%	"	"	2.3-2.7	"

La Figura 11. Glucosa, se encuentra así:

Mínimo	45.0
Máximo	109.0
Media	80.4
Desviación Estandard	14.244
Error Estandard	1.424
Intervalo de Confianza	77.054-82.70

El 37%	de los casos observó un rango de	70.6-83.4	mg/dl
" 33%	"	83.5-96.2	"
" 13%	"	57.8-70.5	"
" 9%	"	96.3-109.0	"
" 8%	"	45.0-57.7	"

La Figura 12. Nitrógeno Uréico, se encuentra así:

Mínimo	8.0
Máximo	24.0
Media	14.7
Desviación Estandard	3.61
Error Estandard	0.362
Intervalo de Confianza	13.94-15.37

El 32%	de los casos observó un rango de	11.2-14.4	mg/dl
" 28%	"	14.5-17.6	"
" 20%	"	8.0-11.1	"
" 13%	"	17.7-20.8	"
" 7%	"	20.9-24.0	"

La Figura 13. Acido Urico, se encuentra así:

Mínimo	0.2
Máximo	1.1
Media	0.7
Desviación Estandard	0.202
Error Estandard	0.020
Intervalo de Confianza	.621-.701

El 48%	de los casos	observó un rango de	0.5-0.7	mg/dl
" 21%	"	"	0.3-0.4	"
" 19%	"	"	0.7-0.9	"
" 9%	"	"	0.9-1.1	"
" 3%	"	"	0.2-0.3	"

La Figura 14. Colesterol, se encuentra así:

Mínimo	55.0
Máximo	106.0
Media	75.6
Desviación Estandard	13.91
Error Estandard	1.39
Intervalo de Confianza	72.87-78.40

El 31%	de los casos	observó un rango de	55.0-65.2	mg/dl
" 25%	"	"	65.3-75.4	"
" 22%	"	"	75.5-85.6	"
" 12%	"	"	85.7-95.8	"
" 10%	"	"	95.9-106.0	"

La Figura 15. Proteínas Totales, se encuentra así:

Mínimo	5.0
Máximo	7.4
Media	6.3
Desviación Estandard	0.506
Error Estandard	0.051
Intervalo de Confianza	6.20-6.40

El 47%	de los casos observó un rango de	5.9-6.4 g%
" 20%	"	6.5-6.9 "
" 16%	"	5.4-5.9 "
" 12%	"	7.0-7.4 "
" 5%	"	5.0-5.3 "

La Figura 16. Albumina, se encuentra así:

Mínimo	2.0
Máximo:	4.0
Media	3.4
Desviación Estandard	0.361
Error Estandard	0.036
Intervalo de Confianza	3.11-3.25

El 38%	de los casos observó un rango de	3.2-3.6 g%
" 35%	"	2.8-3.1 "
" 18%	"	2.4-2.7 "
" 8%	"	3.7-4.0 "
" 1%	"	2.0-2.3 "

La Figura 17. Globulinas, se encuentra así:

Mínimo	2.0
Máximo	4.6
Media	3.086
Desviación Estandard	0.492
Error Estandard	0.049
Intervalo de Confianza	2.98-3.18

El 43%	de los casos observó un rango de	3.0-3.5 g%
" 33%	"	2.5-2.9 "
" 13%	"	2.0-2.4 "
" 9%	"	3.6-4.0 "
" 2%	"	4.1-4.6 "

La Figura 18. Bilirrubinas Totales, se encuentra así:

Mínimo	1.0
Máximo	3.4
Media	1.9
Desviación Estandard	0.502
Error Estandard	0.050
Intervalo de Confianza	1.87-2.07

El 38%	de los casos observó un rango de	1.4-1.9 mg/dl
" 31%	"	2.0-2.4 "
" 15%	"	1.0-1.3 "
" 12%	"	2.5-2.9 "
" 4%	"	3.0-3.4 "

La Figura 19. Fosfatasa Alcalina, se encuentra así:

Mínimo	98.0
Máximo	431.0
Media	199.8
Desviación Estandard	68.14
Error Estandard	6.84
Intervalo de Confianza	189.71-216.89

El 36% de los casos observó un rango de 164-231 U. I.

" 30%	"	98-163	"
" 21%	"	232-297	"
" 9%	"	298-364	"
" 4%	"	365-431	"

La Figura 20. Deshidrogenasa Láctica, se encuentra así: (\*)

Mínimo	210.0
Máximo	512.0
Media	365.6
Desviación Estandard	95.83
Error Estandard	9.68
Intervalo de Confianza	346.4-384.8

El 28% de los casos observó un rango de 270-330 U. I.

" 19%	"	210-270	"
" 19%	"	391-451	"
" 16%	"	331-390	"
" 9%	"	452-512	"

(\*) En base a 98 observaciones obtenidas

La Figura 21. Aspartato amino transferasa (AST-TGO) se encuentra así:

Mínimo	118.0
Máximo	510.0
Media	296.2
Desviación Estandard	90.4
Error Estandard	9.047
Intervalo de Confianza	277.86-313.73

El 38% de los casos observó un rango de 196-274 U. I.

" 30%	"	275-353	"
" 15%	"	354-431	"
" 9%	"	118-195	"
" 8%	"	432-510	"

La Figura 22. Alanino amino transferasa (ALT-TGP) se encuentra así:

Mínimo	6.0
Máximo	68.0
Media	23.9
Desviación Estandard	13.34
Error Estandard	1.33
Intervalo de confianza	21.34-26.63

El 41% de los casos observó un rango de 6.0-18.4 U. I.

" 32%	"	18.5-30.8	"
" 19%	"	30.9-43.2	"
" 4%	"	43.3-55.6	"
" 4%	"	55.7-68.0	"

La Figura 23. Creatinina, se encuentra así:

Mínimo	1.2
Máximo	2.9
Media	2.0
Desviación Estandard	0.345
Error Estandard	0.034
Intervalo de Confianza	1.90-2.04

El 43%	de los casos	observó un rango de	1.8-2.2 mg/dl.
" 26%	"	"	1.5-1.7 "
" 12%	"	"	1.2-1.4 "
" 11%	"	"	2.3-2.5 "
" 8%	"	"	2.6-2.9 "

La Figura 24. Gamma glutamyl transpeptidasa se encuentra así: (\*)

Mínimo	2.0
Máximo	27.0
Media	8.5
Desviación Estandard	4.82
Error Estandard	0.509
Intervalo de Confianza	7.52-9.54

El 48%	de los casos	observó un rango de	2.0-7.0 U. I./L
" 23%	"	"	8.0-12.0 "
" 13%	"	"	13.0-17.0 "
" 4%	"	"	18.0-22.0 "
" 2%	"	"	23.0-27.0 "

(\*) En base a 90 observaciones obtenidas.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 1  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

CASO No. 2  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M. C.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>12.7</u>	mg/dl
Fósforo	<u>4.01</u>	mg/dl
Glucosa	<u>68.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>18.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>1.1.</u>	mg/dl
Colesterol	<u>102</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.2</u>	g%
Albumina	<u>3.2</u>	g%
Globulinas	<u>3.0</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.2</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>431</u>	U. I.
LDH	<u>--</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>314</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>--</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.1</u>	mg/dl
GGT	<u>22</u>	U. I.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>12.8</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.9</u>	mg/dl
Glucosa	<u>94</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>18</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.7</u>	mg/dl
Colesterol	<u>72</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.8</u>	g%
Albumina	<u>3.3</u>	g%
Globulinas	<u>3.5</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.0</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>161</u>	U. I.
LDH	<u>310</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>255</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>68</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.9</u>	mg/dl
GGT	<u>2</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 3  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>12.5</u>	mg/dl
Fósforo	<u>4.6</u>	mg/dl
Glucosa	<u>60.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>16.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>1.1</u>	mg/dl
Colesterol	<u>55.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.4</u>	g%
Albumina	<u>3.7</u>	g%
Globulinas	<u>2.7</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.1</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>325.0</u>	U. I.
LDH	<u>280.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>300.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>49.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.9</u>	mg/dl
GGT	<u>11.0</u>	U. I.

CASO No. 4  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.2</u>	mg/dl
Fósforo	<u>4.6</u>	mg/dl
Glucosa	<u>82.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>15.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>1.0</u>	mg/dl
Colesterol	<u>60.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.7</u>	g%
Albumina	<u>3.3</u>	g%
Globulinas	<u>3.4</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.0</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>286.0</u>	U. I.
LDH	<u>430.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>333.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>64.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.8</u>	mg/dl
GGT	<u>10.0</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 5  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	12.6	mg/dl
Fósforo	3.5	mg/dl
Glucosa	87.0	mg/dl
Nitrógeno Uréico	19.0	mg/dl
Acido Urico	0.9	mg/dl
Colesterol	90.0	mg/dl
Proteínas Totales	6.5	g%
Albumina	3.3	g%
Globulinas	3.2	g%
Bilirrubinas Totales	1.8	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	255.0	U. I.
LDH	308.0	U. I.
TGO (AST)	307.0	U. I.
TGP (ALT)	57.0	U. I.
Creatinina	2.0	mg/dl
GGT	12.0	U. I.

CASO No. 6  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	12.7	mg/dl
Fósforo	4.1	mg/dl
Glucosa	91.0	mg/dl
Nitrógeno Uréico	22.0	mg/dl
Acido Urico	1.0	mg/dl
Colesterol	100.0	mg/dl
Proteínas Totales	6.4	g%
Albumina	3.4	g%
Globulinas	3.0	g%
Bilirrubinas Totales	2.1	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	242.0	U. I.
LDH	385.0	U. I.
TGO (AST)	346.0	U. I.
TGP (ALT)	62.0	U. I.
Creatinina	1.8	mg/dl
GGT	7.0	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 7  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>13.1</u>	mg/dl
Fósforo	<u>4.5</u>	mg/dl
Glucosa	<u>95.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>21.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>1.1</u>	mg/dl
Colesterol	<u>75.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.8</u>	g%
Albumina	<u>3.3</u>	g%
Globulinas	<u>3.5</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.6</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>193.0</u>	U. I.
LDH	<u>275.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>272.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>27.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.1</u>	mg/dl
GGT	<u>5.0</u>	U. I.

CASO No. 8  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>12.4</u>	mg/dl
Fósforo	<u>4.2</u>	mg/dl
Glucosa	<u>90.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>21.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>1.1</u>	mg/dl
Colesterol	<u>69.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.7</u>	g%
Albumina	<u>3.3</u>	g%
Globulinas	<u>3.4</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.2</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>210.0</u>	U. I.
LDH	<u>450.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>314.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>42.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.0</u>	mg/dl
GGT	<u>6.0</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 9  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>12.6</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.6</u>	mg/dl
Glucosa	<u>92.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>19.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>1.0</u>	mg/dl
Colesterol	<u>85.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.6</u>	g%
Albumina	<u>3.5</u>	g%
Globulinas	<u>3.1</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.9</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>221.0</u>	U. I.
LDH	<u>512.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>494.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>18.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.1</u>	mg/dl
GGT	<u>9.0</u>	U. I.

CASO No. 10  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.9</u>	mg/dl
Fósforo	<u>4.7</u>	mg/dl
Glucosa	<u>100.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>20.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.7</u>	mg/dl
Colesterol	<u>80.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.2</u>	g%
Albumina	<u>3.3</u>	g%
Globulinas	<u>2.9</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.5</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>185.0</u>	U. I.
LDH	<u>400.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>334.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>34.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.0</u>	mg/dl
GGT	<u>10.0</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 11  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.5</u>	mg/dl
Fósforo	<u>4.9</u>	mg/dl
Glucosa	<u>95.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>19.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.6</u>	mg/dl
Colesterol	<u>90.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.9</u>	g%
Albumina	<u>2.9</u>	g%
Globulinas	<u>4.0</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.1</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>240.0</u>	U. I.
LDH	<u>330.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>255.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>42.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.0</u>	mg/dl
GGT	<u>7.0</u>	U. I.

CASO No. 12  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P.S.I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>12.3</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.0</u>	mg/dl
Glucosa	<u>85.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>16.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.6</u>	mg/dl
Colesterol	<u>80.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.8</u>	g%
Albumina	<u>2.8</u>	g%
Globulinas	<u>4.0</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.4</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>192.0</u>	U. I.
LDH	<u>300.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>392.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>47.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.9</u>	mg/dl
GGT	<u>8.0</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 13  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.6</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.4</u>	mg/dl
Glucosa	<u>85.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>13.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.5</u>	mg/dl
Colesterol	<u>73.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.1</u>	g%
Albumina	<u>2.8</u>	g%
Globulinas	<u>3.3</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.9</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>172.0</u>	U. I.
LDH	<u>396.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>374.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>51.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.5</u>	mg/dl
GGT	<u>13.0</u>	U. I.

CASO No. 14  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>12.8</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.1</u>	mg/dl
Glucosa	<u>82.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>17.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.7</u>	mg/dl
Colesterol	<u>86.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.6</u>	g%
Albumina	<u>3.1</u>	g%
Globulinas	<u>3.5</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.8</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>230.0</u>	U. I.
LDH	<u>490.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>390.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>30.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.5</u>	mg/dl
GGT	<u>10.0</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 15  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.3</u>	mg/dl
Fósforo	<u>4.7</u>	mg/dl
Glucosa	<u>80.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>13.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.5</u>	mg/dl
Colesterol	<u>80.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.4</u>	g%
Albumina	<u>3.0</u>	g%
Globulinas	<u>3.4</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.9</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>257.0</u>	U. I.
LDH	<u>417.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>408.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>19.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.0</u>	mg/dl
GGT	<u>-----</u>	U. I.

CASO No. 16  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>13.8</u>	mg/dl
Fósforo	<u>2.3</u>	mg/dl
Glucosa	<u>90.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>13.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.6</u>	mg/dl
Colesterol	<u>88.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>7.0</u>	g%
Albumina	<u>3.5</u>	g%
Globulinas	<u>3.5</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.0</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>149.0</u>	U. I.
LDH	<u>344.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>353.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>34.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.6</u>	mg/dl
GGT	<u>27.0</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 17  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

CASO No. 18  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.2</u>	mg/dl
Fósforo	<u>2.9</u>	mg/dl
Glucosa	<u>90.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>21.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.9</u>	mg/dl
Colesterol	<u>79.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.2</u>	g%
Albumina	<u>3.2</u>	g%
Globulinas	<u>3.0</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.8</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>153.0</u>	U. I.
LDH	<u>406.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>501.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>34.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.9</u>	mg/dl
GGT	<u>21.0</u>	U. I.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.6</u>	mg/dl
Fósforo	<u>2.6</u>	mg/dl
Glucosa	<u>82.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>16.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.5</u>	mg/dl
Colesterol	<u>92.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.5</u>	g%
Albumina	<u>3.9</u>	g%
Globulinas	<u>2.6</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.7</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>191.0</u>	U. I.
LDH	<u>386.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>355.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>20.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.0</u>	mg/dl
GGT	<u>16.0</u>	U. I.

**PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO**

CASO No. 19  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	<b>RESULTADOS</b>	
Calcio	<u>12.3</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.5</u>	mg/dl
Glucosa	<u>73.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>13.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.6</u>	mg/dl
Colesterol	<u>78.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.2</u>	g%
Albumina	<u>3.5</u>	g%
Globulinas	<u>2.7</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.9</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>165.0</u>	U. I.
LDH	<u>280.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>391.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>51.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.7</u>	mg/dl
GGT	<u>5.0</u>	U. I.

CASO No. 20  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	<b>RESULTADOS</b>	
Calcio	<u>11.4</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.6</u>	mg/dl
Glucosa	<u>80.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>15.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.5</u>	mg/dl
Colesterol	<u>85.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.4</u>	g%
Albumina	<u>3.2</u>	g%
Globulinas	<u>3.2</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>51.7</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>150.0</u>	U. I.
LDH	<u>502.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>372.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>25.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.0</u>	mg/dl
GGT	<u>8.0</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 21  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.8</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.4</u>	mg/dl
Glucosa	<u>57.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>13.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.8</u>	mg/dl
Colesterol	<u>90.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>5.9</u>	g%
Albumina	<u>2.9</u>	g%
Globulinas	<u>3.0</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>3.0</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>156.0</u>	U. I.
LDH	<u>449.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>408.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>13.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.9</u>	mg/dl
GGT	<u>9.0</u>	U. I.

CASO No. 22  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.8</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.7</u>	mg/dl
Glucosa	<u>55.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>17.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.7</u>	mg/dl
Colesterol	<u>90.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>5.9</u>	g%
Albumina	<u>3.1</u>	g%
Globulinas	<u>2.8</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.0</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>260.0</u>	U. I.
LDH	<u>-----</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>459.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>17.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.2</u>	mg/dl
GGT	<u>16.0</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 23  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS
Calcio	<u>11.6</u> mg/dl
Fósforo	<u>3.2</u> mg/dl
Glucosa	<u>55.0</u> mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>13.0</u> mg/dl
Acido Urico	<u>0.7</u> mg/dl
Colesterol	<u>80.0</u> mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.4</u> g%
Albumina	<u>2.7</u> g%
Globulinas	<u>3.7</u> g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.3</u> mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>120.0</u> U. I.
LDH	<u>-----</u> U. I.
TGO (AST)	<u>306.0</u> U. I.
TGP (ALT)	<u>21.0</u> U. I.
Creatinina	<u>1.6</u> mg/dl
GGT	<u>12.0</u> U. I.

CASO No. 24  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS
Calcio	<u>13.3</u> mg/dl
Fósforo	<u>3.1</u> mg/dl
Glucosa	<u>45.0</u> mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>24.0</u> mg/dl
Acido Urico	<u>0.9</u> mg/dl
Colesterol	<u>80.0</u> mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.5</u> g%
Albumina	<u>3.2</u> g%
Globulinas	<u>3.3</u> g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.3</u> mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>260.0</u> U. I.
LDH	<u>-----</u> U. I.
TGO (AST)	<u>340.0</u> U. I.
TGP (ALT)	<u>12.0</u> U. I.
Creatinina	<u>2.8</u> mg/dl
GGT	<u>9.0</u> U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 25  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.9</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.2</u>	mg/dl
Glucosa	<u>56.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>17.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.7</u>	mg/dl
Colesterol	<u>70.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.6</u>	g%
Albumina	<u>3.2</u>	g%
Globulinas	<u>3.4</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.1</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>278.0</u>	U. I.
LDH	<u>-----</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>408.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>18.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.8</u>	mg/dl
GGT	<u>14.0</u>	U. I.

CASO No. 26  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.8</u>	mg/dl
Fósforo	<u>4.0</u>	mg/dl
Glucosa	<u>45.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>14.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.9</u>	mg/dl
Colesterol	<u>95.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.2</u>	g%
Albumina	<u>3.2</u>	g%
Globulinas	<u>3.0</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.7</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>197.0</u>	U. I.
LDH	<u>508.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>476.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>19.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.1</u>	mg/dl
GGT	<u>7.0</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 27  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.7</u>	mg/dl
Fósforo	<u>2.7</u>	mg/dl
Glucosa	<u>65.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>10.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.7</u>	mg/dl
Colesterol	<u>90.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.1</u>	g%
Albumina	<u>2.7</u>	g%
Globulinas	<u>3.4</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.8</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>163.0</u>	U. I.
LDH	<u>475.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>540.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>12.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.3</u>	mg/dl
GGT	<u>22.0</u>	U. I.

CASO No. 28  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.8</u>	mg/dl
Fósforo	<u>2.7</u>	mg/dl
Glucosa	<u>65.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>11.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.6</u>	mg/dl
Colesterol	<u>80.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.3</u>	g%
Albumina	<u>3.0</u>	g%
Globulinas	<u>3.3</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.9</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>210.0</u>	U. I.
LDH	<u>-----</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>391.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>34.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.5</u>	mg/dl
GGT	<u>14.0</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 29  
 EQUINO  
 P. S. I.  
 M.C.

11.4  
 3.3  
 70.0  
 11.0  
 0.7  
 80.0  
 6.1  
 3.2  
 2.9  
 2.3  
 249.0  
 512.0  
 510.0  
 10.0  
 1.8  
 13.0

CASO No. 30  
 EQUINO  
 P. S. I.  
 M.C.

11.2  
 3.0  
 70.0  
 12.0  
 0.7  
 80.0  
 6.1  
 3.1  
 3.0  
 3.0  
 170.0  
 462.0  
 459.0  
 15.0  
 2.0

PERFIL BIOQUÍMICO SANGUÍNEO

CASO No. 31  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.0</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.2</u>	mg/dl
Glucosa	<u>65.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>12.0</u>	mg/dl
Acido Úrico	<u>0.4</u>	mg/dl
Colesterol	<u>70.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.0</u>	g%
Albumina	<u>2.5</u>	g%
Globulinas	<u>3.5</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.9</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>180.0</u>	U. I.
LDH	<u>290.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>297.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>28.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.8</u>	mg/dl
GGT	<u>6.0</u>	U. I.

CASO No. 32  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.5</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.5</u>	mg/dl
Glucosa	<u>70.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>10.0</u>	mg/dl
Acido Úrico	<u>0.6</u>	mg/dl
Colesterol	<u>70.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.1</u>	g%
Albumina	<u>2.7</u>	g%
Globulinas	<u>3.4</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.7</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>140.0</u>	U. I.
LDH	<u>360.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>146.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>15.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.8</u>	mg/dl
GGT	<u>6.0</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 33  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.4</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.2</u>	mg/dl
Glucosa	<u>80.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>8.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.7</u>	mg/dl
Colesterol	<u>60.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.0</u>	g%
Albumina	<u>2.6</u>	g%
Globulinas	<u>3.4</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.9</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>130.0</u>	U. I.
LDH	<u>300.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>316.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>17.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.9</u>	mg/dl
GGT	<u>17.0</u>	U. I.

CASO No. 34  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>12.4</u>	mg/dl
Fósforo	<u>2.8</u>	mg/dl
Glucosa	<u>70.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>13.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.7</u>	mg/dl
Colesterol	<u>106.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>5.9</u>	g%
Albumina	<u>2.7</u>	g%
Globulinas	<u>2.2</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>3.0</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>145.0</u>	U. I.
LDH	<u>250.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>298.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>19.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.4</u>	mg/dl
GGT	<u>6.0</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 35  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.4</u>	mg/dl
Fósforo	<u>2.9</u>	mg/dl
Glucosa	<u>70.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>10.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.5</u>	mg/dl
Colesterol	<u>100.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.2</u>	g%
Albumina	<u>2.6</u>	g%
Globulinas	<u>2.6</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.7</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>110.0</u>	U. I.
LDH	<u>240.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>411.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>30.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.5</u>	mg/dl
GGT	<u>27.0</u>	U. I.

CASO No. 36  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.6</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.0</u>	mg/dl
Glucosa	<u>90.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>14.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.6</u>	mg/dl
Colesterol	<u>100.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.2</u>	g%
Albumina	<u>2.7</u>	g%
Globulinas	<u>3.5</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.8</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>155.0</u>	U. I.
LDH	<u>297.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>281.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>24.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.5</u>	mg/dl
GGT	<u>17.0</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 37  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS
Calcio	<u>11.4</u> mg/dl
Fósforo	<u>2.9</u> mg/dl
Glucosa	<u>100.0</u> mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>13.0</u> mg/dl
Acido Urico	<u>0.5</u> mg/dl
Colesterol	<u>95.0</u> mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.0</u> g%
Albumina	<u>2.7</u> g%
Globulinas	<u>3.3</u> g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.2</u> mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>110.0</u> U. I.
LDH	<u>260.0</u> U. I.
TGO (AST)	<u>291.0</u> U. I.
TGP (ALT)	<u>19.0</u> U. I.
Creatinina	<u>1.4</u> mg/dl
GGT	<u>2.0</u> U. I.

CASO No. 38  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS
Calcio	<u>11.9</u> mg/dl
Fósforo	<u>3.2</u> mg/dl
Glucosa	<u>90.0</u> mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>14.0</u> mg/dl
Acido Urico	<u>0.6</u> mg/dl
Colesterol	<u>100.0</u> mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.8</u> g%
Albumina	<u>3.0</u> g%
Globulinas	<u>3.8</u> g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.4</u> mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>145.0</u> U. I.
LDH	<u>450.0</u> U. I.
TGO (AST)	<u>260.0</u> U. I.
TGP (ALT)	<u>21.0</u> U. I.
Creatinina	<u>1.8</u> mg/dl
GGT	<u>5.0</u> U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 39  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.7</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.4</u>	mg/dl
Glucosa	<u>90.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>10.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.5</u>	mg/dl
Colesterol	<u>91.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>5.9</u>	g%
Albumina	<u>2.7</u>	g%
Globulinas	<u>3.2</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.9</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>130.0</u>	U. I.
LDH	<u>430.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>240.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>11.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.1</u>	mg/dl
GGT	<u>9.0</u>	U. I.

CASO No. 40  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.0</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.4</u>	mg/dl
Glucosa	<u>79.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>11.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.7</u>	mg/dl
Colesterol	<u>83.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.2</u>	g%
Albumina	<u>3.1</u>	g%
Globulinas	<u>3.1</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.4</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>120.0</u>	U. I.
LDH	<u>350.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>265.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>16.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.7</u>	mg/dl
GGT	<u>-----</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 41  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.5</u>	mg/dl
Fósforo	<u>4.2</u>	mg/dl
Glucosa	<u>74.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>10.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.6</u>	mg/dl
Colesterol	<u>89.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.2</u>	g%
Albumina	<u>3.1</u>	g%
Globulinas	<u>3.1</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.5</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>160.0</u>	U. I.
LDH	<u>298.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>411.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>19.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.4</u>	mg/dl
GGT	<u>2.0</u>	U. I.

CASO No. 42  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: H.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.4</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.5</u>	mg/dl
Glucosa	<u>82.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>11.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.6</u>	mg/dl
Colesterol	<u>79.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.4</u>	g%
Albumina	<u>3.0</u>	g%
Globulinas	<u>3.4</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>3.4</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>140.0</u>	U. I.
LDH	<u>262.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>119.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>21.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.8</u>	mg/dl
GGT	<u>2.0</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 43  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: CRIOULLO  
 SEXO: H

	RESULTADOS	
Calcio	<u>10.7</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.4</u>	mg/dl
Glucosa	<u>80.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>10.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.5</u>	mg/dl
Colesterol	<u>75.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.0</u>	g%
Albumina	<u>2.8</u>	g%
Globulinas	<u>3.2</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.2</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>109.0</u>	U. I.
LDH	<u>401.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>287.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>31.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.0</u>	mg/dl
GGT	<u>5.0</u>	U. I.

CASO No. 44  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: CRIOULLO  
 SEXO: H.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.6</u>	mg/dl
Fósforo	<u>2.7</u>	mg/dl
Glucosa	<u>74.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>12.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.6</u>	mg/dl
Colesterol	<u>58.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>5.5</u>	g%
Albumina	<u>2.7</u>	g%
Globulinas	<u>2.8</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.7</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>108.0</u>	U. I.
LDH	<u>340.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>411.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>16.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.4</u>	mg/dl
GGT	<u>10.0</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 45  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: HANOVER  
 SEXO: H.

RESULTADOS

Calcio	<u>11.4</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.9</u>	mg/dl
Glucosa	<u>70.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>12.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.9</u>	mg/dl
Colesterol	<u>65.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>5.9</u>	g%
Albumina	<u>3.2</u>	g%
Globulinas	<u>2.7</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.4</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>175.0</u>	U. I.
LDH	<u>250.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>229.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>25.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.0</u>	mg/dl
GGT	<u>14.0</u>	U. I.

CASO No. 46  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: HANOVER  
 SEXO: M.C.

RESULTADOS

Calcio	<u>10.5</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.8</u>	mg/dl
Glucosa	<u>80.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>24.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>1.0</u>	mg/dl
Colesterol	<u>75.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.0</u>	g%
Albumina	<u>3.2</u>	g%
Globulinas	<u>2.7</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.8</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>165.0</u>	U. I.
LDH	<u>210.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>248.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>17.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.9</u>	mg/dl
GGT	<u>7.0</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 47  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: HANOVER  
 SEXO: H.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>10.2</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.4</u>	mg/dl
Glucosa	<u>95.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>15.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.4</u>	mg/dl
Colesterol	<u>55.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>65.0</u>	g%
Albumina	<u>3.1</u>	g%
Globulinas	<u>3.4</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.0</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>300.0</u>	U. I.
LDH	<u>370.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>146.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>34.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.8</u>	mg/dl
GGT	<u>7.0</u>	U. I.

CASO No. 48  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: HANOVER  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.7</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.4</u>	mg/dl
Glucosa	<u>70.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>11.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.6</u>	mg/dl
Colesterol	<u>55.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>5.7</u>	g%
Albumina	<u>3.6</u>	g%
Globulinas	<u>2.1</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.7</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>348.0</u>	U. I.
LDH	<u>329.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>232.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>22.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.5</u>	mg/dl
GGT	<u>8.0</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 49  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: CRIDLLA  
 SEXO: H.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.6</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.5</u>	mg/dl
Glucosa	<u>75.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>13.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.7</u>	mg/dl
Colesterol	<u>57.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>5.9</u>	g%
Albumina	<u>3.3</u>	g%
Globulinas	<u>2.6</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.8</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>308.0</u>	U. I.
LDH	<u>267.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>302.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>23.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.2</u>	mg/dl
GGT	<u>4.0</u>	U. I.

CASO No. 50  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P.S.I.  
 SEXO: H.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.4</u>	mg/dl
Fósforo	<u>4.1</u>	mg/dl
Glucosa	<u>89.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>14.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.9</u>	mg/dl
Colesterol	<u>60.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.0</u>	g%
Albumina	<u>3.4</u>	g%
Globulinas	<u>2.6</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.9</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>158.0</u>	U. I.
LDH	<u>317.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>341.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>25.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.0</u>	mg/dl
GGT	<u>9.0</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 51  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: CRIDLO  
 SEXO: M.F.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>10.4</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.2</u>	mg/dl
Glucosa	<u>85.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>13.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.7</u>	mg/dl
Colesterol	<u>80.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.0</u>	g%
Albumina	<u>3.7</u>	g%
Globulinas	<u>2.3</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.8</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>268.0</u>	U. I.
LDH	<u>327.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>272.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>26.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.2</u>	mg/dl
GGT	<u>7.0</u>	U. I.

CASO No. 52  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: CRIDLO  
 SEXO: M.F.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.7</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.8</u>	mg/dl
Glucosa	<u>75.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>13.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.8</u>	mg/dl
Colesterol	<u>60.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.3</u>	g%
Albumina	<u>3.3</u>	g%
Globulinas	<u>3.0</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.8</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>237.0</u>	U. I.
LDH	<u>307.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>215.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>22.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.5</u>	mg/dl
GGT	<u>4.0</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 53  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P.S.I.  
 SEXO: M.E.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>10.2</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.8</u>	mg/dl
Glucosa	<u>74.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>9.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.7</u>	mg/dl
Colesterol	<u>60.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.0</u>	g%
Albumina	<u>3.4</u>	g%
Globulinas	<u>2.6</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.0</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>390.0</u>	U. I.
LDH	<u>309.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>265.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>13.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.6</u>	mg/dl
GGT	<u>7.0</u>	U. I.

CASO No. 54  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: GRIOLLO  
 SEXO: M.E.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.7</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.5</u>	mg/dl
Glucosa	<u>76.0</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>17.0</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.9</u>	mg/dl
Colesterol	<u>65.0</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>7.0</u>	g%
Albumina	<u>3.4</u>	g%
Globulinas	<u>3.6</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.7</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>179.0</u>	U. I.
LDH	<u>257.0</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>278.0</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>34.0</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.0</u>	mg/dl
GGT	<u>9.0</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 55  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: CRIOLLO  
 SEXO: H

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.4</u>	mg/dl
Glucosa	<u>95</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>15</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.6</u>	mg/dl
Colesterol	<u>60</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>5.9</u>	g%
Albumina	<u>3.5</u>	g%
Globulinas	<u>2.4</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.8</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>145</u>	U. I.
LDH	<u>257</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>231</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>18</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.8</u>	mg/dl
GGT	<u>8</u>	U. I.

CASO No. 56  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: CRIOLLO  
 SEXO: H

	RESULTADOS	
Calcio	<u>9.8</u>	mg/dl
Fósforo	<u>4.2</u>	mg/dl
Glucosa	<u>76</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>12</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.9</u>	mg/dl
Colesterol	<u>75</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.3</u>	g%
Albumina	<u>3.2</u>	g%
Globulinas	<u>3.1</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.7</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>240</u>	U. I.
LDH	<u>341</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>281</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>13</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.8</u>	mg/dl
GGT	<u>20</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 57  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: CRIOLO  
 SEXO: H

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.6</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.7</u>	mg/dl
Glucosa	<u>93</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>15</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.9</u>	mg/dl
Colesterol	<u>75</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>5.9</u>	g%
Albumina	<u>3.6</u>	g%
Globulinas	<u>2.3</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.2</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>120</u>	U. I.
LDH	<u>335</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>231</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>40</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.9</u>	mg/dl
GGT	<u>6</u>	U. I.

CASO No58                       
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P.S.I.  
 SEXO: M.E.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.7</u>	mg/dl
Fósforo	<u>2.7</u>	mg/dl
Glucosa	<u>94</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>16</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.7</u>	mg/dl
Colesterol	<u>100</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.5</u>	g%
Albumina	<u>3.5</u>	g%
Globulinas	<u>3.0</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.8</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>371</u>	U. I.
LDH	<u>329</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>341</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>10</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.5</u>	mg/dl
GGT	<u>6</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 59  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: CRIOLLO  
 SEXO: H

	RESULTADOS	
Calcio	<u>10.7</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.9</u>	mg/dl
Glucosa	<u>75</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>15</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.8</u>	mg/dl
Colesterol	<u>70</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.4</u>	g%
Albumina	<u>3.4</u>	g%
Globulinas	<u>3.0</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.4</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>251</u>	U. I.
LDH	<u>340</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>244</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>34</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.9</u>	mg/dl
GGT	<u>.....</u>	U. I.

CASO No. 60  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: CRIOLLO  
 SEXO: H

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.5</u>	mg/dl
Glucosa	<u>95</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>8</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.5</u>	mg/dl
Colesterol	<u>64</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>7</u>	g%
Albumina	<u>3.5</u>	g%
Globulinas	<u>3.5</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.2</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>337</u>	U. I.
LDH	<u>268</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>425</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>15</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.5</u>	mg/dl
GGT	<u>13</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 61  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: M. E.

	RESULTADOS
Calcio	<u>11.7</u> mg/dl
Fósforo	<u>3.8</u> mg/dl
Glucosa	<u>75</u> mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>15</u> mg/dl
Acido Urico	<u>0.7</u> mg/dl
Colesterol	<u>100</u> mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.4</u> g%
Albumina	<u>3.7</u> g%
Globulinas	<u>2.7</u> g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.8</u> mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>278</u> U. I.
LDH	<u>367</u> U. I.
TGO (AST)	<u>277</u> U. I.
TGP (ALT)	<u>17</u> U. I.
Creatinina	<u>1.8</u> mg/dl
GGT	<u>11</u> U. I.

CASO No. 62  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. I.  
 SEXO: H

	RESULTADOS
Calcio	<u>11.8</u> mg/dl
Fósforo	<u>3.5</u> mg/dl
Glucosa	<u>74</u> mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>10</u> mg/dl
Acido Urico	<u>0.6</u> mg/dl
Colesterol	<u>68</u> mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.4</u> g%
Albumina	<u>3.3</u> g%
Globulinas	<u>3.1</u> g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.3</u> mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>240</u> U. I.
LDH	<u>367</u> U. I.
TGO (AST)	<u>297</u> U. I.
TGP (ALT)	<u>25</u> U. I.
Creatinina	<u>1.6</u> mg/dl
GGT	<u>7</u> U. I.

CASO No. 63  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P. S. J.  
 SEXO: H

	RESULTADOS	
Calcio	<u>10.2</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.8</u>	mg/dl
Glucosa	<u>74</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>12</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>1.0</u>	mg/dl
Colesterol	<u>55</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.0</u>	g%
Albumina	<u>3.1</u>	g%
Globulinas	<u>2.9</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.8</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>220</u>	U. I.
LDH	<u>317</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>231</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>37</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.6</u>	mg/dl
GGT		U. I.

CASO No. 64  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: CRIOULLO  
 SEXO: M.E.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.6</u>	mg/dl
Glucosa	<u>90</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>14</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.8</u>	mg/dl
Colesterol	<u>67</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.3</u>	g%
Albumina	<u>3.3</u>	g%
Globulinas	<u>3.0</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.3</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>157</u>	U. I.
LDH	<u>240</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>310</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>10</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.2</u>	mg/dl
GGT	<u>7</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 65  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: CRIOLLO  
 SEXO: H

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.7</u>	mg/dl
Fósforo	<u>4.1</u>	mg/dl
Glucosa	<u>94</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>17</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.9</u>	mg/dl
Colesterol	<u>82</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.2</u>	g%
Albumina	<u>3.7</u>	g%
Globulinas	<u>2.5</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.0</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>210</u>	U. I.
LDH	<u>378</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>385</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>27</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.2</u>	mg/dl
GGT	<u>8</u>	U. I.

CASO No. 66  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: CRIOLLO  
 SEXO: M.E.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11</u>	mg/dl
Fósforo	<u>5</u>	mg/dl
Glucosa	<u>75</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>15</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.6</u>	mg/dl
Colesterol	<u>75</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.4</u>	g%
Albumina	<u>3.4</u>	g%
Globulinas	<u>3.0</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.0</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>208</u>	U. I.
LDH	<u>411</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>363</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>17</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.4</u>	mg/dl
GGT	<u>10</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 67  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P.S.I.  
 SEXO: H

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.2</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.4</u>	mg/dl
Glucosa	<u>55</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>17</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.7</u>	mg/dl
Colesterol	<u>85</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>7.0</u>	g%
Albumina	<u>3.6</u>	g%
Globulinas	<u>3.4</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.1</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>325</u>	U. I.
LDH	<u>450</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>255</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>42</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.8</u>	mg/dl
GGT	<u>12</u>	U. I.

CASO No. 68  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: CRIOLO  
 SEXO: H

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.5</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.9</u>	mg/dl
Glucosa	<u>73</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>14</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.5</u>	mg/dl
Colesterol	<u>105</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>7.0</u>	g%
Albumina	<u>3.6</u>	g%
Globulinas	<u>3.4</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.2</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>260</u>	U. I.
LDH	<u>410</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>238</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>30</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.9</u>	mg/dl
GGT	<u>3</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 69  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: CRIOLLO  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.8</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.4</u>	mg/dl
Glucosa	<u>80</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>18</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.6</u>	mg/dl
Colesterol	<u>75</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.2</u>	g%
Albumina	<u>3.6</u>	g%
Globulinas	<u>2.6</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.1</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>180</u>	U. I.
LDH	<u>310</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>232</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>13</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.4</u>	mg/dl
GGT	<u>5</u>	U. I.

CASO No. 70  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P.S.I  
 SEXO: H

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.7</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.5</u>	mg/dl
Glucosa	<u>75</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>15</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.8</u>	mg/dl
Colesterol	<u>65</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>7.2</u>	g%
Albumina	<u>3.7</u>	g%
Globulinas	<u>3.5</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.2</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>262</u>	U. I.
LDH	<u>450</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>246</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>10</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.1</u>	mg/dl
GGT	<u>16</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 71  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: Trackehenen  
 SEXO: M.C.

CASO No. 72  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: Trackehenen  
 SEXO: Hembra

	RESULTADOS	
Calcio	<u>10.2</u>	mg/dl
Fósforo	<u>4.2</u>	mg/dl
Glucosa	<u>80</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>16</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.7</u>	mg/dl
Colesterol	<u>76</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>7.4</u>	g%
Albumina	<u>3.2</u>	g%
Globulinas	<u>4.2</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.2</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>180</u>	U. I.
LDH	<u>418</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>255</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>25</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.8</u>	mg/dl
GGT	<u>9</u>	U. I.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>10.8</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.0</u>	mg/dl
Glucosa	<u>90</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>14</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.6</u>	mg/dl
Colesterol	<u>80</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.8</u>	g%
Albumina	<u>3.5</u>	g%
Globulinas	<u>3.4</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.9</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>180</u>	U. I.
LDH	<u>462</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>241</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>34</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.9</u>	mg/dl
GGT	<u>---</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 73  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: Trackehenen  
 SEXO: Hembra

	RESULTADOS	
Calcio	<u>10.8</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.7</u>	mg/dl
Glucosa	<u>90</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>20</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.9</u>	mg/dl
Colesterol	<u>74</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>7.0</u>	g%
Albumina	<u>3.5</u>	g%
Globulinas	<u>3.5</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.2</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>260</u>	U. I.
LDH	<u>400</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>263</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>32</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.4</u>	mg/dl
GGT	<u>9</u>	U. I.

CASO No. 74  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: Trackehenen  
 SEXO: Hembra

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.2</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.7</u>	mg/dl
Glucosa	<u>65</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>15</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.9</u>	mg/dl
Colesterol	<u>75</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>7.4</u>	g%
Albumina	<u>3.5</u>	g%
Globulinas	<u>4.6</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.2</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>277</u>	U. I.
LDH	<u>----</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>251</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>25</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.7</u>	mg/dl
GGT	<u>7</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 75  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: Trackehenen  
 SEXO: Hembra

	10.6	RESULTADOS
Calcio	<u>3.2</u>	mg/dl
Fósforo	<u>83</u>	mg/dl
Glucosa	<u>15</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>0.4</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>75</u>	mg/dl
Colesterol	<u>6.5</u>	g%
Proteínas Totales	<u>3.4</u>	g%
Albumina	<u>3.1</u>	g%
Globulinas	<u>2.4</u>	mg/dl
Bilirrubinas Totales	<u>185</u>	U. I.
Fosfatasa Alcalina	<u>392</u>	U. I.
LDH	<u>197</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>28</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>2.2</u>	mg/dl
Creatinina	<u>7</u>	U. I.
GGT		

CASO No. 76  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: Trackehenen  
 SEXO: Hembra

	11.5	RESULTADOS
Calcio	<u>4.1</u>	mg/dl
Fósforo	<u>83</u>	mg/dl
Glucosa	<u>14</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>0.4</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>85</u>	mg/dl
Colesterol	<u>6.4</u>	g%
Proteínas Totales	<u>3.8</u>	g%
Albumina	<u>2.6</u>	g%
Globulinas	<u>2.4</u>	mg/dl
Bilirrubinas Totales	<u>190</u>	U. I.
Fosfatasa Alcalina	<u>405</u>	U. I.
LDH	<u>255</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>10</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>2.0</u>	mg/dl
Creatinina	<u>2</u>	U. I.
GGT		

CASO No. 77  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: Trackehenen  
 SEXO: M.E.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>10.7</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.5</u>	mg/dl
Glucosa	<u>84</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>17</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.8</u>	mg/dl
Colesterol	<u>75</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>7.2</u>	g%
Albumina	<u>3.4</u>	g%
Globulinas	<u>3.8</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.6</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>195</u>	U. I.
LDH	<u>510</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>178</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>22</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.7</u>	mg/dl
GGT	<u>---</u>	U. I.

CASO No. 78  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: Trackehenen  
 SEXO: \_\_\_\_\_

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.1</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.7</u>	mg/dl
Glucosa	<u>70</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>24</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.4</u>	mg/dl
Colesterol	<u>100</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.5</u>	g%
Albumina	<u>3.4</u>	g%
Globulinas	<u>3.1</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.1</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>165</u>	U. I.
LDH	<u>---</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>265</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>20</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.4</u>	mg/dl
GGT	<u>4</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 79  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: Trackehenen  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	10.7	mg/dl
Fósforo	3.6	mg/dl
Glucosa	74	mg/dl
Nitrógeno Uréico	12	mg/dl
Acido Urico	0.6	mg/dl
Colesterol	75	mg/dl
Proteínas Totales	7.4	g%
Albumina	3.5	g%
Globulinas	3.9	g%
Bilirrubinas Totales	2.3	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	220	U. I.
LDH	358	U. I.
TGO (AST)	246	U. I.
TGP (ALT)	35	U. I.
Creatinina	1.9	mg/dl
GGT	6	U. I.

CASO No. 80  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: Trackehenen  
 SEXO: m.c.

	RESULTADOS	
Calcio	11.4	mg/dl
Fósforo	3.6	mg/dl
Glucosa	90	mg/dl
Nitrógeno Uréico	13	mg/dl
Acido Urico	0.7	mg/dl
Colesterol	74	mg/dl
Proteínas Totales	6.9	g%
Albumina	3.5	g%
Globulinas	3.4	g%
Bilirrubinas Totales	1.3	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	209	U. I.
LDH	---	U. I.
TGO (AST)	231	U. I.
TGP (ALT)	32	U. I.
Creatinina	1.8	mg/dl
GGT	16	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 81  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: Trackehenen  
 SEXO: M. C.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.4</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.7</u>	mg/dl
Glucosa	<u>73</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>19</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.6</u>	mg/dl
Colesterol	<u>65</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.0</u>	g%
Albumina	<u>3.5</u>	g%
Globulinas	<u>2.5</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.9</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>205</u>	U. I.
LDH	<u>285</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>241</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>39</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.0</u>	mg/dl
GGT	<u>2</u>	U. I.

CASO No. 82  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: Trackehenen  
 SEXO: H

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.1</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.1</u>	mg/dl
Glucosa	<u>74</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>11</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.6</u>	mg/dl
Colesterol	<u>55</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>7.0</u>	g%
Albumina	<u>3.2</u>	g%
Globulinas	<u>3.8</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.8</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>118</u>	U. I.
LDH	<u>445</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>283</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>10</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.8</u>	mg/dl
GGT	<u>5</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 83  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: Trackehenen  
 SEXO: H

CASO No 84  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: Trackehenen  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	10.5	mg/dl
Fósforo	3.7	mg/dl
Glucosa	75	mg/dl
Nitrógeno Uréico	11	mg/dl
Acido Urico	0.7	mg/dl
Colesterol	60	mg/dl
Proteínas Totales	6.5	g%
Albumina	3.4	g%
Globulinas	3.1	g%
Bilirrubinas Totales	1.7	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	252	U. I.
LDH	460	U. I.
TGO (AST)	275	U. I.
TGP (ALT)	12	U. I.
Creatinina	2.0	mg/dl
GGT	7	U. I.

	RESULTADOS	
Calcio	11.5	mg/dl
Fósforo	3.2	mg/dl
Glucosa	75	mg/dl
Nitrógeno Uréico	16	mg/dl
Acido Urico	0.7	mg/dl
Colesterol	65	mg/dl
Proteínas Totales	6.9	g%
Albumina	4.0	g%
Globulinas	2.9	g%
Bilirrubinas Totales	2.0	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	230	U. I.
LDH	330	U. I.
TGO (AST)	118	U. I.
TGP (ALT)	14	U. I.
Creatinina	2.4	mg/dl
GGT	14	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 85  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: Trackehenen  
 SEXO: M.C.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>9.4</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.8</u>	mg/dl
Glucosa	<u>100</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>16</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.6</u>	mg/dl
Colesterol	<u>70</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.0</u>	g%
Albumina	<u>2.6</u>	g%
Globulinas	<u>3.4</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.2</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>98</u>	U. I.
LDH	<u>320</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>272</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>10</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.7</u>	mg/dl
GGT	<u>7</u>	U. I.

CASO No. 86  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: Trackehenen  
 SEXO: H

	RESULTADOS	
Calcio	<u>10.2</u>	mg/dl
Fósforo	<u>4.0</u>	mg/dl
Glucosa	<u>105</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>19</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.6</u>	mg/dl
Colesterol	<u>60</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>5.0</u>	g%
Albumina	<u>2.8</u>	g%
Globulinas	<u>2.2</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.1</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>150</u>	U. I.
LDH	<u>250</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>234</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>8</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.6</u>	mg/dl
GGT	<u>7</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 87  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: Trackehenen  
 SEXO: M.E.

	9.2	RESULTADOS
Calcio	<u>9.2</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.1</u>	mg/dl
Glucosa	<u>100</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>14</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.3</u>	mg/dl
Colesterol	<u>60</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>5.2</u>	g%
Albumina	<u>3.0</u>	g%
Globulinas	<u>2.2</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.6</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>140</u>	U. I.
LDH	<u>210</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>300</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>20</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.4</u>	mg/dl
GGT	<u>8</u>	U. I.

CASO No. 88  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: Trackehenen  
 SEXO: H

	9.7	RESULTADOS
Calcio	<u>9.7</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.9</u>	mg/dl
Glucosa	<u>75</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>14</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.4</u>	mg/dl
Colesterol	<u>65</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>5.9</u>	g%
Albumina	<u>2.5</u>	g%
Globulinas	<u>3.4</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.7</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>121</u>	U. I.
LDH	<u>260</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>183</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>10</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.9</u>	mg/dl
GGT	<u>7</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 89  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: Holsteiner  
 SEXO: H

	10.0	RESULTADOS
Calcio	<u>3.2</u>	mg/dl
Fósforo	<u>95</u>	mg/dl
Glucosa	<u>11</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>0.2</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>60</u>	mg/dl
Colesterol	<u>5.8</u>	g%
Proteínas Totales	<u>2.6</u>	g%
Albumina	<u>2.2</u>	g%
Globulinas	<u>2.5</u>	mg/dl
Bilirrubinas Totales	<u>---</u>	U. I.
Fosfatasa Alcalina	<u>260</u>	U. I.
LDH	<u>338</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>8</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>1.8</u>	mg/dl
Creatinina	<u>---</u>	U. I.
GGT		

CASO No. 90  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: Holsteiner  
 SEXO: H

	9.9	RESULTADOS
Calcio	<u>4.0</u>	mg/dl
Fósforo	<u>85</u>	mg/dl
Glucosa	<u>12</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>0.9</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>65</u>	mg/dl
Colesterol	<u>6.0</u>	g%
Proteínas Totales	<u>2.9</u>	g%
Albumina	<u>3.1</u>	g%
Globulinas	<u>2.5</u>	mg/dl
Bilirrubinas Totales	<u>140</u>	U. I.
Fosfatasa Alcalina	<u>210</u>	U. I.
LDH	<u>207</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>6</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>2.1</u>	mg/dl
Creatinina	<u>5</u>	U. I.
GGT		

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 91  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: Holsteiner  
 SEXO: H

	RESULTADOS	
Calcio	<u>10.4</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.0</u>	mg/dl
Glucosa	<u>97</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>19</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.6</u>	mg/dl
Colesterol	<u>70</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>5.7</u>	g%
Albumina	<u>3.0</u>	g%
Globulinas	<u>2.7</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.9</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>125</u>	U. I.
LDH	<u>280</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>246</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>10</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.3</u>	mg/dl
GGT	<u>4</u>	U. I.

CASO No. 92  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: Hannover  
 SEXO: H

	RESULTADOS	
Calcio	<u>9.9</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.8</u>	mg/dl
Glucosa	<u>96</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>19</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.3</u>	mg/dl
Colesterol	<u>60</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.2</u>	g%
Albumina	<u>2.9</u>	g%
Globulinas	<u>3.3</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.2</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>210</u>	U. I.
LDH	<u>270</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>232</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>6</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.2</u>	mg/dl
GGT	<u>3</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 93  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: Criollo  
 SEXO: H

CASO No. 94  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: Criollo  
 SEXO: M.F.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>10.5</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.5</u>	mg/dl
Glucosa	<u>85</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>17</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.4</u>	mg/dl
Colesterol	<u>65</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>5.7</u>	g%
Albumina	<u>3.4</u>	g%
Globulinas	<u>2.3</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.6</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>150</u>	U. I.
LDH	<u>265</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>207</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>11</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.3</u>	mg/dl
GGT	<u>7</u>	U. I.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>9.8</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.4</u>	mg/dl
Glucosa	<u>80</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>12</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.7</u>	mg/dl
Colesterol	<u>65</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>5.0</u>	g%
Albumina	<u>3.0</u>	g%
Globulinas	<u>2.0</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.2</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>130</u>	U. I.
LDH	<u>270</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>263</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>12</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.1</u>	mg/dl
GGT	<u>4</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 95  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: Holsteiner  
 SEXO: M.F.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>9.6</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.2</u>	mg/dl
Glucosa	<u>109</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>17</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.4</u>	mg/dl
Colesterol	<u>68</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>5.7</u>	g%
Albumina	<u>2.0</u>	g%
Globulinas	<u>3.7</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.9</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>250</u>	U. I.
LDH	<u>315</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>187</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>27</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.1</u>	mg/dl
GGT	<u>9</u>	U. I.

CASO No. 96  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: Holsteiner  
 SEXO: M.F.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>10.7</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.0</u>	mg/dl
Glucosa	<u>85</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>12</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.6</u>	mg/dl
Colesterol	<u>99</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>5.4</u>	g%
Albumina	<u>3.0</u>	g%
Globulinas	<u>2.4</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.8</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>220</u>	U. I.
LDH	<u>340</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>222</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>8</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.0</u>	mg/dl
GGT	<u>---</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 97  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: Criollo  
 SEXO: M.E.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>10.2</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.5</u>	mg/dl
Glucosa	<u>100</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>10</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.6</u>	mg/dl
Colesterol	<u>80</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.0</u>	g%
Albumina	<u>3.2</u>	g%
Globulinas	<u>2.8</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>2.4</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>175</u>	U. I.
LDH	<u>290</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>350</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>14</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.0</u>	mg/dl
GGT	<u>---</u>	U. I.

CASO No. 98  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: PS.I.  
 SEXO: M.E.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>10.4</u>	mg/dl
Fósforo	<u>4.9</u>	mg/dl
Glucosa	<u>95</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>20</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.5</u>	mg/dl
Colesterol	<u>65</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>5.6</u>	g%
Albumina	<u>3.0</u>	g%
Globulinas	<u>2.6</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.9</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>147</u>	U. I.
LDH	<u>245</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>215</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>16</u>	U. I.
Creatinina	<u>2.7</u>	mg/dl
GGT	<u>7</u>	U. I.

PERFIL BIOQUIMICO SANGUINEO

CASO No. 99  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P.S.I.  
 SEXO: M.F.

	RESULTADOS	
Calcio	<u>10.2</u>	mg/dl
Fósforo	<u>3.4</u>	mg/dl
Glucosa	<u>95</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>15</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.4</u>	mg/dl
Colesterol	<u>55</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>65</u>	g%
Albumina	<u>3.1</u>	g%
Globulinas	<u>3.4</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.0</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>300</u>	U. I.
LDH	<u>370</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>146</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>34</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.8</u>	mg/dl
GGT	<u>--</u>	U. I.

CASO No. 100  
 ESPECIE: EQUINO  
 RAZA: P.S.I.  
 SEXO: H

	RESULTADOS	
Calcio	<u>11.0</u>	mg/dl
Fósforo	<u>4.5</u>	mg/dl
Glucosa	<u>75</u>	mg/dl
Nitrógeno Uréico	<u>9</u>	mg/dl
Acido Urico	<u>0.7</u>	mg/dl
Colesterol	<u>85</u>	mg/dl
Proteínas Totales	<u>6.0</u>	g%
Albumina	<u>3.2</u>	g%
Globulinas	<u>2.8</u>	g%
Bilirrubinas Totales	<u>1.9</u>	mg/dl
Fosfatasa Alcalina	<u>225</u>	U. I.
LDH	<u>317</u>	U. I.
TGO (AST)	<u>185</u>	U. I.
TGP (ALT)	<u>15</u>	U. I.
Creatinina	<u>1.6</u>	mg/dl
GGT	<u>5</u>	U. I.

G R A F I C A S

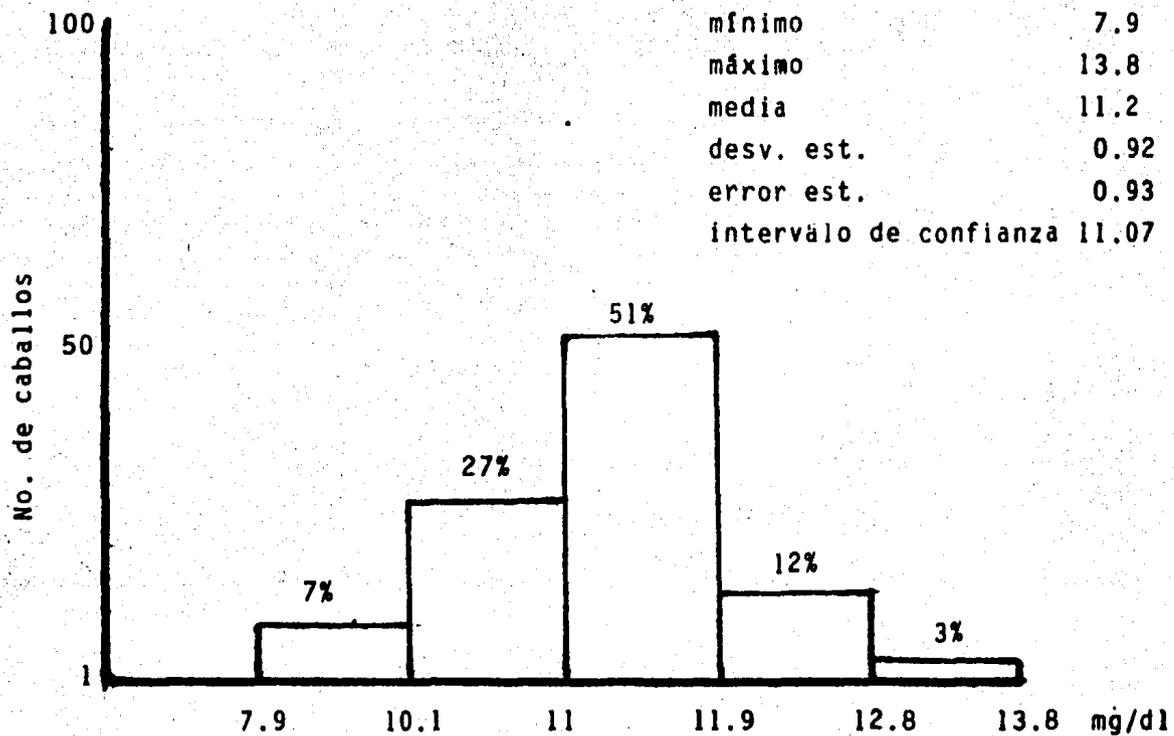


Figura 9. Resultados obtenidos en la determinación de Calcio.

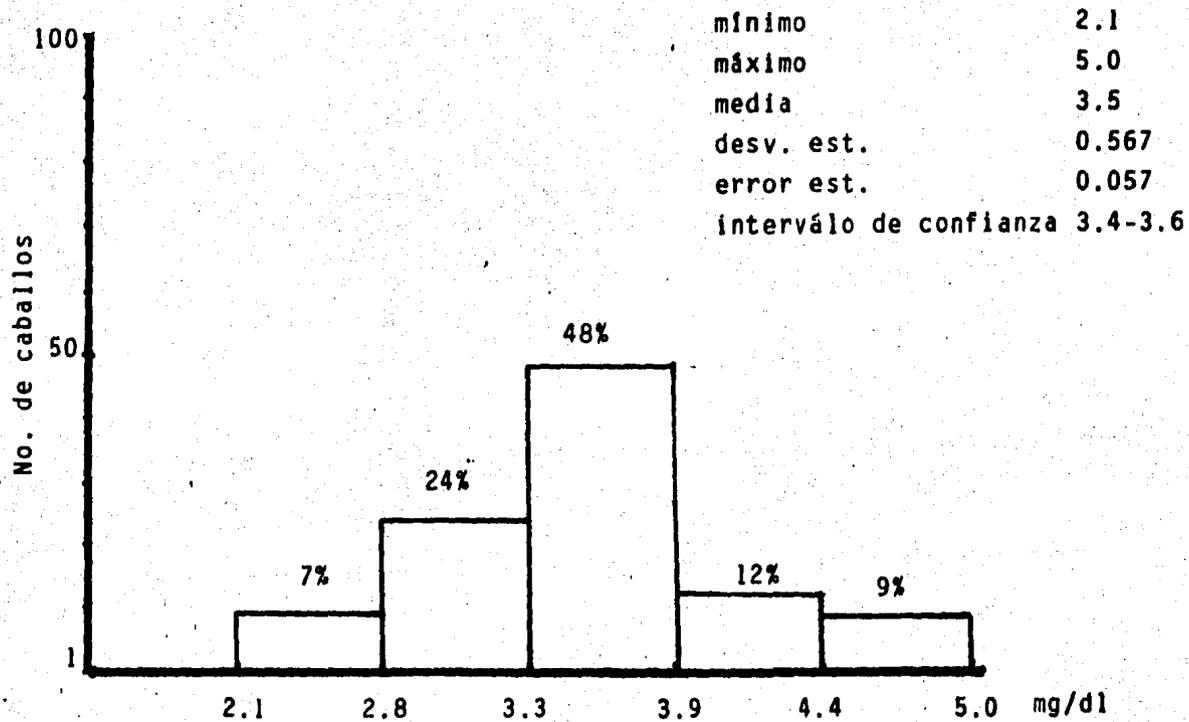


Figura 10. Resultados obtenidos en la determinación de Fósforo.

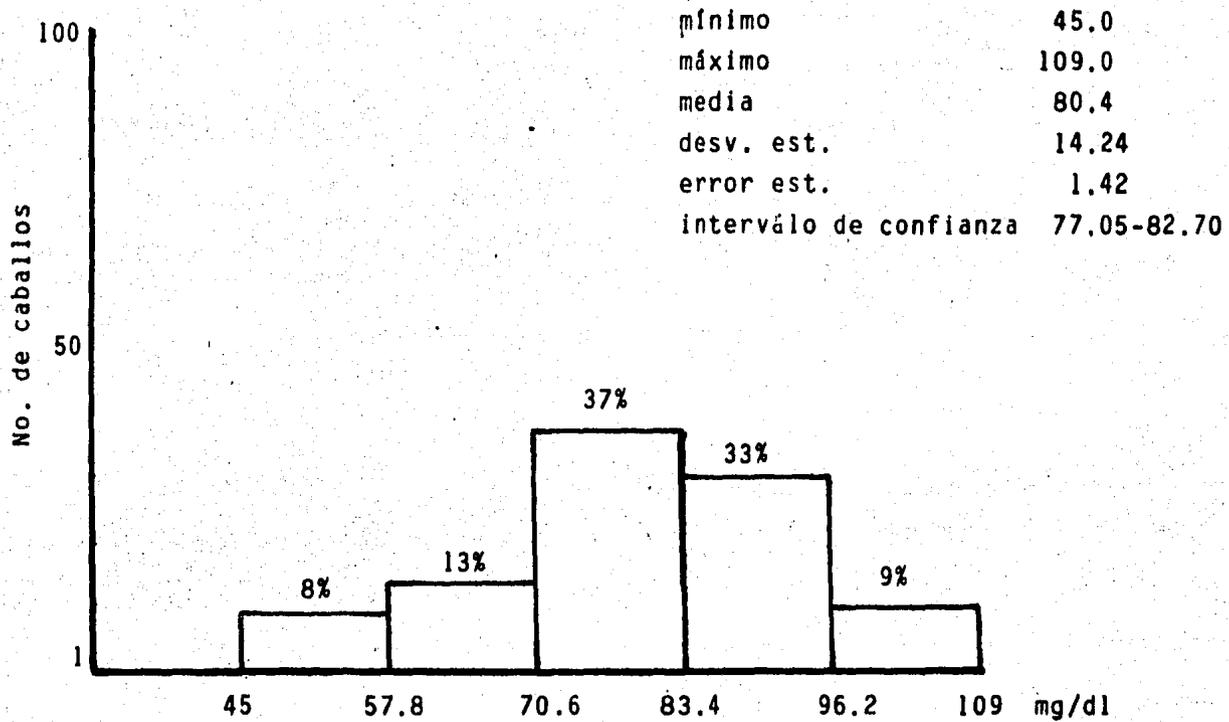


Figura 11. Resultados obtenidos en la determinación de Glucosa.

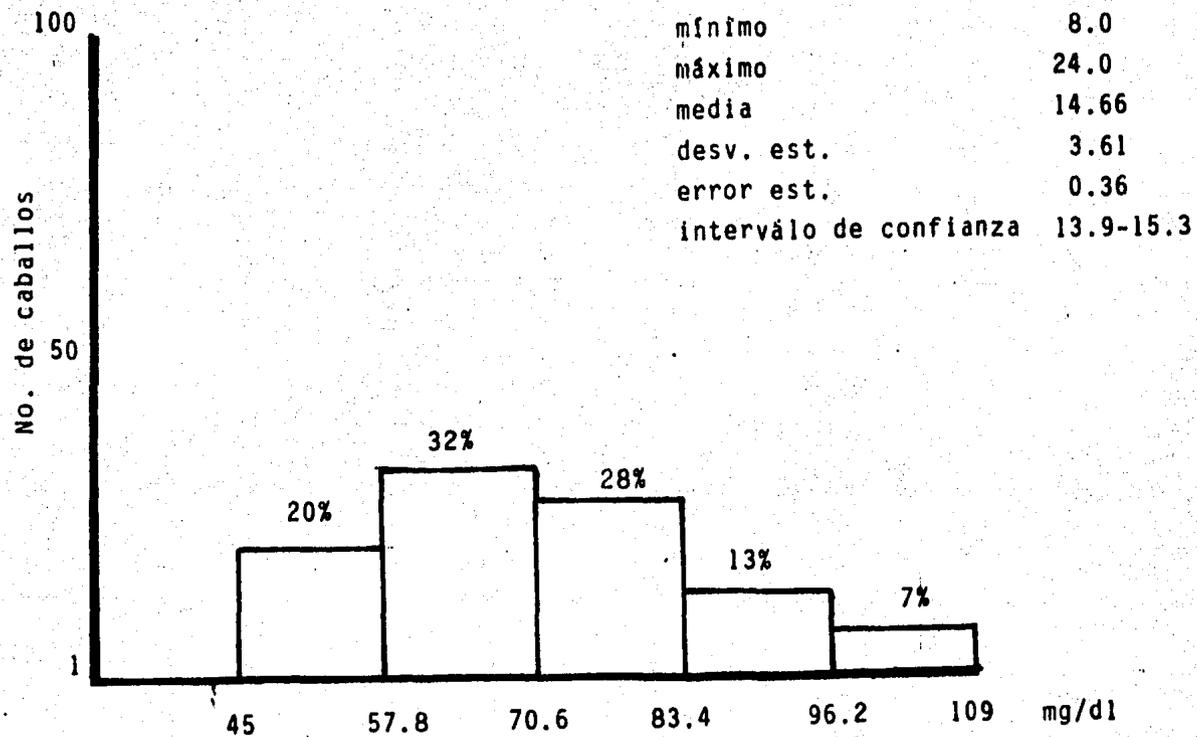


Figura 12. Resultados obtenidos en la determinación de Nitrógeno Uréico.

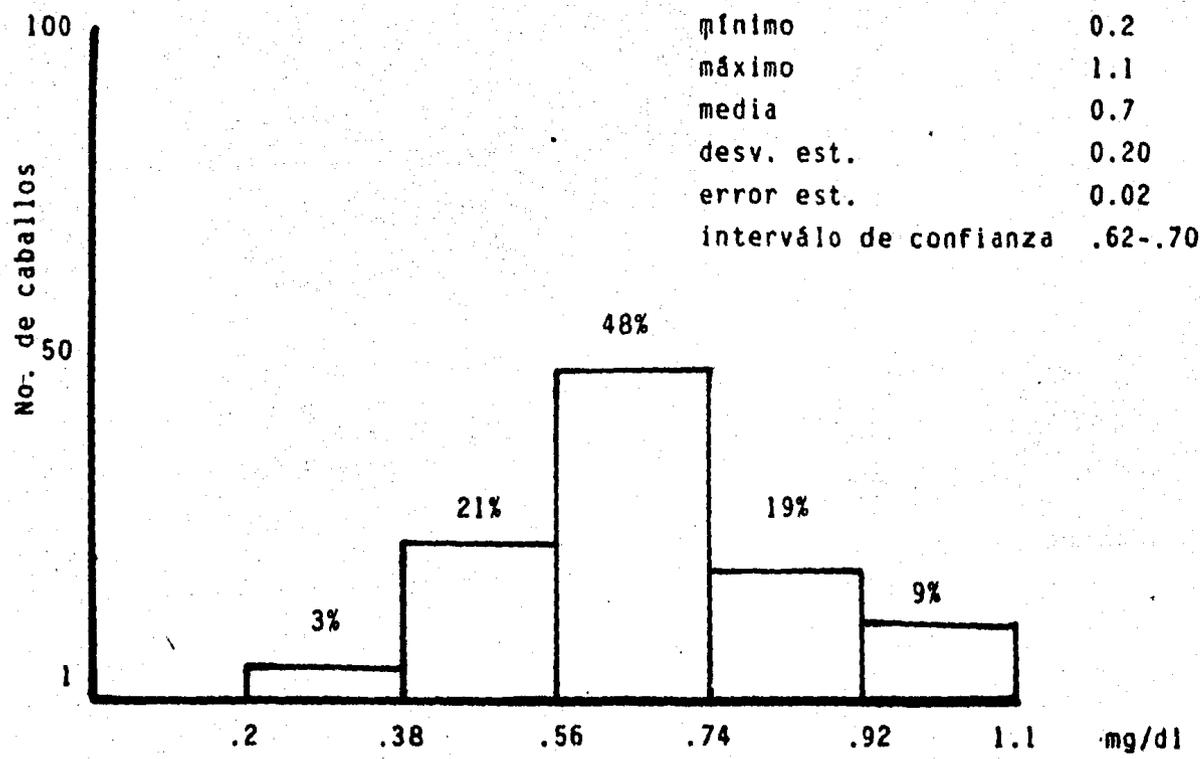
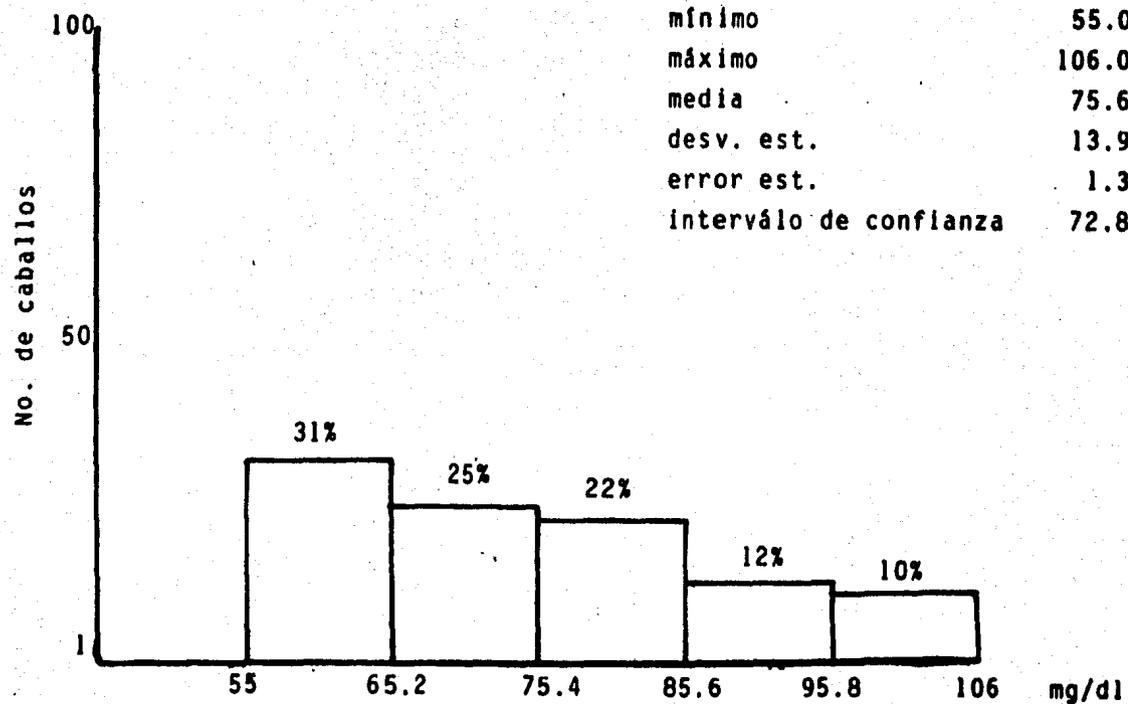


Figura 13. Resultados obtenidos en la determinación de Acido Uríco.



mínimo	55.0
máximo	106.0
media	75.6
desv. est.	13.9
error est.	1.3
interválo de confianza	72.8-78.4

Figura 14. Resultados obtenidos en la determinación de Colesterol.

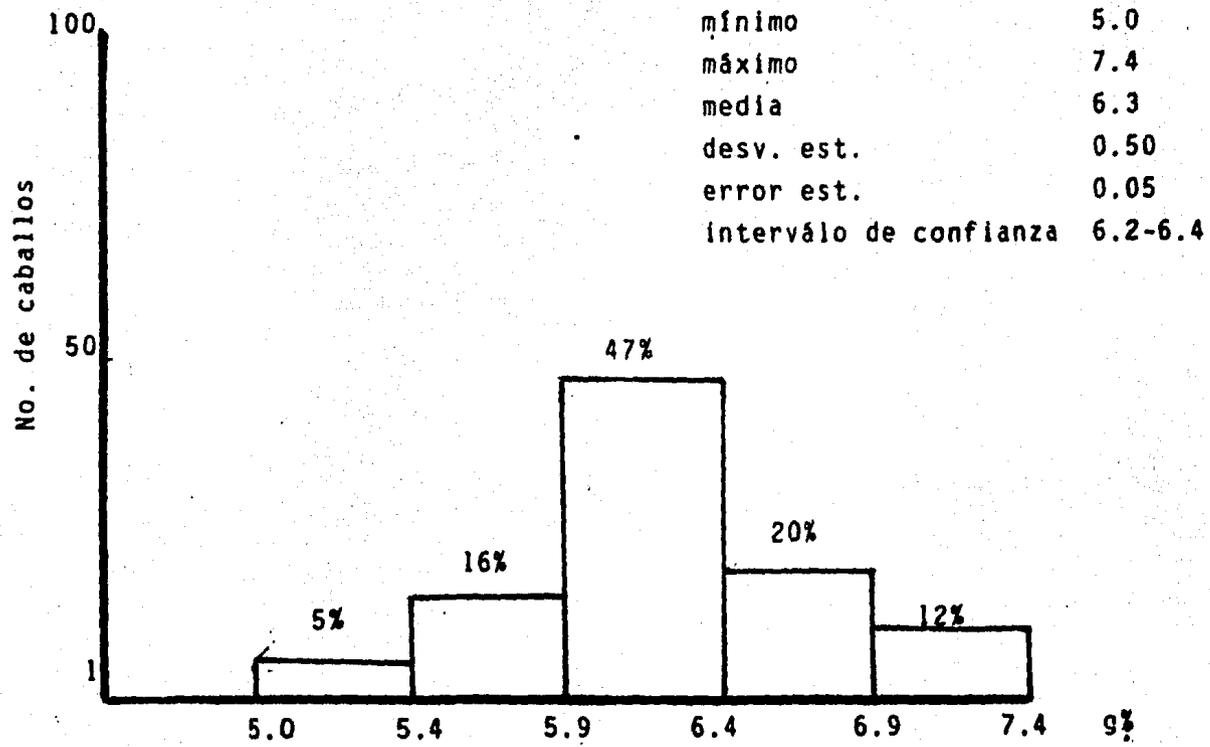
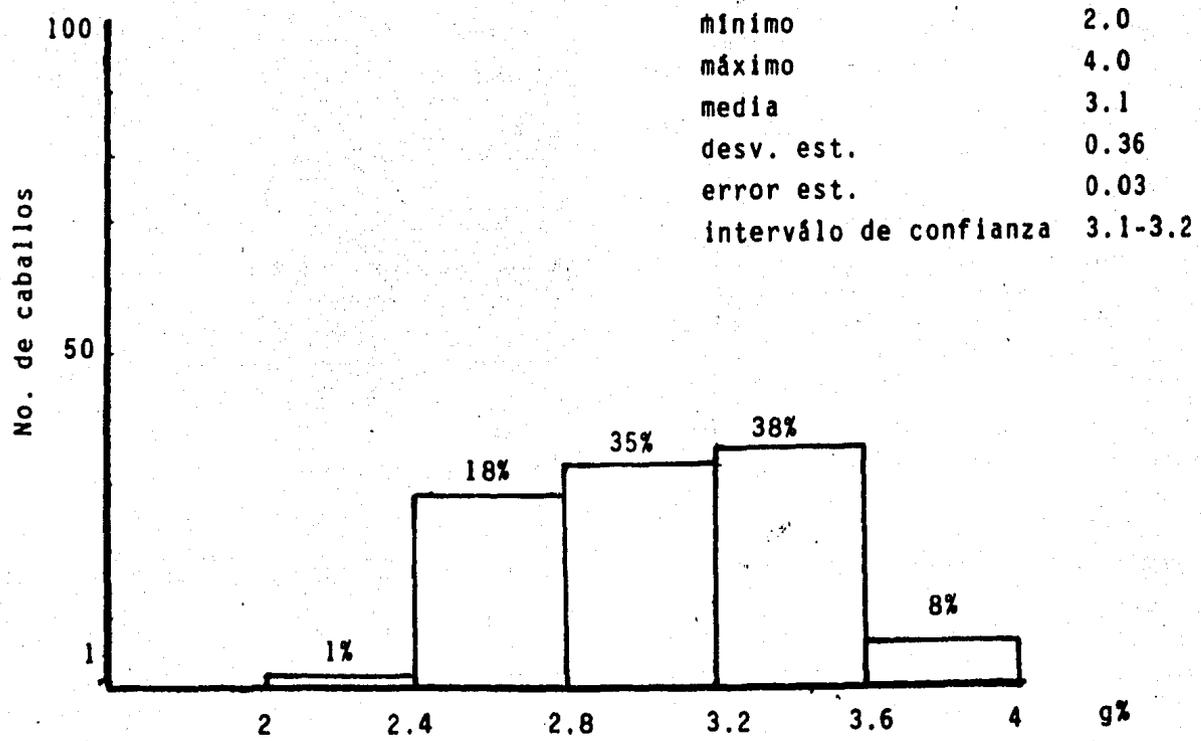


Figura 15. Resultados obtenidos en la determinación de Proteínas Totales.



mínimo 2.0  
 máximo 4.0  
 media 3.1  
 desv. est. 0.36  
 error est. 0.03  
 intervalo de confianza 3.1-3.2

Figura 16. Resultados obtenidos en la determinación de Albumina.

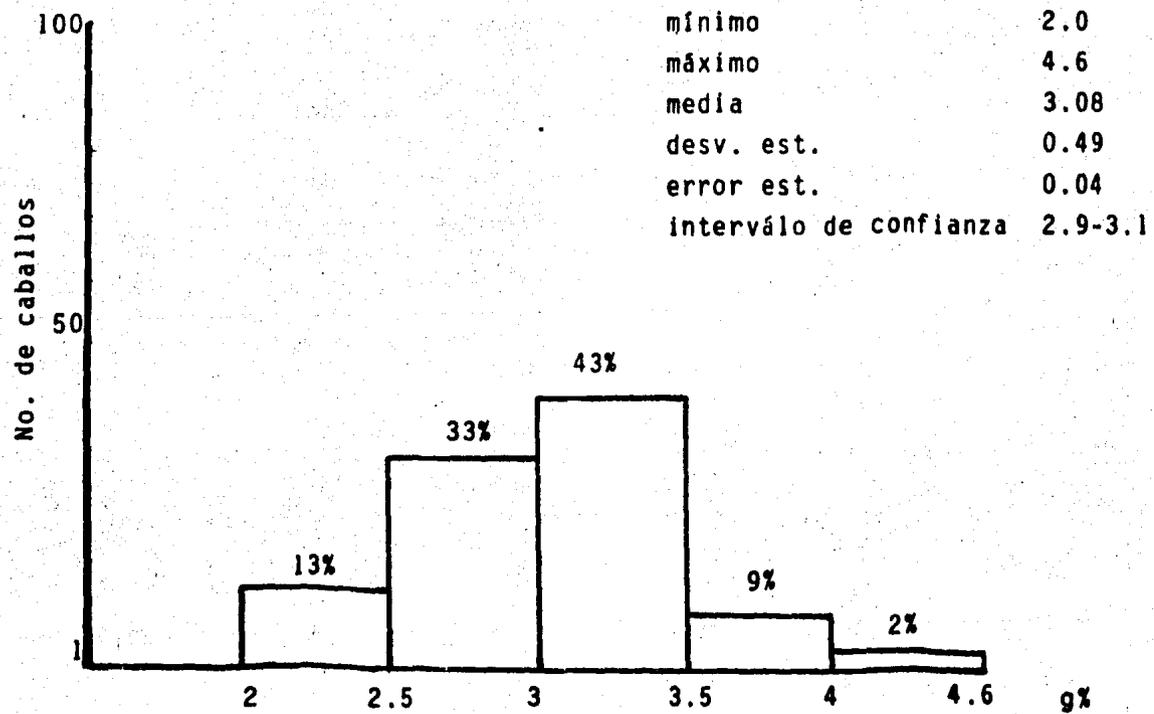
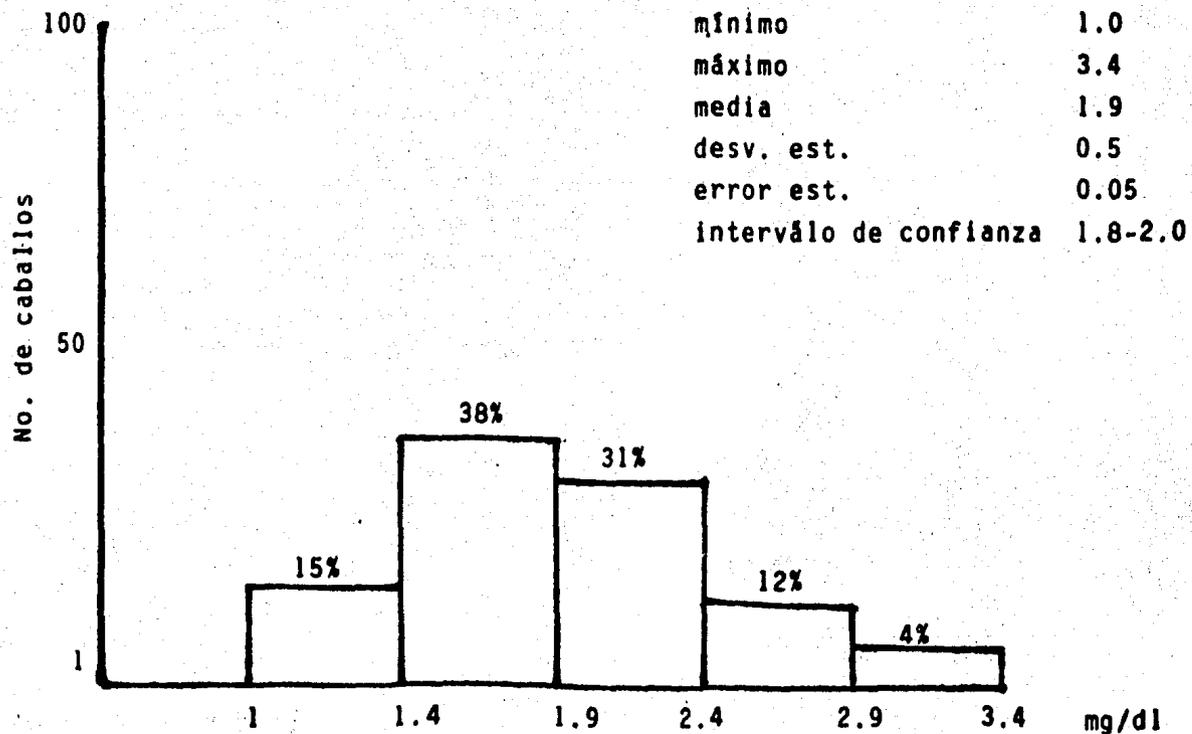


Figura 17. Resultados obtenidos en la determinación de Globulinas.



mínimo 1.0  
 máximo 3.4  
 media 1.9  
 desv. est. 0.5  
 error est. 0.05  
 intervalo de confianza 1.8-2.0

Figura 18. Resultados obtenidos en la determinación de Bilirrubinas Totales.

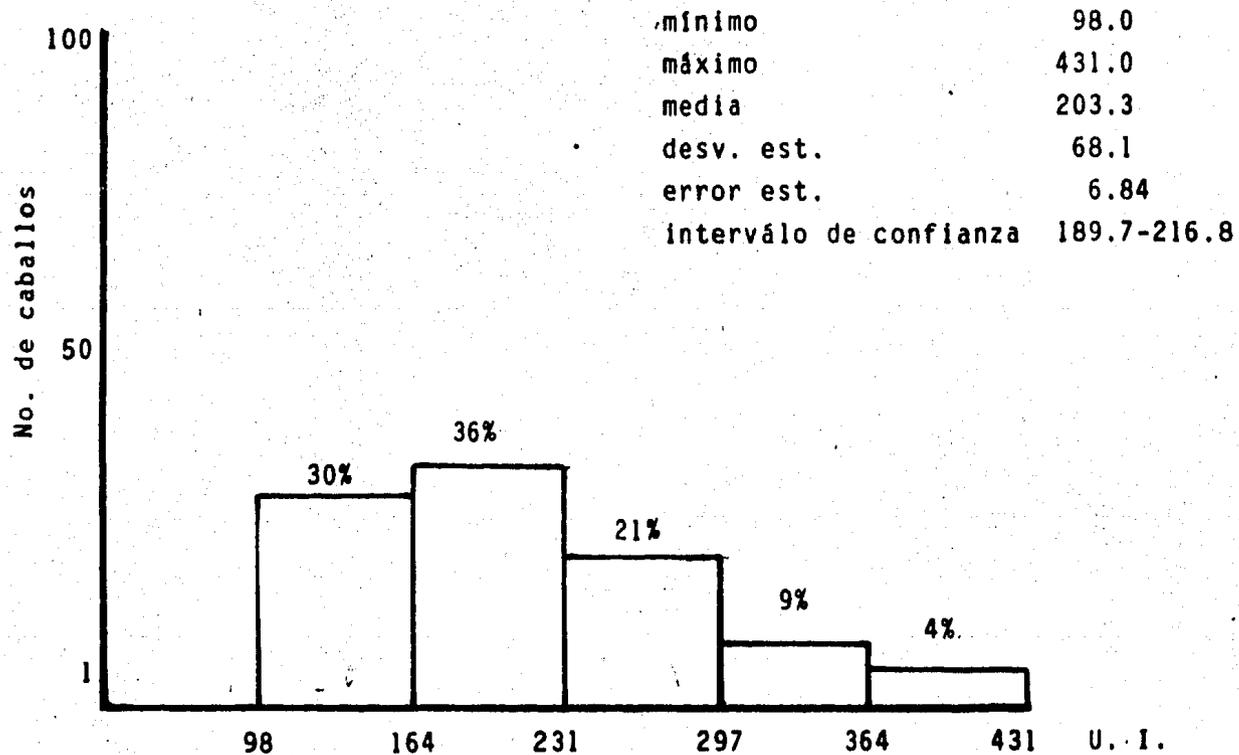
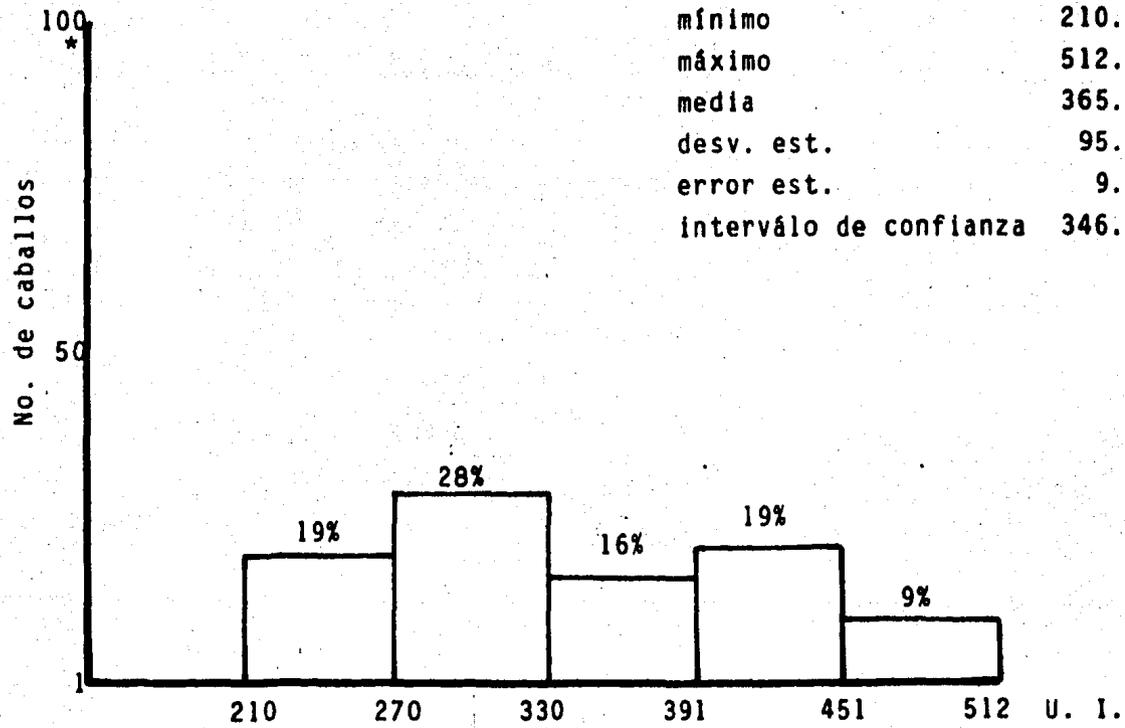


Figura 19. Resultados obtenidos en la determinación de Fosfatasa Alcalina.



mínimo	210.0
máximo	512.0
media	365.6
desv. est.	95.8
error est.	9.68
interválo de confianza	346.4-384.8

Figura 20. Resultados obtenidos en la determinación de LDH.  
 \*(en base a 98 observaciones)

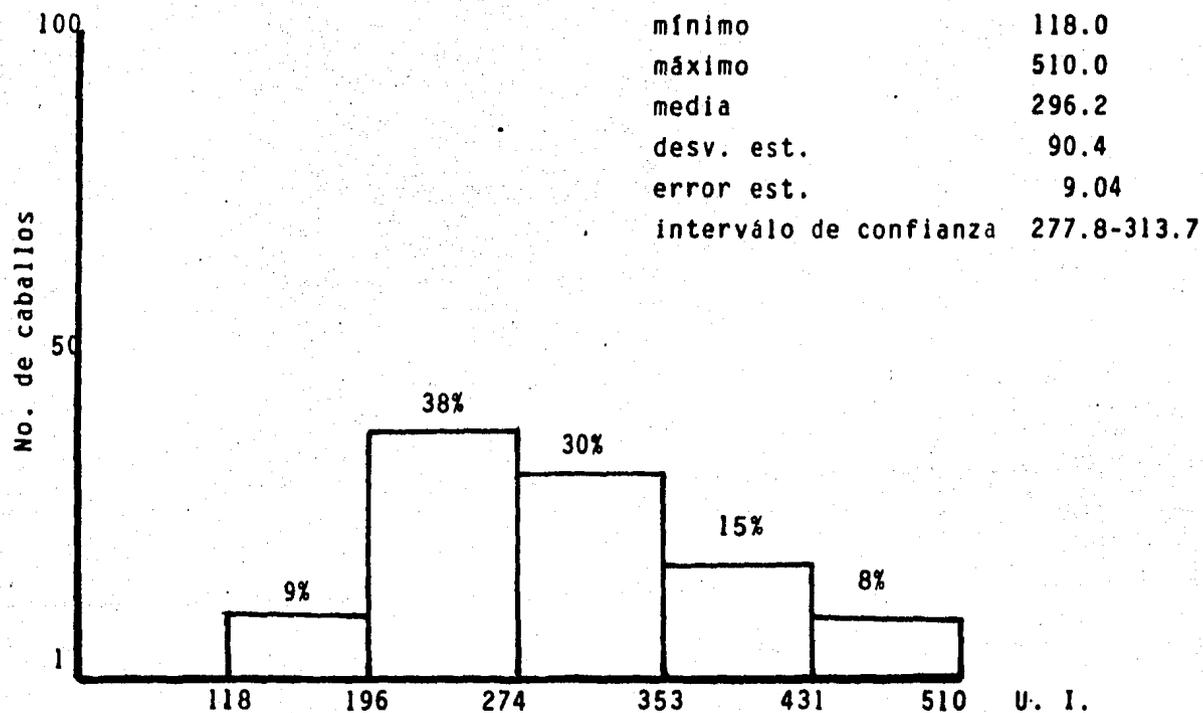


Figura 21. Resultados obtenidos en la determinación de TGO (AST).

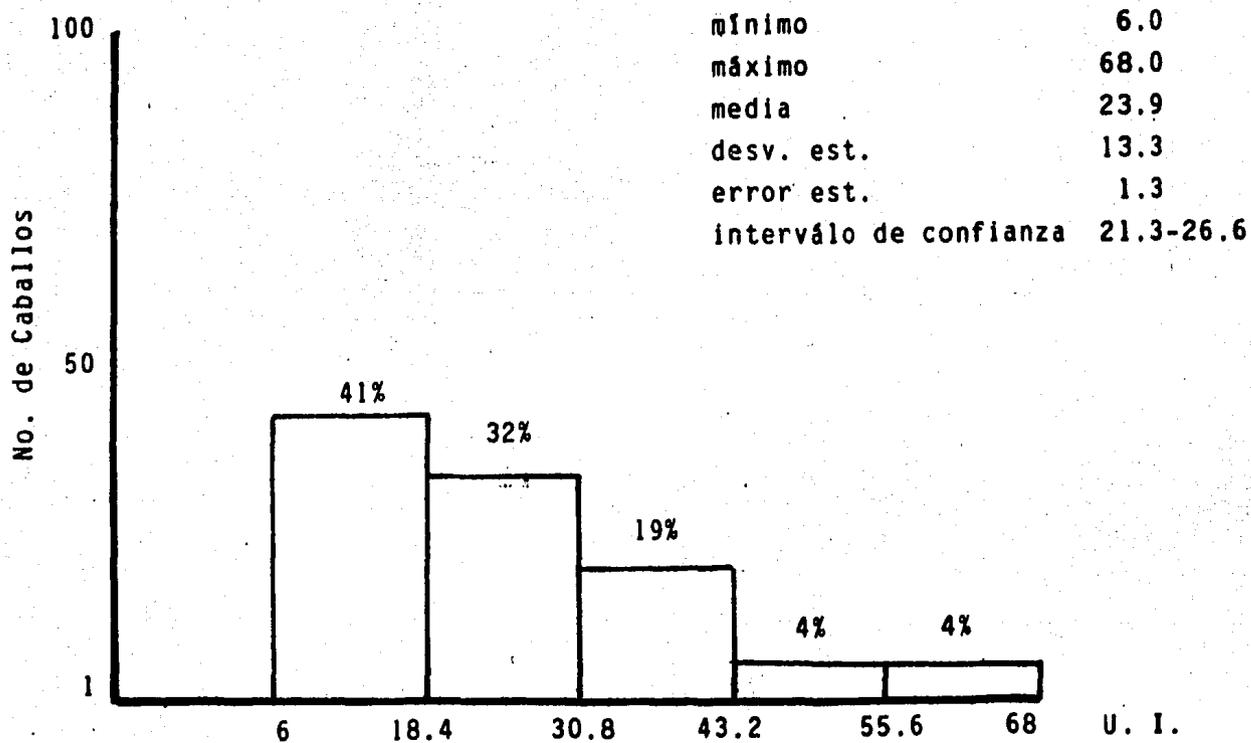


Figura 22. Resultados obtenidos en la determinación de TGP (ALT).

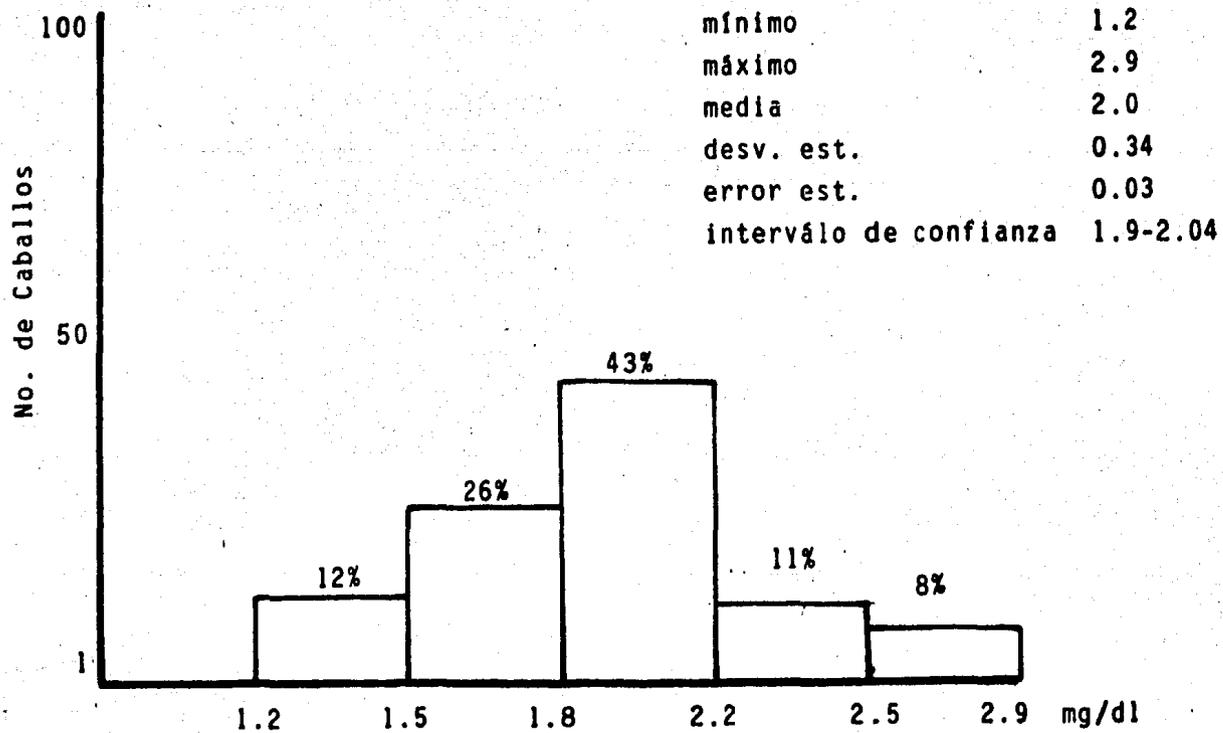


Figura 23. Resultados obtenidos en la determinación de Creatinina.

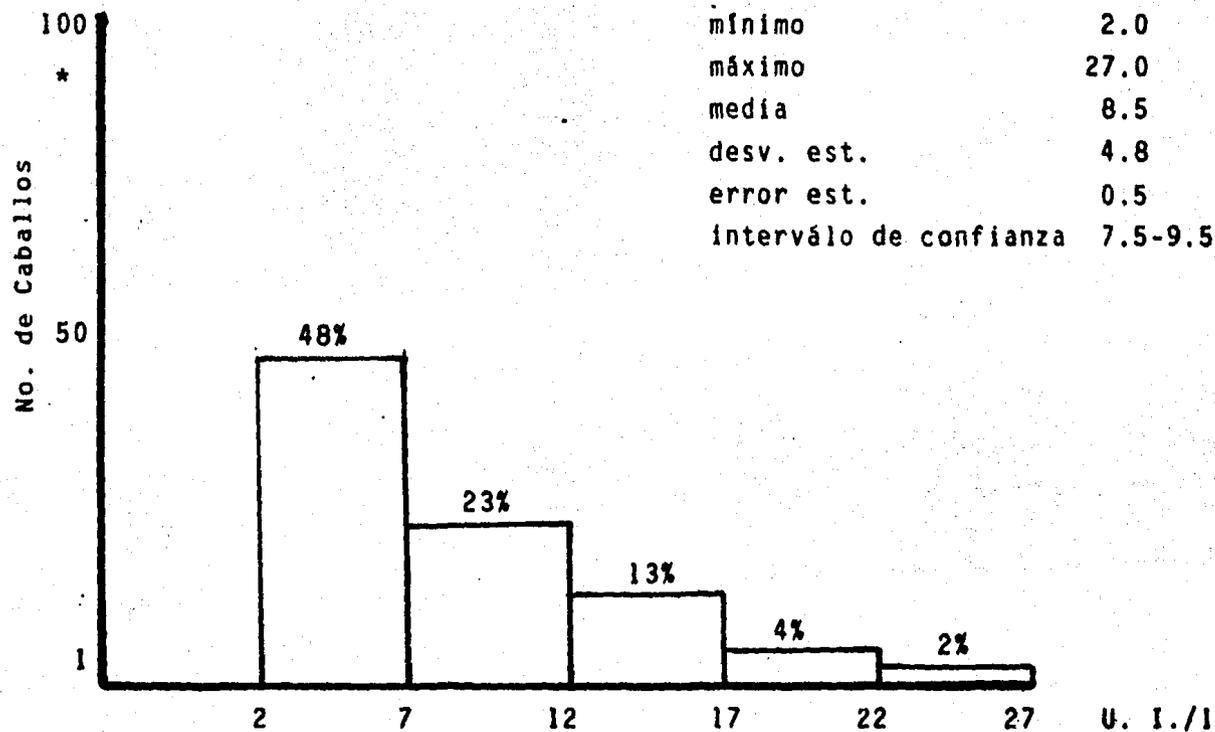


Figura 24. Resultados obtenidos en la determinación de GGT.  
 \*(en base a 90 observaciones)

	MINIMO	MAXIMO	MEDIA	UNIDADES
1.- CALCIO	7.9	13.8	11.2	mg/dl
2.- FOSFORO	2.1	5.0	3.5	mg/dl
3.- GLUCOSA	45.0	109.0	80.4	mg/dl
4.- NITROGENO UREICO	8.0	24.0	14.7	mg/dl
5.- ACIDO URICO	0.2	1.1	0.7	mg/dl
6.- COLESTEROL	55.0	106.0	75.6	mg/dl
7.- PROTEINAS TOTALES	5.0	7.4	6.3	g%
8.- ALBUMINA	2.0	4.0	3.4	g%
9.- GLOBULINAS	2.0	4.6	3.0	g%
10.- BILIRRUBINAS TOTALES	1.0	3.4	1.9	mg/dl
11.- FOSFATASA ALCALINA	98.0	431.0	199.8	U. I.
12.- DESHIDROGENASA LACTICA *	210.0	512.0	365.6	U. I.
13.- ASPARTATO AMINO TRANSFERASA (TGO)	118.0	510.0	296.2	U. I.
14.- ALANINO AMINO TRANSFERASAS (TGP)	6.0	68.0	23.9	U. I.
15.- CREATININA	1.2	2.9	2.0	mg/dl
16.- GAMMA GLUTAMYL TRANSPEPTIDASA **	2.0	27.0	8.5	U. I.

\* en base a 98 observaciones

\*\* en base a 90 observaciones

Figura 25. Resultados globales del perfil bioquímico sanguíneo obtenidos en este estudio.

## D I S C U S I O N

Los rangos fisiológicos normales de las enzimas o el perfil bioquímico en general y sus actividades deben ser conocidos si es que se quiere llegar a poder interpretar y entender los valores patológicos con los que podemos encontrarnos durante el ejercicio de la clínica práctica en caballos. No es fácil definirlos, sin embargo, los diferentes autores sugieren que cada laboratorio deberá establecer sus valores normales por el hecho de existir variables que pudieran desempeñar un importante papel en la evaluación de los resultados. Se debe ser estricto en la selección de los animales. (5, 8, 9, 13)

Los valores dependerán de los métodos aplicados y tal vez si se quisiese ser más específico, en la raza del caballo, algunos en la edad, otros en el sexo y tal vez en la gestación en sus diferentes etapas y aún más importante, de acuerdo a los hábitos alimenticios o de manejo en determinada área o hasta en determinada explotación, criadero, club hípico o asociación ecuestre si así se desea o se quiere evaluar certeramente la cantidad de trabajo que se demande a determinado caballo en particular. Por lo tanto, la utilidad que se le puede dar a éste estudio puede ser relativa o de gran ayuda para dar pauta a estudios subsecuentes y detallados. (3, 8, 16)

Pretende en sí, ubicar un parámetro general en cual basarse para determinar la existencia y solución de algunos problemas

de medicina interna de caballos con los que el clínico se enfrenta todos los días durante el ejercicio de su profesión, al tener contacto tan estrecho con estos animales.

Se han considerado en éste estudio las alteraciones en la concentración de varios de los constituyentes del plasma, asociados al ejercicio. Pues los equinos evaluados en el mismo, son considerados atletas que constantemente están realizando su función zootécnica apoyados en una excelente condición física. En el hombre estudios similares han permitido desarrollar programas de entrenamiento científico, diseñados para obtener los máximos resultados en competencias. Con el creciente conocimiento de estos en la especie humana, en caballos también es posible que entrenadores y jinetes en asociación con los veterinarios puedan usar métodos de entrenamiento científicamente planeados para obtener mejores resultados. (3, 7, 26, 29, 48)

En la experiencia clínica de varios autores y practicantes de la Medicina en caballos se considera que las actividades bioquímicas y enzimáticas del suero son de gran utilidad en la evaluación de enfermedades severas generalizadas que presenten daño en los tejidos internos del organismo. El valor del pronóstico basado en estas actividades del suero es alto en casos de enfermedades internas y al mismo tiempo permiten que estas sean seguidas de manera objetiva. (3, 8, 9)

También se considera que en caballos que no posean una condición física adecuada, se puede esperar que los resultados nos revelen un perfil bioquímico con niveles elevados de ciertos componentes enzimáticos del mismo si es que les somete a cierto trabajo que pueda ser superior al cual esten acostumbrados. Como algunos estudios indican que las respuestas enzimáticas del suero pueden servir como indicadores de condición muscular de acuerdo al trabajo que desempeñen o sea como una estimación bioquímica de trabajo físico. (3, 7, 24, 26)

Las enzimas son catalíticos orgánicos y ellas facilitan la conversión de un metabolito en otro. En la actualidad, en la fisiología del ejercicio, la deshidrogenasa láctica (LDH), la creatinina (CK o CPK) y la aspartato amino transferasa (AST) son las enzimas de mayor utilidad si se quiere evaluar la condición de caballos en entrenamiento, pero no para evaluar ésta de manera superficial en base al ejercicio que el caballo desempeñe, sino para la detección de miopatías en sus fases iniciales. (7, 24)

Varios estudios realizados en el hombre indican que como en algunos de los casos aquí enumerados las enzimas pueden elevarse después de haber realizado ejercicio. (7, 26)

La influencia de la edad y sexo de caballos con resultados normales en perfiles bioquímicos ya ha sido obtenida usando auto-

analizadores como los utilizados en éste estudio, y ha sido reportada desde 1969, sirviendo como guía útil en la evaluación de resultados químicos clínicos obtenidos mediante estos instrumentos. (7, 50)

El estudio en el cual éste trabajo está basado fue llevado a cabo para establecer los valores normales derivados de los autoanalizadores mencionados con el suero de una cantidad numérica significativa de caballos y para evaluar las variaciones existentes entre estos sin tomar en consideración específica la influencia de edad determinada, o el sexo de los pacientes en la determinación de estos valores.

A partir de éste trabajo puede considerarse que en los caballos que se dedican a los diferentes deportes ecuestres, se pueden encontrar ciertas variaciones dentro de los rangos normales y esto puede atribuirse a la cantidad de trabajo o esfuerzo que le demanden al realizar su función zootécnica. Parte de ésta cuestión o potencial duda, de así considerarse, podría ser resuelta si se evaluara al individuo (s) mediante muestras repetitivas o periódicas para así establecer los rangos normales individuales.

Debe ser aclarado que solamente en casos de daño celular activo o severo se puede esperar que en el suero se incrementen los niveles de determinados componentes y entonces ser registrados por el autoanalizador al solicitar el perfil bioquímico, pues

durante períodos cortos de tiempo, o sea, durante las fases agudas, raramente podríamos encontrar cambios de importancia sustancial. Lo mismo se aplica para enfermedades crónicas, pues el curso que siguen con los períodos de daño activo a células parenquimatosas nos sugieren una evaluación más profunda, es decir, que no se utilice una sola muestra para evaluar en estatus de determinada prueba, sino realizar otras cuantas para definirle más acertadamente. (8)

En estados puramente crónicos o de lento desarrollo se ajustan relativamente a los objetivos de un perfil bioquímico, por ejemplo, en una distrofia neuromuscular pura, no se observarán incrementos en las actividades séricas de enzimas musculares como CK, y en el caso de la especie humana en distrofia muscular progresiva pura se encuentra un incremento de estos niveles debido al continuo daño celular el cual no se ve en el caballo. (8, 14)

Se considera que el daño hepático o lesiones del mismo tejido así como problemas musculares son los objetivos más importantes en las determinaciones de tipo bioquímico en los pacientes equinos. Mucho menos frecuentes e importantes las lesiones del miocardio y páncreas. Los resultados más convincentes son los obtenidos en casos en los cuales se encuentra un cuadro clínico claro o sencillo y no presentan problema para el diagnóstico, pero estos resultados nos permiten evaluar el grado de lesión y nos proveen de mejores bases para el pronóstico de la enfer-

medad, y es algo que se sugiere se realice por su especial utilidad. (8, 16, 18, 31)

Este reporte trata con los resultados obtenidos de cien caballos clínicamente sanos, los cuales se consideraron candidatos áptos para incluirse en éste estudio y basarse en ellos para establecerles como parámetros normales. Al mismo tiempo se considera que la interpretación del perfil bioquímico debe estar basada en el conocimiento de ciertos mecanismos fisiológicos y se debe tomar en cuenta todo el cuadro clínico de todos y cada uno de los casos de los cuales consideramos necesario el remitir una muestra sanguínea para su análisis químico. No es recomendable el basarse absolutamente en los resultados del laboratorio, sino tomarlos como lo que son con la utilidad que nos brindan, y así reconocer el importante papel que pueden desempeñar en el decisivo proceso del diagnóstico. También nos ayudarán a objetivizar el pronóstico en estados agudos o poco claros de ciertas enfermedades, y nos permitirán así mismo tener un mejor control y conocimiento del curso de la enfermedad.

## L I T E R A T U R A   C I T A D A

- 1.- Baetz, A. C.: Proceedings of the first Technicon (R) International Congress. Tarrytown, New York. 1969.
- 2.- Bergmeyer, V.: Methods in enzymatic analysis. 2nd. edition. Vol. I. Academic Press. New York. 1977.
- 3.- Blackmore, D. J.: Biochemistry and Hematology on inherent performance. On Equine Exercise Physiology. 1st. edition. The Burlington Press. Cambridge, England. 1983.
- 4.- Burns, W. A.: Horses and their ancestors. Whittlesey House Co. New York. 1954.
- 5.- Carlson, G. P.: The liver. On Equine Medicine and Surgery. 3rd. edition. Vol. II. American Veterinary Publications Inc. Santa Barbara, California. 1982.
- 6.- Centrifichem 400. Automatized biochemical analyzer. Book & catalog. Union Carbide. Tarrytown, New York. 1978.
- 7.- Coffman, J. R.: Metabolism and Enzymology on exercise physiology. Proceedings of the 28th annual meeting. American Association of Equine Practicioners. Atlanta. 1982.
- 8.- Coffman, J. R., Traver, D. S., Johnson, J. H., Moore, J. N.: Practical clinical chemistry. Middle Bush Equine Center School of Veterinary Medicine. University of Missouri. 1978.
- 9.- Coles, W. and Embert, H.: Veterinary clinical pathology. 3rd. edition. W. B. Saunders co. Philadelphia. 1980.
- 10.- Chambri, P.: La equitación. Ed. Hispanoeuropea. Madrid. 1974.
- 11.- Daniels, W. W.: Bioestadística. 1a. edición. Limusa. México. 1977.

- 12.- Evans, W. J., Borton, A., Hintz, H. F. and Van Vleck, D.:  
El caballo. Acribia. Zaragoza. 1979.
- 13.- Fowler, M.E.: Clinical manifestations of primery hepatic  
insuficency in the horse. J. American Vet. Med. Ass. 147-  
155 (1965).
- 14.- Gerber, H., Tschudi, P., Saub, R.: Review of serum enzyme  
activities in equine diseases. 1st. International simposium  
on equine hematology. Michigan State University. 1975.
- 15.- Gibbons, W. J.: Diagnóstico clínico de las enfermedades del  
ganado. Ed interamericana. México. 1967.
- 16.- Gronwall, R.: Bilirrubin metabolism. 1st. International  
simposium on equine hematology. Michigan State University.  
1975.
- 17.- Harvey, J., Kaneko, J. J. and Hudson, J. B.: J. of the Ame-  
rican Vet. Med. Assoc. 1030-1033. (1974).
- 18.- Hjerpe, C. A.: Serum hepatitis in the horse. J. of the Ame-  
rican Vet. Med. Assoc. 734-740. (1974)
- 19.- Hoffman, J. R. Proceedings of the 13th. annual meeting.  
American Association of Equine Practicioners. 109-122. New  
Orleans. 1967
- 20.- Jennings, P. B., Utter, W. F.: SAF in the equine. J. of the  
American Vet. Med. Assoc. 1123- 1125. (1976).
- 21.- Jubb, K. V. and Kennedy, P. C.: Pathology of domestic ani-  
mals. 3rd. edition. Vol. II. Academic Press. New York. 1970.
- 22.- Kaneko, J. J.: Carbohydrate metabolism and its disorders. on  
Clinical biochemistry of domestic animals. 3rd. edition .  
Academic Press Inc. New York. 1980.

- 23.- Kays, D. J.: The horse. G. Barney and Co. Inc. Michigan. 1972.
- 24.- Kramer, J.: Clinical enzymology. on Clinical biochemistry of domestic animals. by Jiro Kaneko. 3rd. edition. Academic Press Inc. New York. 1980.
- 25.- Linch, M. C., Raphael, S. S., Mellor, L. D. and Spare, P. D.: Medical laboratory technology and Clinical Pathology. 2nd. edition. W. B. Saunders co. Philadelphia. 1970.
- 26.- Lindholm, A., Gustavson, Essén, Mcmiken, D., Pearson, S. and Thornton, J. R.: Muscle Histochemistry and Biochemistry of Thoroughbred horses during growth and training. on Equine Exercise Physiology. 1st. edition. The Burlington Press. Cambridge, England. 1983.
- 27.- Mareck, J. y Möcsy, L.: Tratado del diagnóstico clínico de las enfermedades internas de los animales domésticos. 4a. edición. Ed. Labor. Barcelona. 1973.
- 28.- McKinney, Glenn.: Stakes Winners. The Blood Horse magazine. 67-72. (1981).
- 29.- Milne, D. W.: Biochemical Parameters for assesmentt of conditioning the horse. Proceedings of the 28th. annual meeting. The American Association of Equine Practicioners. Atlanta. 1982.
- 30.- Moleres, F. R.: El Caballo. Tratado general. Ed. Albatros. Buenos Aires. 1976.
- 31.- Morris, D. Chronic pancreatitis. on Current Therapy in Equine Medicine. 1st. edition. W. B. Saunders co. Philadelphia. 1983.

- 32 - Palmer, J.: Malabsorption syndromes. On Current therapy in equine medicine. 1st. edition. W. B. Saunders co. Philadelphia. 1983.
- 33.- Pierce, K. R.: Levels of selected chemical constituents in the serum of normal horses. Proceedings of the 28th. Annual meeting. The American Association of Equine Practicioners. Atlanta. 1982.
- 34.- Prasse, K. W.: Laboratory analysis for vets. American Jour. of Vet. Research. 30. 2181-2184.(1971).
- 35.- Reid, E.: Enzyme Citology. Academic Press. New York. 1973.
- 36.- Shinitzky, A. E.: From the ground up. Equus Magazzine. 25. (1979).
- 37.- SMA-II. Computer controlled Multichannel Bichemical Analyzer. Advance in automatized analysis. Book and catalogs. Technicon International (R). Union Carbide. Tarrytown, New York. 1978.
- 38.- SMA 5-90 and SMA 12-90. Book and catalogs. Technicon International (R) Union Carbide. Tarrytown, New York. 1978.
- 39.- Smith, B.: Chronic liver disease. on Current Therapy in Equine Medicine. 1st. edition. W. B. Saunders co. Philadelphia. 1983.
- 40.- Snow, D. H.: Bichemical changes in blood and muscle associated with excercise. Proceedings of the 25th annual meeting. The American Association of Equine Practicioners. Miami. 1979.
- 41.- Sturtevant, F., Hoffmann, W. E. and Donner, J. L.: Lab. Technology in Veterinary Medicine. J. of the American Animal Hospital Assoc. 13. 754-757.(1975).

- 42.- Tennant, B.: Acute hepatitis in horses. Problems of differentiating toxic and infectious causes in the adult. Proceedings of the 24th. annual meeting. The American Association of Equine Practicioners. St. Louis, Missouri. 1978.
- 43.- Tennant, B. C., Baldwin, B. H. and Mckowski, C.: Clinical significance of hyperbilirrubinemia in the horse. Proceedings of the 1st. International simposium on equine Hematology. Michigan State University. 1975.
- 44.- Tennant, B. C., Dill, S. W.: Acute hepatitis. on Current Therapy in Equine Medicine. 1st. edition. W. B. Saunders Co. Philadelphia. 1983.
- 45.- Tennant, B. C., Evans, C. D., Kaneko, J. J. and Shalm, V. W.: Equine blood Biochemestry and Hematology. Calif. Vet. Jour. 26. 15-18.(1972).
- 46.- Tennant, B. C., Evans, C. D., Scwartz, L. W. and Kaneko, J. J.: Equine hepatic insufficiency. The veterinary clinics of North America. 279. 1973.
- 47.- Theiler, A.: Acute liver atrophy and parenchimatous hepatitis in horses. 5th. and 6th. Rep. Dir. Vet. Res., Dpt. of Agriculture. University of South Africa. 1919-1937. 1980.
- 48.-Tobin, T.: Drugs and the perfomance horse. Charles T. Publishers. Springfield. 1981.
- 49.- Villafranca, M. C.: Intervención del Médico Veterinario en la preparación del caballo de salto. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. U. N. A. M. México. 1979.

- 50.- Wolff, W. A., Tumbleson, M. C. and Littleton, C. S.: Serum Chemistry in normal and diseased horses. Jour. of the American Vet. Med. Assoc. 20: 477-490 (1978).