



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

FRAGILIDAD OSMOTICA DE ERITROCITOS EN
CABALLOS, BURROS Y MULAS

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

MARIO ALEJANDRO HERNANDEZ ESCOBAR

ASESORES: MVZ. MSC CERTIF. ACVIM MARIA MASRI DABA
DVM. MSC CERTIF. ACVIM JILL J. MCCLURE

CIUDAD UNIVERSITARIA, MEXICO, D.F.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1993



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 está 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.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIAS.....	1
RECONOCIMIENTOS.....	2
TABLA DE CONTENIDO.....	3
LISTA DE ABREVIATURAS.....	4
I. RESUMEN.....	5
II. INTRODUCCIÓN.....	6
III. HIPÓTESIS.....	8
IV. OBJETIVOS.....	9
V. MATERIALES Y MÉTODOS.....	10
V.A. SELECCIÓN DE ANIMALES PARA EXPERIMENTACIÓN.....	10
V.B. MUESTREO.....	10
V.C. ENSAYO DE FRAGILIDAD OSMÓTICA.....	10
V.D. ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	12
VI. RESULTADOS.....	13
VI.A. GRUPO BURROS.....	13
VI.B. GRUPO CABALLOS.....	15
VI.C. GRUPO MULAS.....	17
VI.D. COMPARACIÓN ENTRE TIPOS DE ANIMALES POR DILUCIÓN.....	18
VII. DISCUSIÓN.....	21
APÉNDICE 1.....	25
APÉNDICE 2.....	26
APÉNDICE 3.....	72
LITERATURA CITADA.....	105
GLOSARIO.....	107

LISTA DE ABREVIATURAS

Anim* = Animal

IgG = Inmunoglobulina tipo G

IgM = Inmunoglobulina tipo M

IN = Isoeritrolisis Neonatal

Min. = Míñimo (a)

NaCl = Cloruro de Sodio

SCPA = Sin Cambio Patológico Aparente

Tot. = Total

I. RESUMEN

HERNÁNDEZ ESCOBAR MARIO ALEJANDRO. FRAGILIDAD OSMÓTICA DE ERITROCITOS EN CABALLOS, BURROS Y MULAS.

Tesis Profesional bajo la asesoría de la MVZ MSc. Certif. ACVIM María Masri Daba y de la DVM MSc. Certif. ACVIM Jill J. McClure.

En este trabajo se estableció los valores mínimo y total de fragilidad osmótica que presentan los eritrocitos de Caballos, Burros y Mulas mediante el método de lisis hipotónica, utilizando para ello soluciones seriadas de Cloruro de Sodio (NaCl) que fueron desde 0.9 % hasta 0.3 % además de un control a 0.0%. También en forma simultánea se evaluó y comparó el comportamiento de la fragilidad de los tres tipos de eritrocitos utilizando suero con aloanticuerpos anti-eritrocitos conteniendo el "Factor Burro" (Donkey Factor o anti-Dk) caracterizado previamente en la Universidad Estatal de Louisiana, en diluciones que fueron desde 0:0 hasta 1:16. Se obtuvieron resultados significativos en cada animal, teniendo en valores de dilución 0:0 (control) en Burros la mínima de 0.4 % y total de 0.5 %, en Caballos la mínima de 0.4 % y total de 0.5 %, y en Mulas la mínima de 0.45% y la total de 0.55%. En distintas diluciones se observaron pocos cambios, y solo en la 1:8 para Burros y Mulas se observa una variación del 5 % significativa. En Caballos sin embargo, no se observó dicha diferencia, que fue atribuida al tipo de anticuerpo utilizado. Estos resultados nos indican que si existe una variación de la fragilidad de los eritrocitos en las Mulas en comparación con Caballos y Burros, sin embargo se hacen necesarios mayores estudios.

II. INTRODUCCIÓN

La membrana celular de los eritrocitos es flexible en su constitución ,pero su elasticidad es limitada. Su grado de elasticidad hace que sean susceptibles a la ruptura en respuesta a influjos de agua ,como ocurre en soluciones salinas hipotónicas. El grado de resistencia a la lisis osmótica varía con las diferentes especies y en algunos casos con la edad y el estado de salud del animal (4, 9). En los equinos, el tamaño reducido del eritrocito hace que sea mas frágil que los de otras especies animales domesticas (7, 11).

Los Caballos adultos y potros presentan patrones similares de fragilidad, los cuales difieren de los que presentan el hombre y otras especies animales (9).

La resistencia del eritrocito a la hemólisis se calcula sometiendo estas células a soluciones hipotónicas seriadas de cloruro de sodio (NaCl). La resistencia mínima se obtiene donde se detecta una hemólisis ligera, y la máxima resistencia se obtiene en donde todas las células son hemolisadas (11).

Los valores de referencia en Caballos y Burros para la hemólisis mínima y completa en soluciones hipotónicas se encuentran en el rango de 0.35% y 0.54% respectivamente (11). Sin embargo , los patrones de hemólisis gradual varían entre Burros y Caballos (11, 13), y no han sido examinados en el caso de Mulas.

La resistencia del eritrocito a la hemólisis puede incrementarse o disminuir en ciertas enfermedades, como en la Isoeritrolisis Neonatal (IN) (11). Esta enfermedad, ocurre cuando yeguas preñadas producen anticuerpos contra factores sanguíneos que están presentes en el eritrocito del producto (6). La yegua puede ser sensibilizada por eritrocitos genéticamente incompatibles, los cuales se han formado en gestaciones previas (como resultado de hemorragias transplacentarias tardías durante la gestación o durante el parto), vacunas elaboradas en cultivos celulares o por transfusiones previas. Cualquier incompatibilidad entonces presente entre eritrocitos, puede resultar potencialmente problemática (6). Ciertas incompatibilidades llaman la atención por

las reacciones violentas que se observan en ellas (4, 6, 10). Los anticuerpos involucrados usualmente son inmunoglobulinas de tipo G (IgG) o de tipo M (IgM). Estos anticuerpos se fijan a la superficie de los eritrocitos y provocan la activación del complemento, ocasionando hemólisis intravascular (2).

Las incompatibilidades involucran dos factores antigénicos en Caballos, Aa y Qa que están relacionados con la vasta mayoría de casos de IN (6, 14). Casos excepcionales de IN han sido debidos a anticuerpos anti-Ab, anti-Pa y anti-Ua (14). En Mulass, hay un factor identificado por el Laboratorio de Inmunogenética de la Universidad Estatal de Louisiana y conocido como "*Factor Burro*" (Donkey Factor o anti-Dk) parece estar universalmente presente en Burros y ausente de Caballos, lo que da como resultado que las yeguas que gestaban Muletos (Semental Burro cruzado con Yegua) sean "*incompatibles*" antigénicamente (6), sin embargo no se sabe aun si son capaces o no de causar hemólisis

Algunos reportes (12, 13) sugieren que la incidencia de Isoeritrolisis Neonatal (IN) en Muletos alcanza a ser tan alta como 10 a 25 %. En estudios preliminares, todas las yeguas que gestaban mulas tenían anticuerpos contra el "*Factor Burro*" presente en su suero (6). La prevalencia actual de Isoeritrolisis Neonatal (IN) en Muletos se desconoce, pero deduciendo que todas las cruas de Burro con Yegua que se han evaluado presentan el "*Factor Burro*" (Donkey Factor o anti-Dk) (6), teóricamente todas son "*incompatibles*". Una posible explicación para que no existan casos numerosos de Isoeritrolisis Neonatal (IN) es que quizá los eritrocitos de las Mulass son mas resistentes a la destrucción inmunomediada, hipótesis que sustenta esta tesis.

III. HIPÓTESIS

La evaluación de los patrones de lisis hipotónica en eritrocitos normales de Mulas, Caballos y Burros sensibilizados con anticuerpos específicos anti-eritrocitos para poder detectar la existencia de diferencias en la sensibilidad a la lisis entre los diferentes tipos de eritrocitos, podría explicar los patrones clínicos de la IN en los tres tipos de animales. Por ejemplo, un anti-Aa puede producir incremento de la fragilidad, mientras que un anti-Dk (anticuerpo no asociado con IN), podría tener un menor efecto. El establecer la variabilidad en la fragilidad entre los equidos al someter a los eritrocitos a la acción de anticuerpos específicos podría dar mayor información del grado de susceptibilidad a la lisis de los eritrocitos en las enfermedades inunomediadas, ayudando a entender mejor el mecanismo de desarrollo de la hemólisis.

IV. OBJETIVOS

1. Establecer índices de referencia de la fragilidad osmótica de los eritrocitos para Caballos, Burros y Mulas utilizando el método de lisis hipotónica.
2. Evaluar y comparar la fragilidad de los eritrocitos de Caballos, Burros y Mulas sensibilizados con Aloanticuerpos Anti-eritrocíticos específicos (utilizando el "*Factor Burro*" (Donkey Factor o anti-Dk).

V. MATERIALES Y MÉTODOS

V.A. SELECCIÓN DE ANIMALES PARA EXPERIMENTACIÓN

La sangre completa se obtuvo de 6 Caballos, 6 Burros y 6 Mulas clínicamente sanos. La procedencia de los caballos es de instalaciones de la Policia Montada Metropolitana del Distrito Federal; los burros y mulas pertenecen a propietarios particulares de la zona de Santiago Tianguistengo, Edo. de México. El criterio de selección y el examen físico (Apéndice I) esta sustentado por la "Guía de principios para el cuidado y uso de los animales" de la "*Sociedad de Fisiología Americana*".

V.B. MUESTREO

Las muestras de sangre fueron colectadas de la vena yugular de los animales seleccionados, utilizando tubos Vacutainer¹ conteniendo EDTA² como anticoagulante, y utilizando agujas para Vacutainer del numero 21 de 3.8 centímetros de longitud. El transporte de las muestras se realizó en un tiempo no mayor a 2 horas después de la colección en refrigeración a 4 grados centígrados (7).

V.C. ENSAYO DE FRAGILIDAD OSMÓTICA

Una serie de 14 tubos se preparo conteniendo alícuotas de NaCl en agua destilada químicamente pura y a pH de 7.0, en concentraciones que fueron desde 0.9 % hasta 0.3 %, de los cuales uno contiene agua destilada sin NaCl (0.0 %) utilizándose como control, siendo soluciones únicas. El volumen final de cada tubo de la serie fue de 5 mililitros (9, 11).

Esta serie de tubos se elaboro 6 veces para cada muestra de sangre con el objeto de que en cada serie se distribuyeran diferentes diluciones de suero que contiene títulos conocidos de "*Factor Burro*" (Donkey Factor o anti-Dk) previamente caracterizado en

¹ Vacutainer Brand - Becton Dickinson Systems, Rutherford, New Jersey 07070.

² Acido Etil Diamino Tetracetico.

el Laboratorio de Inmunogenética de la Universidad Estatal de Louisiana. Las diluciones se hicieron a partir de una inicial elaborada con una parte de suero y una parte de solución de NaCl al 0.9 %. De esta dilución se efectuaron diluciones seriadas desde 1:1 hasta 1:16 con sangre completa.

A partir de ahí se tomó una medida de 10 microlitros de cada una de las diluciones elaboradas, utilizando para ello una micropipeta para todos los tubos de las cinco primeras series de cada animal, dejándose la última como control, que fue elaborada con la mezcla de una parte de solución de NaCl al 0.9 % y una parte de sangre completa (11, 6).

Todos los tubos se mantuvieron en un cuarto a temperatura ambiente (20°C +/- 5°C) por espacio de 2 horas. Posteriormente, todos los tubos fueron centrifugados a 1500 r.p.m. por 5 minutos, con el objeto de que las células crenadas por la hipotonicidad de la solución sedimentaran en el fondo del tubo y la hemoglobina liberada quedara en el sobrenadante. Se evaluó visualmente cada solución determinando donde se encuentra la hemólisis inicial y la hemólisis completa y se anotó en un registro (11).

Posteriormente, el contenido de hemoglobina libre en el sobrenadante de cada tubo de prueba fue estimado utilizando para ello un aparato de espectrofotometría³ a 540 nanómetros y calibrado a cero (+ 0.000) de transmitancia, utilizando para ello un "blanco" constituido por agua destilada químicamente pura sin NaCl (4, 7, 9).

El porcentaje de lisis total fue calculado para cada dilución con la fórmula:

$$\text{absorción tubo } N \times 100 / \text{absorción tubo } 0.0\% \text{ NaCl} = \% \text{ lisis}$$

³Spektralphotometer ZEISS, Mod. PM2 - DL, Alemania.

V.D. ANÁLISIS DE LOS DATOS

Una vez obtenidos los porcentajes de cada tubo de cada serie de un animal, se tomaron valores de espectrofotometría obtenidos de cada uno de los animales y se agruparon por diluciones de antisuero. Se calcularon los valores promedio de cada porcentaje de NaCl de todos los animales del mismo tipo y dilución de antisuero. Se determinó el coeficiente de correlación entre datos en una misma dilución y tipo de animal para conocer el grado de correlación lineal existente entre animales y detectar si los resultados dados por el espectrofotómetro son útiles y significativos del grado de hemólisis que presentan los tres tipos de animales. Si la correlación obtenida fue significativa se tomaron los valores promedio de cada dilución y se integraron a los valores promedio de todas las otras diluciones del mismo tipo de animal y se construyeron dos tipos de gráficas sigmoideas, una donde se comparó en el eje de X los porcentajes de NaCl de cada tubo y en el eje de Y los porcentajes de lisis obtenidos en cada tubo, y en la otra el porcentaje de NaCl en el eje de X y la absorción obtenida en el eje de Y.

Se estimó el punto de lisis final efectuando una transformación de datos con la fórmula de arcoseno para elaborar una gráfica lineal, la inclinación de la curva permitió observar la relación entre datos, y así determinar si es significativo el resultado, detectando la existencia de diferencia en la fragilidad de los eritrocitos en los tres tipos de animales.

VI. RESULTADOS

VI.A. GRUPO BURROS

El resultado del examen físico practicado a los burros se muestra en el cuadro No. 1.

Cuadro No. 1. Valores de Examen Físico obtenidos en Selección de Animales:

Burros

Animal	Aspecto	F.C. (lat/min)	F.R. (res/min)	Ganglios	HT. %	P.P. (g/dl.)
1	BUENO	36	16	SCPA	35	7.1
2	BUENO	38	20	SCPA	38	7.0
3	BUENO	36	12	SCPA	30	6.8
4	BUENO	30	12	SCPA	31	6.8
5	BUENO	28	12	SCPA	36	7.0
6	BUENO	32	10	SCPA	34	7.4

Los resultados obtenidos para cada dilución por animal se expresan en las Tablas Nos 1 a 5 en el *Apéndice 2* ordenadas según se ha establecido en la parte experimental. Cada tabla viene adjunta la gráfica correspondiente. Los valores de hemólisis mínima y total están indicados en cada animal.

Al interpretar los resultados expuestos se observa que en el caso de los burros, en el control (dilución 0:0) se obtuvo visualmente el valor de 0.4 % para la mínima y de 0.5 % para la hemólisis total. Al observar el comportamiento de los eritrocitos de burros sometidos en cada dilución se detectó que hasta la dilución 1:8 el rango de hemólisis vario de 0.45 % en la mínima y 0.55 % en la total. Los valores resultaron ser uniformes y el índice de correlación estuvo por arriba de $R=0.85$ en las

diferentes diluciones lo cual indica que los resultados son significativos para esta prueba ($p > 0.01$).

Observando las gráficas se detecta que valores de porcentajes de NaCl superiores a 0.65 %, adoptan una dispersión que corresponden a el valor de $p < 0.005$

Debido a que los índices de correlación para los datos de cada serie en cada dilución resultaron ser significativos, es decir que en todos los animales, el comportamiento de los eritrocitos al ser sometidos a las soluciones y diluciones distintas, fueron uniformes, demostró que es posible tomar los valores promedio calculados y expresar en una sola curva cada dilución. En el *Apéndice 3*, en la Tabla 1 se expresan dichos resultados, por lo que se generaron gráficas resumizadas de cada dilución.

Nuevamente al observar dichas gráficas la diferencia de comportamiento de los eritrocitos en cada dilución es mínima y es solo en la dilución 1:8 que se observa un ligero aumento en los valores de hemólisis mínima y total .

Debido a ello el calculo de transformación arco seno de los datos permitió observar la diferencia entre valores de cada dilución.

Observando con detalle se ve que para la dilución 1:8 el valor vario significativamente, mientras que para el resto de las diluciones los valores presentaron una variación no significativa.

VI.B. GRUPO CABALLOS

El resultado del examen físico practicado a los Caballos se muestra en el cuadro No. 2.

Cuadro No. 2. Valores Obtenidos en Examen Físico de Selección de Animales: Caballos

Animal	Aspecto	F.C. (lat/min)	F.R. (res/min)	Ganglios	H.T. %	P.P. (g/dl.)
1	BUENO	36	12	SCPA	30	7.0
2	BUENO	32	12	SCPA	35	7.0
3	BUENO	36	12	SCPA	38	6.8
4	BUENO	36	16	SCPA	38	6.8
5	BUENO	32	12	SCPA	38	7.0
6	BUENO	36	12	SCPA	34	8.0

Los resultados obtenidos para cada dilución se expresan en las Tablas Nos. 6 al 10 en el *Apéndice 2*. El ordenamiento de datos y los cálculos se expresan en base a la descripción experimental. Los valores para la hemólisis mínima y total se indican en cada animal.

Al interpretar dichos resultados se observa que para el caso de los caballos el valor de control (dilución 0:0) se estableció la hemólisis mínima en 0.4 % y la total en 0.5 %. Al observar el comportamiento de los eritrocitos en cada dilución se observó que no existe una variabilidad en cuanto a aumento de fragilidad a diferencia de la observada en burros.

En cuanto a la correlación existente entre datos estos se encuentran por arriba del valor $R=0.65$ siendo significativos.

En las curvas en caballos se observó que la dispersión de datos se encuentra por arriba del valor 0.65 % y que corresponde a $p < 0.001$. Nuevamente la correlación entre datos para cada dilución permitió establecer que dicha dispersión no es determinante para conjuntar datos y obtener curvas únicas para cada dilución.

Observando en el Apéndice 3 en la Tabla 2 donde se tomaron los valores promedio calculados, a partir de dichos resultados se generaron gráficas resumidas de cada dilución. Al observar dichas gráficas la diferencia de comportamiento de los eritrocitos en cada dilución es mínima y en ninguna de las diluciones varió significativamente los índices de fragilidad mínima y total. Es por esta razón que la transformación a arcoseno fue determinante para tratar de observar la diferencia entre valores para cada dilución.

La gráfica generada con los datos transformados permitió detectar diferencias significativas para la dilución control (0:0) que establece los valores de hemólisis mínima y total en 0.4 y 0.5 % respectivamente, y la dilución 1:16 donde resulta variar de 0.4 y 0.55 % respectivamente. Todas las diluciones intermedias muestran variaciones pequeñas no significativas.

VI.C. GRUPO MULAS

El resultado del examen físico practicado a las Mulas se muestra en el cuadro No. 3

Cuadro No. 3. Valores Obtenidos en Examen Físico de Selección de Animales: Mulas

Animal	Aspecto	F.C. (lat/min)	F.R. (res/min)	Ganglios	HT. %	P.P. (g/dl.)
1	BUENO	36	16	SCPA	39	7.0
2	BUENO	30	12	SCPA	35	7.5
3	BUENO	32	12	SCPA	41	6.8
4	BUENO	36	16	SCPA	38	7.0
5	BUENO	32	10	SCPA	35	7.0
6	BUENO	30	16	SCPA	37	8.1

Los resultados de la prueba efectuada en las mulas se resumen en las Tablas Nos. 11 a 15 en el *Apéndice 2*. El ordenamiento de datos y los cálculos se expresan de manera similar a las Tablas presentadas con anterioridad. Los valores para la hemólisis mínima y total están indicados en cada animal. En la Tabla 3 de el *Apéndice 3* se resume todos los valores de las distintas diluciones.

Al interpretar dichos resultados se observa que para el caso de las mulas el valor de control (dilución 0:0) se estableció la hemólisis mínima en 0.45 % y la total en 0.55 %. Al observar el comportamiento de los eritrocitos en cada dilución se observo que es hasta la dilución 1:8 hay una variación en los índices de fragilidad, la cual se fija en 0.5 % para la mínima y 0.6 % para la total. A partir de ahí, la dilución subsecuente (1:16) se mantuvo igual.

Comparando dichos resultados con los de burros y caballos se observa que existe de forma similar que en burros una variación proporcional de 10 unidades y que se expresa en la misma dilución.

En cuanto a la correlación existente entre datos estos se encuentran por arriba del valor $R=0.79$, lo cual es significativo.

En las curvas en mulas se observa que la dispersión de datos se encuentra menos marcada que en el caso de burros y caballos y se observa por arriba del valor 0.4 % y que corresponde a $p < 0.001$. Esta dispersión es amplia al observarse las gráficas, sin embargo, la dispersión permite generar gráfica sumariada de datos de cada dilución.

En la Tabla 3 en el Apéndice 3 se expresan los valores promedio para cada dilución, se generaron gráficas a partir de dichos datos y entonces se observo mejor el comportamiento de cada dilución. Al observar las gráficas los valores de fragilidad mínima y total en cada dilución son uniformes y es hasta la dilución 1:8 donde el índice varia a 0.5 y 0.6 % respectivamente, manteniéndose dicho valor hasta la dilución 1:16, por lo que son significativos.

VI.D. COMPARACIÓN ENTRE TIPOS DE ANIMALES POR DILUCIÓN

Después de obtener curvas por dilución para cada tipo de animal, se efectuó la separación de datos promedio de cada tipo de animal. Se transformo los datos promedio por valores de arcoseno los cuales se conjuntaron en las Tablas Nos. 4 a 8 en el Apéndice 3, lo cual permitió que las curvas generadas fueran mas concluyentes.

Al observar en la dilución de control, se nota que para cada tipo de animal se obtuvo la siguiente relación:

1. Burros = min. 0.4 % tot. 0.5 %
2. Caballos = min. 0.4 % tot. 0.5 %
3. Mulass = min. 0.45 % tot. 0.55 %

Analizando los resultados se observo una diferencia de 5 % para ambos valores de fragilidad. Al observar la gráfica de arco seno se observa que para el caso de las mulas, sus eritrocitos presentan una resistencia mayor (se observa que desde los valores 0.5 % hasta 0.65 % el comportamiento de su curva es mejor que en los otros dos tipos de animales), los extremos de la curva generada denotan una estabilidad similar en el comportamiento de los eritrocitos a la observada en burros y caballos.

En lo que respecta a la dilución 1:2 se obtuvo lo siguiente:

1. Burros = min. 0.4 % tot. 0.5 %
2. Caballos = min. 0.4 % tot. 0.5 %
3. Mulas = min. 0.45 % tot. 0.55 %

En este caso se observa que no existe variación en la fragilidad presentada por los eritrocitos de los tres tipos de animales. Sin embargo la amplitud de las curvas demuestra que para el caso de las mulas se incremento desde 0.45 % hasta 0.7 % lo cual demuestra que el eritrocito de la mula resulta ser mas resistente que el de los otros dos tipos de animales.

En la dilución 1:4 los resultados obtenidos fueron los siguientes:

1. Burros = min. 0.4 % tot. 0.5 %
2. Caballos = min. 0.4 % tot. 0.5 %
3. Mulas = min. 0.45 % tot. 0.55 %

Como se observa sigue sin variar los valores en los tres tipos de animales, pero la diferencia que se observaba en las curvas anteriores se redujo (es decir que la amplitud ya no fue tan marcada como en las diluciones anteriores).

En la dilución 1:8 los resultados observados fueron los siguientes:

1. Burros = min. 0.45 % tot. 0.55 %
2. Caballos = min. 0.4 % tot. 0.5 %
3. Mulas = min. 0.5 % tot. 0.6 %

Al observar dichos resultados se detecta que en el caso de Burros y Mulas se presenta un aumento del 5 % en los valores de fragilidad mínima y total con respecto a los de caballos en donde estos se mantienen sin variaciones significativas.

Para la dilución 1:16 se tienen los siguientes resultados.

1. Burros = min. 0.45 % tot. 0.55 %
2. Caballos = min. 0.4 % tot. 0.55 %
3. Mulas = min. 0.5 % tot. 0.6 %

Nuevamente para el caso de Burros y Mulas el valor se mantiene 5 % por arriba del valor registrado en el control, pero ahora en el caso de Caballos se observa una variación de 5 % en el caso de la hemólisis total.

VII. DISCUSIÓN

Este estudio representa el paso inicial en la aplicación del método de fragilidad de eritrocitos para la explicación de las enfermedades hemolíticas como la Isoeritrolisis Neonatal en los equinos.

El actual concepto acerca de la fragilidad osmótica existente en los eritrocitos de caballos y burros se basa principalmente en 3 estudios publicados durante la década de los 1940's y 1960's (9, 11, 13). Todos los subsecuentes estudios de fragilidad osmótica en el equino son basados en las conclusiones obtenidas en dichos estudios (1, 4, 5, 8, 10, 12).

En las enfermedades inmunomediadas, la destrucción de los eritrocitos se da como resultado de la presencia de anticuerpos en contra de los antígenos de membrana conocidos como aloantígenos o antígenos de grupo sanguíneo correspondientes ubicados en dichas células. La unión antígeno-anticuerpo que se establece sensibiliza al eritrocito para la fagocitosis y posterior destrucción por los macrófagos del sistema retículo endotelial (particularmente en el bazo e hígado).

En el caso de la Isoeritrolisis Neonatal, la anemia hemolítica autoinmune, la babesiosis, la anemia infecciosa equina, el lupus eritematoso y las reacciones de transfusión, las inmunoglobulinas sensibilizadas actúan directamente contra antígenos propios de los eritrocitos (1, 4, 5, 10, 12). Sin embargo, en ciertas situaciones la enfermedad primaria o terapia de drogas como sucede con la administración de fenotiacinas, o de ciertas penicilinas, puede inducir una reacción cruzada de anticuerpos o alterar la membrana de eritrocitos concediendo una actividad cruzada de los anticuerpos (1, 8)

Existen 7 sistemas sanguíneos y más de 30 factores (antígenos) los cuales tienen cerca de 40 diferentes alelos plenamente reconocidos por la Sociedad Internacional de Genética Animal; aunque algunos sistemas adicionales son reconocidos por laboratorios individuales. El factor Aa es altamente inmunogenico y, en caballos que

no poseen este factor, la exposición a Aa da por resultado la producción de anticuerpos contra este factor. El factor Qa propicia una respuesta similar a la del anticuerpo Aa. Otro factor presente en burros (denominado "*Factor burro*" o Donkey Factor o anti-Dk) pero que no es común en caballos puede ser involucrado en casos de IN en mulos (6).

La curva de fragilidad esta relacionada con la habilidad de los eritrocitos para resistir y tolerar la entrada al interior de la célula de grandes cantidades de agua. Sin embargo, la curva de fragilidad puede ser afectada por la edad de las células rojas, con células inmaduras tienden a ser mas estables, de esta manera la curva se desvía hacia la derecha. Las células rojas sanguíneas empiezan a ser mas frágiles en enfermedades que afecten la arquitectura de la membrana de las mismas (2, 4).

Existen estudios en otras especies (4) donde se observo que la fragilidad del eritrocito varia notablemente con respecto a los valores de referencia en condiciones normales, por la presencia de anticuerpos específicos. En dichos estudios, la prueba de fragilidad osmótica de eritrocitos permitió determinar la existencia de diferencias en el comportamiento de las células rojas y aun cuando se recurrió a otras pruebas complementarias, se pudo asumir que los patrones clinicos de la enfermedad eran debido a estos cambios en las células.

En contraste con estudios anteriores, nuestros resultados indican que existe una diferencia minima para los valores de fragilidad, que entre los eritrocitos de mula y los de burro son mínimos, pero en cambio, respecto a los de mulas y caballos resultan ser mas amplios. Esto nos hace pensar que el eritrocito del burro y el caballo presentan un comportamiento similar, pero el de mula fue mas resistente a la hemolisis. La dispersión observada en las gráficas, se debe a el margen de error que representa el calibrado y recalibrado del aparato.

Si se compara con resultados obtenidos en otros estudios, se observa que si hay una variación en la respuesta del eritrocito, pero que obviamente esta se condiciona al

tipo de antígeno que tenga y el anticuerpo correspondiente. De hecho, al observar los datos correspondientes a cada dilución se observa que las gráficas de Burros y Mulas son más variables en su comportamiento que en el caso de los Caballos, esto lo atribuimos principalmente a dos causas.

1. El antisero utilizado (anti-Dk) resulta no ser tan específico para los caballos por lo tanto este no afecta la estructura de la membrana del eritrocito como en el caso de Burros y Mulas, en las que dichos eritrocitos pueden presentar los antígenos de superficie correspondientes con el anticuerpo.

2. El hecho de que los eritrocitos de Caballo manifestaran una variación de 5 % en la fragilidad total en la dilución 1:16 se puede deber a la relación antígeno - anticuerpo correspondiente en las diluciones anteriores, como ocurrió con Burros y Mulas en los cuales solo hasta la dilución 1:8 manifestaron variaciones pues en dicho punto se manifestó un equilibrio entre la relación antígeno - anticuerpo.

El hecho de utilizar transformaciones de arcoseno para datos expresados en porcentajes del total de la muestra, se debe principalmente al hecho de existir variaciones relativas a las mediciones. Debido a que nuestro principal interés es el de obtener inclinaciones descriptivas del fenómeno más que conocer las diferencias existentes entre valores relativos es decir, nos interesa ver el comportamiento de los eritrocitos en cada especie y en cada dilución tratando de ver claramente las diferencias existentes entre cada uno, y no tratar de entender estadísticamente cual sería la variación entre datos proporcionados por uno y otro animal.

Por lo tanto se hace necesario que se efectúen pruebas posteriores de fragilidad utilizando otros anticuerpos como serían los pertenecientes a los sistemas Aa y Qa más relacionados con fenómenos de fragilidad en Caballos y por lo tanto más susceptibles a producir variaciones en estos.

Lo que en este estudio podemos concluir es que si existe una variación en la fragilidad de los eritrocitos de los tres tipos de animales, y que los valores para Caballos y Burros están en concordancia con los obtenidos en estudios previos (11).

Al ver que variación se produce al someter dichos eritrocitos a anticuerpos específicos también demostró para el caso de Burros y Mulas ser determinante, no así para los Caballos, en los que el anticuerpo elegido no era específico. Sin embargo, se hace necesario mayores estudios respecto a la variación de la fragilidad de los eritrocitos de las tres especies sometiéndolos a varias series de anticuerpos para ver el comportamiento de estos ante cada uno.

APENDICE 1

Forma utilizada para la evaluación de los Animales.

FORMA DE REGISTRO DE ANIMAL					
PARA FRAGILIDAD OSMOTICA DE ERITROCITOS					
REGISTRO NUM. _____					
ANIMAL _____	ESPECIE _____	EDAD _____			
PESO _____	kg	ALZADA _____	mts		
CONSTANTES FISIOLÓGICAS					
FREC. CARDIACA _____	pulsaciones/min	PULSO _____	CARACTER _____		
FREC. RESPIRATORIA _____	FRECUENCIA _____	TIPO _____	RITMO _____		
TEMPERATURA _____	°C TLLC _____	seg	MUCOSAS _____		
MOV. INTESTINALES L.D _____	L.I _____	GANGLIOS _____			
VALORES HEMATOLOGICOS BASICOS					
HEMATOCRITO _____	% P.P. _____	g/dl	G.E. ORINA _____		
ASPECTO DE SUERO _____					
ASPECTO DE PLASMA _____					
DATOS GENERALES DE HISTORIA Y ANAMNESIS					
DIETA: _____					
DESPARASITACIONES _____					
VACUNACIONES _____					
MEDICAMENTOS O TERAPIAS RECIBIDAS _____					
DURACION _____	FECHA DE LA ULTIMA _____				
FUNCION ZOOTECNICA _____					
COMENTARIOS ADICIONALES _____					
CUADRO DE RESULTADOS DE FRAGILIDAD POR DILUCION					
	CONTROL	1:2	1:4	1:8	1:16
0.90					
0.85					
0.80					
0.75					
0.70					
0.65					
0.60					
0.55					
0.50					
0.45					
0.40					
0.35					
0.30					
0.00					
OBSERVACIONES _____					
FECHA: _____					

APÉNDICE 2**LISTA DE TABLAS**

Tabla 1. Datos de Fragilidad Osmótica para la Dilución 0:0 en Burros.....	27
Tabla 2 .Datos de Fragilidad Osmótica para la Dilución 1:2 en Burros.....	30
Tabla 3 .Datos de Fragilidad Osmótica para la Dilución 1:4 en Burros.....	33
Tabla 4 . Datos de Fragilidad Osmótica para la Dilución 1:8 en Burros.....	36
Tabla 5 . Datos de Fragilidad Osmótica para la Dilución 1:16 en Burros.....	39
Tabla 6 . Datos de Fragilidad Osmótica para la Dilución 0:0 en Caballos.....	42
Tabla 7 . Datos de Fragilidad Osmótica para la Dilución 1:2 en Caballos.....	45
Tabla 8. Datos de Fragilidad Osmótica para la Dilución 1:4 en Caballos.....	48
Tabla 9 . Datos de Fragilidad Osmótica para la Dilución 1:8 en Caballos.....	51
Tabla 10 . Datos de Fragilidad Osmótica para la Dilución 1:16 en Caballos.....	54
Tabla 11 . Datos de Fragilidad Osmótica para la Dilución 0:0 en Mulas.....	57
Tabla 12 . Datos de Fragilidad Osmótica para la Dilución 1:2 en Mulas.....	60
Tabla 13 . Datos de Fragilidad Osmótica para la Dilución 1:4 en Mulas.....	63
Tabla 14 . Datos de Fragilidad Osmótica para la Dilución 1:8 en Mulas.....	66
Tabla 15 . Datos de Fragilidad Osmótica para la Dilución 1:16 en Mulas.....	69

Tabla 1. Datos de Fragilidad Osmótica para la Difusión 0:0 en Barros

ABSORCION OBTENIDA POR CADA ANIMAL

%NaCl	Animal1	Animal2	Animal3	Animal4	Animal5	Animal6	P.P.
0.90	0.009	0.007	0.003	0.001	0.003	0.002	0.004
0.85	0.007	0.008	0.002	0.001	0.002	0.001	0.004
0.80	0.006	0.017	0.004	0.001	0.002	0.001	0.005
0.75	0.005	0.010	0.004	0.003	0.002	0.001	0.004
0.70	0.005	0.011	0.004	0.002	0.001	0.004	0.005
0.65	0.005	0.007	0.005	0.005	0.002	0.009	0.006
0.60	0.006	0.035	0.006	0.009	0.012	0.008	0.013
0.55	0.013	0.042	0.025	0.036	0.015	0.053	0.031
0.50	0.074	0.057	0.040	0.085	0.107	0.071	0.072
0.45	0.136	0.100	0.102	0.066	0.100	0.088	0.099
0.40	0.096	0.107	0.110	0.093	0.080	0.071	0.093
0.35	0.105	0.110	0.109	0.094	0.097	0.090	0.101
0.30	0.102	0.111	0.106	0.095	0.097	0.095	0.101
0.00	0.106	0.122	0.117	0.081	0.090	0.100	0.103

LISIS % OBTENIDA POR CADA ANIMAL

%NaCl	%anim1	%anim2	%anim3	%anim4	%anim5	%anim6	prom %
0.90	8.491	5.738	2.564	1.235	3.333	2.000	3.893
0.85	6.604	6.557	1.709	1.235	2.222	1.000	3.221
0.80	5.660	13.934	3.419	1.235	2.222	1.000	4.578
0.75	4.717	8.197	3.419	3.704	2.222	1.000	3.876
0.70	4.717	9.016	3.419	2.469	1.111	4.000	4.122
0.65	4.717	5.738	4.274	6.173	2.222	9.000	5.354
0.60	5.660	28.689	5.128	11.111	13.333	8.000	11.987
0.55	12.264	34.426	21.368	44.444	16.667	53.000	30.362
0.50	69.811	46.721	34.188	104.938	118.889	71.000	74.258
0.45	128.302	81.967	87.179	81.481	111.111	88.000	96.340
0.40	90.566	87.705	94.017	114.815	88.889	71.000	91.165
0.35	99.057	90.164	93.162	116.049	107.778	90.000	99.368
0.30	96.226	90.984	90.598	117.284	107.778	95.000	99.645
0.00	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000

Los números en **negrita** indican la hemólisis total y los números en *cursiva* indican la hemólisis mínima.

GRAFICA 1.FRAGILIDAD OSMOTICA
 ABSORCION DILUCION 0:0 EURROS

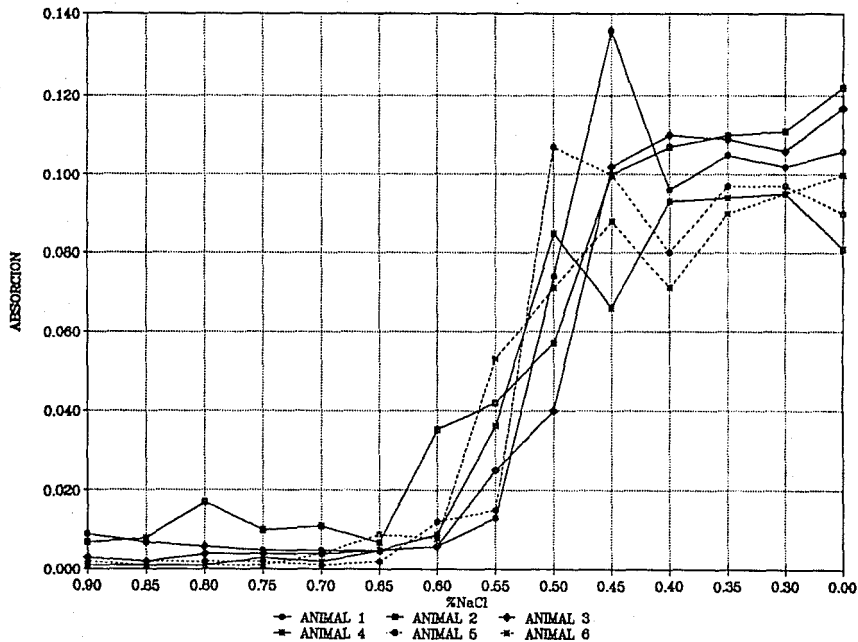


Tabla 2. Datos de Fragilidad Osmótica para la Dilución 1:2 en Barros

ABSORCION OBTENIDA POR CADA ANIMAL

%NaCl	Animal1	Animal2	Animal3	Animal4	Animal5	Animal6	P.A.
0.900	0.005	0.008	0.002	0.002	0.001	0.001	0.003
0.850	0.007	0.003	0.001	0.001	0.002	0.004	0.003
0.800	0.005	0.011	0.005	0.001	0.003	0.005	0.005
0.750	0.016	0.005	0.003	0.002	0.002	0.006	0.006
0.700	0.006	0.006	0.003	0.002	0.002	0.008	0.005
0.650	0.001	0.006	0.004	0.002	0.005	0.013	0.005
0.600	0.004	0.011	0.005	0.003	0.004	0.010	0.006
0.550	0.013	0.029	0.023	0.027	0.019	0.043	0.026
0.500	0.014	0.077	0.036	0.050	0.094	0.086	0.060
0.450	0.041	0.040	0.065	0.085	0.103	0.106	0.073
0.400	0.082	0.051	0.078	0.129	0.115	0.107	0.094
0.350	0.079	0.089	0.090	0.100	0.105	0.089	0.092
0.300	0.083	0.133	0.093	0.081	0.104	0.085	0.097
0.000	0.068	0.101	0.110	0.074	0.100	0.075	0.088

LISIS % OBTENIDA POR CADA ANIMAL

%NaCl	%hemat	%hemat2	%hemat3	%hemat4	%hemat5	%hemat6	primo %
0.900	7.353	7.921	1.818	2.703	1.000	1.333	3.688
0.850	10.294	2.970	0.909	1.351	2.000	5.333	3.810
0.800	7.353	10.891	4.545	1.351	3.000	6.667	5.635
0.750	23.529	4.950	2.727	2.703	2.000	8.000	7.318
0.700	8.824	5.941	2.727	2.703	2.000	10.667	5.477
0.650	1.471	5.941	3.636	2.703	5.000	17.333	6.014
0.600	5.882	10.891	4.545	4.054	4.000	13.333	7.118
0.550	19.118	28.713	20.909	36.486	19.000	57.333	30.260
0.500	20.588	76.238	32.727	67.568	94.000	114.667	67.631
0.450	60.294	39.604	59.091	114.865	103.000	141.333	86.365
0.400	120.588	50.495	70.909	174.324	115.000	142.667	112.331
0.350	116.176	88.119	81.818	135.135	105.000	118.667	107.486
0.300	122.059	131.683	84.545	109.459	104.000	113.333	110.847
0.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000

Los números en negrita indican la hemólisis total y los números en *course* indican la hemólisis mínima.

GRAFICA 3.FRAGILIDAD OSMOTICA
 ABSORCION DILUCION 1:2 BURROS

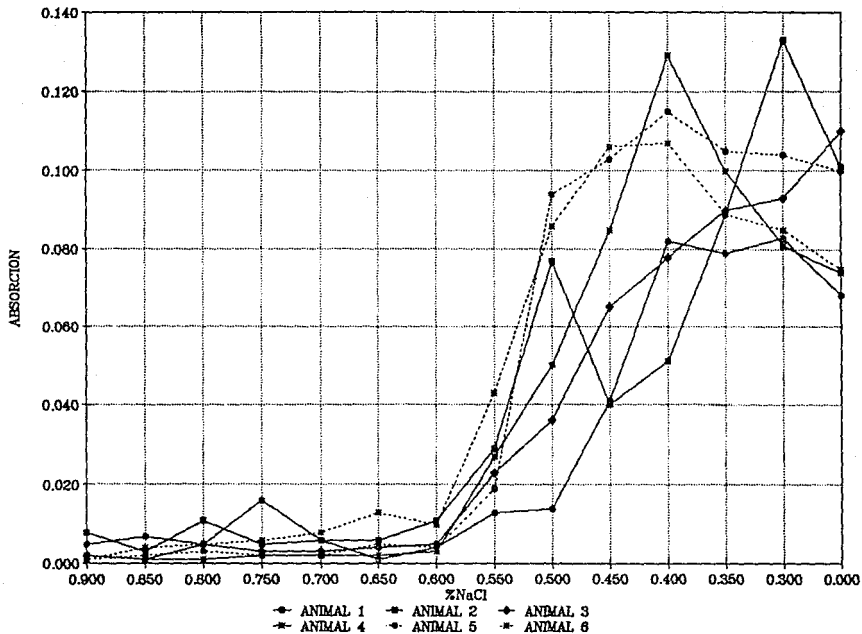


Tabla 3 .Datos de Fragilidad Osmótica para la Dilución 1:4 en Burros

ABSORCION OBTENIDA POR CADA ANIMAL

%NaCl	Animal1	Animal2	Animal3	Animal4	Animal5	Animal6	prom.abn
0.90	0.001	0.001	0.001	0.004	0.007	0.004	0.003
0.85	0.001	0.001	0.001	0.002	0.007	0.001	0.002
0.80	0.001	0.001	0.002	0.002	0.008	0.005	0.003
0.75	0.002	0.001	0.001	0.002	0.011	0.005	0.004
0.70	0.003	0.002	0.001	0.001	0.005	0.006	0.003
0.65	0.002	0.002	0.004	0.011	0.007	0.007	0.006
0.60	0.006	0.004	0.005	0.008	0.008	0.005	0.006
0.55	0.025	0.017	0.043	0.018	0.055	0.029	0.031
0.50	0.082	0.093	0.096	0.020	0.094	0.024	0.068
0.45	0.080	0.096	0.100	0.030	0.131	0.106	0.091
0.40	0.089	0.092	0.101	0.035	0.132	0.120	0.095
0.35	0.067	0.097	0.096	0.049	0.137	0.139	0.097
0.30	0.078	0.097	0.092	0.093	0.122	0.139	0.104
0.00	0.084	0.104	0.099	0.080	0.128	0.140	0.106

LISIS % OBTENIDA POR CADA ANIMAL

%NaCl	%anim1	%anim2	%anim3	%anim4	%anim5	%anim6	prom.%
0.90	1.190	0.962	1.010	5.000	5.469	2.857	2.748
0.85	1.190	0.962	1.010	2.500	5.469	0.714	1.974
0.80	1.190	0.962	2.020	2.500	6.250	3.571	2.749
0.75	2.381	0.962	1.010	2.500	8.594	3.571	3.170
0.70	3.571	1.923	1.010	1.250	3.906	4.286	2.658
0.65	2.381	1.923	4.040	13.750	5.469	5.000	5.427
0.60	7.143	3.846	5.051	10.000	6.250	3.571	5.977
0.55	29.762	16.346	43.434	22.500	42.969	20.714	29.288
0.50	97.619	89.423	96.970	25.000	73.438	17.143	66.599
0.45	95.238	92.308	101.010	37.500	102.344	75.714	84.019
0.40	105.952	88.462	102.020	43.750	103.125	85.714	88.171
0.35	79.762	93.269	96.970	61.250	107.031	99.286	89.595
0.30	92.857	93.269	92.929	116.250	95.312	99.286	98.317
0.00	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000

Los numeros en negra indican la hemolisis total y los numeros en cursiva indican la hemolisis minima.

Tabla 4. Datos de Fragilidad Osmótica para la Difusión 1:8 en Barros

ABSORCION OBTENIDA POR CADA ANIMAL

%NaCl	Animal1	Animal2	Animal3	Animal4	Animal5	Animal6	P.A.
0.90	0.007	0.009	0.004	0.001	0.001	0.001	0.004
0.85	0.002	0.007	0.001	0.002	0.001	0.002	0.003
0.80	0.002	0.004	0.005	0.003	0.001	0.003	0.003
0.75	0.005	0.004	0.004	0.003	0.002	0.004	0.004
0.70	0.002	0.005	0.004	0.004	0.002	0.001	0.003
0.65	0.004	0.007	0.005	0.007	0.002	0.007	0.005
0.60	0.004	0.022	0.005	0.006	0.004	0.005	0.008
0.55	0.011	0.064	0.027	0.008	0.028	0.027	0.026
0.50	0.027	0.082	0.030	0.058	0.093	0.107	0.071
0.45	0.067	0.064	0.103	0.093	0.086	0.108	0.087
0.40	0.052	0.074	0.120	0.074	0.095	0.108	0.087
0.35	0.049	0.075	0.100	0.087	0.097	0.106	0.086
0.30	0.076	0.124	0.122	0.101	0.090	0.079	0.099
0.00	0.108	0.120	0.138	0.089	0.099	0.096	0.108

LISIS % OBTENIDA POR CADA ANIMAL

%NaCl	%anim1	%anim2	%anim3	%anim4	%anim5	%anim6	prom %
0.90	6.481	7.500	2.899	1.124	1.010	1.042	3.343
0.85	1.852	5.833	0.725	2.247	1.010	2.083	2.292
0.80	1.852	3.333	3.623	3.371	1.010	3.125	2.719
0.75	5.556	3.333	2.899	3.371	2.020	4.167	3.558
0.70	1.852	4.167	2.899	4.494	2.020	1.042	2.746
0.65	3.704	5.833	3.623	7.865	2.020	7.292	5.056
0.60	3.704	18.333	3.623	6.742	4.040	5.208	6.942
0.55	10.185	53.333	19.565	8.989	28.283	21.875	23.705
0.50	25.000	68.333	21.739	98.876	93.939	111.458	69.891
0.45	62.037	53.333	74.638	104.494	86.869	112.500	82.312
0.40	48.148	61.667	86.957	83.146	95.960	112.500	81.396
0.35	45.370	62.500	72.464	97.753	97.980	110.417	81.081
0.30	70.370	103.333	88.406	113.483	90.909	82.292	91.466
0.00	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000

Los números en **negrita** indican la hemólisis total y los números en *cursiva* indican la hemólisis mínima.

GRAFICA 7.FRAGILIDAD OSMOTICA
 ABSORCION DILUCION 1:8 BURROS

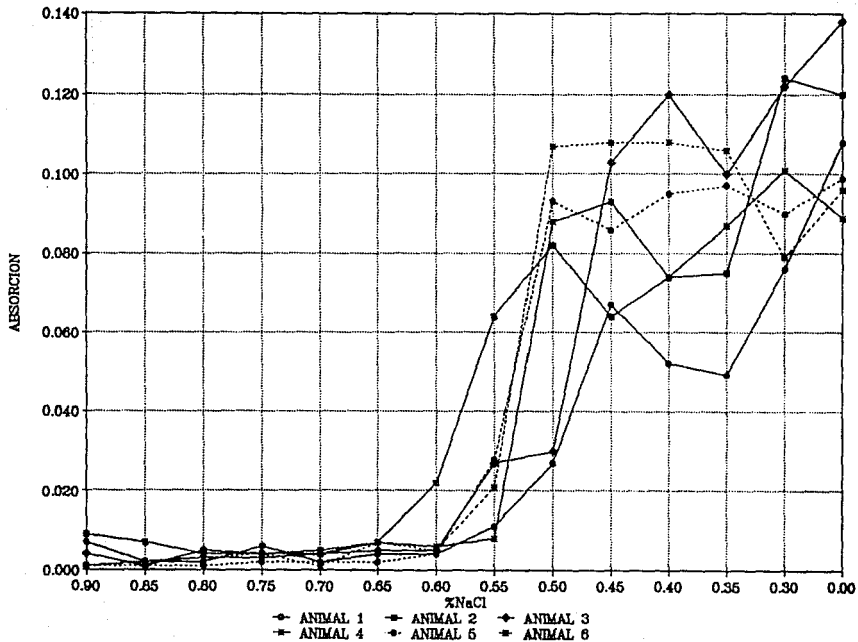


Tabla 5. Datos de Fragilidad Osmótica para la Diferencia 1:16 en Barros

ABSORCION OBTENIDA POR CADA ANIMAL

%NaCl	Animal1	Animal2	Animal3	Animal4	Animal5	Animal6	P.A.
0.90	0.003	0.003	0.003	0.001	0.001	0.001	0.002
0.85	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002
0.80	0.002	0.003	0.005	0.002	0.005	0.002	0.003
0.75	0.007	0.005	0.005	0.003	0.003	0.002	0.004
0.70	0.003	0.004	0.005	0.004	0.003	0.001	0.003
0.65	0.001	0.004	0.006	0.005	0.005	0.001	0.004
0.60	0.009	0.015	0.006	0.005	0.012	0.002	0.008
0.55	0.012	0.060	0.027	0.049	0.020	0.041	0.035
0.50	0.018	0.064	0.036	0.076	0.090	0.084	0.061
0.45	0.071	0.128	0.104	0.074	0.099	0.086	0.094
0.40	0.059	0.136	0.152	0.075	0.093	0.096	0.102
0.35	0.070	0.118	0.145	0.079	0.093	0.076	0.097
0.30	0.070	0.121	0.152	0.071	0.097	0.075	0.098
0.00	0.084	0.121	0.160	0.089	0.083	0.088	0.104

LISIS % OBTENIDA POR CADA ANIMAL

%NaCl	%anim1	%anim2	%anim3	%anim4	%anim5	%anim6	prom %
0.90	3.571	2.479	1.875	1.124	1.205	1.136	1.898
0.85	2.381	1.653	1.250	2.247	1.205	1.136	1.645
0.80	2.381	2.479	3.125	2.247	6.024	2.273	3.088
0.75	8.333	4.132	3.125	3.371	3.614	2.273	4.141
0.70	3.571	3.306	3.125	4.494	3.614	1.136	3.208
0.65	1.190	3.306	3.750	5.618	6.024	1.136	3.504
0.60	10.714	12.397	3.750	5.618	14.458	2.273	8.202
0.55	14.286	40.587	16.875	55.056	24.096	46.591	34.415
0.50	21.429	52.893	22.500	85.393	108.434	95.455	64.350
0.45	84.524	105.785	65.000	83.146	119.277	97.727	92.577
0.40	70.238	112.397	95.000	84.270	112.048	109.091	97.174
0.35	83.333	97.521	90.625	88.764	112.048	86.364	93.109
0.30	83.333	100.000	95.000	79.775	116.867	85.227	93.367
0.00	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000

Los números en **negrita** indican la hemólisis total y los números en *curvita* indican la hemólisis mínima.

GRAFICA 9.FRAGILIDAD OSMOTICA
 ABSORCION DILUCION 1:16 BURROS

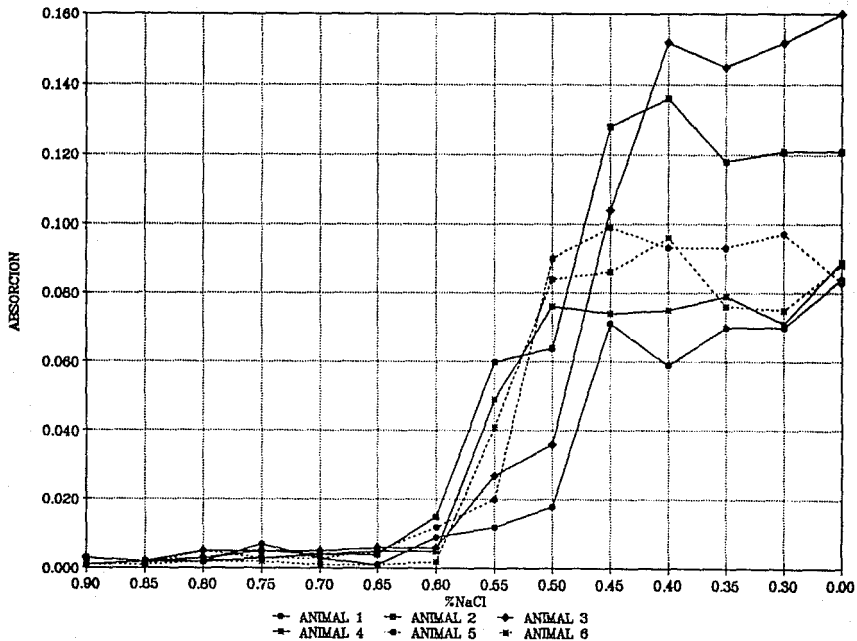


Tabla 6. Datos de Fragilidad Osmótica para la Difusión 0:0 en Caballos

ABSORCION OBTENIDA POR CADA ANIMAL

%NaCl	Animal1	Animal2	Animal3	Animal4	Animal5	Animal6	P.A.
0.90	0.009	0.004	0.006	0.013	0.001	0.015	0.008
0.85	0.006	0.003	0.007	0.005	0.004	0.003	0.005
0.80	0.005	0.005	0.005	0.011	0.008	0.038	0.012
0.75	0.007	0.007	0.012	0.012	0.004	0.012	0.009
0.70	0.006	0.007	0.008	0.013	0.007	0.013	0.009
0.65	0.009	0.005	0.008	0.032	0.059	0.010	0.020
0.60	0.013	0.014	0.009	0.054	0.092	0.017	0.035
0.55	0.049	0.017	0.028	0.077	0.094	0.039	0.051
0.50	0.098	0.026	0.032	0.073	0.115	0.068	0.069
0.45	0.103	0.114	0.175	0.088	0.108	0.065	0.109
0.40	0.154	0.284	0.196	0.070	0.085	0.064	0.142
0.35	0.154	0.271	0.165	0.069	0.081	0.078	0.136
0.30	0.133	0.232	0.204	0.083	0.100	0.092	0.141
0.00	0.158	0.246	0.213	0.091	0.106	0.090	0.151

USIS % OBTENIDA POR CADA ANIMAL

%NaCl	%anim1	%anim2	%anim3	%anim4	%anim5	%anim6	prom %
0.90	5.696	1.626	2.817	14.286	0.943	16.667	7.006
0.85	3.797	1.220	3.286	5.495	3.774	3.333	3.484
0.80	3.165	2.033	2.347	12.088	7.547	42.222	11.567
0.75	4.430	2.846	5.634	13.187	3.774	13.333	7.201
0.70	3.797	2.846	3.756	14.286	6.604	14.444	7.622
0.65	5.696	2.033	3.756	35.165	55.660	11.111	18.903
0.60	8.228	5.691	4.225	70.330	86.792	18.889	32.359
0.55	31.013	6.911	13.146	84.615	88.679	43.333	44.616
0.50	62.025	10.569	15.023	80.220	108.491	75.556	58.647
0.45	65.190	46.341	82.160	96.703	101.887	72.222	77.417
0.40	97.468	115.447	92.019	76.923	80.189	71.111	88.860
0.35	97.468	110.163	77.465	75.824	76.415	86.667	87.334
0.30	84.177	94.309	95.775	91.209	94.340	102.222	93.672
0.00	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000

Los números en **negrita** indican la hemólisis total y los números en *course* indican la hemólisis mínima.

Tabla 7. Datos de Fragilidad Osmótica para la Difusión 1:2 en Caballos

ABSORCION OBTENIDA POR CADA ANIMAL

%NaCl	Animal1	Animal2	Animal3	Animal4	Animal5	Animal6	P.A.
0.90	0.005	0.007	0.010	0.003	0.004	0.001	0.005
0.85	0.001	0.007	0.011	0.004	0.007	0.008	0.006
0.80	0.001	0.009	0.005	0.015	0.008	0.011	0.008
0.75	0.002	0.005	0.007	0.008	0.023	0.023	0.011
0.70	0.002	0.007	0.004	0.009	0.030	0.005	0.010
0.65	0.002	0.007	0.007	0.043	0.056	0.010	0.021
0.60	0.008	0.008	0.008	0.044	0.075	0.063	0.034
0.55	0.009	0.031	0.012	0.066	0.111	0.083	0.052
0.50	0.011	0.045	0.028	0.050	0.111	0.085	0.057
0.45	0.070	0.056	0.059	0.091	0.125	0.090	0.082
0.40	0.052	0.082	0.092	0.084	0.108	0.095	0.086
0.35	0.104	0.132	0.071	0.098	0.100	0.113	0.103
0.30	0.101	0.103	0.060	0.106	0.109	0.086	0.094
0.00	0.127	0.105	0.133	0.097	0.136	0.097	0.116

LISIS % OBTENIDA POR CADA ANIMAL

%NaCl	%anim1	%anim2	%anim3	%anim4	%anim5	%anim6	prom %
0.90	3.937	6.667	7.519	3.093	2.941	1.031	4.198
0.85	0.787	6.667	8.271	4.124	5.147	8.247	5.540
0.80	0.787	8.571	3.759	15.464	5.882	11.340	7.634
0.75	1.575	4.762	5.263	8.247	16.912	23.711	10.078
0.70	1.575	6.667	3.008	9.278	22.059	5.155	7.957
0.65	1.575	6.667	5.263	44.330	41.176	10.309	18.220
0.60	6.299	7.619	6.015	45.361	55.147	64.948	30.898
0.55	7.087	29.524	9.023	68.041	81.618	85.567	46.810
0.50	8.661	42.857	21.053	61.856	81.618	87.629	50.612
0.45	55.118	53.333	44.361	93.814	91.912	92.784	71.887
0.40	40.945	78.095	69.173	86.598	79.412	97.938	75.360
0.35	81.890	125.714	53.383	101.031	73.529	116.495	92.007
0.30	79.528	98.095	45.113	109.278	80.147	88.660	83.470
0.00	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000

Los numeros en **negrita** indican la hemolisis total y los numeros en *cursiva* indican la hemolisis minima.

Tabla 8. Datos de Fragilidad Osmótica para la Dilución 1:4 en Ovejas

ABSORCION OBTENIDA POR CADA ANIMAL

<u>%NaCl</u>	<u>Animal1</u>	<u>Animal2</u>	<u>Animal3</u>	<u>Animal4</u>	<u>Animal5</u>	<u>Animal6</u>	<u>P.A.</u>
0.90	0.009	0.007	0.004	0.006	0.012	0.006	0.007
0.85	0.004	0.008	0.004	0.001	0.006	0.004	0.005
0.80	0.005	0.007	0.004	0.010	0.006	0.005	0.006
0.75	0.003	0.008	0.004	0.003	0.006	0.005	0.005
0.70	0.003	0.022	0.004	0.004	0.010	0.004	0.008
0.65	0.005	0.009	0.008	0.034	0.046	0.017	0.020
0.60	0.005	0.009	0.008	0.059	0.096	0.051	0.038
0.55	0.040	0.030	0.011	0.092	<i>0.104</i>	<i>0.083</i>	0.060
0.50	0.024	<i>0.056</i>	0.022	0.094	0.109	0.084	0.065
0.45	<i>0.133</i>	0.098	0.027	<i>0.091</i>	0.106	0.080	0.089
0.40	0.120	0.089	0.098	0.096	0.110	0.081	0.099
0.35	0.111	0.076	0.115	0.084	0.108	0.084	0.096
0.30	0.121	0.098	0.087	0.058	0.088	0.080	0.089
0.00	0.119	0.101	0.135	0.087	0.114	0.104	0.110

USIS % OBTENIDA POR CADA ANIMAL

<u>%NaCl</u>	<u>%usim1</u>	<u>%usim2</u>	<u>%usim3</u>	<u>%usim4</u>	<u>%usim5</u>	<u>%usim6</u>	<u>prom %</u>
0.90	7.563	6.931	2.963	6.897	10.526	5.769	6.775
0.85	3.361	7.921	2.963	1.149	5.263	3.846	4.084
0.80	4.202	6.931	2.963	11.494	5.263	4.808	5.943
0.75	2.521	7.921	2.963	3.448	5.263	4.808	4.487
0.70	2.521	21.782	2.963	4.598	8.772	3.846	7.414
0.65	4.202	8.911	5.926	39.080	40.351	16.346	19.136
0.60	4.202	8.911	5.926	67.816	84.211	49.038	36.684
0.55	33.613	29.703	8.148	105.747	91.228	79.808	58.041
0.50	20.168	55.446	16.296	108.046	95.614	80.769	62.723
0.45	111.765	97.030	20.000	104.598	92.982	76.923	83.883
0.40	100.840	88.119	72.593	110.345	96.491	77.885	91.045
0.35	93.277	75.248	85.185	96.552	94.737	80.769	87.628
0.30	101.681	97.030	64.444	66.667	77.193	76.923	80.656
0.00	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000

Los números en *negrita* indican la hemólisis total y los números en *cursiva* indican la hemólisis mínima.

GRAFICA 15.FRAGILIDAD OSMOTICA
 ABSORCION DILUCION 1:4 CABALLOS

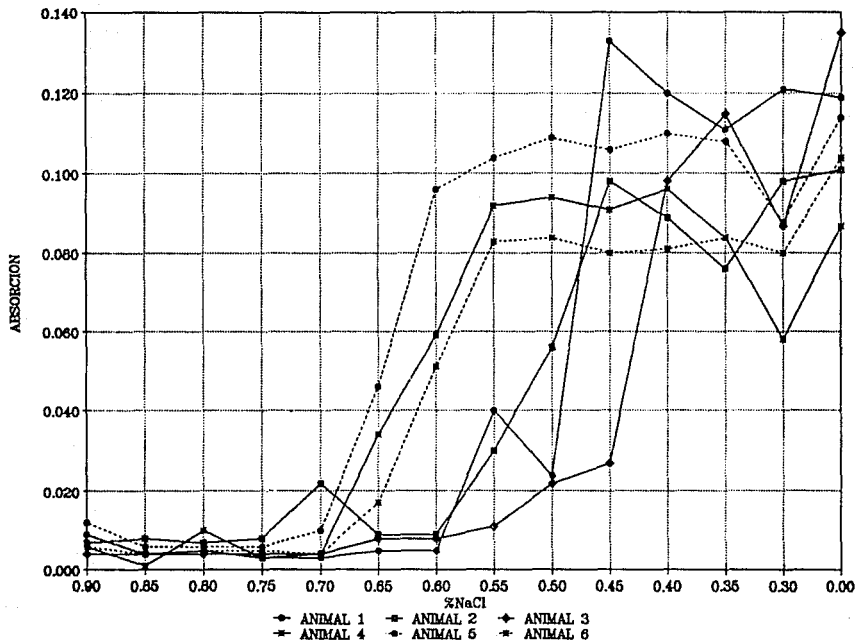


Tabla 9 . Datos de Fragilidad Osmótica para la Difusión 1:8 en Caballos

ABSORCION OBTENIDA POR CADA ANIMAL

%NaCl	Animal1	Animal2	Animal3	Animal4	Animal5	Animal6	P.A.
0.90	0.009	0.005	0.006	0.004	0.003	0.004	0.005
0.85	0.005	0.003	0.005	0.003	0.003	0.004	0.004
0.80	0.004	0.003	0.006	0.013	0.029	0.011	0.011
0.75	0.005	0.003	0.004	0.014	0.007	0.007	0.007
0.70	0.005	0.004	0.007	0.011	0.007	0.010	0.007
0.65	0.006	0.004	0.008	0.056	0.043	0.028	0.024
0.60	0.011	0.014	0.008	0.076	0.078	0.054	0.040
0.55	0.014	0.017	0.021	0.099	0.133	0.087	0.061
0.50	0.060	0.025	0.028	0.106	0.121	0.082	0.070
0.45	0.102	0.079	0.085	0.107	0.108	0.067	0.091
0.40	0.106	0.081	0.073	0.103	0.106	0.093	0.094
0.35	0.068	0.097	0.063	0.090	0.120	0.086	0.087
0.30	0.107	0.096	0.068	0.105	0.096	0.089	0.093
0.00	0.108	0.100	0.089	0.108	0.096	0.086	0.098

LISIS % OBTENIDA POR CADA ANIMAL

%NaCl	%anim1	%anim2	%anim3	%anim4	%anim5	%anim6	prom. %
0.90	8.333	5.000	6.742	3.704	3.125	4.651	5.259
0.85	4.630	3.000	5.618	2.778	3.125	4.651	3.967
0.80	3.704	3.000	6.742	12.037	30.208	12.791	11.414
0.75	4.630	3.000	4.494	12.963	7.292	8.140	6.753
0.70	4.630	4.000	7.865	10.185	7.292	11.628	7.600
0.65	5.556	4.000	8.989	51.852	44.792	32.558	24.624
0.60	10.185	14.000	8.989	70.370	81.250	62.791	41.264
0.55	12.963	17.000	23.596	91.667	138.542	94.186	62.992
0.50	55.556	25.000	31.461	98.148	126.042	95.349	71.926
0.45	94.444	79.000	95.506	99.074	112.500	77.907	93.072
0.40	98.148	81.000	82.022	95.370	110.417	108.140	95.850
0.35	62.963	97.000	70.787	83.333	125.000	100.000	89.847
0.30	99.074	96.000	76.404	97.222	100.000	103.488	95.365
0.00	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000

Los números en **negrita** indican la hemólisis total y los números en *cursiva* indican la hemólisis mínima.

GRAFICA 17.FRAGILIDAD OSMOTICA
 ABSORCION DELUCION 1:8 CABALLOS

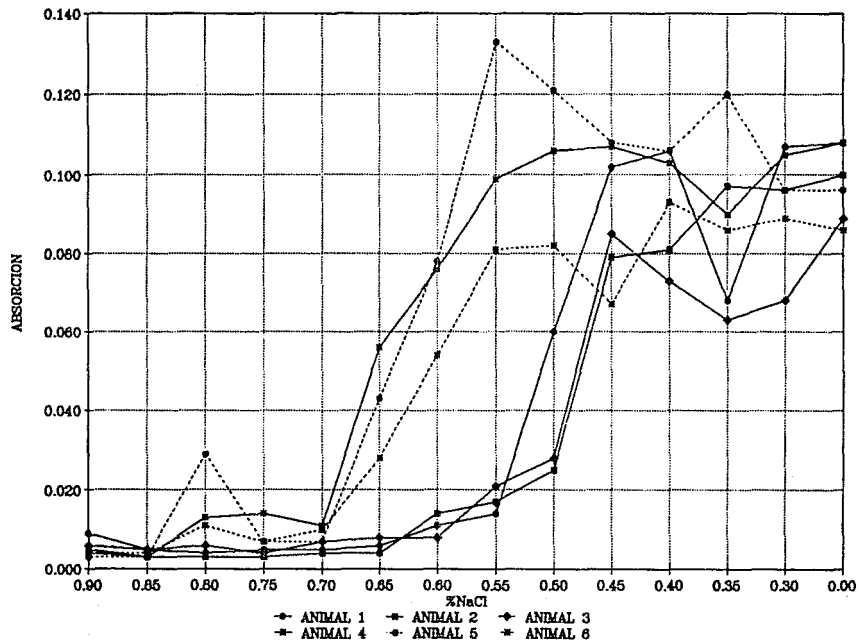


Tabla 10. Datos de Fragilidad Osmótica para la Dilución 1:16 en Caballos

ABSORCION OBTENIDA POR CADA ANIMAL

%NaCl	Animal1	Animal2	Animal3	Animal4	Animal5	Animal6	P.A.
0.90	0.002	0.001	0.001	0.012	0.006	0.005	0.005
0.85	0.026	0.006	0.003	0.006	0.006	0.006	0.009
0.80	0.006	0.007	0.003	0.005	0.003	0.006	0.005
0.75	0.004	0.004	0.007	0.005	0.003	0.007	0.005
0.70	0.007	0.004	0.007	0.005	0.004	0.007	0.006
0.65	0.030	0.027	0.022	0.006	0.004	0.007	0.016
0.60	0.088	0.092	0.081	0.009	0.016	0.008	0.049
0.55	0.092	0.096	0.051	0.014	0.059	0.008	0.053
0.50	0.098	0.104	0.087	0.086	0.088	0.030	0.079
0.45	0.093	0.124	0.080	0.134	0.130	0.085	0.092
0.40	0.098	0.107	0.076	0.082	0.101	0.127	0.096
0.35	0.079	0.092	0.090	0.103	0.082	0.116	0.099
0.30	0.096	0.098	0.090	0.079	0.127	0.090	0.094
0.00	0.094	0.101	0.093	0.097	0.129	0.121	0.100

LISIS % OBTENIDA POR CADA ANIMAL

%NaCl	%sim1	%sim2	%sim3	%sim4	%sim5	%sim6	prom.%
0.90	2.128	0.990	1.075	12.371	4.724	5.556	4.474
0.85	27.660	5.941	3.226	6.186	4.724	6.667	9.067
0.80	6.383	6.931	3.226	5.155	2.362	6.667	5.120
0.75	4.255	3.960	7.527	5.155	2.362	6.667	4.988
0.70	7.447	3.960	7.527	5.155	3.150	7.778	5.836
0.65	31.915	26.733	23.656	6.186	3.150	7.778	16.569
0.60	93.617	91.089	87.097	9.278	12.598	7.778	50.243
0.55	97.872	95.050	54.839	14.433	46.457	8.889	52.923
0.50	104.255	102.970	93.548	88.660	69.291	8.889	77.936
0.45	98.936	122.772	86.022	138.144	69.291	33.333	91.416
0.40	104.255	105.941	81.720	84.536	102.362	94.444	95.543
0.35	84.043	91.089	96.774	106.186	79.528	141.111	99.788
0.30	102.128	97.030	96.774	81.443	64.567	128.889	95.138
0.00	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000

Los números en **negrita** indican la hemólisis total y los números en *cursiva* indican la hemólisis mínima.

Tabla 11. Datos de Fragilidad Osmótica para la Dilución 0:0 en Mulas

ABSORCION OBTENIDA POR CADA ANIMAL

%NaCl	Anim1	Anim2	Anim3	Anim4	Anim5	Anim6	P.A.
0.90	0.002	0.003	0.001	0.004	0.005	0.003	0.003
0.85	0.001	0.004	0.003	0.003	0.006	0.003	0.003
0.80	0.003	0.003	0.001	0.005	0.009	0.004	0.004
0.75	0.004	0.004	0.001	0.002	0.003	0.007	0.004
0.70	0.007	0.005	0.003	0.004	0.003	0.003	0.004
0.65	0.061	0.005	0.055	0.024	0.004	0.005	0.026
0.60	0.071	0.006	0.075	0.039	0.033	0.006	0.038
0.55	0.091	0.039	0.073	0.091	0.045	0.004	0.056
0.50	0.091	0.094	0.098	0.084	0.079	0.091	0.088
0.45	0.091	0.103	0.099	0.088	0.074	0.090	0.091
0.40	0.082	0.103	0.088	0.107	0.122	0.087	0.098
0.35	0.095	0.090	0.094	0.094	0.091	0.093	0.093
0.30	0.082	0.093	0.098	0.079	0.071	0.089	0.085
0.00	0.102	0.118	0.110	0.099	0.089	0.099	0.103

LISIS % OBTENIDA POR CADA ANIMAL

%NaCl	%anim1	%anim2	%anim3	%anim4	%anim5	%anim6	prom.%
0.90	1.961	2.542	0.909	4.040	5.618	3.030	3.017
0.85	0.980	3.390	2.727	3.030	6.742	3.030	3.317
0.80	2.941	2.542	0.909	5.051	10.112	4.040	4.266
0.75	3.922	3.390	0.909	2.020	3.371	7.071	3.447
0.70	6.863	4.237	2.727	4.040	3.371	3.030	4.045
0.65	59.804	4.237	50.000	24.242	4.494	5.051	24.638
0.60	69.608	5.085	68.182	39.394	37.079	6.061	37.568
0.55	89.216	33.051	66.364	81.818	50.562	4.242	54.209
0.50	79.412	79.661	89.091	84.848	88.764	91.919	85.616
0.45	89.216	87.288	90.000	88.889	83.146	90.909	88.241
0.40	80.392	87.288	80.000	108.081	137.079	87.879	96.786
0.35	93.137	76.271	85.455	94.949	102.247	93.939	91.000
0.30	80.392	78.814	89.091	79.798	79.775	89.899	82.961
0.00	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000

Los números en negrita indican la hemólisis total y los números en *cursiva* indican la hemólisis mínima.

Tabla 12. Datos de Fragilidad Osmótica para la Dilución 1:2 en Minus

ABSORCION OBTENIDA POR CADA ANIMAL

%NaCl	Animal 1	Animal 2	Animal 3	Animal 4	Animal 5	Animal 6	P.A.
0.90	0.007	0.005	0.001	0.003	0.002	0.002	0.003
0.85	0.007	0.008	0.003	0.004	0.001	0.002	0.004
0.80	0.006	0.005	0.006	0.003	0.001	0.003	0.004
0.75	0.008	0.004	0.006	0.005	0.001	0.005	0.005
0.70	0.009	0.004	0.009	0.014	0.007	0.007	0.008
0.65	0.016	0.005	0.040	0.049	0.056	0.023	0.032
0.60	0.040	0.007	0.079	0.066	0.038	0.045	0.046
0.55	0.068	0.039	0.089	0.066	0.091	0.068	0.070
0.50	0.088	0.092	0.091	0.089	0.075	0.071	0.084
0.45	0.081	0.087	0.101	0.086	0.106	0.097	0.093
0.40	0.091	0.086	0.086	0.094	0.093	0.096	0.091
0.35	0.090	0.086	0.076	0.086	0.108	0.080	0.088
0.30	0.094	0.070	0.100	0.089	0.126	0.099	0.096
0.00	0.099	0.129	0.075	0.092	0.109	0.105	0.102

LISIS % OBTENIDA POR CADA ANIMAL

%NaCl	%animal 1	%animal 2	%animal 3	%animal 4	%animal 5	%animal 6	prom. %
0.90	7.071	3.876	1.333	3.261	1.835	1.905	3.213
0.85	7.071	6.202	4.000	4.348	0.917	1.905	4.074
0.80	6.061	3.876	8.000	3.261	0.917	2.857	4.162
0.75	8.081	3.101	8.000	5.435	0.917	4.762	5.049
0.70	9.091	3.101	12.000	15.217	6.422	6.667	8.750
0.65	16.162	3.876	53.333	53.261	51.376	21.905	33.319
0.60	40.404	5.426	105.333	71.739	34.862	42.857	50.104
0.55	68.687	30.233	118.667	71.739	83.486	64.762	72.929
0.50	88.889	71.318	121.333	96.739	68.807	67.619	85.784
0.45	81.818	67.442	134.667	93.478	97.248	92.381	94.506
0.40	91.919	66.667	114.667	102.174	85.321	91.429	92.029
0.35	90.909	66.667	101.333	93.478	99.083	76.190	87.943
0.30	94.949	54.264	133.333	96.739	115.596	94.286	98.195
0.00	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000

Los números en *negrita* indican la hemólisis total y los números en *cursiva* indican la hemólisis mínima.

GRAFICA 23.FRAGILIDAD OSMOTICA
 ABSORCION DILUCION 1:2 MULAS

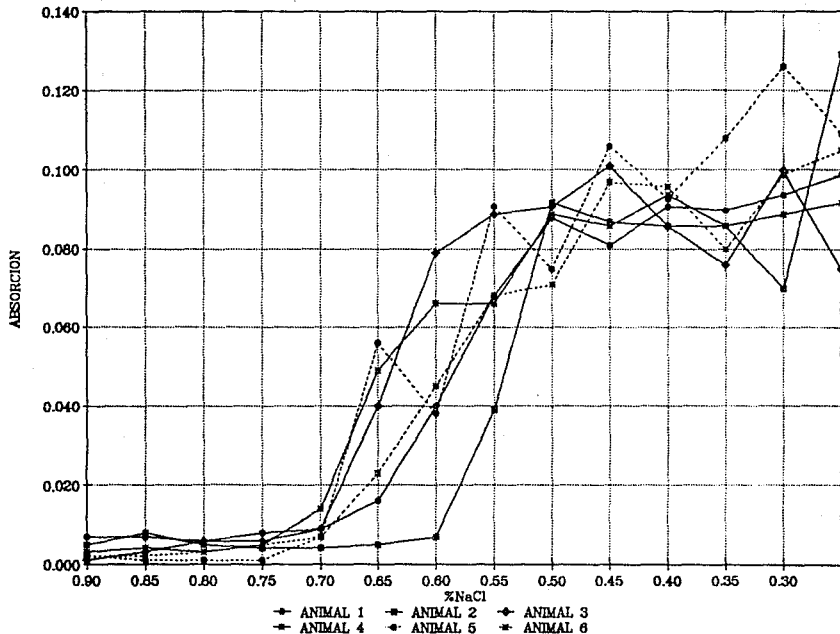


Tabla 13 . Datos de Fragilidad Osmotica para la Dilucion 1:4 en Mulas

ABSORCION OBTENIDA POR CADA ANIMAL

%NaCl	Animal1	Animal2	Animal3	Animal4	Animal5	Animal6	P.A.
0.90	0.001	0.007	0.002	0.004	0.005	0.004	0.004
0.85	0.002	0.010	0.002	0.002	0.005	0.002	0.004
0.80	0.001	0.009	0.006	0.003	0.005	0.004	0.005
0.75	0.001	0.007	0.003	0.003	0.004	0.005	0.004
0.70	0.003	0.010	0.013	0.003	0.004	0.005	0.006
0.65	0.065	0.030	0.058	0.012	0.006	0.016	0.031
0.60	0.086	0.056	0.034	0.044	0.006	0.050	0.046
0.55	0.079	0.023	0.078	0.064	0.022	0.067	0.056
0.50	0.096	0.076	0.091	0.083	0.109	0.089	0.091
0.45	0.100	0.063	0.087	0.096	0.106	0.094	0.091
0.40	0.092	0.079	0.090	0.099	0.100	0.098	0.093
0.35	0.084	0.078	0.097	0.096	0.081	0.099	0.089
0.30	0.086	0.070	0.095	0.097	0.092	0.099	0.090
0.00	0.094	0.066	0.115	0.083	0.078	0.097	0.089

LISIS % OBTENIDA POR CADA ANIMAL

%NaCl	%aním1	%aním2	%aním3	%aním4	%aním5	%aním6	prom. %
0.90	1.064	10.606	1.739	4.819	6.410	4.124	4.794
0.85	2.128	15.152	1.739	2.410	6.410	2.062	4.983
0.80	1.064	13.636	5.217	3.614	6.410	4.124	5.678
0.75	1.064	10.606	2.609	3.614	5.128	5.155	4.696
0.70	3.191	15.152	11.304	3.614	5.128	5.155	7.257
0.65	69.149	45.455	50.435	14.458	7.692	16.495	33.947
0.60	91.489	84.848	29.565	53.012	7.692	51.546	53.026
0.55	84.043	34.848	67.826	77.108	28.205	69.072	60.184
0.50	102.128	115.152	79.130	100.000	139.744	91.753	104.651
0.45	106.383	95.455	75.652	115.663	135.897	96.907	104.326
0.40	97.872	119.697	78.261	119.277	128.205	101.031	107.391
0.35	89.362	118.182	84.348	115.663	103.846	102.062	102.244
0.30	91.489	106.061	82.609	116.867	117.949	102.062	102.839
0.00	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000

Los numeros en **negrita** indican la hemolisis total y los numeros en *cuervita* indican la hemolisis mínima.

GRAFICA 25.FRAGILIDAD OSMOTICA
 ABSORCION DILUACION 1:4 MULAS

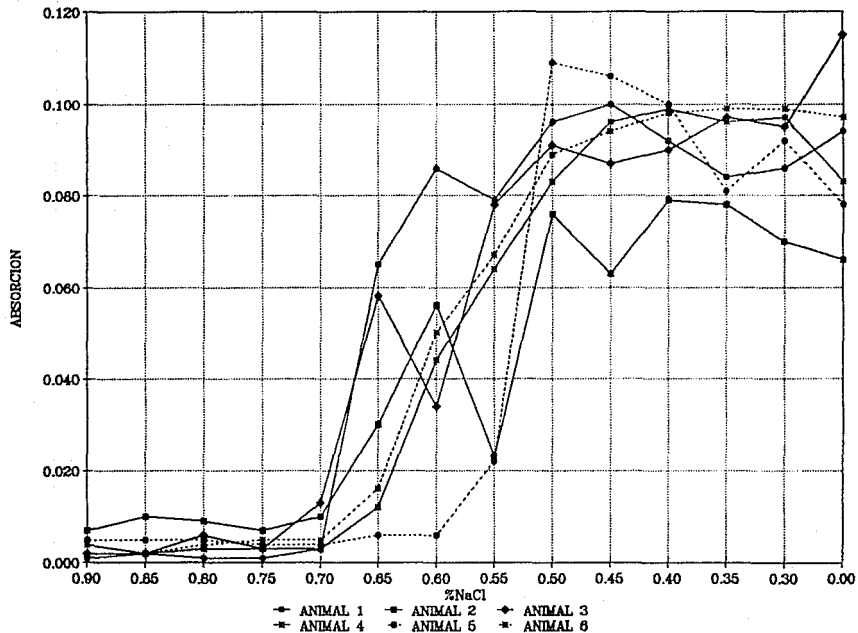


Tabla 14. Datos de Fragilidad Osmótica para la Difusión 1:8 en Muizas

ABSORCION OBTENIDA POR CADA ANIMAL

%NaCl	Animal1	Animal2	Animal3	Animal4	Animal5	Animal6	P.A.
0.90	0.003	0.005	0.004	0.005	0.007	0.006	0.005
0.85	0.005	0.005	0.001	0.002	0.003	0.004	0.003
0.80	0.004	0.004	0.002	0.002	0.003	0.004	0.003
0.75	0.008	0.004	0.002	0.004	0.002	0.005	0.004
0.70	0.009	0.004	0.007	0.004	0.004	0.005	0.006
0.65	0.050	0.013	0.013	0.017	0.003	0.004	0.017
0.60	0.083	0.006	0.068	0.035	0.025	0.032	0.042
0.55	0.054	0.057	0.090	0.080	0.066	0.071	0.070
0.50	0.054	0.072	0.088	0.057	0.056	0.067	0.066
0.45	0.091	0.067	0.108	0.099	0.082	0.099	0.091
0.40	0.097	0.076	0.116	0.105	0.109	0.101	0.101
0.35	0.090	0.093	0.108	0.078	0.050	0.096	0.086
0.30	0.090	0.094	0.094	0.088	0.062	0.085	0.086
0.00	0.094	0.092	0.099	0.091	0.085	0.099	0.093

LISIS % OBTENIDA POR CADA ANIMAL

%NaCl	%anim1	%anim2	%anim3	%anim4	%anim5	%anim6	prom.%
0.90	3.191	5.435	4.040	5.495	8.235	6.061	5.410
0.85	5.319	5.435	1.010	2.198	3.529	4.040	3.589
0.80	4.255	4.348	2.020	2.198	3.529	4.040	3.398
0.75	8.511	4.348	2.020	4.396	2.353	5.051	4.446
0.70	9.574	4.348	7.071	4.396	4.706	5.051	5.857
0.65	53.191	14.130	13.131	18.681	3.529	4.040	17.784
0.60	88.298	6.522	68.687	38.462	29.412	32.323	43.951
0.55	57.447	61.957	90.909	87.912	77.647	71.717	74.598
0.50	57.447	78.261	88.889	62.637	65.882	67.677	70.132
0.45	96.809	72.826	109.091	108.791	96.471	100.000	97.331
0.40	103.191	82.609	117.172	115.385	128.235	102.020	108.102
0.35	95.745	101.087	109.091	85.714	58.824	96.970	91.238
0.30	95.745	102.174	94.949	96.703	72.941	85.859	91.395
0.00	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000

Los números en negrita indican la hemólisis total y los números en *cursiva* indican la hemólisis mínima.

Tabla 15. Datos de Fragilidad Osmótica para la Dilución 1:16 en Mulas

ABSORCION OBTENIDA POR CADA ANIMAL

<u>%NaCl</u>	<u>Animal1</u>	<u>Animal2</u>	<u>Animal3</u>	<u>Animal4</u>	<u>Animal5</u>	<u>Animal6</u>	<u>P.A.</u>
0.90	0.005	0.004	0.003	0.001	0.006	0.005	0.004
0.85	0.002	0.004	0.004	0.002	0.002	0.002	0.003
0.80	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.003
0.75	0.005	0.004	0.005	0.002	0.003	0.003	0.004
0.70	0.004	0.004	0.014	0.009	0.003	0.002	0.006
0.65	0.019	0.022	0.049	0.031	0.020	0.007	0.028
0.60	0.023	0.036	0.066	0.075	0.029	0.017	0.041
0.55	0.076	0.061	0.066	0.089	0.077	0.061	0.072
0.50	0.070	0.060	0.089	0.088	0.077	0.084	0.078
0.45	0.124	0.072	0.086	0.096	0.084	0.085	0.091
0.40	0.083	0.083	0.094	0.107	0.080	0.062	0.085
0.35	0.073	0.075	0.086	0.086	0.081	0.084	0.081
0.30	0.078	0.097	0.089	0.088	0.075	0.066	0.082
0.00	0.099	0.103	0.092	0.095	0.083	0.089	0.094

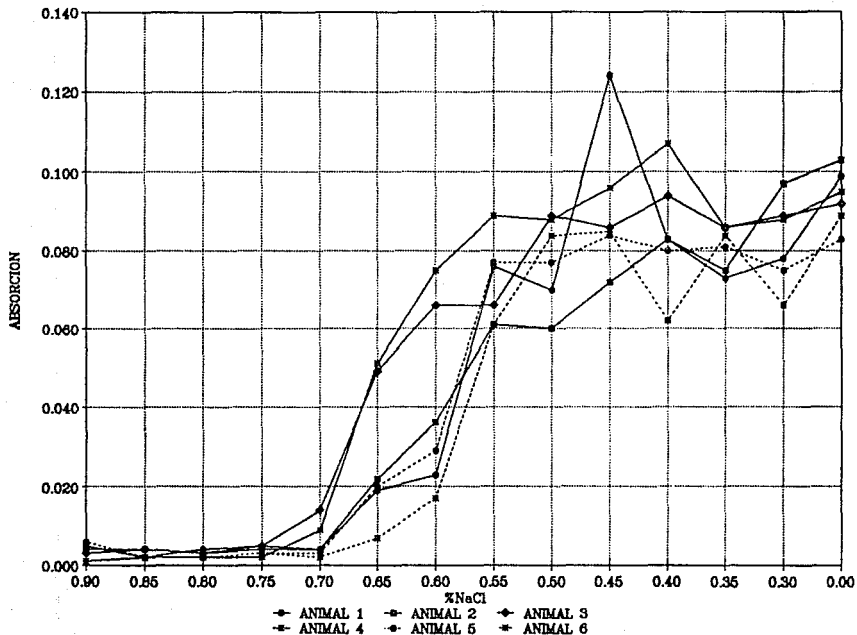
LISIS % OBTENIDA POR CADA ANIMAL

<u>%NaCl</u>	<u>%anim1</u>	<u>%anim2</u>	<u>%anim3</u>	<u>%anim4</u>	<u>%anim5</u>	<u>%anim6</u>	<u>prom.%</u>
0.90	5.051	3.883	3.261	1.053	7.229	5.618	4.349
0.85	2.020	3.883	4.348	2.105	2.410	2.247	2.836
0.80	4.040	2.913	3.261	2.105	2.410	2.247	2.829
0.75	5.051	3.883	5.435	2.105	3.614	3.371	3.910
0.70	4.040	3.883	15.217	9.474	3.614	2.247	6.413
0.65	19.192	21.359	53.261	53.684	24.096	7.865	29.910
0.60	23.232	34.951	71.739	78.947	34.940	19.101	43.819
0.55	76.768	59.223	71.739	93.684	92.771	68.539	77.121
0.50	70.707	58.252	96.739	92.632	92.771	94.382	84.247
0.45	125.253	69.903	93.478	101.053	101.205	95.506	97.733
0.40	83.838	80.583	102.174	112.632	96.386	69.663	90.879
0.35	73.737	72.816	93.478	90.526	97.590	94.382	87.088
0.30	78.788	94.175	96.739	92.632	90.361	74.157	87.809
0.00	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000

Los números en **negrita** indican la hemólisis total y los números en *cursiva* indican la hemólisis mínima.

GRAFICA 29.FRAGILIDAD OSMOTICA

ABSORCION DILUCION 1:16 MULAS



APENDICE 3**LISTA DE TABLAS**

Tabla 1. Datos de Valores Promedio de Todas las diluciones en Burros	73
Tabla 2. Datos de Valores Promedio de Todas las Diluciones en Caballos	77
Tabla 3. Datos de Valores Promedio de Todas las Diluciones en Mulas	81
Tabla 4. Datos de Fragilidad Osmótica Dilución 0:0 Comparativa por Especie	85
Tabla 5. Datos de Fragilidad Osmótica Dilución 1:2 Comparativa por Especie	89
Tabla 6. Datos de Fragilidad Osmótica Dilución 1:4 Comparativa por Especie	93
Tabla 7. Datos de Fragilidad Osmótica Dilución 1:8 Comparativa por Especie	97
Tabla 8. Datos de Fragilidad Osmótica Dilución 1:16 Comparativa por Especie	101

Tabla 1. Datos de Valores Promedio de Todas las diluciones en Barros

ABSORCION OBTENIDA PROMEDIO

%NaCl	dil 0:0	dil 1:2	dil 1:4	dil 1:8	dil 1:16
0.90	0.004	0.003	0.003	0.004	0.002
0.85	0.004	0.003	0.002	0.003	0.002
0.80	0.005	0.005	0.003	0.003	0.003
0.75	0.004	0.006	0.004	0.004	0.004
0.70	0.005	0.005	0.003	0.003	0.003
0.65	0.006	0.005	0.006	0.005	0.004
0.60	0.013	0.006	0.006	0.008	0.008
0.55	0.031	0.026	0.031	0.027	0.035
0.50	0.072	0.060	0.068	0.071	0.061
0.45	0.099	0.073	0.091	0.087	0.094
0.40	0.093	0.094	0.095	0.087	0.102
0.35	0.101	0.092	0.098	0.086	0.097
0.30	0.101	0.097	0.104	0.099	0.098
0.00	0.103	0.088	0.106	0.108	0.104

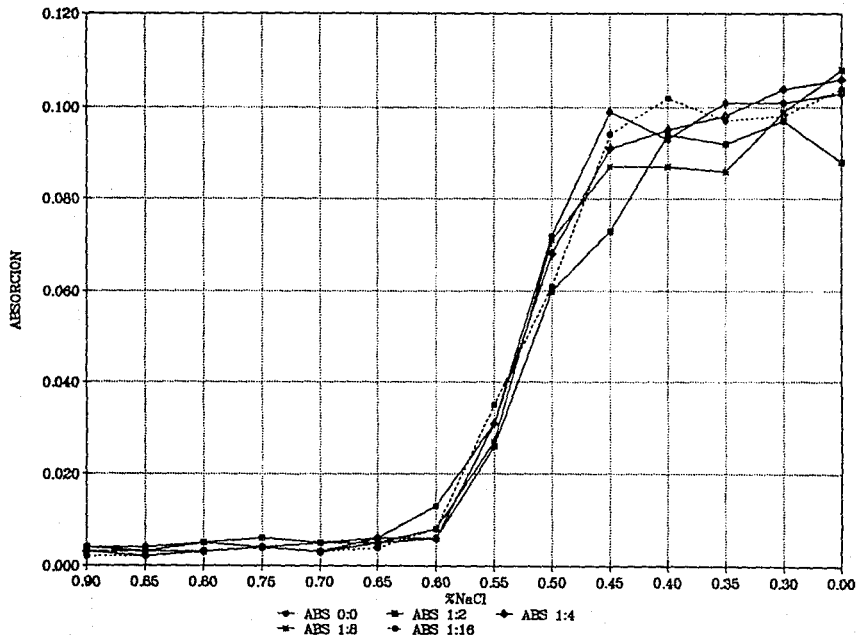
LISIS % OBTENIDA PROMEDIO

%NaCl	%0:0	%1:2	%1:4	%1:8	%1:16
0.90	3.893	3.688	2.748	3.343	1.898
0.85	3.221	3.810	1.974	2.292	1.645
0.80	4.578	5.635	2.749	2.719	3.088
0.75	3.876	7.318	3.170	3.558	4.141
0.70	4.122	5.477	2.658	2.746	3.208
0.65	5.354	6.014	5.427	5.056	3.504
0.60	11.987	7.118	5.977	6.942	8.202
0.55	30.362	30.260	29.288	23.705	34.415
0.50	74.258	67.631	66.599	69.891	64.350
0.45	96.340	86.365	84.019	82.312	92.577
0.40	91.165	112.331	88.171	81.396	97.174
0.35	99.368	107.486	89.595	81.081	93.109
0.30	99.645	110.847	98.317	91.466	93.367
0.00	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000

ARCOSEN OBTENIDO PROMEDIO

%NaCl	ARCOSEN 0:0	ARCOSEN 1:2	ARCOSEN 1:4	ARCOSEN 1:8	ARCOSEN 1:16
0.90	11.240	10.940	9.460	10.470	7.710
0.85	10.310	11.240	7.920	8.530	7.270
0.80	12.250	13.690	9.460	9.460	9.980
0.75	11.240	15.680	10.140	10.780	11.680
0.70	11.680	13.440	9.280	9.460	10.310
0.65	13.310	14.180	13.440	12.920	10.780
0.60	20.180	15.450	14.060	15.230	16.640
0.55	33.400	33.340	32.710	29.130	35.910
0.50	59.470	55.300	54.630	56.660	53.310
0.45	78.910	68.280	66.420	65.120	74.110
0.40	72.640	90.000	69.820	64.380	80.190
0.35	85.410	90.000	71.090	64.160	74.770
0.30	86.560	90.000	82.510	72.950	75.000
0.00	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000

GRAFICA 31. FRAGILIDAD OSMOTICA
DILUCION 0:0 A 1:16 ABSORCION BURROS



GRAFICA 33.FRAGILIDAD OSMOTICA
DILUCION 0:0 A 1:16 ARCOSENO BURROS

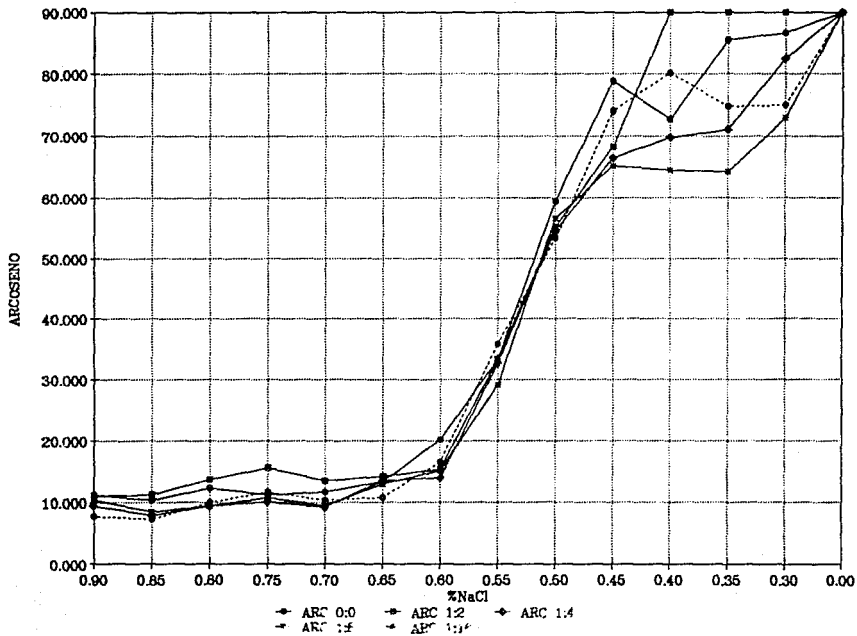


Tabla 2. Datos de Valores Promedio de Todas las Dibucciones en Caballos
 ABSORCION OBTENIDA PROMEDIO

%NaCl	dil 0:0	dil 1:2	dil 1:4	dil 1:8	dil 1:16
0.90	0.008	0.005	0.007	0.005	0.005
0.85	0.005	0.006	0.005	0.004	0.009
0.80	0.012	0.008	0.006	0.011	0.005
0.75	0.009	0.011	0.005	0.007	0.005
0.70	0.009	0.010	0.008	0.007	0.006
0.65	0.021	0.021	0.020	0.024	0.016
0.60	0.035	0.034	0.038	0.040	0.049
0.55	0.051	0.052	0.060	0.061	0.053
0.50	0.069	0.057	0.065	0.070	0.079
0.45	0.109	0.082	0.089	0.091	0.092
0.40	0.142	0.086	0.099	0.094	0.096
0.35	0.136	0.103	0.096	0.087	0.099
0.30	0.141	0.094	0.089	0.094	0.094
0.00	0.151	0.116	0.110	0.098	0.100

USIS %OBTENIDA PROMEDIO

%NaCl	%0:0	%1:2	%1:4	%1:8	%1:16
0.90	7.006	4.198	6.775	5.259	4.474
0.85	3.484	5.540	4.084	3.967	9.067
0.80	11.567	7.634	5.943	11.414	5.120
0.75	7.201	10.078	4.487	6.753	4.988
0.70	7.622	7.957	7.414	7.600	5.836
0.65	18.903	18.220	19.136	24.624	16.569
0.60	32.359	30.898	36.684	41.264	50.243
0.55	44.616	46.810	58.041	62.992	52.923
0.50	58.647	50.612	62.723	71.926	77.936
0.45	77.417	71.887	83.883	93.072	91.416
0.40	88.860	75.360	91.045	95.850	95.543
0.35	87.334	92.007	87.628	89.847	99.788
0.30	93.672	83.470	80.656	95.365	95.138
0.00	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000

ARCOSENO OBTENIDO PROMEDIO

%NaCl	ARCSIN 0:0	ARCSIN 1:2	ARCSIN 1:4	ARCSIN 1:8	ARCSIN 1:16
0.90	15.340	11.680	15.000	13.180	12.110
0.85	10.630	13.560	11.540	11.390	17.460
0.80	19.820	16.000	14.060	19.730	13.050
0.75	15.560	18.440	12.110	15.000	12.790
0.70	16.000	16.320	15.790	16.000	13.940
0.65	25.770	25.250	25.920	29.730	23.970
0.60	34.630	33.710	37.230	39.930	45.110
0.55	41.900	43.170	49.600	52.480	46.660
0.50	49.950	45.340	52.360	57.990	61.960
0.45	61.620	57.920	66.270	74.660	72.950
0.40	70.450	60.200	72.540	78.170	77.750
0.35	69.120	73.570	69.380	71.370	84.470
0.30	75.350	65.960	63.870	77.480	77.210
0.00	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000

GRAFICA 34.FRAGILIDAD OSMOTICA
DILUCION 0:0 A 1:16 ABSORCION CABALLOS

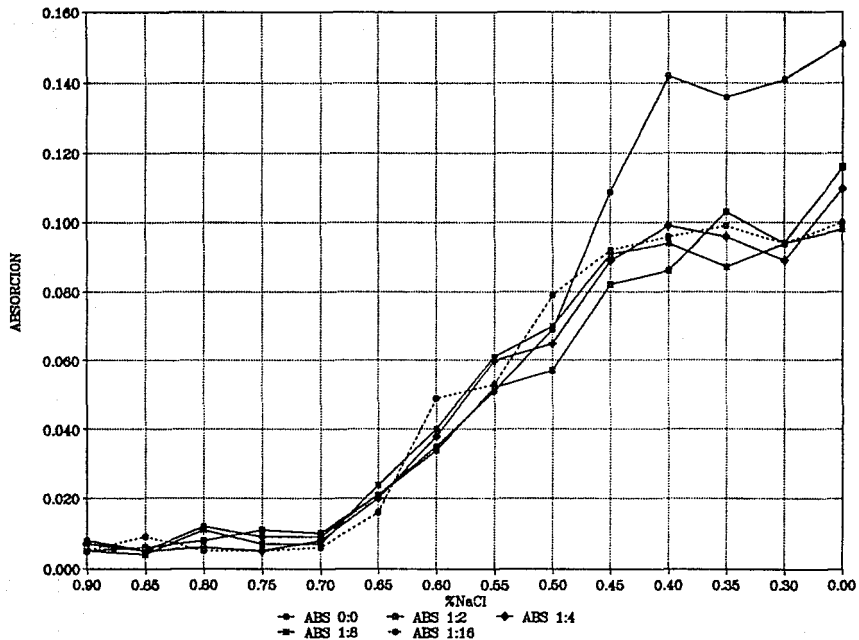


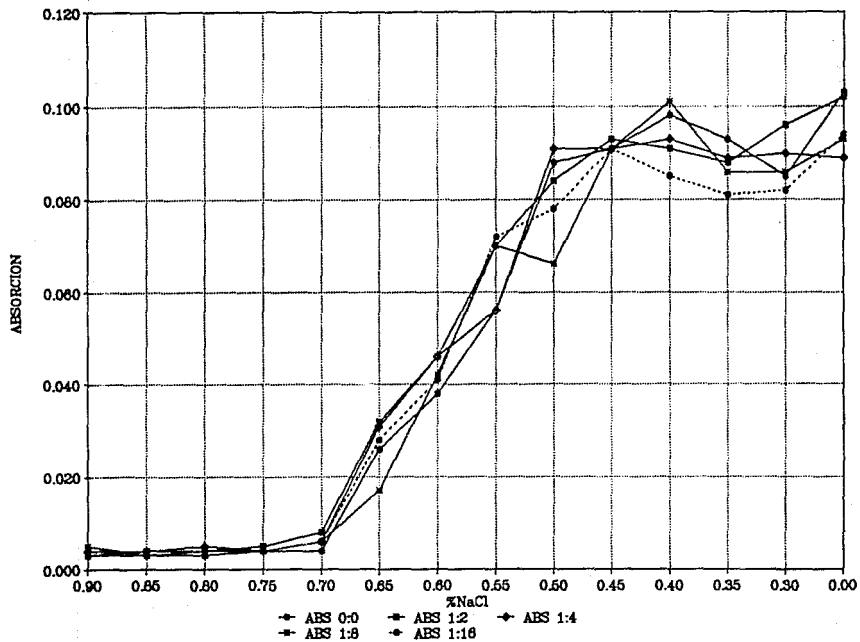
Tabla 3. Datos de Valores Promedio de Todas las Diluciones en Mulas

ABSORCION OBTENIDA PROMEDIO					
%NaCl	dil 0:0	dil 1:2	dil 1:4	dil 1:8	dil 1:16
0.90	0.003	0.003	0.004	0.005	0.004
0.85	0.003	0.004	0.004	0.003	0.003
0.80	0.004	0.004	0.005	0.003	0.003
0.75	0.004	0.005	0.004	0.004	0.004
0.70	0.004	0.008	0.006	0.006	0.006
0.65	0.026	0.032	0.031	0.017	0.028
0.60	0.038	0.046	0.046	0.042	0.041
0.55	0.056	0.070	0.056	0.070	0.072
0.50	0.088	0.084	0.091	0.066	0.078
0.45	0.091	0.093	0.091	0.091	0.091
0.40	0.098	0.091	0.093	0.101	0.085
0.35	0.093	0.088	0.089	0.086	0.081
0.30	0.085	0.096	0.090	0.086	0.082
0.00	0.103	0.102	0.089	0.093	0.094

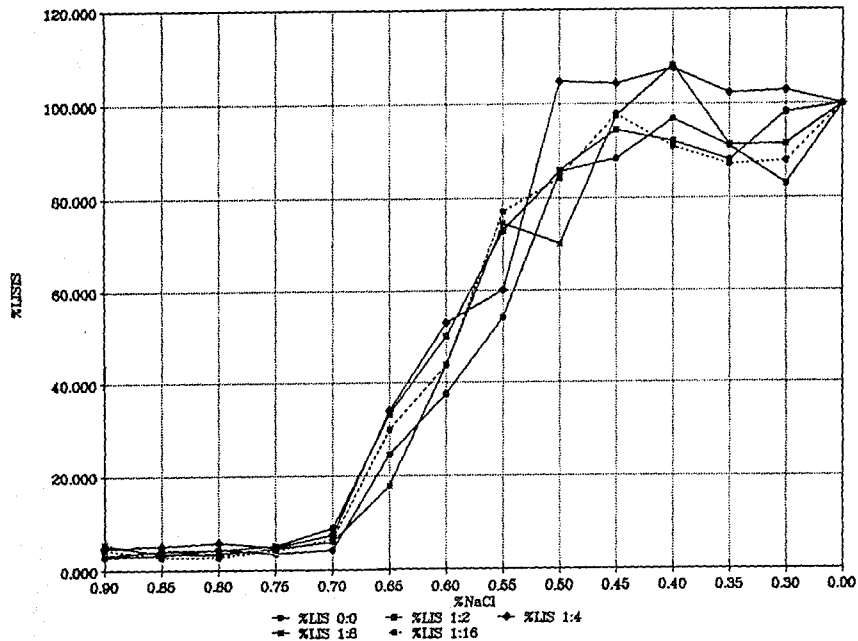
LISIS %OBTENIDA PROMEDIO					
%NaCl	%0:0	%1:2	%1:4	%1:8	%1:16
0.90	3.017	3.213	4.794	5.410	4.349
0.85	3.317	4.074	4.983	3.589	2.836
0.80	4.266	4.162	5.678	3.398	2.829
0.75	3.447	5.049	4.696	4.446	3.910
0.70	4.045	8.750	7.257	5.857	6.413
0.65	24.638	33.319	33.947	17.784	29.910
0.60	37.568	50.104	53.026	43.951	43.819
0.55	54.209	72.929	60.184	74.598	77.121
0.50	85.616	85.784	104.651	70.132	84.247
0.45	88.241	94.506	104.326	97.331	97.733
0.40	96.786	92.029	107.391	108.102	90.879
0.35	91.000	87.943	102.244	91.238	87.088
0.30	82.961	98.195	102.839	91.395	87.809
0.00	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000

ARCOSENO OBTENIDO PROMEDIO					
%NaCl	ARCSEN 0:0	ARCSEN 1:2	ARCSEN 1:4	ARCSEN 1:8	ARCSEN 1:16
0.90	9.980	10.310	12.520	13.566	11.970
0.85	10.470	11.340	12.790	10.780	9.630
0.80	11.830	11.680	13.690	10.470	9.630
0.75	10.630	12.920	12.390	12.110	11.390
0.70	11.540	17.160	15.560	13.940	14.650
0.65	29.730	35.240	35.610	24.880	33.150
0.60	37.760	45.060	46.720	41.500	41.440
0.55	47.410	58.630	50.830	59.670	61.410
0.50	67.700	67.780	90.000	56.850	66.580
0.45	69.910	76.440	90.000	80.540	81.280
0.40	79.530	73.570	90.000	90.000	72.340
0.35	72.540	69.640	90.000	72.740	68.870
0.30	65.370	82.080	90.000	72.840	69.560
0.00	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000

GRAFICA 37.FRAGILIDAD OSMOTICA
 DILUCION 0:0 A 1:16 ABSORCION MULAS



GRAFICA 38. FRAGILIDAD OSMOTICA
 DILUCION 0:0 A 1:16 % DE LISIS MULAS



GRAFICA 39.FRAGILIDAD OSMOTICA
DILUCION 0:0 A 1:16 ARCOSENO MULAS

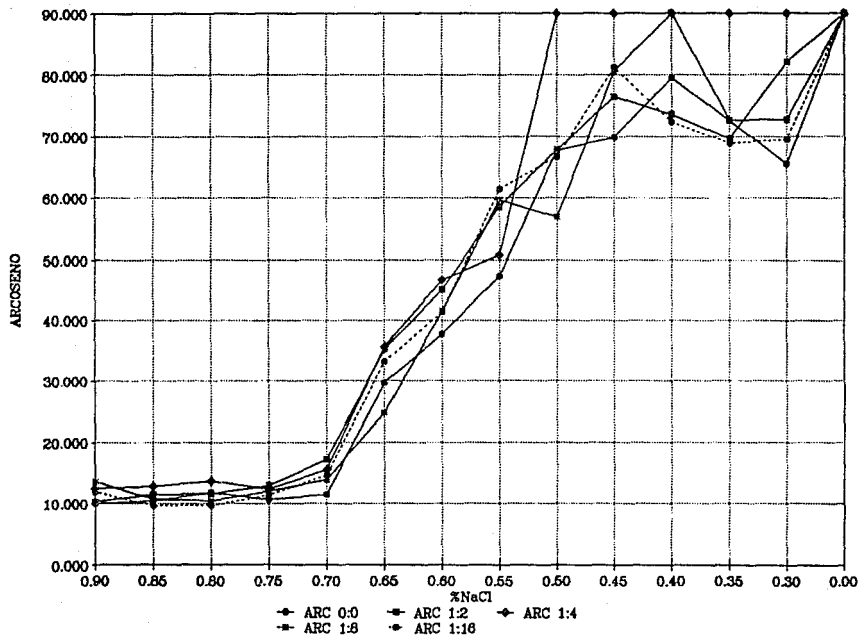


Tabla 4. Datos de Fragilidad Osmotica Dilucion 0:0 Comparativa por Especie

ABSORCION OBTENIDA POR CADA ESPECIE

%NaCl	BURROS	MULAS	CABALLOS
0.90	0.004	0.003	0.008
0.85	0.004	0.003	0.005
0.80	0.005	0.004	0.012
0.75	0.004	0.004	0.009
0.70	0.005	0.004	0.009
0.65	0.006	0.026	0.021
0.60	0.013	0.038	0.035
0.55	0.031	0.056	0.051
0.50	0.072	0.088	0.069
0.45	0.092	0.091	0.109
0.40	0.092	0.098	0.142
0.35	0.101	0.093	0.136
0.30	0.101	0.085	0.141
0.00	0.103	0.103	0.151

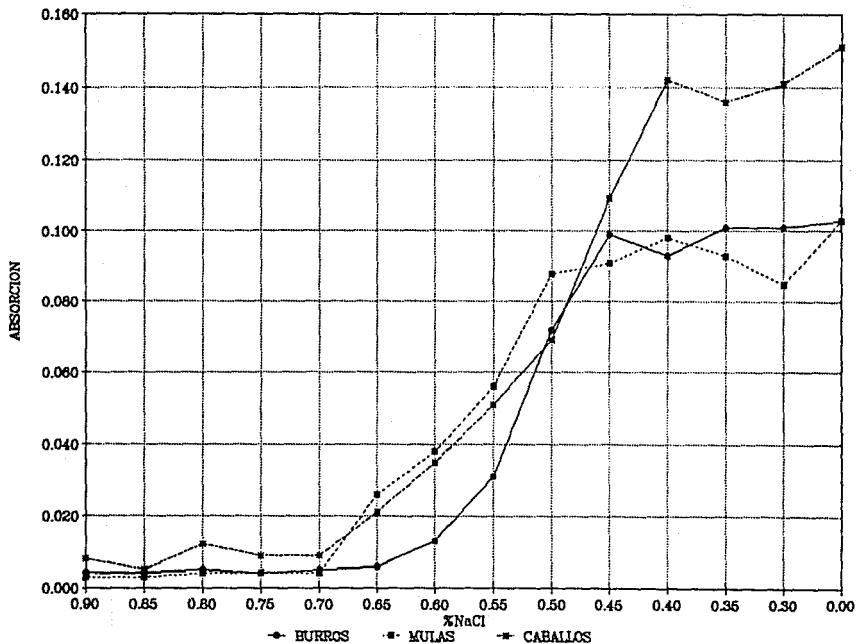
% LISIS OBTENIDA POR CADA ESPECIE

%NaCl	%BURROS	%MULAS	%CABALLOS
0.90	3.893	3.017	7.006
0.85	3.221	3.317	3.484
0.80	4.578	4.266	11.567
0.75	3.876	3.447	7.201
0.70	4.122	4.045	7.622
0.65	5.354	24.638	18.903
0.60	11.987	37.568	32.359
0.55	30.362	54.209	44.616
0.50	74.258	85.616	58.647
0.45	96.340	88.241	77.417
0.40	91.165	96.786	88.860
0.35	99.368	91.000	87.334
0.30	99.645	82.961	93.672
0.00	100.000	100.000	100.000

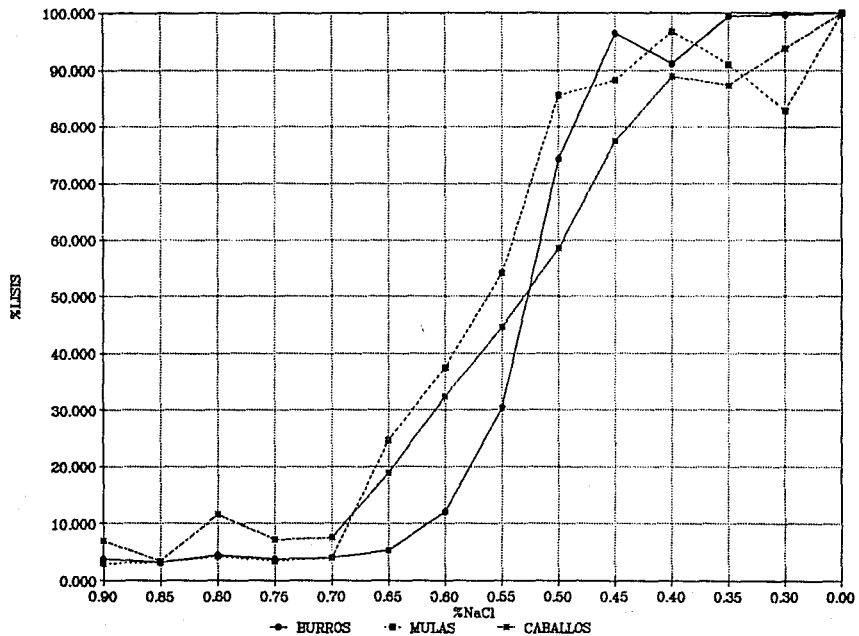
ARCOSENO OBTENIDO POR CADA ESPECIE

%NaCl	ARCSBURRO	ARCSMULA	ARCSCABALLO
0.90	11.240	9.980	15.340
0.85	10.310	10.470	10.630
0.80	12.250	11.830	19.820
0.75	11.240	10.630	15.560
0.70	11.680	11.540	16.000
0.65	13.310	29.730	25.770
0.60	20.180	37.760	34.630
0.55	33.400	47.410	41.900
0.50	59.470	67.700	49.950
0.45	78.910	69.910	61.620
0.40	72.640	79.530	70.450
0.35	85.410	72.540	69.120
0.30	86.560	65.570	75.350
0.00	90.000	90.000	90.000

GRAFICA 40. FRAGILIDAD OSMOTICA
DILUCION 0:0 ABSORCION COMPARATIVA



GRAFICA 41.FRAGILIDAD OSMOTICA
DILUCION 0:0 LISIS % COMPARATIVA



GRAFICA 42.FRAGILIDAD OSMOTICA
DILUCION 0:0 ARCOSENO COMPARATIVO

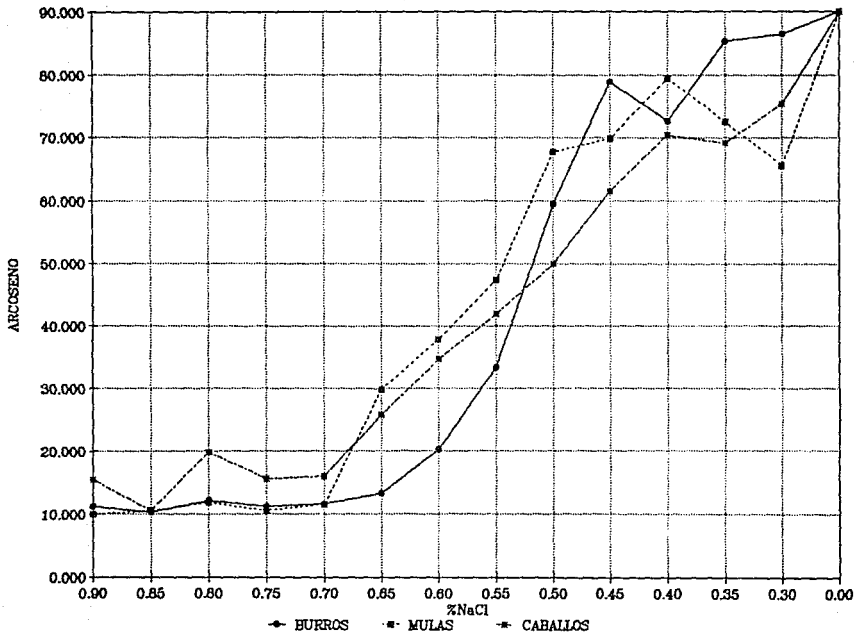


Tabla 5. Datos de Prágnlidad Osmotica Diliuon 1:2 Comparativa por Especie

ABSORCION OBTENIDA POR CADA ESPECIE

%NaCl	BURRO	MULA	CABALLO
0.90	0.003	0.003	0.005
0.85	0.003	0.004	0.006
0.80	0.005	0.004	0.008
0.75	0.006	0.005	0.011
0.70	0.005	0.008	0.010
0.65	0.005	0.032	0.021
0.60	0.006	0.046	0.034
0.55	0.026	0.070	0.052
0.50	0.060	0.084	0.057
0.45	0.073	0.093	0.082
0.40	0.094	0.091	0.086
0.35	0.092	0.088	0.103
0.30	0.097	0.096	0.094
0.00	0.088	0.102	0.116

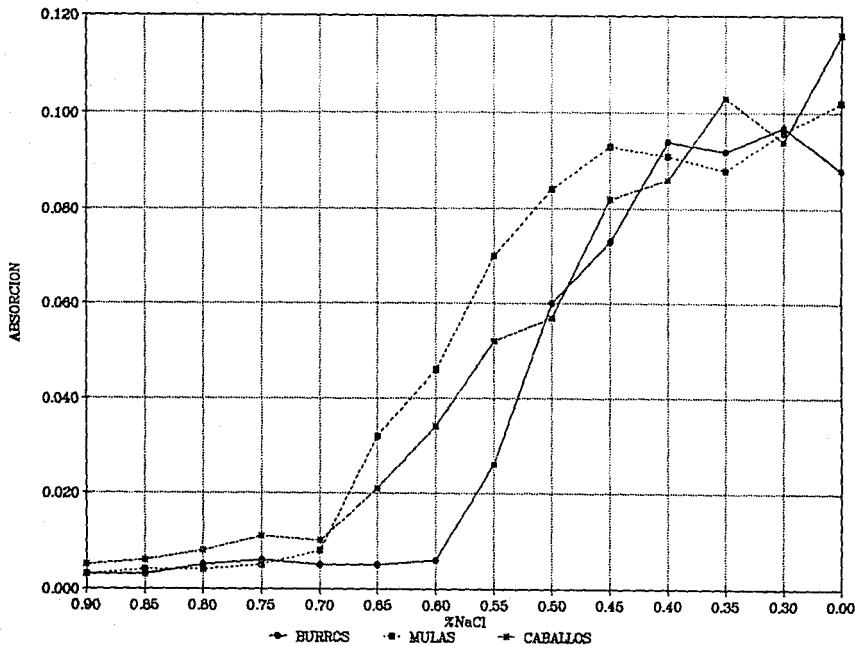
LISIS % OBTENIDA POR CADA ESPECIE

%NaCl	%BURROS	%MULAS	%CABALLOS
0.90	3.688	3.213	4.198
0.85	3.810	4.074	5.540
0.80	5.635	4.162	7.634
0.75	7.318	5.049	10.078
0.70	5.477	8.750	7.957
0.65	6.014	33.319	18.220
0.60	7.118	50.104	30.898
0.55	30.260	72.929	46.810
0.50	67.631	85.784	50.612
0.45	86.365	94.506	71.887
0.40	112.331	92.029	75.360
0.35	107.486	87.943	92.007
0.30	110.847	98.195	83.470
0.00	100.000	100.000	100.000

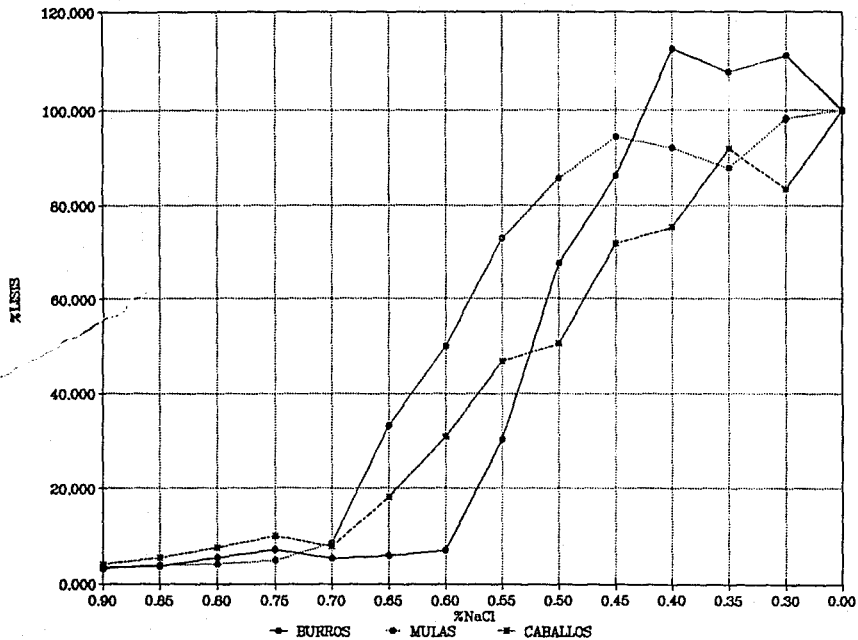
ARCOSENO OBTENIDO POR CADA ESPECIE

%NaCl	ARCSBURRO	ARCSMULA	ARCS CABALLO
0.90	10.940	10.310	11.680
0.85	11.240	11.540	13.560
0.80	13.690	11.680	16.000
0.75	15.680	12.920	18.440
0.70	13.440	17.160	16.320
0.65	14.180	35.240	25.250
0.60	15.450	45.060	33.710
0.55	33.340	58.630	43.170
0.50	55.300	67.780	45.340
0.45	68.280	76.440	57.920
0.40	90.000	73.570	60.200
0.35	90.000	69.640	73.570
0.30	90.000	82.080	65.960
0.00	90.000	90.000	90.000

GRAFICA 43.FRAGILIDAD OSMOTICA
DILUCION 1:2 ABSORCION COMPARATIVA



GRAFICA 44.FRAGILIDAD OSMOTICA
DILUCION 1:2 LISIS % COMPARATIVA



GRAFICA 45.FRAGILIDAD OSMOTICA
DILUCION 1:2 ARCOSENO COMPARATIVO

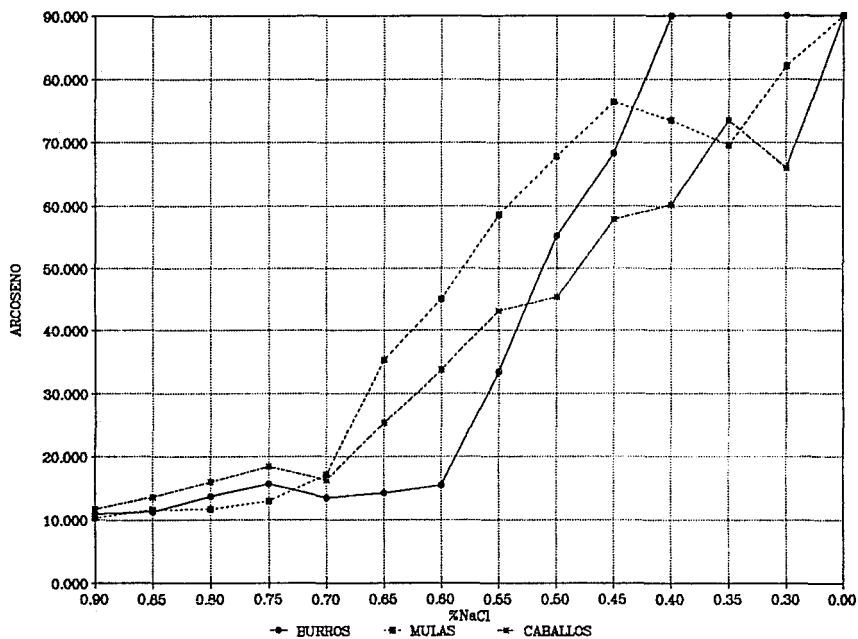


Tabla 6. Datos de Fragilidad Osmótica Dilución 1:4 Comparativa por Especie

ABSORCION OBTENIDA POR CADA ESPECIE

%NaCl	BURROS	MULAS	CABALLOS
0.90	0.003	0.004	0.007
0.85	0.002	0.004	0.005
0.80	0.003	0.005	0.006
0.75	0.004	0.004	0.005
0.70	0.003	0.006	0.008
0.65	0.006	0.031	0.020
0.60	0.006	0.046	0.038
0.55	0.031	0.056	0.060
0.50	0.068	0.091	0.065
0.45	0.091	0.091	0.089
0.40	0.095	0.093	0.099
0.35	0.098	0.089	0.096
0.30	0.104	0.090	0.089
0.00	0.106	0.089	0.110

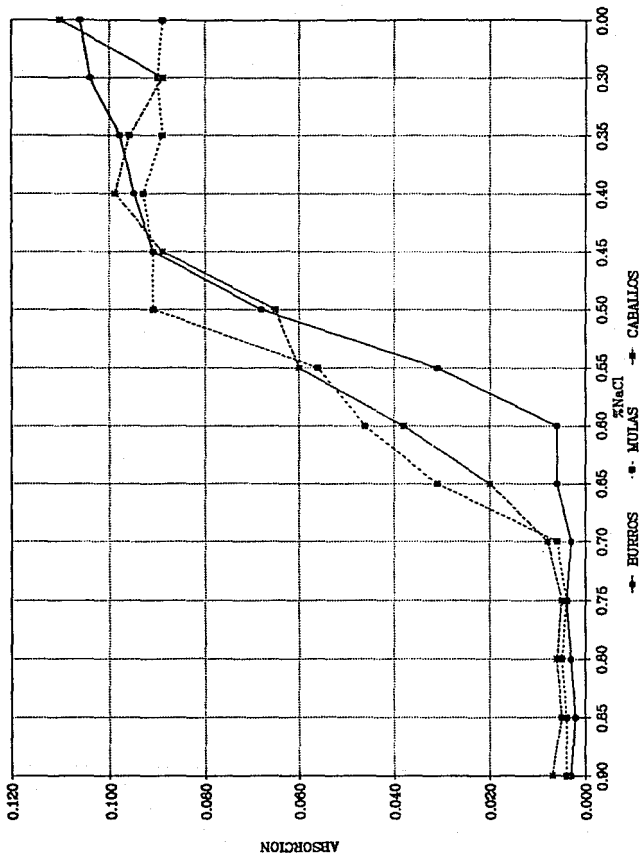
LISIS % OBTENIDA POR CADA ESPECIE

%NaCl	%BURROS	%MULAS	%CABALLOS
0.90	2.748	4.794	6.775
0.85	1.974	4.983	4.084
0.80	2.749	5.678	5.943
0.75	3.170	4.696	4.487
0.70	2.658	7.257	7.414
0.65	5.427	33.947	19.136
0.60	5.977	53.026	36.684
0.55	29.288	60.184	58.041
0.50	66.599	104.651	62.723
0.45	84.019	104.326	83.883
0.40	88.171	107.391	91.045
0.35	89.595	102.244	87.628
0.30	98.317	102.839	80.656
0.00	100.000	100.000	100.000

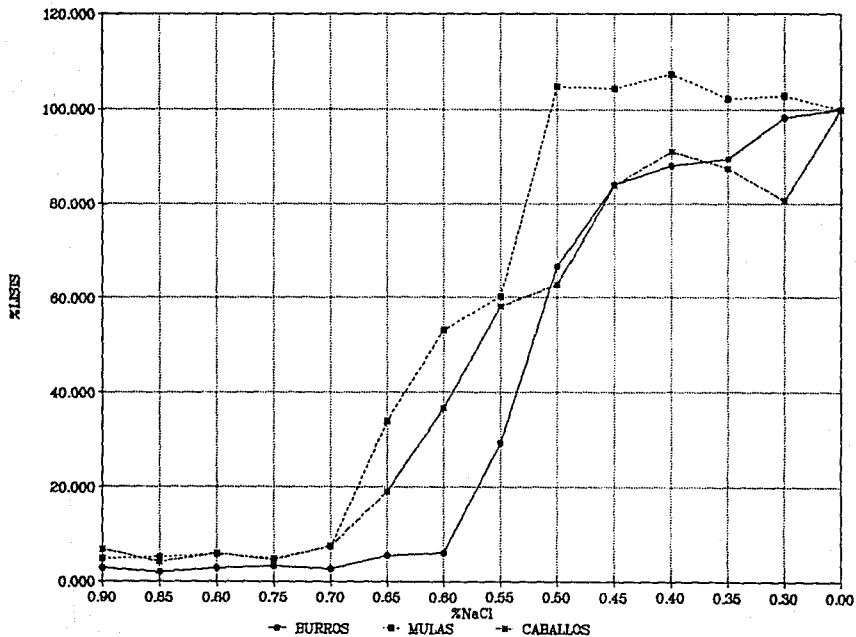
ARCOSENO OBTENIDO POR CADA ESPECIE

%NaCl	ARC BURRO	ARC MULA	ARC CABALLO
0.90	9.460	12.520	15.000
0.85	7.920	12.790	11.540
0.80	9.460	13.690	14.060
0.75	10.140	12.390	12.110
0.70	9.280	15.560	15.790
0.65	13.440	35.610	25.920
0.60	14.060	46.720	37.230
0.55	32.710	50.830	49.600
0.50	54.630	90.000	52.360
0.45	66.420	90.000	66.270
0.40	69.820	90.000	72.540
0.35	71.090	90.000	69.380
0.30	82.510	90.000	63.870
0.00	90.000	90.000	90.000

GRAFICA 46. FRAGILIDAD OSMOTICA
 DILUCION 1:4 ABSORCION COMPARATIVA



GRAFICA 47.FRAGILIDAD OSMOTICA
 DILUACION 1:4 LEJIS % COMPARATIVA



GRAFICA 48.FRAGILIDAD OSMOTICA
DILUCION 1:4 ARCOSENO COMPARATIVO

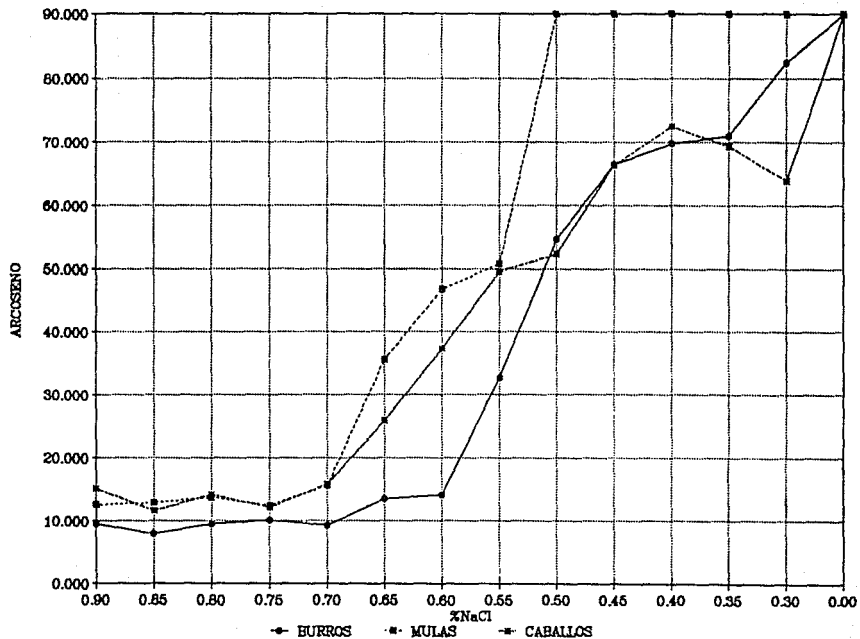


Tabla 7. Datos de Fragilidad Osmótica Dúcción 1:8 Comparativa por Especie

ABSORCION OBTENIDA POR CADA ESPECIE

%NaCl	%BURROS	%MULAS	%CABALLOS
0.90	0.004	0.005	0.005
0.85	0.003	0.003	0.004
0.80	0.003	0.003	0.011
0.75	0.004	0.004	0.007
0.70	0.003	0.006	0.007
0.65	0.005	0.017	0.024
0.60	0.008	0.042	0.040
0.55	0.027	0.070	0.061
0.50	0.071	0.066	0.070
0.45	0.087	0.091	0.091
0.40	0.087	0.101	0.094
0.35	0.086	0.086	0.087
0.30	0.099	0.086	0.094
0.00	0.108	0.093	0.098

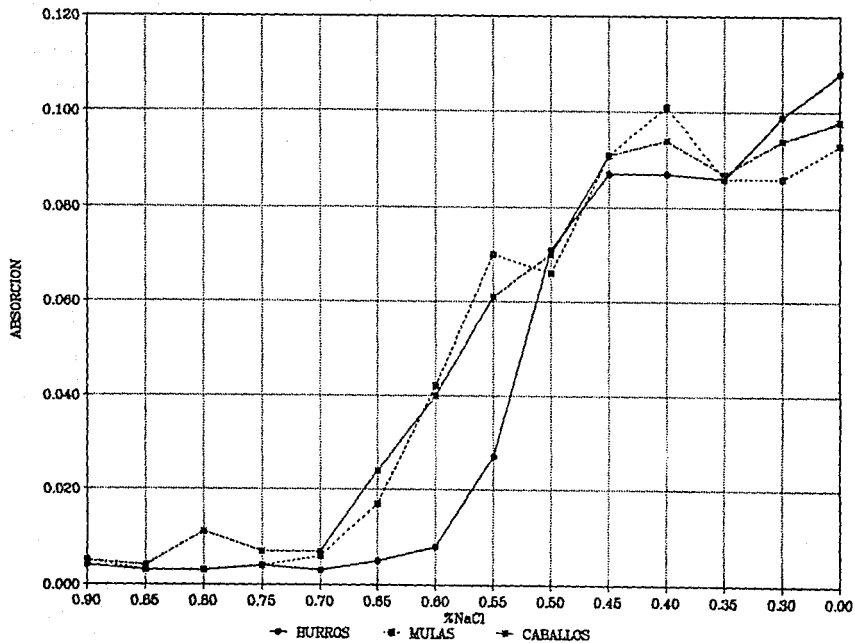
% USIS OBTENIDA POR CADA ESPECIE

%NaCl	%BURROS	%MULAS	%CABALLOS
0.90	3.343	5.410	5.259
0.85	2.292	3.589	3.967
0.80	2.719	3.398	11.414
0.75	3.558	4.446	6.753
0.70	2.746	5.857	7.600
0.65	5.056	17.784	24.624
0.60	6.942	43.951	41.264
0.55	23.705	74.598	62.992
0.50	69.891	70.132	71.926
0.45	82.312	97.331	93.072
0.40	81.396	108.102	95.850
0.35	81.081	91.238	89.847
0.30	91.466	91.395	95.365
0.00	100.000	100.000	100.000

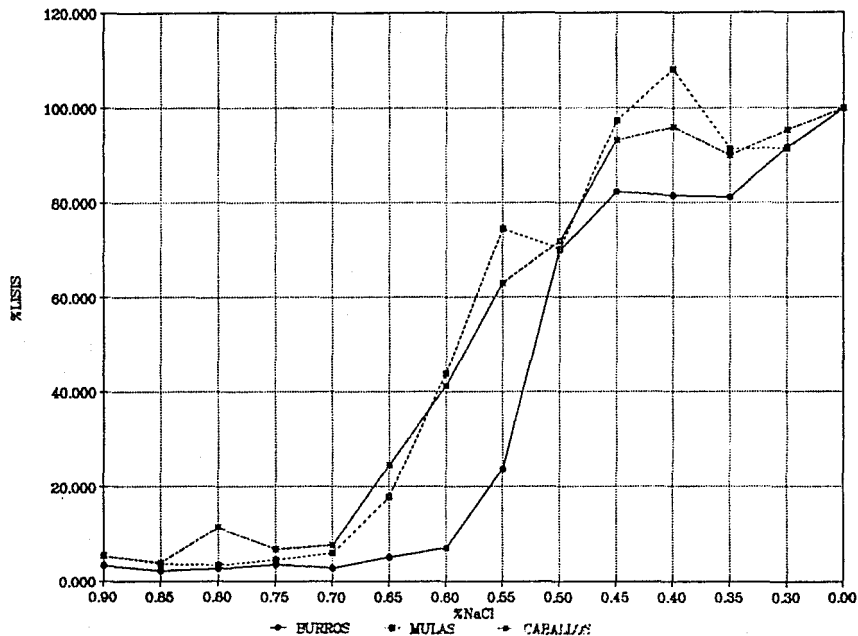
ARCOSENO OBTENIDO POR CADA ESPECIE

%NaCl	ARC%BURRO	ARC%MULA	ARC% CABALLO
0.90	10.470	13.560	13.180
0.85	8.530	10.780	11.390
0.80	9.460	10.470	19.730
0.75	10.780	12.110	15.000
0.70	9.460	13.940	16.000
0.65	12.920	24.880	29.730
0.60	15.230	41.500	39.230
0.55	29.130	59.670	52.480
0.50	56.660	56.850	57.990
0.45	65.120	80.540	74.660
0.40	64.380	90.000	78.170
0.35	64.160	72.740	71.370
0.30	72.950	72.840	77.480
0.00	90.000	90.000	90.000

GRAFICA 49. FRAGILIDAD OSMOTICA
DILUCION 1:8 ABSORCION COMPARATIVA



GRAFICA 50.FRAGILIDAD OSMOTICA
DILUCION 1:8 %LISIS COMPARATIVA



GRAFICA 51.FRAGILIDAD OSMOTICA
DILUCION 1:8 ARCOSENO COMPARATIVA

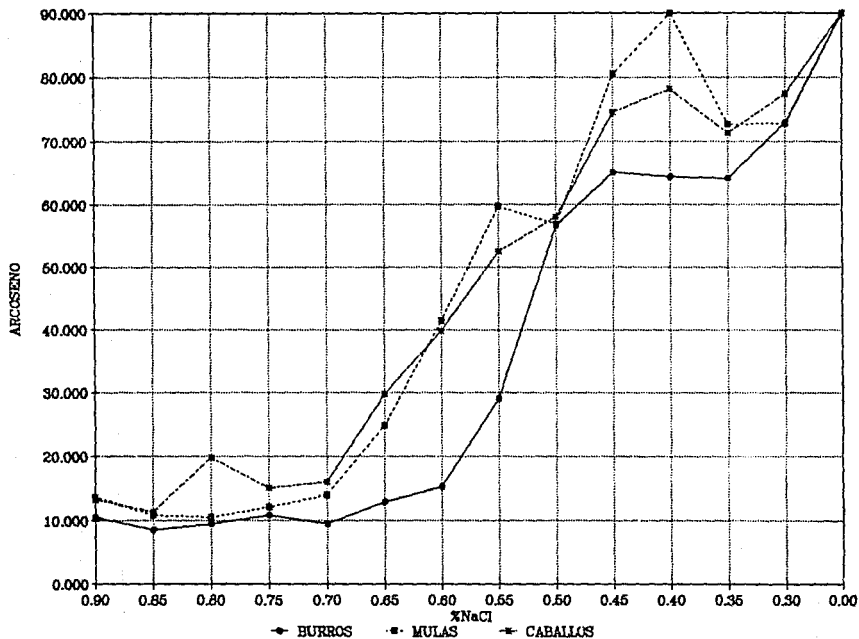


Tabla 8. Datos de Fragilidad Osmótica Dilución 1:16 Comparativa por Especie

ABSORCION OBTENIDA POR CADA ESPECIE

<u>%NaCl</u>	<u>BURRO</u>	<u>MULA</u>	<u>CABALLO</u>
0.90	0.002	0.004	0.005
0.85	0.002	0.003	0.009
0.80	0.003	0.003	0.005
0.75	0.004	0.004	0.005
0.70	0.003	0.006	0.006
0.65	0.004	0.028	0.016
0.60	0.008	0.041	0.049
0.55	0.035	0.072	0.053
0.50	0.061	0.078	0.079
0.45	0.094	0.091	0.092
0.40	0.102	0.085	0.096
0.35	0.097	0.081	0.099
0.30	0.098	0.082	0.094
0.00	0.104	0.094	0.100

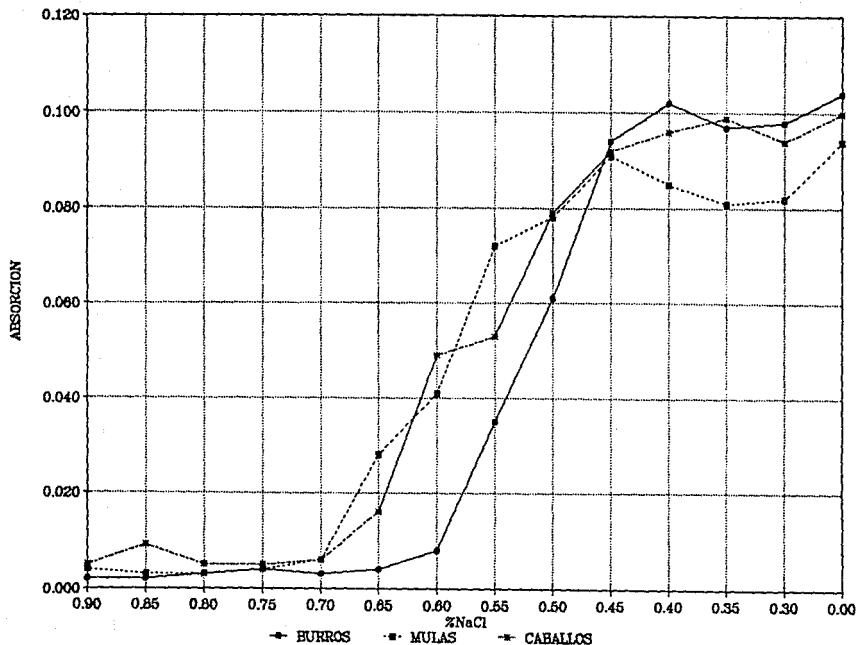
LISIS % OBTENIDA POR CADA ESPECIE

<u>%NaCl</u>	<u>%BURRO</u>	<u>%MULA</u>	<u>%CABALLO</u>
0.90	1.898	4.349	4.474
0.85	1.645	2.836	9.067
0.80	3.088	2.829	5.120
0.75	4.141	3.910	4.988
0.70	3.208	6.413	5.836
0.65	3.504	29.910	16.569
0.60	8.202	43.819	50.243
0.55	34.415	77.121	52.923
0.50	64.350	84.247	77.936
0.45	92.577	97.733	91.416
0.40	97.174	90.879	95.543
0.35	93.109	87.088	99.788
0.30	93.367	87.809	95.138
0.00	100.000	100.000	100.000

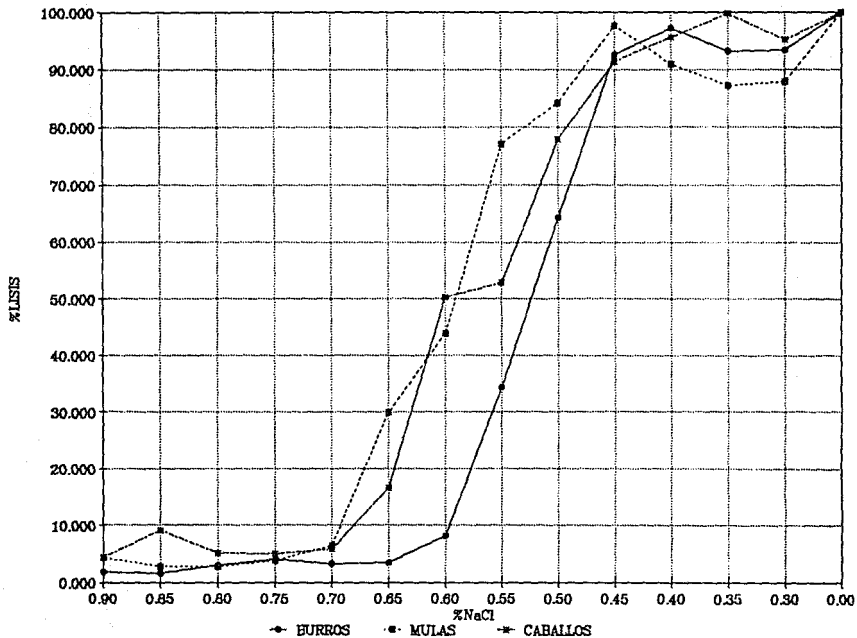
ARCOSENO OBTENIDO POR CADA ESPECIE

<u>%NaCl</u>	<u>ARCSBURRO</u>	<u>ARCSMULA</u>	<u>ARCS CABALLO</u>
0.90	7.710	11.970	12.110
0.85	7.270	9.630	17.460
0.80	9.980	9.630	13.050
0.75	11.680	11.390	12.790
0.70	10.310	14.650	13.940
0.65	10.780	33.150	23.970
0.60	16.640	41.440	45.110
0.55	35.910	61.410	46.660
0.50	53.310	66.380	61.960
0.45	74.110	81.280	72.950
0.40	80.190	72.340	77.750
0.35	74.770	68.870	84.470
0.30	75.000	69.360	77.210
0.00	90.000	90.000	90.000

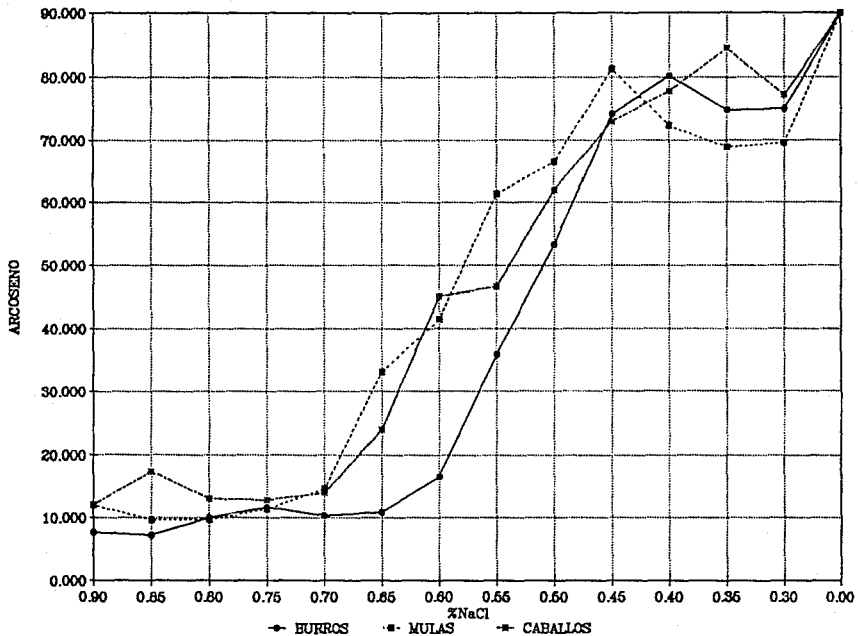
GRAFICA 52.FRAGILIDAD OSMOTICA
DILUCION 1:16 ABSORCION COMPARATIVA



GRAFICA 53. FRAGILIDAD OSMOTICA
 DILUCCION 1:16 LESIS % COMPARATIVA



GRAFICA 54.FRAGILIDAD OSMOTICA
DILUCION 1:16 ARCOSENO COMPARATIVO



VIII. LITERATURA CITADA

1. Blue, J.T., Dinamore, R.P. and Anderson, K.L.: Immune-mediated hemolytic anemia induced by penicillin in horses. Cornell Vet. 77: 263-276 (1987).
2. Cotter, S.M.: Autoimmune Hemolytic anemia in dogs. Comp. on Cont. Educ. 14:53-59 (1992)
3. Feldman, B.F.: Immune-mediated hematological events: diagnosis and management. Proceedings of 7th. A.C.V.I.M. Forum. San Diego, CA, Mayo, 1989: 11-14
4. Fenger, C.K., Hoffsis, G.F. and Kociba, G.J.: Idiopathic immune-mediated hemolytic anemia in a calf. J. Am. Vet. Med. Assoc., 201: 97-99 (1992)
5. Mair, T.S., Taylor, G.R. and Hillyer, M.H.: Autoimmune hemolytic anemia in eight horses. Vet. Rec., 126: 51-53 (1990).
6. McClure, J.J.: Equine neonatal isoerythrolysis. Proceedings of 9th. A.C.V.I.M. Forum. New Orleans, LA, Mayo, 1991: 463-466
7. McCurmin, D.M.: Clinical Textbook for Veterinary Technicians. 1th ed. W.B.Saunders Company, U.S.A., 1985.
8. Paradis, M. R., Breeze, R. G., Laegreid, W. W., Bayly, W. M. and Counts, D. F.: Acute hemolytic anemia induced by oral administration of indole in ponies. Am. J. Vet. Res., 52: 748-753 (1991).
9. Perk, K., Frei, Y.F. and Herz, A.: Osmotic fragility of red blood cells of young and mature domestic and laboratory animals. Am. J. Vet. Res., 25: 1241-1248 (1964).
10. Reef, V.B., Dyson, S.S. and Beech, J.: Lymphosarcoma and associated immune-mediated hemolytic anemia and thrombocytopenia in horses. J. Am. Vet. Med. Assoc., 184: 313-317 (1984).
11. Schalm, O.W.: Veterinary hematology. 2th edition. Lea & Febiger, Philadelphia, U.S.A., 1965.
12. Sockett, D.C., Traub-Dargatz, J. and Weiser, M.G.: Immune-mediated hemolytic anemia and thrombocytopenia in a foal. J. Am. Med. Assoc., 190: 308-310 (1987).
13. Stewart, J. and Holman, H.H.: The "Blood Picture" of the horse. Vet. Record, 52: 157-165 (1940).

14. Zarubi, J.F., Hearn, P. and Colling, D.: Neonatal isoerythrolysis in a foal, involving anti-Pa alloantibody. Equine Vet. J., **24**: 71-73 (1992).

GLOSARIO

Alicuota Cantidad con medida exacta de un componente o sustancia

Aloanticuerpos anticuerpos de grupo sanguineo ubicados en los eritrocitos.

Crenacion Ruptura de la membrana celular de los eritrocitos por aumento de la presion interna de la celula.

Espectrofotometro Aparato que mide las ondas de luz que atraviezan un medio acuoso de densidad variable.

Hemolisis Se refiere a la destruccion de las hematias con liberacion de hemoglobina por rotura de la membrana celular de estas.

Incompatibilidad Cuando las celulas de dos individuos no poseen el mismo tipo de anticuerpos membranales.

Isoeritrolisis Enfermedad de caracter inmunologico donde la destruccion de eritrocitos por anticuerpos en contra de dichas celulas se da entre madre e hijo.

Muletos Mulo pequeno, de poca edad.

Neonato Recien nacido.