

*TRANSFERRINAS DE PLECOSTOMUS COMMERSONI  
Y P. LAPLATAE DEL RIO DE LA PLATA (\*)*

TEJEDOR, Eugenio Daniel (1)  
QUINTEROS, Indalecio Rodolfo (2)  
ANTONINI de RUIZ, Alicia Graciela (3')  
POLI, Mario Andrés (4)  
BALLESTRA, Noemí Alicia (3)  
ARGERICH, María Cristina (3)

*RESUMEN*

Se realizó el estudio de detección de transferrinas en las especies de peces *Plecostomus commersoni* y *P. laplatae*, comúnmente conocidas como "Viejas de Agua". Se procesaron un total de 100 especímenes obtenidos en distintos muestreos realizados en el río de la Plata, (Los Talas, Berisso).

Las muestras fueron procesadas por fraccionamiento electroforético horizontal en gel de almidón hidrolizado en sistema de "buffer" discontinuo, según método descrito por Kristjansson (1963), modificado por Quinteros y Miller (1968), las proteínas se visualizaron con "Búfalo Black NBR".

Se tomó como referencia, la marcación de transferrinas de peces del Género *Plecotomus*, con hierro Fe 59 y posterior autorradiografía, realizada por Tejedor y col., 1977.

Se detectaron un total de siete fracciones diferentes en la zona de transferrinas, las que en estas especies, poseen mayor movilidad electroforética que las albúminas.

En todos los casos, las transferrinas se resuelven con una sola banda o dos, inferiéndose que cada alelo gobierna la expresión de una banda única, manifestándose los heterocigotas con ambas fracciones de los alelos que lo componen.

De las siete transferrinas, *P. laplatae* presenta tres variantes, correspondiéndole las de mayor movilidad, y *P. commersoni* cuatro, siendo la más lenta de *P. laplatae* coincidente con la más rápida de *P. commersoni*.

- (\*) Trabajo realizado con auspicio del Convenio suscripto entre el Instituto de Inmunogenética Animal y Genética, Facultad de Ciencias Veterinarias, U.N.L.P. y la Dirección de Recursos Naturales de la Provincia de Buenos Aires.
- (1) Profesor Adjunto. Facultad de Ciencias Veterinarias U.N.L.P. La Plata. República Argentina.
- (2) Profesor titular. Director del Instituto de Inmunogenética Animal y Genética F.C.V. U.N.L.P. La Plata. República Argentina.
- (3) Auxiliar Diplomado. F.C.V. U.N.L.P. La Plata. República Argentina.
- (4) Jefe de Trabajos Prácticos, F.C.V. U.N.L.P. La Plata República Argentina.
- (') Becaria de la Comisión de Investigaciones Científicas de la U.N.L.P.



*PLECOSTOMUS COMMERSONI AND PLECOSTOMUS LAPLATAE  
FROM RIO DE LA PLATA TRANSFERRINS (\*)*

TEJEDOR, Eugenio Daniel (1)  
 QUINTEROS, Indalecio Rodolfo (2)  
 ANTONINI de RUIZ, Alicia Graciela (3')  
 POLI, Mario Andrés (4)  
 BALLESTRA, Noemí (3)  
 ARGERICH, María Cristina (3)

*SUMMARY*

It was studied transferrin in *Plecostomus commersoni* and *Plecostomus laplatae* species, usually know as "Viejas de Agua". They were analized 100 samples got from Los Talas, Berisso, río de la Plata.

The samples were separated by horizontal electrophoresis on hydrolizad starch-gel in discontinuous buffer system using Kristjansson method (1963), modified by Quinteros and Miller (1968), proteins are demonstrated with Buffalo Black NBR.

It was taken as references, transferrins bearing of *Plecostomus* genus fishes, with Fe 59 and afterward "autoradiography", made by Tejedor et al. 1977.

They were detected seven different fractions in transferrin zone, which in these species, have more electrophoretic mobility than albumins.

In all cases, transferrins appear with one or two bands inferring that each allele controls only one band. Heterozygous individuals have both fractions.

*Plecostomus laplatae* present three variants with the most mobility and *Plecostomus commersoni* four, being the slowest of *Plecostomus laplatae* similar to the fastest of *Plecostomus commersoni*.

- (\*) The work eas developed under the agreement suscribed between the Instituto de Inmunogenética Animal y Genética, Facultad de Ciencias Veterinarias, U.N.L.P. and the Dirección de Recursos Naturales de la Provincia de Buenos Aires.
- (1) Profesor Adjunto. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Plata. La Plata 1900. República Argentina.
- (2) Profesor Titular. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Plata. La Plata 1900. República Argentina.
- (3) Auxiliar Diplomado. F.C.V. U.N.L.P. La plata 1900. República Argentina.
- (4) Jefe de Trabajos Prácticos. F.C.V. U.N.L.P. La Plata 1900. República Argentina.
- (') Fellowship of the Comisión de Investigaciones Científicas of the U.N.L.P.



## INTRODUCCION

Los métodos de fraccionamiento proteico por electroforesis en gel de almidón hidrolizado, han demostrado polimorfismo intraespecífico en distintos grupos animales, resultando las especies de peces estudiadas, sumamente ricas en tal cualidad.

Son consideradas mayormente, aquellas fracciones que manifiestan comportamiento de herencia alternativa, segregando de manera mendeliana y observando una relación genética de codominancia. A tales fracciones se las consideran como "MARCADORES GENETICOS" en estudios de Sistemática, Genética de Poblaciones, Filogenia, Evolución, Mejoramiento Genético y Selección.

Smithies y Hickman (1958) y Ashton (1958), describieron los alelos de Transferrinas TfA, TfD y TfE en Bovinos.

Makarechian y Howell (1966), comprobaron en bovinos, que todas las bandas visualizadas en la región de las beta globulinas en gel de almidón eran transportadoras

de hierro.

En distintas especies animales estudiadas, incluyendo al hombre se ha demostrado que las proteínas transportadoras de hierro son heterogeneas, siendo los restos de ácido siálico los responsables de dicho polimorfismo (Baker et al, 1968 y Stratil, 1970).

En peces de la familia Siluridae, Fine et al (1970) comprobaron evidente polimorfismo de transferrinas en suero marcado con hierro 59, con observación de 7 fenotipos diferentes en un muestro de 140 individuos de dos lagos de Sologne, Francia.

El estudio de la distribución de diferentes fenotipos de transferrinas, facilitó en anguilas, la diferenciación de dos especies consideradas originalmente como una sola (Fine et al, 1967 y Drilhon and Fine, 1968), observándose asimismo, diferencias en la distribución de fenotipos de transferrinas, de acuerdo al área donde fueron capturados.

## MATERIALES Y METODOS

Se trabajó con cien muestras de cada especie, provenientes del río de la Plata a la altura de Los Talas, los que fueron determinados de acuerdo a claves Sistemáticas (Ringuelet y col., 1967). En los muestreos realizados, se encontró regular cantidad de individuos, cuya morfología no permitió su

identificación fehaciente o eran intermedios entre las dos especies tratadas. Estas variaciones se manifiestan fundamentalmente a nivel de la conformación de los escudos que rodean a la placa supraoccipital y las placas laterales. Estos especímenes fueron excluidos del presente estudio.

Los peces fueron sangrados por corte del pedúnculo caudal, la sangre se colectó en tubo seco, el suero se centrifugó a 3.500 r.p.m. durante 5 minutos, los que se almacenaron a  $-20^{\circ}$  C hasta su utilización.

El fraccionamiento electroforético se realizó de acuerdo al mé-

todo descrito por Kristjansson (1963), modificado por Quinteros y Miller (1968). Para la descripción de las transferrinas, se tomó como referencia el trabajo de marcación con hierro 59 y posterior autorradiografía, realizada por Tejedor y col. (1977).

## RESULTADOS

La placa electroforética de la figura 1, representa el resumen del trabajo realizado, en ella se encuentran las distintas variantes de las dos especies. Las muestras 1 y 12 corresponden a un patrón bovino de transferrina Tf AE, los sueros 2 a 6 a *P. laplatae* y las muestras 7 a 11 a *P. commersoni*.

En *P. laplatae* se observan dos muestras homocigotas para transferrinas que migran coincidentemente con el frente de corrida de la albúmina (Número de orden 2 y 4) y dos heterocigotas con una banda de menor velocidad (muestras 3 y 5). Completan esta especie una fracción que migra ligeramente por debajo de la albúmina bovina.

En *P. commersoni* se observan tres homocigotas de transferrina idéntica a la de menor movilidad de *P. laplatae* (muestras 7, 8 y 9) y dos sueros heterocigotas para fracciones de menor movilidad

(muestras 10 y 11).

Resumiendo, las fracciones de transferrinas observadas en estas dos especies son las siguientes:

### *P. laplatae*

- 1.— Primera fracción de las muestras 2 a 5, de movilidad coincidente con el frente de corrida de las albúminas bovinas.
- 2.— Segunda banda de transferrinas de las muestras 3 y 5.
- 3.— Banda de la muestra 6. Esta transferrina es común a las dos especies consideradas.

### *P. commersoni*

- 1.— Unica fracción de las muestras 7, 8 y 9.
- 2.— Fracción primera de las muestras 10 y 11 de movilidad levemente inferior a la anterior.
- 3.— Segunda fracción proteica de la muestra 11.
- 4.— Fracción segunda de la muestra 10. Esta transferrina posee movilidad ligeramente inferior a la anterior.

## DISCUSION

Las "Viejas de Agua" del género *Plecostomus*, constituyen un grupo de especies de amplia distribución en la cuenca Parano-Pla-

tense. Algunos cuerpos de agua de dimensiones reducidas, como ser las lagunas formadas en terrenos de extracción de conchilla (cante-

ras) existentes en el partido de Berisso, cercanas al río de la Plata, poseen poblaciones de estas especies que mantienen pronunciado aislamiento respecto a otras poblaciones. Otros cuerpos de agua, como ser el río de la Plata, poseen poblaciones abiertas, sujetas a una dinámica de mayor magnitud. Estos peces, son frecuentadores de fondo, sedentarios, no realizando migraciones ni desplazamientos de mayor magnitud.

Las transferrinas utilizadas como marcadores genéticos, constituyen una herramienta imponderable como pautas concretas en estudios de dinámica de poblaciones, genética de poblaciones, estudios sobre intercambio de individuos y

grado de aislamiento entre distintas poblaciones.

Otro aspecto de importancia, lo constituye el estudio de correlaciones entre genotipos, adaptación y medio ecológico, en especial en hábitats con distintos grados de contaminación. En este tópico, las especies del género *Plecostomus* cobran relevancia, por su régimen alimenticio iliófago.

Un elemento de importancia, es el estudio de las transferrinas de las distintas especies del género y sus correlaciones, respecto a las distribuciones geográficas y ecológicas de las mismas, que coadyuvaría a determinar con mayor fidelidad, las relaciones filogenéticas.

### CONCLUSIONES

En trabajos de marcación con Fe 59 y posterior autorradiografía, Tejedor y col. (1977), demostraron la presencia de 10 bandas transportadoras de hierro, en peces determinados sistemáticamente hasta nivel genérico.

En el presente estudio se tomaron especímenes que respondían a las especies *P. laplatae* y *P. commersoni*, observándose que de to-

das las variantes observadas en trabajos anteriores, solamente 3 estaban presentes en *P. laplatae* y 4 en *P. commersoni*. Algunos ejemplares que no respondían claramente a los caracteres diagnósticos de las claves sistemáticas, fueron excluidos del muestreo.

Es de destacar, una banda de transferrinas presente en ambas especies.

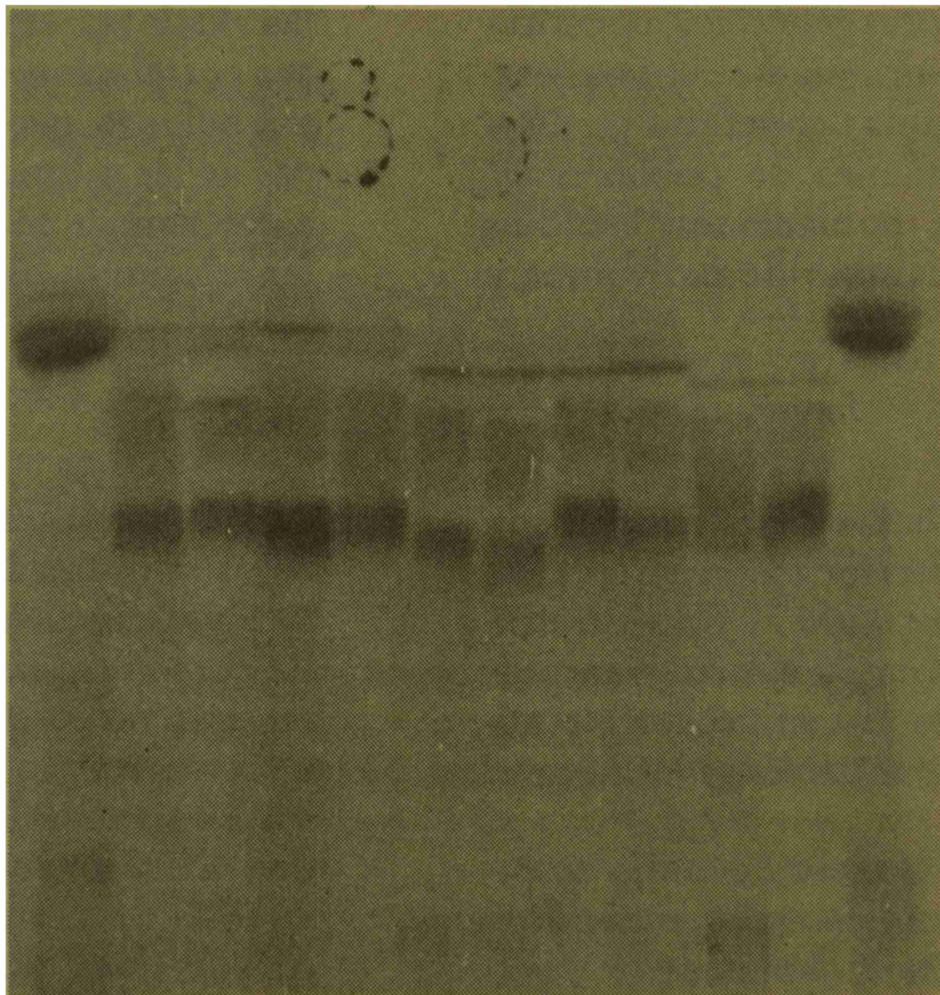


Fig. 1. Electroforesis de sueros de *P. laplatae* (sueros 2 al 6) y *P. commer-soni* (muestras 7 al 11), mostrando las transferrinas observadas en estas especies. Los sueros Número de orden 1 y 12 corresponden a un patrón bovino Tf AE.

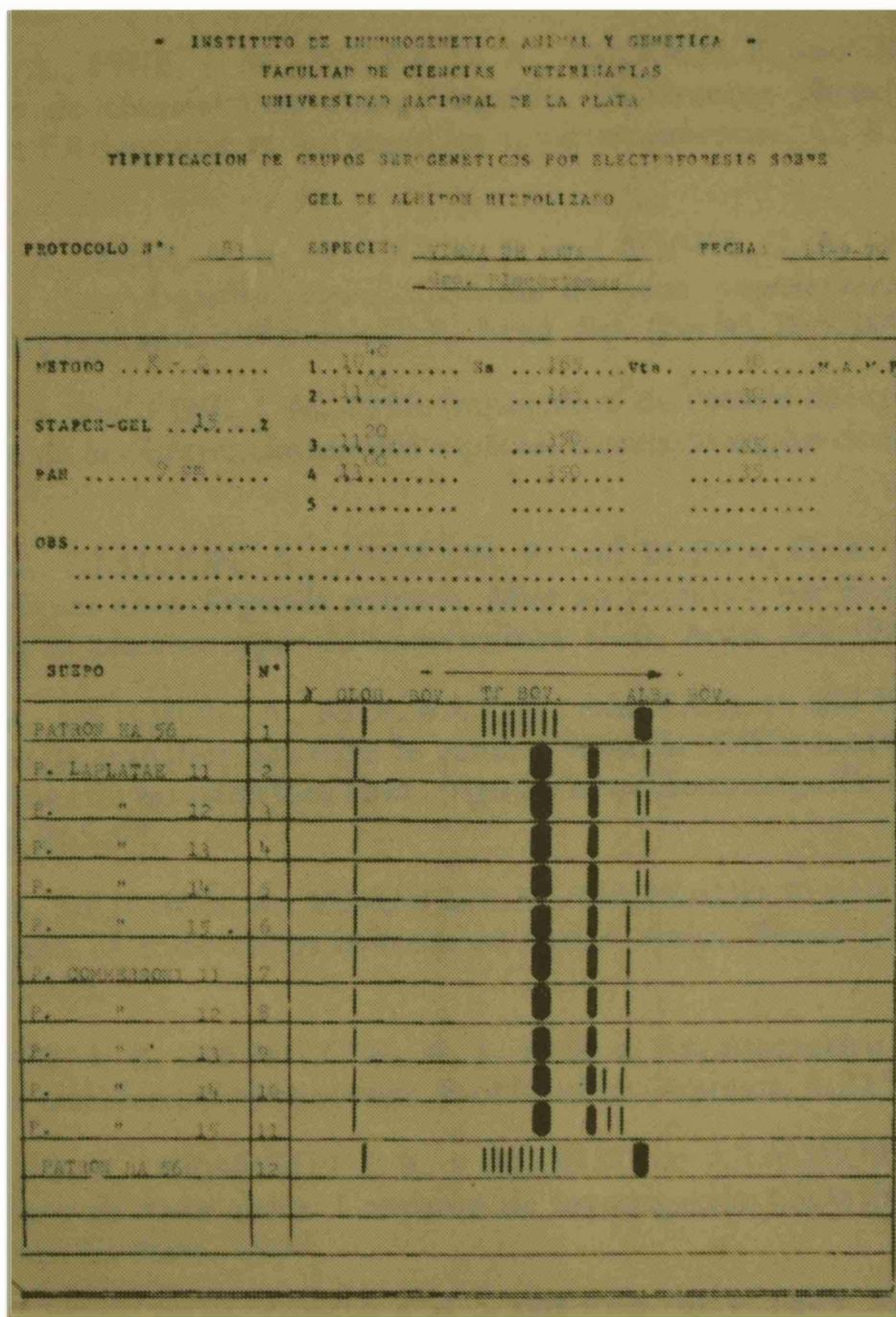


Fig. 2. Protocolo e interpretación de la figura anterior.



## BIBLIOGRAFIA

1. BRAEND, M. and STORMONT, C. 1964. Studies on hemoglobin and transferrin types of horses. *Nord. Med.*, 16:31.
2. CASTAGNINO, J. M. 1968. *Electroforesis*. Eudeba Ed. Univ. de Buenos Aires. Argentina.
3. DRILHON, A., FINE, J. M., BOFFA, G. A., AMOUCH, F. and DROUVET, J. 1966. Les groupes de transferrines chez l'anguille. Différences phenotypiques entre les anguilles de l'Atlantique et les anguilles méditerranéennes. *C. R. Acad. Sci. (Paris)* 262:1315.
4. DRILHON, A., FINE, J. M., AMOUCH, F. and BOFFA, G. A. 1967. Les groupes de transferrines chez *Anguilla anguilla*. Etude de deux populations méditerranéennes d'origine géographique différente. *C. R. Acad. Sci. (Paris)*, 265:1096.
5. DRILHON, A. and FINE, J. M. 1968. Importance de l'étude des transferrines sériques dans l'étude de la différenciation des espèces. Résultats acquis dans le genre *Anguilla* (Bale) 55.
6. FINE, J. M., DRILHON, A., AMOUCH, P. and BOFFA, G. A. 1964. Existence de groupes sériques chez *Anguilla vulgaris*. Mise en évidence par électrophorese et autoradiographie de plusieurs types de transferrines. *C. R. Acad. Sci. (Paris)*, 265:1096.
7. FINE, J. M., DRILHON, A., RIDGWAY, G., AMOUCH, P. and BOFFA, G. A. 1967. Les groupes de transferrines dans le genre *Anguilla*. Différences dans les fréquences phenotypiques de transferrines chez *Anguilla anguilla* et *Anguilla rostrata*. *C. R. Acad. Sci. (Paris)*. 265:58.
8. FINE, J. M., DRILHON, A., MARNEUX, M., MAZEAUD, F. and AMOUCH, P. 1970. Polymorphism of transferrins in *Ictaurus melas*. *Anim. Blood Groups and Biochem. Genetics*. 1:235.
9. QUINTEROS, I. R. and MILLER, W. J. 1968 a. An alternative method in distinguishing cattle transferrins phenotypes. *Biochemical Genetics*, 2:213.
10. RINGUELET, R., ARAMBURU, R. y ALONSO de ARAMBURU, A. 1967. *Los peces argentinos de agua dulce*. Comisión de Investigación Científica de la Provincia de Buenos Aires. La Plata. 1967.
11. TEJEDOR, E. D., QUINTEROS, I. R. y MILLER, W. J. 1967. *Transferrinas de peces del orden Siluriformes*. *Analecta Veterinaria* Vol. IX, Nros. 1, 2 y 3:13 - 19.