

Conducta de búfalos en pastoreo en humedales de Ciego de Ávila, Cuba

Behavior of grazing buffaloes in wetlands of Ciego de Ávila, Cuba

A. Caraballoso¹, Ángela Borroto y R. Pérez

¹*Centro de Investigaciones en Bioalimentos, Carretera a Patria km 1 1/2
Morón, Ciego de Ávila, Cuba
E-mail: abdiel@ciba.fica.inf.cu*

Resumen

Con el objetivo de caracterizar la conducta de búfalos en pastoreo en el humedal avileño se realizó el presente estudio en áreas de la Empresa Agropecuaria del municipio Bolivia, en el Humedal Norte de la provincia Ciego de Ávila, Cuba. Se emplearon búfalos de río, de pantano y bufalipso mestizo, clínicamente sanos. Para determinar la composición florística se hicieron diferentes transeptos por el procedimiento de la línea intercepto. Se evaluó el comportamiento bufalino en pastoreo durante 10 días consecutivos y en ambas épocas del año, a través del método visual adaptado para esta especie. Se identificaron en el área de pastoreo de los búfalos un total de 165 especies vegetales correspondientes a 20 familias. Los animales dedicaron la mayor parte del tiempo al pastoreo en ambos períodos (58,5 y 64,3% para los períodos I y II, respectivamente), seguido de la rumia (13,2 y 15,1%, respectivamente). Se concluye que el estudio de la conducta resulta una herramienta importante en la explotación y manejo del búfalo; se apreció que los búfalos dedicaron el mayor porcentaje del tiempo a la actividad de pastoreo, con tendencia a su incremento en las tres primeras horas del día. Se recomienda intensificar la siembra de la cobertura vegetal para evitar su deterioro, así como la migración de los animales a otros ecosistemas.

Palabras clave: Búfalo de agua, pastoreo

Abstract

With the objective of characterizing the behavior of grazing buffaloes in a Ciego de Ávila wetland, this study was conducted in areas of the Livestock Production Enterprise of the Bolivia municipality, in the Northern Wetland of the Ciego de Ávila province. Clinically healthy river, swamp and crossbred Buffalypso buffaloes were used. In order to determine the floristic composition different transepts were made through the intercept line procedure. The behavior of the grazing buffaloes was evaluated for 10 consecutive days and in both seasons, through the visual method adapted for this species. A total of 165 plant species corresponding to 20 families were identified in the grazing area of the buffaloes. The animals dedicated most of their time to grazing in both periods (58,5 and 64,3% for periods I and II, respectively), followed by rumination (13,2 and 15,1%, respectively). The behavior study is concluded to be an important tool in buffalo exploitation and management; the buffaloes were observed to dedicate the highest time percentage to the grazing activity, with a trend to its increase in the first three hours of day. Intensifying the sowing of plant cover is recommended to prevent its deterioration, as well as the migration of the animals to other ecosystems.

Key words: Grazing, water buffalo

Introducción

En 1989 se comenzó el programa de desarrollo del búfalo en la provincia de Ciego de Ávila, Cuba, con la entrada de un pequeño rebaño a la Empresa Pecuaria "Ruta Invasora" ubicada en el centro/sur avileño; posteriormente se introdujeron 300 animales en la entonces Empresa Pecuaria "1ero de Enero" en territorio del municipio Bolivia ubicada en la zona centro/norte, y en los años 90 se inició su introducción en áreas del municipio Venezuela, que se encuentra en el sur de la provincia. Posteriormente, se desarrolló de forma extensiva la cría de esta especie en las áreas costeras al norte y sur de la provincia, lo que provocó afectaciones en la cobertura vegetal del humedal debido a la actividad propia y los hábitos de conducta de la especie, así como las deficiencias en el manejo.

Los sistemas de explotación que tienen como principales protagonistas a los animales y las plantas, se caracterizan por una amplia diversidad de especies que conviven en las unidades y áreas de pastoreo, donde el uso eficiente de los recursos, unido a la correcta aplicación de políticas de manejo, favorecen la estabilidad y la armonía entre estos factores y el ambiente, el cual tiene un lugar importante en el crecimiento, desarrollo y funcionamiento del sistema (Batista *et al.*, 1981). Bajo estos criterios se asumen programas y nuevos proyectos que potencien el desarrollo de las especies y que garanticen producciones que satisfagan a la población mundial (Carrero, 2000).

Entre las especies en estudio para la aplicación de nuevos sistemas de producción en la ganadería se encuentra el búfalo. Según Alarcón y Mitat (1992) y Capdevila *et al.* (2002) es una especie precoz, rústica y gran convertidor de alimentos (especialmente de pastos de mala calidad), lo cual le permite competir con el ganado bovino; además se caracteriza por presentar sementales con alta fertilidad y producir una carne mucho más saludable para el humano que la del bovino.

El objetivo del trabajo fue caracterizar la conducta del búfalo en pastoreo en el humedal norte de Ciego de Ávila.

Introduction

In 1989 the buffalo development program started in the Ciego de Ávila province with the entrance of a small herd to the "Ruta Invasora" Livestock Production Enterprise, located in the center/south of the province; afterwards, 300 animals were introduced in the former "1ero de Enero" Livestock Production Enterprise in the Bolivia municipality located in the center/northern zone, and in the 90's their introduction began in areas of the Venezuela municipality, which is in the southern region of the province. Then, the rearing of this species was extensively developed in the north and south coastal areas of the province, which caused affectations in the plant cover of the wetland due to the activity and behavior habits of the species, as well as deficiencies in management.

The exploitation systems which main protagonists are animals and plants, have wide diversity of species that live together in the grazing units and areas, where the efficient use of resources, and the correct application of management policies favor the stability and harmony among these factors and the environment, which has an important place in the growth, development and functioning of the system (Batista *et al.*, 1981). Under these criteria, programs and new projects are undertaken that enhance the species development and guarantee productions that satisfy the world population (Carrero, 2000).

Among the species under study for the application of new production systems in livestock production are buffaloes. According to Alarcón and Mitat (1992) and Capdevila *et al.* (2002), it is a precocious, rustic species, great feed converter (especially low quality pastures), which allows them to compete with cattle; in addition, it shows high fertility and produces a much healthier meat for humans than cattle meat.

The objective of the work was to characterize the behavior of grazing buffaloes in the northern wetland of Ciego de Ávila.

Materiales y Métodos

El estudio se realizó en áreas de la Empresa Agropecuaria del municipio Bolivia, insertada en el humedal norte de la provincia Ciego de Ávila, designado como humedal de importancia internacional.

Las evaluaciones se realizaron en zonas en las que, en un principio, se introdujo la especie con fines productivos para su desarrollo bajo un sistema de cría extensiva en toda la costa norte de la provincia; en estas condiciones se evaluó el sistema durante dos períodos: septiembre 2003-septiembre 2004 (I) y octubre 2004-octubre 2005 (II).

El territorio previsto para el desarrollo de los búfalos en la provincia abarca un área de 45 000 ha, entre los municipios de Morón y Bolivia, principal zona donde se ubica el mayor porcentaje de animales; mientras que en el sur de la provincia se destina un área de 24 600 ha, de ellas el 32,5% de ciénaga perteneciente a los municipios de Venezuela y Baraguá, fundamentalmente, donde también es común observar las extensas áreas delimitadas en ocasiones por cercas eléctricas, pero existen zonas donde la costa es su principal límite, lo cual dificulta el manejo y control de la masa.

Suelos. Se tuvo en cuenta la versión de clasificación genética de los suelos de Cuba (Hernández *et al.*, 1999). La mayor parte de las áreas dedicadas a la explotación animal presentan características propias de sabanas, que puede ser serpentina, arenosa, arenoso-arcillosa y grava (Machuca *et al.*, 1998). El tipo de suelo de sabana ocupa llanuras arcillosas con más de 60% de arcilla y predominio de montmorillonita; es muy plástico y pegajoso cuando está húmedo, en exceso duro y compacto cuando se seca y se agrieta extraordinariamente. En la época de lluvia se encharca, posee baja densidad y alta porosidad, pero pobre aireación.

Los suelos variaron desde aluvial poco diferenciado y aluvial diferenciado, hasta suelo húmico calcimórfico, aunque predominaron los vertisuelos oscuros plásticos, ligeramente compactados y con drenaje deficiente.

Materials and Methods

The study was conducted in areas of the Livestock Production Enterprise of the Bolivia municipality, inserted in the northern wetland of the Ciego de Ávila province, designated as an internationally important wetland.

The evaluations were made in zones in which, at the beginning, the species was introduced with productive purposes for their development under an extensive rearing system throughout the northern coast of the province; under these conditions the system was evaluated for two periods: September, 2003-September, 2004 (I), and October, 2004-October, 2005 (II).

The foreseen territory for buffalo development in the province comprises an area of 45 000 ha, between the Morón and Bolivia municipalities, main zone where the highest percentage of animals is located; while in the south of the province an area is destined for this purpose of 24 600 ha, from which 32,5% of wetland belonging to the Venezuela and Baraguá municipalities, mainly, where it is also common to observe the large areas sometimes limited by electric fences, but there are zones where the coast is the main limit, which makes it difficult to manage and control the stock.

Soils. The version of genetic classification of Cuban soils (Hernández *et al.*, 1999) was taken into consideration. Most of the areas dedicated to animal exploitation show characteristics of the savannas, which can be serpentine, sandy, sandy-clayey and gravel (Machuca *et al.*, 1998). The savanna soil type occupies clayey plains with more than 60% clay and predominance of montmorillonite; it is very plastic and sticky when humid, excessively hard and compact when it is extraordinarily dry and cracked. In the rainy season it is flooded, has low density and high porosity, but poor aeration.

The soils varied from little differentiated alluvial and differentiated alluvial, to calcimorphic humic soil, although plastic dark vertisols, slightly compacted and with sufficient drainage prevailed.

Animals. Clinically healthy river, swam and crossbred Buffalypso buffaloes were evaluated, with an age between 26 and 30 months, an

Animales. Se evaluaron búfalos de río, de pantano y bufalipso mestizo, clínicamente sanos, con una edad entre 26-30 meses, un peso promedio de 520 kg y una condición corporal entre 4,0 y 4,5 respectivamente.

Mediciones

Composición florística del pastizal. Se hicieron diferentes transeptos en línea utilizando el método de la línea intercepto de Mateucci y Colma (1982), de 25 m de longitud y atravesando las áreas de pastoreo (cuartones) de lado a lado en sentido transversal, y se anotaban los datos de la especie, la cobertura, la altura, la forma de vida y el estado fenológico.

Comportamiento bufalino en pastoreo. Se utilizó una variante del método visual empleado por Senra (1989) y adaptado para esta especie, anotando cada 10 minutos (desde las 8:00 a.m. hasta las 3:00 p.m.) durante 10 días consecutivos y en ambas épocas del año, y se consideró el libre acceso de los animales al agua y al suplemento mineral; no fue posible realizar este estudio las 24 horas, debido a que en la noche eran estabulados por razones de seguridad en una corraleta donde se les suministraba agua, sales y un mínimo de forraje (king grass). Las principales actividades realizadas por los animales en el pastizal fueron: pastoreo, rumia parada, rumia acostada, descanso parado, descanso acostado, ramoneo, desplazamiento eventual, desplazamiento dirigido, eventos fisiológicos y eventos sociales.

Procesamiento matemático. La información recopilada, acerca de la etología bufalina en esos rebaños, se procesó mediante el paquete estadístico SPSS 10.0.5 (1999) y se usó ANOVA de clasificación simple; mientras que la diferencia entre medias se evaluó a través de la prueba de Tukey para $P < 0,05$.

Resultados y Discusión

En la composición florística del área de pastoreo de los búfalos se identificaron un total de 165 especies vegetales correspondientes a 20 familias. Las mejores representadas fueron: *Mimosaceae* (8), *Poaceae* (10), *Verbenaceae* (3), *Fabaceae* (4), *Asteraceae* (2),

average weight of 520 kg and a body condition between 4,0 and 4,5, respectively.

Measurements

Floristic composition of the pastureland. Different transects were made in line, using the intercept line method proposed by Mateucci and Colma (1982), 25 m long and passing through the grazing areas (paddocks) from side to side in transversal sense, and the data of the species, cover, height, life form and phenological status were recorded.

Behavior of grazing buffalo. A variant of the visual method used by Senra (1989) and adapted for this species was used, registering every 10 minutes (from 8:00 a.m. to 3:00 p.m.) during 10 consecutive days and in both seasons, and the free access of the animals to water and mineral supplement was considered; it was not possible to conduct this study for 24 hours, because at night they were confined due to safety reasons in a pen where they were supplied water, salts and a minimum of forage (king grass). The main activities made by the animals in the pastureland were: grazing, standing rumination, lying rumination, standing rest, lying rest, browsing, eventual movement, directed movement, physiological and social events.

Mathematical processing. The collected information, about buffalo ethology in those herds, was processed by means of the statistical pack SPSS 10.0.5 (1999) and simple classification ANOVA was used; while the difference between means was evaluated through Tukey's test for $P < 0,05$.

Results and Discussion

In the floristic composition of the grazing area of buffaloes a total of 165 plant species were identified corresponding to 20 families. The best represented ones were: *Mimosaceae* (8), *Poaceae* (10), *Verbenaceae* (3), *Fabaceae* (4), *Asteraceae* (2), *Euphorbiaceae* (5), *Malvaceae* (13), *Acanthaceae* (2), *Amaranthaceae* (7), *Combretaceae* (2), *Lamiaceae* (1), *Juncaceae* (2), *Poaceae* (3), *Tifaceae* (2), *Avicenniaceae* (1), *Annonaceae* (1), *Combretaceae* (1),

Euphorbiaceae (5), *Malvaceae* (13), *Acanthaceae* (2), *Amaranthaceae* (7), *Combretaceae* (2), *Lamiaceae* (1), *Juncaceae* (2), *Poaceae* (3), *Tifaceae* (2), *Avicenniaceae* (1), *Annonaceae* (1), *Combritaceae* (1), *Bignoniaceae* (1), *Arecaceae* (1) y *Cyperaceae* (2). Las especies identificadas con mayor frecuencia de aparición se muestran en la tabla 1.

En la tabla 2 se observa que los animales dedicaron la mayor parte del tiempo al pastoreo en

Bignoniaceae (1), *Arecaceae* (1) and *Cyperaceae* (2). The identified species with higher appearance frequency are shown in table 1.

Table 2 shows that the animals dedicated most of the time to grazing in both periods (58,5 and 64,3%, respectively), followed by rumination (13,2 and 15,1%); while the rest of the time they were moving from one place to the other and in social and physiological events. Similar performance

Tabla 1. Especies identificadas con mayor frecuencia de aparición en el estudio.

Table 1. Identified species with higher appearance frequency in the study.

| Formación vegetal | Familia | Nombre científico | Nombre vulgar | |
|----------------------------|---|-------------------------------|----------------------------|---------------|
| Vegetación secundaria | <i>Mimosaceae</i> | <i>Dichrostachys cinerea</i> | Marabú | |
| | | <i>Leucaena leucocephala</i> | Ipil-Ipil, leucaena | |
| | <i>Poaceae</i> | <i>Cynodon plectostachyus</i> | Pasto estrella africano | |
| | | <i>Cynodon nlemfuensis</i> | Pasto estrella | |
| | | <i>Dichanthium annulatum</i> | Pitilla americana | |
| | | <i>Bouchea prismatica</i> | Verbena cimarrona | |
| | <i>Fabaceae</i> | <i>Mimosa pudica</i> | Dormidera | |
| | <i>Asteraceae</i> | <i>Xanthium strumarium</i> | Guisaso de caballo | |
| | <i>Euphorbiaceae</i> | <i>Chamaesyce hirta</i> | Lechera | |
| | <i>Malvaceae</i> | <i>Sida acuta</i> | Malva de caballo | |
| | <i>Acanthaceae</i> | <i>Ruellia tuberosa</i> | Salta perico | |
| | <i>Amaranthaceae</i> | <i>Achyranthes indica</i> | Rabo de gato | |
| | Herbazal de ciénaga | <i>Combretaceae</i> | <i>Conocarpus erecta</i> | Yana |
| <i>Mimosaceae</i> | | <i>Dichrostachys cinerea</i> | Marabú | |
| <i>Lamiaceae</i> | | <i>Salvia officinalis</i> | Salvia | |
| <i>Juncaceae</i> | | <i>Solanum bahamense</i> | Ajicón | |
| <i>Poaceae</i> | | <i>Andropogon bicornis</i> | Barba de Indio | |
| <i>Tifaceae</i> | | <i>Thypha angustifolia</i> | Macío blanco | |
| <i>Juncaceae</i> | | <i>Thypha dominguensis</i> | Totora | |
| Bosque de ciénaga | | <i>Avicenniaceae</i> | <i>Avicennia germinans</i> | Mangle prieto |
| | | <i>Annonaceae</i> | <i>Annona glabra</i> | Baga |
| | | <i>Combritaceae</i> | <i>Bucida palustri</i> | Júcaro |
| | | <i>Malvaceae</i> | <i>Hibicus elatus</i> | Majagua |
| | | <i>Bignoniaceae</i> | <i>Tabebuia angustata</i> | Roble blanco |
| Manglar mixto | | <i>Arecaceae</i> | <i>Sabal parviflora</i> | Guano |
| | <i>Arecaceae</i> | <i>Roystonea regia</i> | Palma real | |
| | <i>Cyperaceae</i> | <i>Rhizophora mangle</i> | Mangle rojo | |
| | | <i>Avicennia germinans</i> | Mangle prieto | |
| | Manglar mixto con predominio de yana (<i>Conocarpus erecta</i>) | <i>Cyperaceae</i> | <i>Conocarpus erecta</i> | Yana |
| <i>Rhizophora mangle</i> | | | Mangle rojo | |
| <i>Avicennia germinans</i> | | | Mangle prieto | |

ambos períodos (58,5 y 64,3%, respectivamente), seguido de la rumia (13,2 y 15,1%); mientras que el resto del tiempo estuvieron en desplazamiento y en eventos sociales y fisiológicos. Similar comportamiento hallaron Fundora *et al.* (2003) al evaluar la conducta de búfalos de río, los cuales dedicaron el mayor porcentaje del tiempo al pastoreo, principalmente en el horario diurno.

Por otra parte, hubo un incremento en la actividad de pastoreo al comparar un período con otro. Además, se percibió que los eventos fisiológicos y sociales disminuyeron. De ahí que la evaluación de la conducta sea una herramienta para reajustar el manejo de los búfalos en condiciones de pastoreo. Estos resultados coinciden con los descritos para búfalos en pastoreo por Fundora *et al.* (2001), quienes plantearon la importancia que tiene la etología para el manejo de la especie y para la propia explotación de los ecosistemas de cada territorio.

Los valores más altos de la rumia se manifestaron entre las 11:00 a.m. y las 4:00 p.m., coincidiendo con las horas del mediodía en las cuales la radiación solar es más intensa; por su parte, los animales realizaron los mayores desplazamientos hacia otras áreas entre las 10:00 a.m. y las 2:00 p.m., que coincidió también con la horas más calurosas del día y con lo descrito por Planas y García (2002).

Se debe destacar que dichos desplazamientos se realizaban, la mayoría de las veces, de los pastizales hacia el revolcadero y generalmente en áreas de sombra. Sin embargo, la presencia de los revolcaderos depende de las condiciones de la zona y el sistema empleado (Planas, 1997).

was found by Fundora *et al.* (2003) when evaluating the behavior of river buffaloes, which dedicated the highest percentage of time to grazing, mainly in the daylight hours.

On the other hand, there was an increase in the grazing activity when comparing a period with the other. In addition, the physiological and social events were perceived to decrease. Hence the behavior evaluation is a tool to readjust buffalo management under grazing conditions. These results coincide with the ones described for grazing buffaloes by Fundora *et al.* (2001), who stated the importance of ethology for the species management and the exploitation of the ecosystems in each territory.

The highest rumination values were shown between 11:00 a.m. and 4:00 p.m., coinciding with the midday hours in which solar radiation is more intense; on the other hand, the animals made moved more, towards other areas, between 10:00 a.m. and 2:00 p.m., which also coincided with the hottest hours of day and the descriptions made by Planas and García (2002).

It should be emphasized that such movements were made, most of the times, from the pasturelands towards the mud-holes and generally in areas under shade. However, the presence or absence of mud-holes depends on the conditions of the zone and the system used (Planas, 1997).

The highest activity of the animals was observed in the formation of mixed mangrove with predominance of *Conocarpus erectus*; the buffaloes dedicated most of their time to graze the vegetation in the paddocks, which coincides with the report made by Carrero (2000) and Pagés

Tabla 2. Manifestaciones conductuales de búfalos en pastoreo libre en el humedal avileño.
Table 2. Behavioral manifestations of freely grazing buffaloes in the Ciego de Ávila wetland.

| Período | Actividad etológica (No. de horas/actividad) | | | | | ES (±) | Sig. |
|---------|--|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|--------|------|
| | Pastoreo | Rumia | Desplazamiento | Eventos sociales | Eventos fisiológicos | | |
| I | 5,71 ^a (58,5) | 1,29 ^b (13,2) | 0,83 ^b (8,5) | 1,03 ^b (10,6) | 0,9 ^b (9,2) | 0,14 | *** |
| II | 7,70 ^a (64,3) | 2,35 ^b (15,1) | 0,60 ^b (6,5) | 0,03 ^b (7,5) | 0,5 ^b (6,6) | 0,12 | *** |

Medias en la misma fila con letras desiguales indican diferencias significativas

() Valores entre paréntesis significan porcentajes del tiempo total dedicado a cada actividad.

*** (P<0,001)

La mayor actividad de los animales se observó en la formación de manglar mixto con predominio de yana (*C. erecta*); los búfalos dedicaron la mayor parte de su tiempo al pastoreo de la vegetación en los potreros, lo que coincide con lo señalado por Carrero (2000) y Pagés (2003), y difirió de forma significativa ($P \leq 0,05$) del resto.

Se concluye que el estudio de la conducta resulta una herramienta importante en la explotación y el manejo del búfalo. Los búfalos dedicaron el mayor porcentaje del tiempo a la actividad de pastoreo, con tendencia a incrementarlo en las tres primeras horas del día. Se recomienda intensificar la siembra de la cobertura vegetal para evitar su deterioro, y la migración de los animales a otros ecosistemas.

Referencias bibliográficas

- Alarcón, J. & Mitat, A. 1992. Crianza de búfalo de agua. *Revista ACPA*. 2:28
- Capdevila, J. *et al.* 2002. CENSA y EPG "Los Naranjos". Caracterización físico química de la leche de búfala en Cuba. *Revista ACPA*. 3:23
- Carrero, J. 2000. El búfalo asiático: un recurso inexplorado para producir proteína animal. Ed. Lito formas, Venezuela. 210 p.
- Fundora, O. *et al.* 2001. Datos preliminares de la conducta alimentaria de búfalos de río en pastoreo. *Rev. cubana Cienc. agríc.* 35 (1):15
- Fundora, O. *et al.* 2003. Comparación del comportamiento productivo y la conducta de búfalos de río y vacunos acebuados en pastoreo en la etapa de crecimiento-ceba. *Rev. cubana Cienc. agríc.* 37 (2):157
- Hernández, A. *et al.* 1999. Nueva versión de la clasificación genética de los suelos de Cuba. Instituto de Suelos. La Habana, Cuba. 64 p.
- (2003), and differed significantly ($P \leq 0,05$) from the rest.
- The behavior study is concluded to be an important tool in buffalo exploitation and management. The buffaloes dedicated the highest time percentage to the grazing activity, with a trend to increase it in the first three hours of the day. The intensification of plant cover sowing is recommended to prevent its deterioration, as well as the migration of the animals to other ecosystems.
- End of the English version--
- Pagés, Raisa. 2003. Bufalos, una alternativa para carne y leche. http://www.cubahora.cu/index.php?tpl=buscar/ver-not_buscar.tpl.html&newsid_obj_id=7
- Planas, T. 1997. Lechería de búfalos, una gota de mi necesidad al desarrollo ganadero. *Revista ACPA*. 2:40
- Planas, T. & García, C.S. 2002. Manual para criadores de búfalos. MINAGRI. La Habana, Cuba. 80 p.
- Machuca, J.A. *et al.* 1998. Algunos suelos cubanos utilizados en la ganadería. En: La salud animal y el empleo de las tecnologías apropiadas. (Ed. Guadalupe Hechavarría). Centro Universitario de Guantánamo. Guantánamo, Cuba. p.126
- Matteucci, S. & Colma, A. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. Colección de monografías científicas. Organización de los Estados Americanos. Washington, D.C. Monografía N° 23.168 p.
- Senra, A. 1989. Pastoreo continuo y rotacional en dos cuarterones: significación y porqué no se deben utilizar en el manejo de vacas lecheras. *Revista ACPA*. 2:24

Recibido el 7 de diciembre del 2009

Aceptado el 14 de junio del 2010