

**Dos especies nuevas de *Zelleriella* (Opalinida; Opalinidae),  
endocomensales de *Leptodeira septentrionalis* (Reptilia:  
Colubridae) en Nuevo León, México.**

Lucio Galavíz Silva y Fernando Jiménez Guzmán

Laboratorio de Parasitología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Nuevo León. Apartado Postal N° 22 F, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México.

(Rec. 25-I-1989. Acep. 12-V-1989)

**Abstract:** Two new species of the genus *Zelleriella* from the intestine of *Leptodeira septentrionalis* from the state of Nuevo León, México are described: *Z. pineyroii* n. sp., oval, asymmetrical, with a convex and a parallel side (CL=81-124,  $\bar{X}$ =107  $\mu$ m; CW=60-91,  $\bar{X}$ =78  $\mu$ m) thenuclei arelocated in tandem on the main axis, and with a diameter of 16-22 ( $\bar{X}$ =19  $\mu$ m); and *Z. tijerinidae* n. sp., which is characterized by having an elliptical shape with a pointed anterior extremity and rounded posterior extremity (CL=72-140,  $\bar{X}$ =94  $\mu$ m), the maximum width just beneath the equatorial axis (CW=46-91,  $\bar{X}$ =63  $\mu$ m), and two spherical nuclei with a diameter of 11-18  $\mu$ m ( $\bar{X}$ =14  $\mu$ m) situated in a diagonal plane. The geographical distribution of *Zelleriella bayonai* Galavíz et Jiménez, 1986 is extended from Guatemala, C.A. to Northeastern México.

**Key words:** *Zelleriella*, *Leptodeira*, endocomensals.

Las diferencias existentes para la determinación taxonómica interespecífica de los opalínidos (Opalinata, Earl 1972) del género *Zelleriella* han sido abordados por muchos protozoólogos en forma diversa. Entre las de mayor trascendencia puede citarse a Metcalf (1923) quien indica que el estudio de los opalínidos es difícil debido a su variabilidad racial y traslape morfológico, la diversidad de sus estructuras en diferentes condiciones fisiológicas y etapas del ciclo biológico para una especie determinada (variación en estructuras celulares y dimensión del organismo) e infecciones múltiples con especies del mismo género por lo cual utiliza los ejes principales del cuerpo para las descripciones. Mohr (1940) por su parte, emplea el sistema fibrilar de los opalínidos por ser asimétrico, como un medio de orientación y comparación.

Otros investigadores proponen utilizar "con seguridad" para la distinción de especies: la forma y el tamaño del animal, estructuras celulares (aparición del ectosarco), número de cromosomas,

cromosomas asociados al nucleolo y asociaciones cromosomas-nucleolos (Chen, 1948), lo cual es ampliamente comentado por Sandon (1980). Más recientemente Earl (1973) considera útiles taxonómicamente las distribuciones de frecuencias y frecuencias acumulativas relativas llamándole a los opalínidos "células modales". Sandon en cambio, señala como caracteres útiles para el reconocimiento específico: la especie del hospedero, tamaño y forma del cuerpo, estructuras internas, forma, tamaño y localización de los núcleos y estructuras internas del núcleo y la ciliatura, donde incluye el número, espacio de cinetias y longitud de los cilios, por lo cual; finalmente propone el uso de una serie de fotografías o esquemas donde se muestre el ámbito de formas encontradas dentro de la especie (Sandon, 1980). Sobre otros criterios es recomendable tomar en cuenta los comentarios de Wessenberg (1978), así como las contribuciones más recientes sobre este campo donde destacan las de Delvignier (1987) y Earl *et al.* (1978).

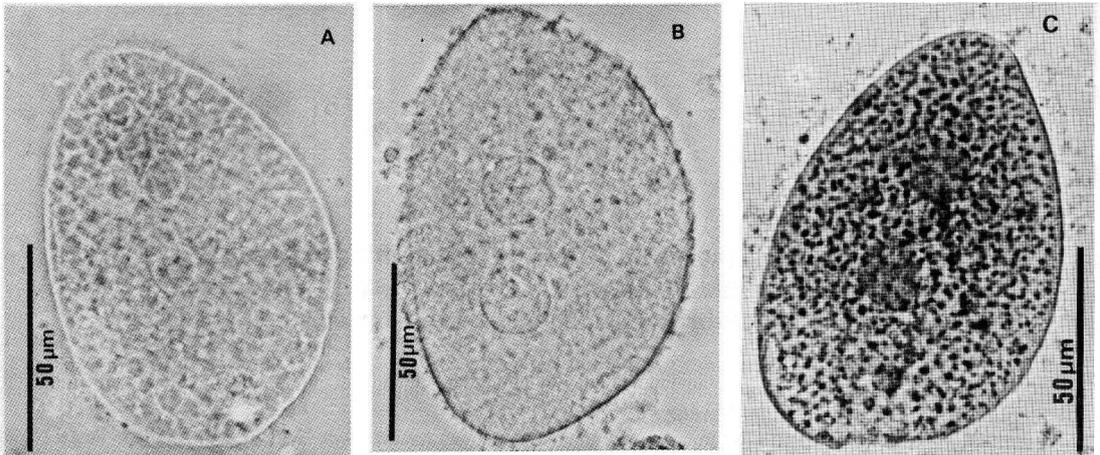


Fig. 1. *Zelleriella pineyroi* n. sp. del recto de *Leptodeira septentrionalis* colectada en Apodaca, N.L., México. (A) y (B) organismos maduros; (C) juvenil.

[*Zelleriella pineyroi* n. sp. from the posterior intestine of *Leptodira septentrionalis* collected in Apodaca, N.L., México. (A) and (B) mature organisms; (C) young cell].

## MATERIAL Y METODOS

Las especies de *Zelleriella* descritas en este trabajo provienen de seis culebras (*Leptodeira septentrionalis*) capturadas en los municipios de San Nicolás de los Garza, Apodaca, Monterrey y Ciudad Benito Juárez del Estado de Nuevo León, México. Para cada especie de protozoario se midió un mínimo de 50 organismos, realizando las mediciones con un micrómetro ocular de 50 trazos.

Los métodos de medición, tinción y montaje utilizados son los descritos previamente (Galavíz y Jiménez, 1986).

## RESULTADOS

### *Zelleriella pineyroi* n. sp.

Hospedero: *Leptodeira septentrionalis* Colubridae).

Localización: Recto.

Distribución geográfica: Apodaca, Nuevo León, México.

Dedicada a Alfredo Piñeyro López por su apoyo y dedicación desinteresada a las investigaciones realizadas en esta Institución.

**Descripción:** Célula aproximadamente oval, asimétrica, con un lado convexo y el otro plano, extremos redondeados (81-124,  $\bar{X}$ =107  $\mu$ m x 60-91  $\mu$ m,  $\bar{X}$ =78  $\mu$ m). Las líneas ciliares recorren oblicuamente el cuerpo con respecto a un plano longitudinal. Núcleos redondeados (16-22,  $\bar{X}$ =19  $\mu$ m) localizados en el eje longitudinal de la célula, dispuestos en "tandem" y separados entre sí por no más de un diámetro nuclear (3.6-16.0,  $\bar{X}$ =8.0  $\mu$ m). El núcleo anterior se sitúa sobre el plano ecuatorial de la célula, al principio del segundo tercio; el posterior entre el segundo y tercer tercio. La distancia mayor del núcleo a la membrana celular es de 27 a 56  $\mu$ m ( $\bar{X}$ =37  $\mu$ m, con una s.d. de 6.4) presentada por el núcleo anterior (FIG. 1 y 2).

**Comentarios:** De las especies de *Zelleriella* señaladas en reptiles (Carini 1933a, b; Beltrán 1941 y Galavíz & Jiménez 1986) se diferencia *Z. pineyroi* n. sp. por presentar uno de sus lados plano y el otro convexo, así como por la localización y forma de sus núcleos. La especie más cercana a *Z. pineyroi* n. sp. es *Z. boipevae* Carini, 1933 en cuanto a la longitud y anchura de la célula (Cuadro 1), sin embargo, la disposición morfológica respaldada por el comportamiento estadístico (en cuanto a la media aritmética y la desviación estandar) nos inducen a proponer este organismo como una nueva especie.

### *Zelleriella tijerinae* n. sp.

Hospedero: *Leptodeira septentrionalis* (Colubridae).

Localización: Recto.

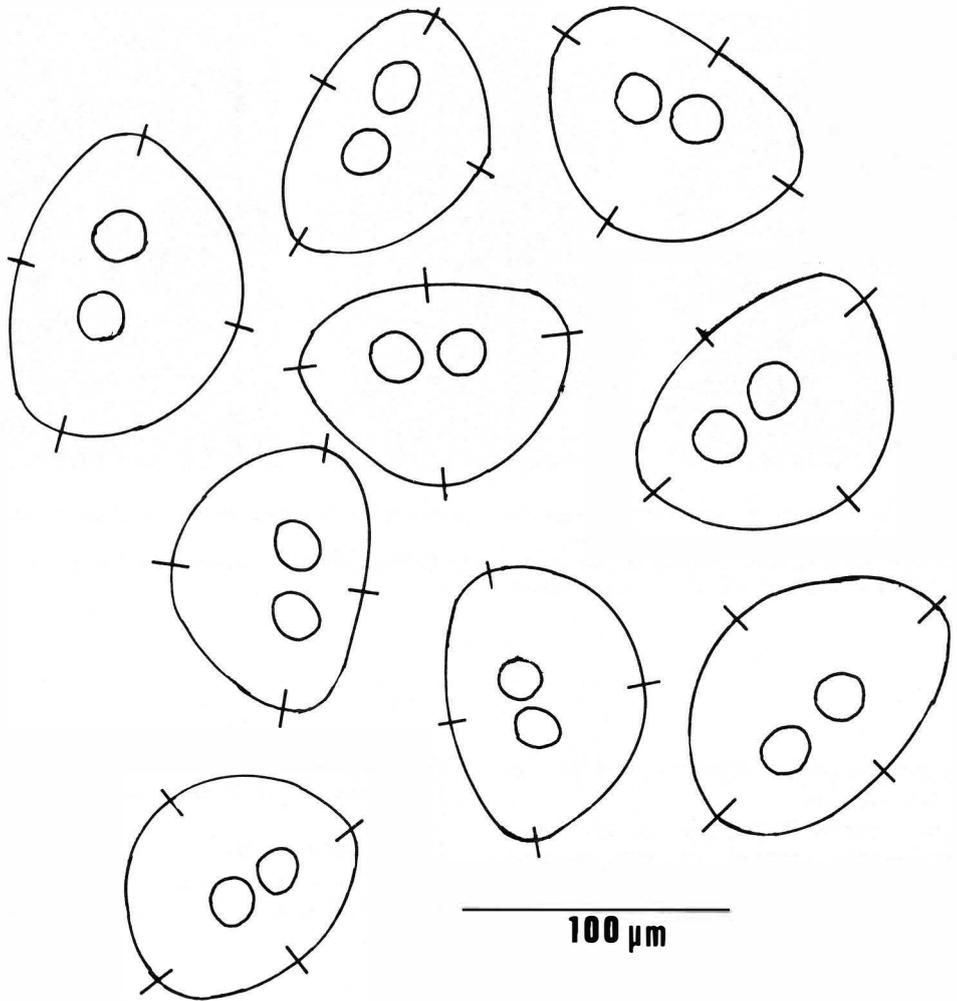


Fig. 2. Muestra de la población de *Zelleriella pineyroi* n. sp. donde se indican las líneas medias usadas para su descripción. [Some samples off *Zelleriella pineyroi* n. sp. population in which are indicated the mean lines used for the description].

CUADRO 1

Morfometría de las especies de *Zelleriella* conocidas de *Leptodeira* spp. (Colubridae).

Abreviaciones: (A) *Zelleriella bayonai* de *Leptodeira maculata* capturados en Guatemala, C.A.; (B) la misma especie de protozario proveniente de *L. septentrionalis* capturados en San Nicolás de los Garza, N. L.; (C) la misma especie, de reptiles capturados en Monterrey N. L., México.  
s.d. = desviación estándar. (Las medidas se citan en micras).

Organismo	Longitud				Anchura				Diámetro nuclear				Dist. internuclear			
	Min.	Med.	Máx.	s.d.	Min.	Med.	Máx.	s.d.	Min.	Med.	Máx.	s.d.	Min.	Med.	Máx.	s.d.
<i>Z. bayonai</i> (A)	56	121.8	181	22.3	33	76.1	100	12.3	7	15.8	24	2.7	6	18.3	31	6.2
<i>Z. bayonai</i> (B)	95	127	168	17.2	53	77	105	10.0	12	16.5	21	2.2	10.5	17	28	4.9
<i>Z. bayonai</i> (C)	66	115	137	11.8	49	72	86	7.9	11	14.0	18	1.6	8.0	12	16	1.8
<i>Z. pineyroi</i> n. sp.	81	107	124	11.9	60	78	91	7.8	16	19.0	22	1.6	3.6	8	16	2.8
<i>Z. tijerinae</i> n.sp.	72	94	140	17.6	46	63	91	9.4	11	14.0	18	2.2	4.2	7.5	15	2.2

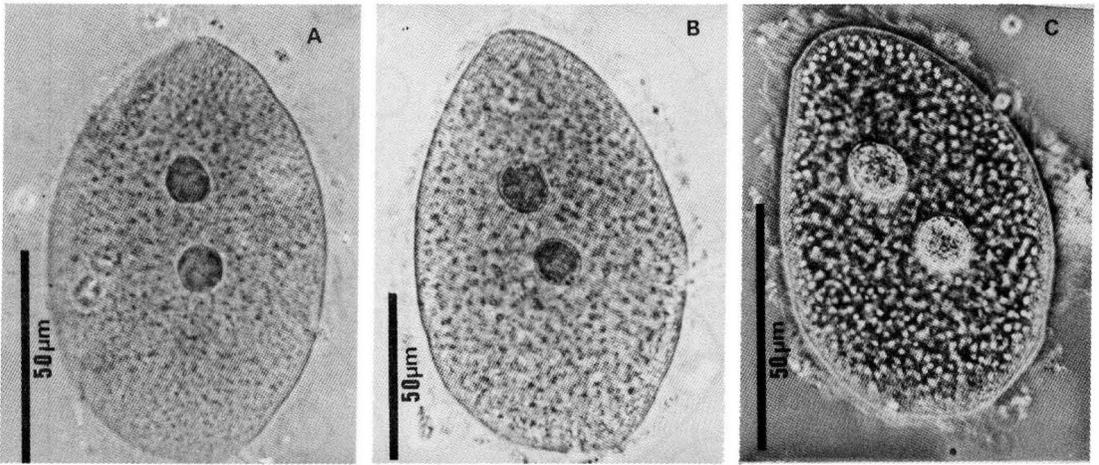


Fig. 3. *Zelleriella tijerinae* n. sp. endocomensal de *Leptodeira septentrionalis* colectada en Apodaca y Cd. Benito Juárez, N.L., México. (A) organismo maduro; (B) y (C) juveniles.

[*Zelleriella tijerinae* n. sp. endocomensal of *Leptodeira septentrionalis* collected in Apodaca and Cd. Benito Juárez, N.L., México. (A) mature organism; (B) and (C) young organisms].

Distribución geográfica: Apodaca y Cd. Benito Juárez, N.L. México.

Dedicado a Mireya Tijerina por su entusiasta colaboración en el transcurso del presente programa.

**Descripción:** Célula elíptica con el extremo anterior más agudo que el posterior, con una longitud de 72 a 140  $\mu\text{m}$  ( $\bar{X}=94 \mu\text{m}$ ), la máxima anchura se presenta detrás del eje ecuatorial (46-91,  $\bar{X}=63 \mu\text{m}$ ). No se observa diferencia entre ecto y endoplasma. El sistema cinetial recorre la célula oblicuamente con respecto al plano longitudinal. Dos núcleos esféricos aproximadamente iguales en tamaño con un diámetro de 11 a 18  $\mu\text{m}$  ( $\bar{X}=14 \mu\text{m}$ ) situados en plano diagonal, el núcleo anterior se localiza al principio del segundo cuarto sobre el eje longitudinal, el núcleo posterior en el margen anterior del tercer cuarto, dentro del ángulo inferior formado por el eje longitudinal y ecuatorial del organismo; núcleos separados por una distancia de 4.2 a 15.0  $\mu\text{m}$  ( $\bar{X}=7.5 \mu\text{m}$ ) la distancia mayor del núcleo posterior a la membrana celular es de 25 a 56  $\mu\text{m}$  ( $\bar{X}=36 \mu\text{m}$ , s.d. de 6.2) (FIG. 3 y 4).

**Comentarios:** esta nueva especie difiere de *Z. leptodeirae* Beltrán, 1941 por ser esta última muy pequeña en cuanto a las dimensiones de la célula, así como por el diámetro nuclear; difiere de *Z. jaegeri* Carini, 1933 por no presentar las lobulaciones nucleares y por la dimensión morfológica. La especie más cercana a *Z. tijerinae* n. sp. es *Z. boipevae*, pero difiere de esta última porque sus núcleos están localizados en la zona ecuatorial.

*Zelleriella bayonai* Galavíz & Jiménez, 1986.  
Hospedero: *Leptodeira septentrionalis* (Colubridae).

Localización: Recto.

Distribución geográfica: San Nicolás de los Garza y Monterrey, Nuevo León, México.

**Descripción:** Este organismo presenta los caracteres diferenciales de la especie informados anteriormente en *Leptodeira maculata* de Monterrico, Taxisco, Santa Rosa, Guatemala, C.A. (Galavíz et Jiménez, 1986) mostrados en la FIG. 5 y 6.

**Comentarios:** en esta ocasión, los organismos se separaron en dos poblaciones de acuerdo a la localidad donde fueron capturados: una proveniente de San Nicolás de los Garza y otra de los reptiles colectados en Monterrey, N.L., México (FIG 6, a y b respectivamente). Al comparar la morfometría de ambas (Cuadro 1b y 1c), junto con la población obtenida de *Leptodeira maculata* proveniente de Guatemala, C.A. (Cuadro 1) encontramos un comportamiento similar, dado que la media aritmética de la longitud de estos organismos es de 126.8, 127 y 115  $\mu\text{m}$  con una desviación estandar de 22.3, 17.2 y 11.8. La anchura celular varía ligeramente 76.1, 77.0 y 72.0  $\mu\text{m}$  con una desviación estandar de 12.3, 10.0 y 7.9 respectivamente, presentando una desviación estandar más homogénea la población de Guatemala, seguida por los endocomensales provenientes de reptiles de Monterrey y San Nicolás. En cuanto al diámetro nuclear, se observa un índice de homogeneidad poblacional

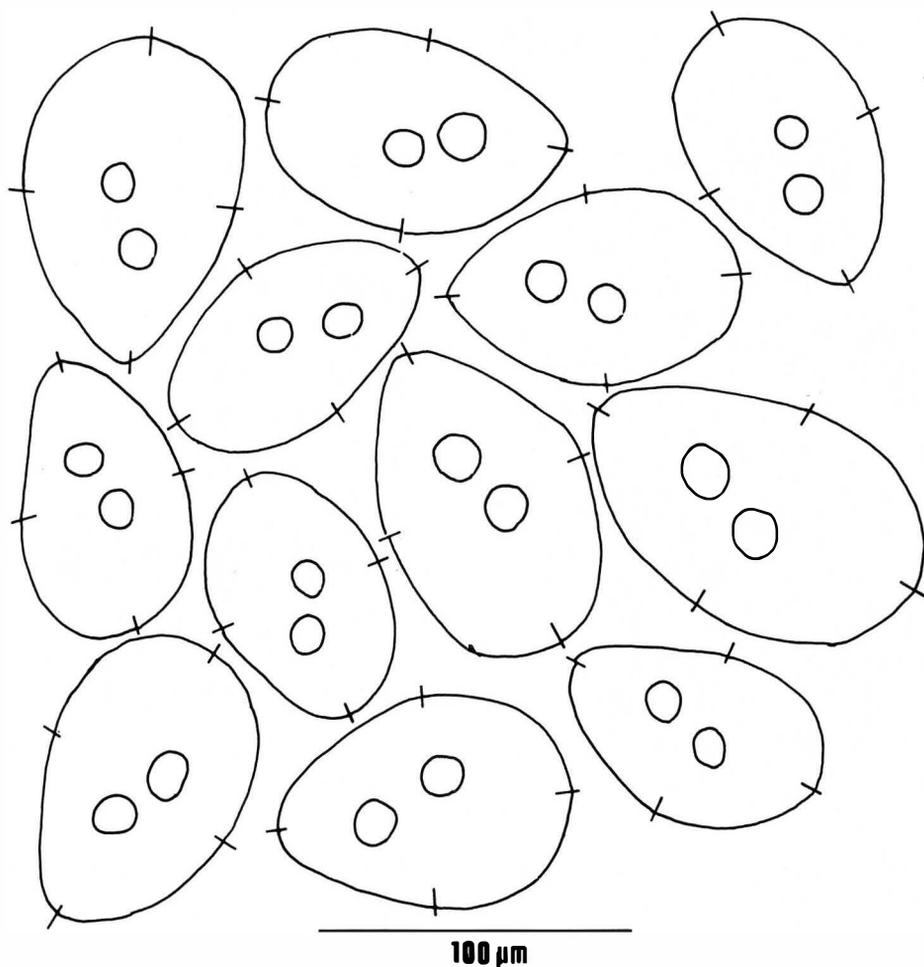


Fig. 4. Muestra poblacional de *Zelleriella tijerinae* n. sp. mostrando las líneas medias usadas para la descripción. [Some samples of *Zelleriella tijerinae* n. sp. population showing the mean lines for their description].

elevado en las tres poblaciones (15.8, 16.5 y 14.0); con una desviación estandar de 2.7, 2.2 y 1.6 con variaciones ligeras entre sí en el mismo orden presentado por la longitud y la anchuracelular. La distancia internuclear presenta una media aritmética poblacional de 18.3, 17.0 y 12.0 con una desviación estandar de 6.2, 4.9 y 1.8. Estos datos apoyados por las características morfológicas señalan que ambas poblaciones aquí estudiadas pertenecen a la especie *Z. bayonai*, cuya distribución geográfica se amplía hacia el Norte de la República Mexicana.

#### DISCUSION Y CONCLUSIONES

De las especies de *Zelleriella* informadas en reptiles se ha descrito a *Z. jaegeri* (Carini, 1933a) de *Liophis jaegeri* en Brasil; *Z. boipevae* (Carini,

1933b) de *Ophis merremi* en Brasil; una especie de *Zelleriella* no identificada, señalada por Wenrich (1935) de *Leptodeira maculata* de Las Antillas; *Z. leptodeirae* (Beltrán, 1941) de *L. maculata* capturada en Jalisco, México y *Z. bayonai* Galaviz y Jiménez, 1986, lo cual limita la distribución geográfica de estas especies a México, Centro y Sudamérica, y Las Antillas donde prevalece como un género típico de las regiones tropicales y subtropicales de Centro y Sudamérica (Beltrán, 1941), se registraron recientemente unas pocas especies en anuros, salamandras y peces de Africa (Sandon, 1980); estos comentarios concuerdan con el criterio de Earl (1979) quien señala que los protozoos del género *Zelleriella* tienen su origen en América del Sur

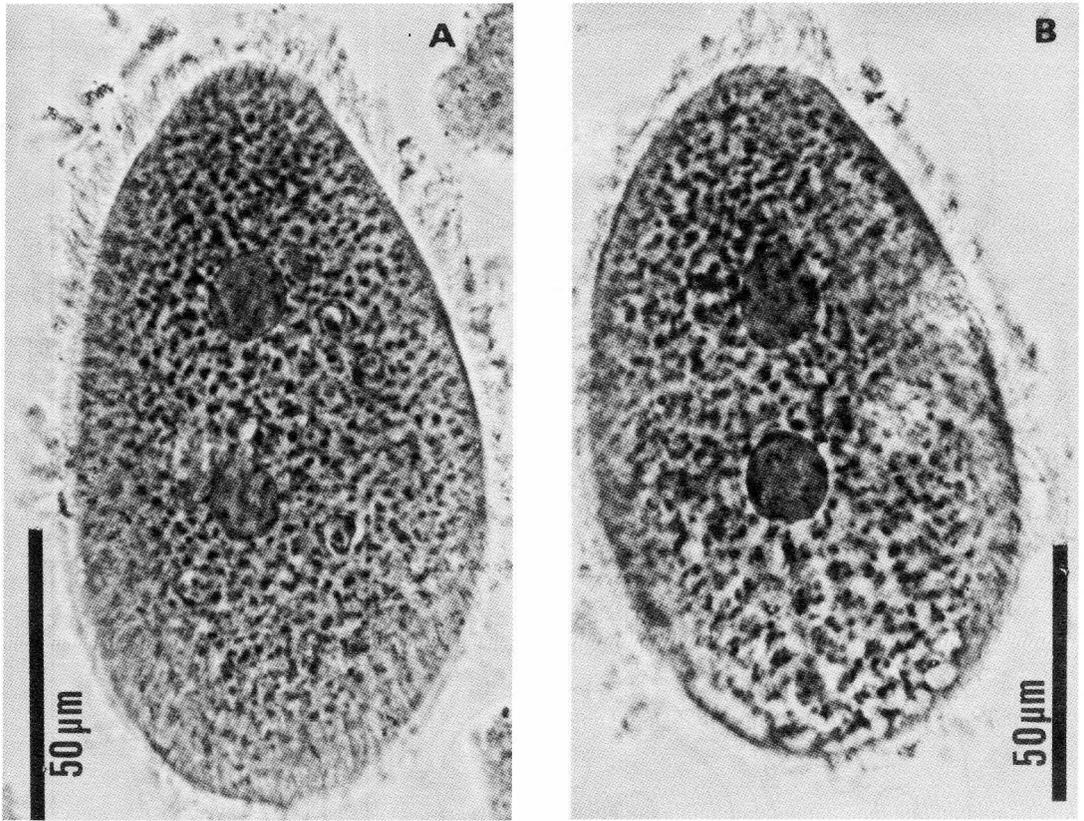


Fig. 5. *Zelleriella bayonai* Galavíz et Jiménez, 1986 de *Leptodeira septentrionalis* colectada en San Nicolás de los Garza y Monterrey, N.L., México. (A) y (B) organismos maduros.

[*Zelleriella bayonai* Galavíz et Jiménez, 1986 from *Leptodeira septentrionalis* collected in San Nicolás de los Garza and Monterrey, N.L., México. (A) and (B) mature clls].

gracias a las deducciones de Metcalf; sin embargo, con este trabajo no intentamos contribuir a la zoogeografía de los colúbridos para estudios de la relación hospedero-parásito, la cual es adversamente afectada por los complejos tectónicos de América Central, México y el Caribe, así como por la falta de datos comparativos en la relación hospedero-parásito, lo cual nos impide la realización de un estudio zoogeográfico.

Con este trabajo se amplían los registros de las especies de *Zelleriella* para la República Mexicana, pues como se citó anteriormente, solo se había descrito a *Z. leptodeirae* por Beltrán (1941), quien además enfatiza la amplia distribución de este género en el Hemisferio Occidental, de donde han sido señaladas la mayoría de las especies, provenientes de varios anfibios, principalmente en las familias Leptodactylidae y Bufonidae.

## RESUMEN

Se describen dos especies nuevas de *Zelleriella*, del intestino de *Leptodeira septentrionalis* capturadas en Nuevo León, México: *Zelleriella pineyroi* n. sp., de forma oval, asimétrica con un lado convexo y el otro paralelo al eje longitudinal (LC=81-124,  $\bar{X}$ =107  $\mu$ m; AC=60-91,  $\bar{X}$ =78  $\mu$ m); los núcleos se localizan en el eje principal, acomodados en "tandem" con un diámetro de 16-22 ( $\bar{X}$ =19  $\mu$ m). *Zelleriella tijerinae* n. sp., se caracteriza por su forma elíptica con el extremo anterior agudo y el posterior redondeado (LC=72-140;  $\bar{X}$ =94  $\mu$ m), la máxima anchura debajo del eje ecuatorial (AC=46-91;  $\bar{X}$ =63  $\mu$ m), y núcleos esféricos con un diámetro de 11-18 ( $\bar{X}$ =14  $\mu$ m) situados en un plano oblicuo. Se amplía la distribución geográfica de *Zelleriella bayonai* Galavíz et Jiménez, 1986.

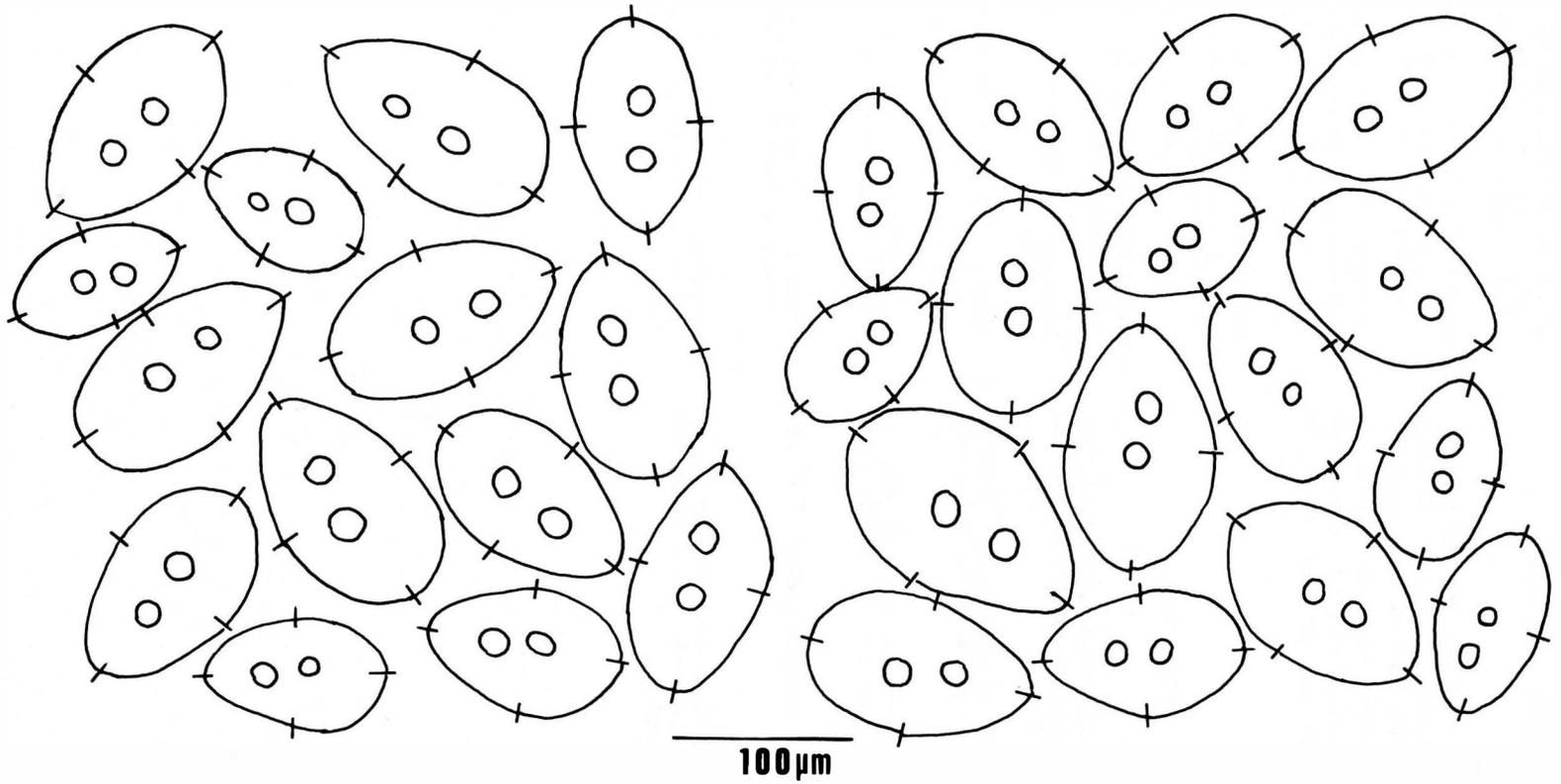
**A****B**

Fig. 6. Muestras poblacionales de *Z. bayonai* de *Leptodeira septentrionalis* capturados en San Nicolás de los Garza (A) y Monterrey (B), N.L., México.  
[Some samples of *Z. bayonai* from *Leptodeira septentrionalis* caught in San Nicolás de los Garza (A) and Monterrey (B), N.L., México].

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos muy especialmente a Paul R. Earl su valiosa revisión y corrección editorial al presente manuscrito. También extendemos nuestro agradecimiento al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) y Secretaría de Educación Pública (SEP) por el apoyo brindado a este estudio.

## REFERENCIAS

- Beltrán, E. 1941. *Zelleriella leptodeirae* sp. nov. (Inf., Opal.) parásito de *Leptodeira maculata*. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. 2(4): 267-272.
- Carini, A. 1933 a. Sobre una nova *Zelleriella* (*Z. jaegeri* n. sp.) do intestino de una cobra. Rev. Biol. Hig., S. Paulo. 4(1): 8-10.
- Carini, A. 1933 b. *Zelleriella boipevae* n. sp. parasite de l'intestine d'un serpent. C.R. Soc. Biol. Paris. 112(4): 400-401.
- Chen, T.T. 1948. Chromosomes in Opalinidae. J. Morphol. 83: 281-358.
- Delvinquier, L.J. 1987. Protozoan parasites of the Australian anura. Thesis submitted for the degree of Doctor of Phil. University of Queensland.
- Earl, P.R. 1973. Suppressions and other taxonomic changes in the protozoans subphylum Opalinida. Publ. Inst. Inv. Cient., U.A.N.L., Mex. 1(3): 25-32.
- Earl, P.R. 1979. Notes of the taxonomy of the opalinids (Protozoa), including remarks on continental drift. Trans. Amer. Micros. Soc. 98(4): 549-557.
- Earl, P.R.; M.P. Tijerina-Garza, J.M. Arredondo-Cantú & R. Mercado-Hernández. Regression and cumulative frequency analyses of *Zelleriella anisonuclear* n. sp. (Opalinata, Protozoa). Zool. Anz. Jena. (In prensa).
- Galavíz-Silva, L. & F. Jiménez-Guzmán. 1986. *Zelleriella bayonai* n. sp. and *Nyctotherus uscae* n. sp. (Protozoa) from *Leptodeira maculata* (Colubridae) of Guatemala, C.A. Rev. Biol. Trop. 34(2): 237-242.
- Metcalf, M.M. 1923. The opalinid ciliate infusorians. U.S. Natl. Mus. Bull. 120: 1-471.
- Mohr, J.L. 1940. On the orientation of Opalinids. J. Parasitol. 26: 236-238.
- Sandon, H. 1976. The species problem in the opalinids (Protozoa, Opalinata) with special reference to Protoopalina. Trans. Amer. Micros. Soc. 95: 357-366.
- Sandon, H. 1980. Notes on African opalinids (Protozoa, Opalinata) I. *Zelleriella* spp. Syst. Parasitol. 1(3/4): 171-187.
- Wenrich, D.H. 1935. Host-parasite relation between parasitic protozoa and their host. Amer. Philosoph. Soc. 75: 621-622.
- Wessemberg, H. 1978. Opalinata, p. 551-581. In Kreier, J.P., (ed). Parasitic protozoa, Vol. 2, Academic Press, Nueva York.