HISTOLOGÍA DE LAS ROSETAS OLFATIVAS DE LA RAYA REDONDA DE CORTÉS *Urobatis maculatus* (Garman 1913).

Mora García Leonardo[1], Jiménez Pérez Alexis A.[1], Becerril García Édgar E.[1], y *Aguilar Cruz Carlos A.[1, 2].

[1]Departamento Académico de Biología Marina. [2]Laboratorio de Histología. Unidad Pichilingue. Universidad Autónoma de Baja California Sur. Carretera al Sur Km 5.5. Apartado postal 19-B, CP 23080. La Paz, Baja California Sur, México.

E-mail: leo_jaguar_92@hotmail.com; *caguilar@uabcs.mx

INTRODUCCIÓN.

Los peces batoides comprenden un grupo muy numeroso y muy diversificado en el que se incluyen las típicas rayas, los peces sierra, las mantas y otros grupos, y que comparten la característica de poseer un cuerpo deprimido dorsoventralmente con la boca en posición inferior y las aletas pectorales sumamente amplias. La raya redonda de Cortez *U. maculatus*, es una especie rajiforme, vivípara aplacentaria, de la familia Urolophidae endémica del Golfo de California [1]. Los órganos olfativos en los elasmobranquios se localizan en sacos dentro de las narinas, y la sensibilidad proviene de L-aminoácidos, como lisina y valina, mientras que la L-serina se encuentra en mayor concentración, lo que facilita la obtención de información sobre fuentes químicas a grandes distancias [2].

Figura 1. Ejemplar de Raya Redonda de Cortés *Urobatis maculatus* en el Golfo de California, B.C.S., México.

METODOLOGÍA.

Por medio de una red de arrastre se capturaron ejemplares de *U. maculatus* en la Bahía de La Paz, B.C.S. Fueron relajadas con una solución de aceite de clavo y posteriormente sacrificadas. Se tomaron muestras de varias secciones de la piel que se fijaron con formol al 10% amortiguado con fosfatos. Las muestras se procesaron en el Laboratorio de Histología de la Unidad Pichilingue de la UABCS donde se deshidrataron con etanol, aclararon con citrisolv e incluyeron en paraplast. Se realizaron cortes con micrótomo rotatorio a 4-7 µm de grosor. Las laminillas fueron teñidas con las técnicas de Hematoxilina (Gill)-Eosina, y Azul de Toluidina. Se observaron las muestras con un microscopio Nikon Optiphot-2 y se capturaron imágenes digitales con una cámara DigitalSight DS-5M.

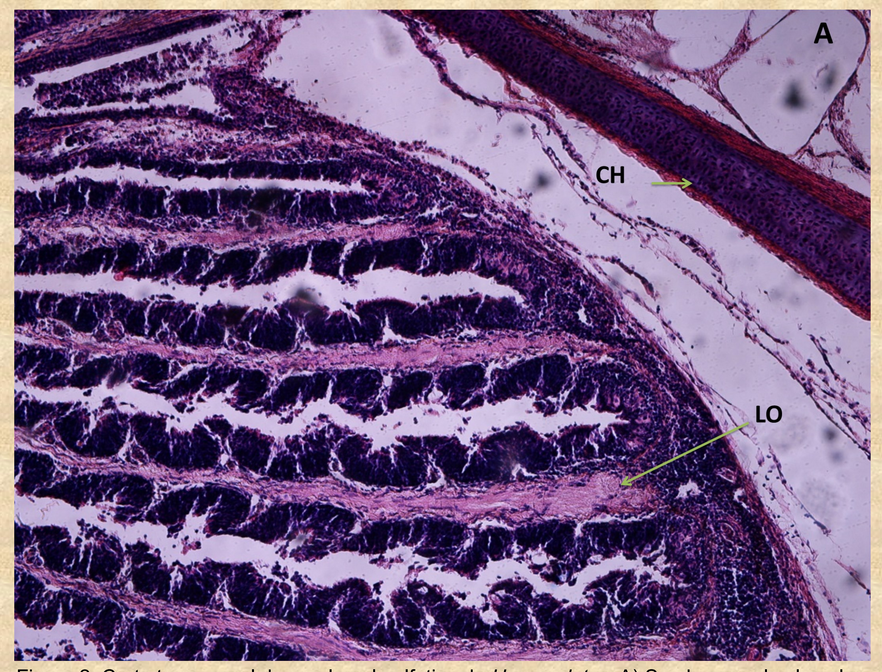

Figura 2. Corte transversal de una lamela olfativa de *U. maculatus*. A) Se observan las lamelas olfativas (LO) que conforman el órgano olfatorio del organismo, rodeadas a su vez de una placa de cartílago hialino (CH) (H-E).

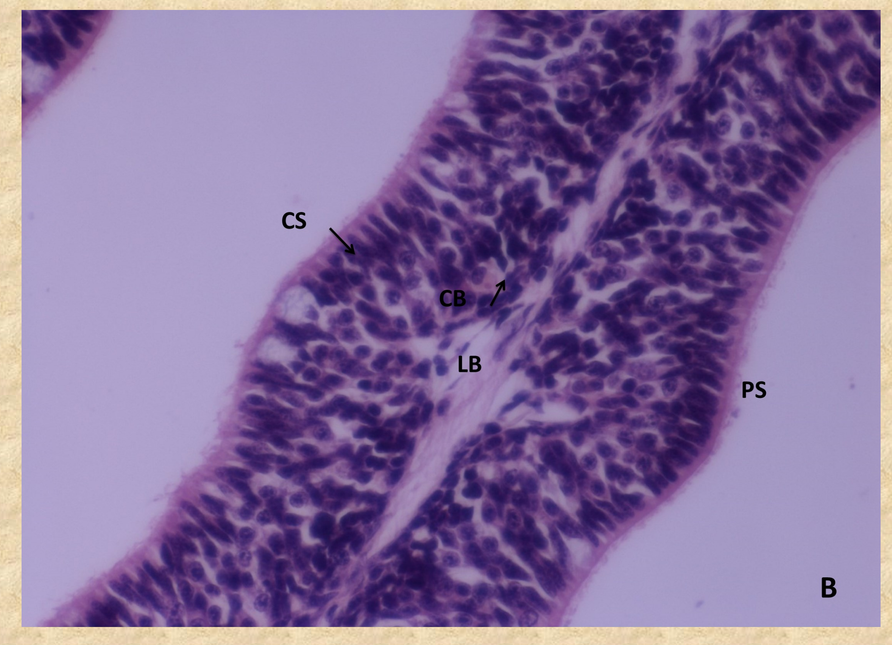

Figura 3. B) Pliegue secundario (PS), con su lámina basal (LB) en el centro de la estructura, seguida por un estrato de células basales (CB) y finalizando con un estrato de células de soporte (CS) (H-E).

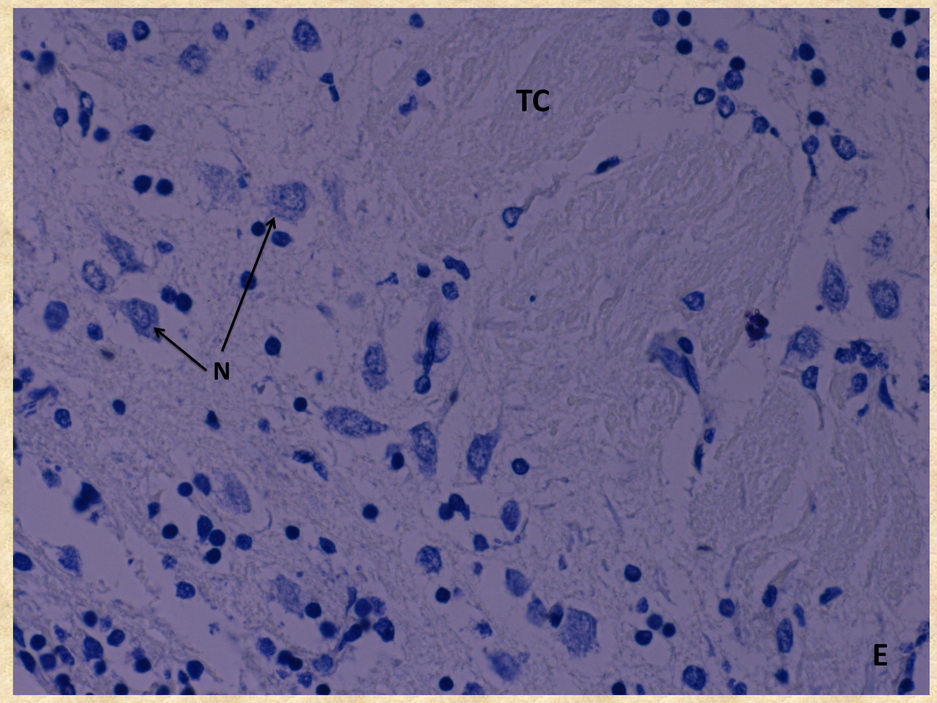

Figura 6. E) Corte de Nervio olfativo donde se aprecian los núcleos de neuronas (N) que están rodeadas de tejido conjuntivo (TC) (Azul de Toluidina).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

El bulbo olfativo es la región principal para el procesamiento de información olfativa, que se encuentra conectado a la roseta olfativa por medio de un nervio. El epitelio no sensorial aparenta ser epitelio cilíndrico pseudoestratificado ciliado y con microvellosidades, donde todas las células se originan de una lámina basal. La lámina propia contiene fibras olfatorias, fibras de colágeno, vasos sanguíneos. Células basales conforman la primera capa celular adyacente a la lámina basal.

Las células receptoras se encuentran entre la capa de células de soporte y la de células basales; las hay de dos tipos y son bipolares [3]. El epitelio sensorial, también llamado neuroepitelio sensorial, que se observó es cilíndrico pseudoestratificado con una lámina basal que corre por la mitad de la lamela olfativa, sobre la lámina basal se encuentra un primer estrato que se conforma por células basales, son células muy pequeñas con núcleos de igual manera pequeños.

La siguiente capa pertenece a las células receptoras, no se logra diferenciar entre los dos tipos de células receptoras que existen, pero si se distinguen de las células que conforman el epitelio no sensorial de sostén porque los núcleos de las células receptoras presentan un abultamiento de citoplasma alrededor del núcleo y éste se encuentra en la región central del epitelio. Las células receptoras que se encuentran en la región del bulbo olfativo presentan una conexión a la roseta olfativa por medio de inervaciones localizadas en la lámina basal del pliegue hasta el nervio olfativo el cual presenta gran cantidad de neuronas.

Las neuronas presentes en el nervio olfativo cumplen una función integrativa por medio de sus axones [3].

Figura 4. C) Corte de pliegue secundario (PS) con células receptoras (CR) (H-E).

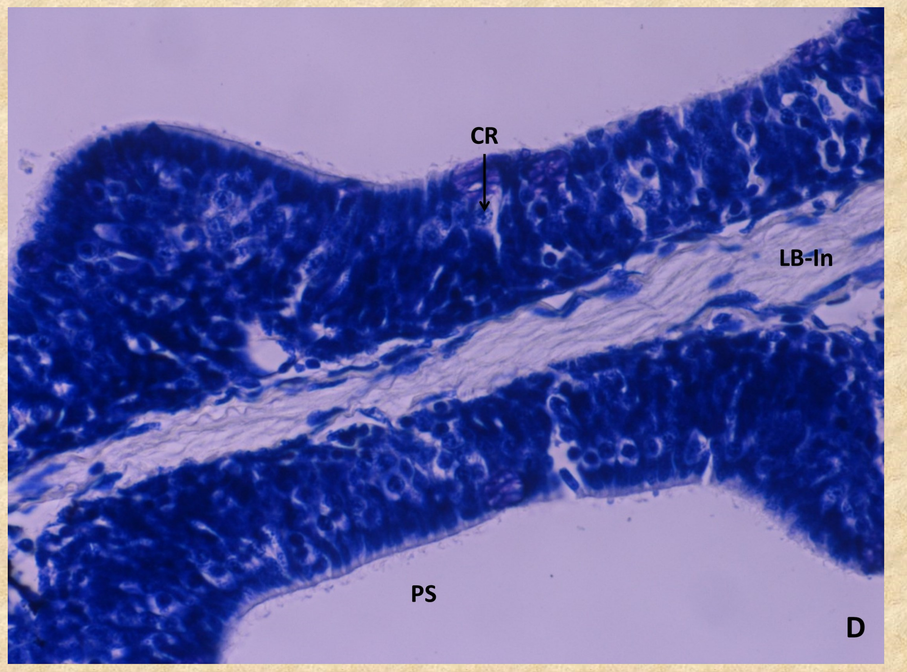

Figura 5. D) Corte de pliegue secundario (PS) donde se aprecian las células receptoras (CR) en el epitelio y la lámina basal (LB) donde se encuentran las inervaciones (In) (Azul de Toluidina).

Agradecimientos:

Al Departamento Académico de Biología Marina y al Laboratorio de Histología de la Unidad Pichilingue por los materiales y equipo proporcionados para la realización del presente estudio.

CONCLUSIONES.

El presente trabajo ha proporcionado información relacionada con las estructuras anatómicas y celulares que conforman el sistema quimiorreceptor de la raya redonda de Cortés, enfocando en las rosetas olfativas. El paso siguiente es hacer una integración con información ecológica y etológica de la especie, así como aplicar técnicas especializadas a caracterizar el tejido nervioso asociado a las rosetas olfativas.

LITERATURA CITADA

[1] De la Cruz Agüero, J., M. Arellano Martínez, V.M. Cota Gómez y G. De la Cruz Agüero. 1997. Catálogo de los peces marinos de Baja California Sur. *IPN-CICIMAR*. La Paz, BCS. México. 341 pp.
[2] Ballantyne, J. S., J. W. Robinson. Physiology of Sharks, Skates, and Rays. Elsevier Inc. Canadá. 12 pp.
[3] Schluessel, V., M.B. Bennett, H. Bleckmann, S. Blomberg y S.P. Collin. 2008. Morphometric and Ultrastructural Comparison of the Olfactory System in Elasmobranchs: The Significance of Structure-Function Relationships Based on Phylogeny and Ecology. *Journal of Morphology* 268:1365 – 1386. 22 pp.