





EL DESOVE DEL PEJERREY EN EL ALTO GOLFO DE CALIFORNIA

Adriana Hernández Álvarez, Roberto Carmona, Fabiola Molina, María Jesús Martínez Contreras y Martha Judith Román Rodríguez

¿Han escuchado hablar del pejerrey sardina? Cada primavera, en la parte norte del golfo de California, sucede un espectáculo natural impresionante, una arribazón masiva de estos peces que salen del mar a poner sus huevos en la playa.

Esta especie es conocida en el golfo de Santa Clara, Sonora, como pejerrey sardina o gruñón del golfo (*Leuresthes sardina*). Se trata de un pez endémico del norte del golfo de California; es pequeño, pues en estado adulto mide de 15 a 25 cm de longitud. En general, las hembras son más grandes y robustas que los machos, ambos sexos tienen un cuerpo alargado, plateado con bandas laterales azul-verdosas.¹ A pesar de no pertenecer a la misma familia de las sardinas, su apariencia recuerda estos peces (figura 1).

Estos peces tienen una estrategia reproductiva asombrosa. Entre febrero y mayo, cuando ocurren las mareas más altas² –entre los dos y cuatro días siguientes a las lunas nueva y llena–, justo después del punto de la marea mayor, los pejerreyes acuden a reunirse en la orilla del mar y, cuando la marea empieza a retroceder, ¡los peces emprenden su salida del agua!

Impulsados por el vaivén de las olas y el movimiento de sus colas, los pejerreyes suben algunos centímetros costa arriba, donde las hembras entierran casi dos terceras partes de su cuerpo en posición vertical, con la cola hacia abajo, para depositar sus huevos; a la par, hasta diez machos se enrollan a su alrededor para expulsar el semen y asegurar la fertilización (figuras 2 y 3). Finalmente, hembras y machos regresan al mar. Cada pez pasa fuera del agua aproximadamente siete segundos,² sin embargo, el episodio constante de peces saliendo del mar puede durar más de dos horas.

Una vez que los huevos han sido fertilizados, éstos se mantienen enterrados y protegidos del sol; al transcurrir un periodo de entre siete y ocho días, cuando la marea alcanza otra vez la altura a la que se depositaron, la fricción del agua estimula su rompimiento y las larvas, una vez eclosionadas, se dirigen al mar.³

En el Alto Golfo de California, cada 24 horas ocurren dos mareas altas (también dos bajas), una por la tarde y otra en la madrugada, el desove de los pejerreyes sucede en ambas, lo que curiosamente, lo diferencia de una especie muy cercana que se distribuye desde la parte central de California hasta el norte de Baja California; son los grujones de California (*Leuresthes tenuis*), peces que sólo desovan por la noche.²

¿QUÉ HACEMOS CON ELLOS?

En el golfo de Santa Clara no hay información sobre pesca del pejerrey sardina, sin embargo, sabemos que, actualmente, durante los desoves, la población local y



FIGURA 1. Pejerrey sardina macho (*Leuresthes sardina*) recolectado en el golfo de Santa Clara para su identificación. Fotografía: A. Hernández Álvarez.

El pejerrey sardina es un pez endémico del golfo de California y una de las dos especies que, durante su temporada reproductiva, salen del mar para enterrar sus huevos en la playa

los turistas se divierten atrapando peces, sin que medie restricción alguna (figura 4). En contraste, en la costa de California, existe –desde 1927– una ley que regula la extracción de los grujones locales. De inicio, entre los meses de mayor abundancia (abril y mayo), la captura está prohibida, pero el resto de la temporada es posible extraerlos y, aunque no hay un límite establecido en el número de peces que es posible atrapar, se estipula que éstos deben ser capturados con las manos y utilizarse exclusivamente para consumo humano. En contraste, en México, la gente puede recolectarlos para cualquier fin, en cualquier momento y de cualquier manera. Desde el año 2010, investigadores del Laboratorio de Aves de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS) hemos registrado diferentes aspectos de este llamativo pez, en la playa adyacente al golfo de Santa Clara, y una pregunta obvia que surge es: ¿y por qué los integrantes de un laboratorio de aves realizan registros sobre peces? La respuesta es muy interesante...

LOS PECES Y LAS AVES

De inicio, los peces que se acercan a la orilla son presas fáciles para las aves ictiófagas, como pelícanos y gaviotas; de hecho, es común que se alimenten de peces adultos; además, los huevos representan una fuente de alimento importante para

aves que hunden el pico en el sustrato, en busca de alimento, pues, durante el lapso de la incubación, estos huevos representan un recurso abundante y accesible.

El grupo de aves que comúnmente se alimenta de los huevos de pejerrey sardina lo forman los tildillos o aves playeras (Charadriiformes, Charadrii); algunas de las cuales han desarrollado una relación asombrosamente sincrónica con la puesta de los huevos de pejerrey.

Los playeros, en su mayoría, son aves migratorias que se reproducen durante el verano boreal en Alaska y Canadá y pasan el invierno en una zona que va desde el sur de Estados Unidos hasta Centro y Sudamérica. Los movimientos de norte a sur se realizan en otoño, después de la reproducción, mientras que, en dirección sur-norte, se llevan a cabo durante la primavera, previamente al evento reproductivo. Entre marzo y abril, al tiempo de la migración hacia el norte, los playeros sincronizan una parada de recuperación clave en la playa del golfo de Santa Clara, para alimentarse de los huevos de pejerrey,⁴ recurso muy rico en energía, justo lo que los playeros necesitan para continuar su migración.

Durante las siete temporadas primaverales en las que hemos trabajado en el área, encontramos que, tanto el playero rojizo del Pacífico (*Calidris canutus roseolaari*, subespecie en peligro de extinción)

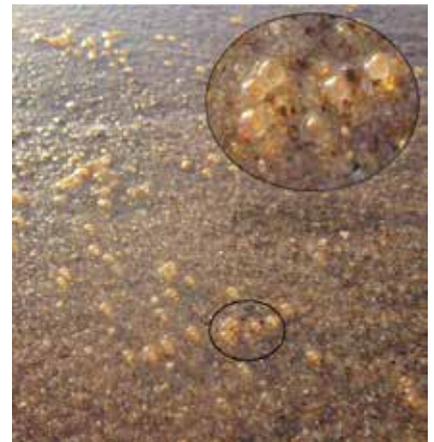


◀ **FIGURA 2.** Vista típica durante la reproducción del pejerrey sardina en el golfo de Santa Clara, Sonora. Fotografía: V. Ayala.

Los huevos del pejerrey no sólo son importantes para su reproducción; también alimentan a las aves playeras migratorias

como el playero blanco (*Calidris alba*) se alimentan básicamente de huevos de pejerrey (figura 5). Respecto a la primera especie, en la playa del golfo de Santa Clara se puede observar hasta poco más de seis mil individuos al mismo tiempo; es decir, 35% de su población (figura 6).

Estas aves permanecen en la zona cerca de 20 días, a lo largo de los cuales aumentan, aproximadamente, 40 g de peso, lo que representa un incremento cercano a 30%;* además, hasta 60% de ellas regresa cada año a esta playa. Por otro lado, los cerca de 20 mil individuos



◀ **FIGURA 3.** Algunos huevos quedan sobre la superficie de la playa. Acercamiento para mostrar detalles. Fotografía: A. Hernández Álvarez.



◀ **FIGURA 4.** Los vacacionistas (locales y visitantes) del golfo de Santa Clara capturan a los peces con sus manos e, incluso, a veces utilizan redes agalleras. Fotografía: A. Hernández Álvarez.

registrados de playero blanco representan la agregación más importante reportada de esta especie en el país.

Por lo anterior, también los ornitólogos estamos muy interesados en estudiar diferentes aspectos de la biología del pejerrey, al nivel que nos permita entender la relación entre los desoves de esta especie y los beneficios que disfrutan

* Esto equivaldría a que una persona de 70 kg incrementase 21 kg en 20 días.

La perturbación originada por personas, perros y vehículos *todo terreno* es una importante amenaza para el desarrollo de larvas del pejerrey y para la acumulación en masa corporal de las aves playeras migratorias

las aves playeras migratorias, particularmente el playero rojizo del Pacífico y el playero blanco.

PERTURBACIÓN HUMANA

Un aspecto importante por resaltar es que, para desgracia de los pejerreyes sardina y las aves, la playa del golfo de Santa Clara es muy atractiva para los humanos, en la primavera; particularmente, desde las vísperas del periodo vacacional de Semana Santa, la playa recibe una gran cantidad de visitantes nacionales y extranjeros, acompañados de sus mascotas, mayoritariamente, perros.

Estos visitantes con ánimos *fiesteros* utilizan vehículos *todo terreno* con muy poca cautela. Las parvadas que se encuentran alimentándose parecen representarles una tentación casi irresistible, por lo que es común observar a la gente dirigiendo sus vehículos hacia las parvadas, obligándolas a volar, *sanísima* e *inofensiva* diversión que, además de perturbarlas, compacta la arena, dificultando la eclosión de las larvas del pejerrey (figura 7).

La perturbación antropogénica ocasiona, además, que las aves interrumpan constantemente su ingesta de alimento y, aunque los playeros han desarrollado cierta resistencia a las perturbaciones, ésta tiene un límite, por lo que es común que, en esta época, las aves opten por irse a otras zonas pobres en presas, lo



◀FIGURA 5. Los playeros son un grupo de aves migratorias que consumen los huevos de pejerrey sardina. En la imagen están el playero rojizo (*Calidris canutus*), blanco (*C. alba*) y de Marea (*C. virgata*). Fotografía: R. Carmona.



◀FIGURA 6. En el golfo de Santa Clara se puede observar hasta más de 6,000 playeros rojizos. Fotografía: V. Ayala.



◀FIGURA 7. Es común que los vacacionistas utilicen sus vehículos *todo terreno* para espantar a las aves mientras éstas se alimentan en la playa. Fotografía: A. Hernández Álvarez.



FIGURA 8. Como parte del proyecto encaminado a contribuir en la conservación del pejerrey sardina se instalaron anuncios de difusión en la playa del golfo de Santa Clara. Fotografía: I. García.

que afecta su posibilidad de alimentarse adecuadamente y ganar el peso necesario para continuar su migración.

¿ES POSIBLE APOYAR?

Integrantes de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, de la Red Social ProVaquita, y de la Comisión de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado de Sonora, junto con otros colaboradores iniciaron, en 2015, la campaña de difusión y conservación “Los golfeños cuidamos del pejerrey”, un proyecto que consta de tres componentes: promoción del cuidado y conservación de peces al reproducirse; impartición de pláticas en las escuelas de educación básica del golfo de Santa Clara, para difundir la importancia de estos peces (incluida su relación con las aves playeras), y campañas de difusión, a través de anuncios y folletos, en los que se solicita el apoyo de los visitantes para colaborar en la conservación de los pejerreyes (figura 8). Se espera que este esfuerzo tenga también un efecto positivo en la conservación de las aves playeras.

Como una iniciativa para apoyar la conservación de los peces y, por ende,

El conocimiento y la participación de la comunidad es urgente para lograr mantener el equilibrio ecológico entre peces y aves playeras

de las aves playeras, es imprescindible proponer una legislación que regule los tiempos y métodos de captura del pejerrey sardina, de forma similar a la ya existente para los grüñones en California.

Conservar las aves playeras es un compromiso internacional; por ejemplo, el playero rojizo del Pacífico se establece temporalmente en, al menos, tres países durante sus movimientos migratorios: Estados Unidos (incluida Alaska y su costa pacífica), Canadá y México, los primeros dos cuentan con programas de monitoreo y conservación en los sitios más importantes para esta especie; por lo que es imprescindible que nuestro país intervenga, haciendo la parte que le corresponde en este complicado ejercicio de conservación. Finalmente, no debemos olvidar que el principio de cualquier cambio está hecho de nuestras acciones individuales diarias. ¡Seamos partícipes del cuidado de los recursos naturales!

REFERENCIAS

1. W. Fischer, F. Krupp, W. Schneider, C. Sommer, K. E. Carpenter y V.H. Niem (1995). *Guía FAO para la identificación de especies para los fines de pesca. Pacífico centro-oriental*. Roma, Italia, volumen 2: 900.
2. D. Thomson y K. Muench (1976). “Influence of Tides and Waves on the Spawning Behavior of the Gulf of California Grunion, *Leuresthes sardina* (Jenkins and Evermann)”. *Bulletin Southern California Academy of Sciences*, California, E.E.U.U., volumen 25: 198-203.
3. N. Moffat y D. Thomson (1978). “Tidal Influence on the Evolution of Egg Size in the Grunions (*Leuresthes*, Atherinidae)”. *Environmental Biology of Fishes*, Oregon, E.E.U.U., volumen 3: 267-273.
4. A. Hernández-Álvarez, R. Carmona y N. Arce (2013). “Feeding Ecology of Red Knots *Calidris canutus roselaari* at Golfo de Santa Clara, Sonora, Mexico”. *Wader Study Group Bulletin*. Norfolk, Reino Unido, volumen 120: 194-201.

Adriana Hernández-Álvarez es Licenciada en Biología por la Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco y Maestra por el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada. Sus tesis de grado y posgrado se realizaron con el playero rojizo en el golfo de Santa Clara, Sonora. Actualmente es técnico en proyectos de investigación sobre aves acuáticas migratorias del Laboratorio de Aves de la UABCS, su área geográfica de interés es la región del Alto Golfo de California.

Roberto Carmona es Licenciado en Biología Marina por la Universidad Autónoma de Baja California Sur, Maestro por el Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del IPN y Doctor por la Universidad Autónoma de Baja California. Es investigador titular B (UABCS), con 25 años de experiencia como docente y enca-beza estudios de ecología de aves acuáticas en el noroeste de México. Es miembro del SNI, desde 2000.

Fabiola Molina es Licenciada en Biología Marina por la Universidad Autónoma de Baja California Sur y Maestra por el Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del IPN. Actualmente, es técnico en proyectos de investigación con aves acuáticas migratorias del Laboratorio de Aves de la UABCS.

María Jesús Martínez Contreras es Ecológa por el Centro de Estudios Superiores del Estado de Sonora y Maestra por la Universidad Autónoma de Baja California. Actualmente, es la manejadora de recursos naturales en la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado-Conanp.

Martha Judith Román Rodríguez es Licenciada en Biología por la Universidad Nacional Autónoma de México y Maestra por el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada. Es investigador de tiempo completo en la Comisión de Ecología y Desarrollo del Estado de Sonora. Ha realizado o participado en proyectos sobre evaluación de recursos pesqueros, restauración y manejo de humedales, así como programas de fomento ecoturístico y de educación ambiental en el Alto Golfo de California.