



La enfermedad epidérmica lobomycosis en delfines costeros asociada a actividades humanas en el golfo Dulce

Juan D. Pacheco-Polanco

Biólogo marino especializado en cetáceos y en gestión de áreas costeras. Presidente del Centro de Investigación de Cetáceos de Costa Rica.



El reciente incremento de enfermedades en organismos marinos en el mundo ha generado preocupación sobre el deterioro de los ecosistemas marinos, entre científicos, políticos, tomadores de decisiones y público en general. Las enfermedades que más preocupan son las causantes de alta mortalidad y que alteran la dinámica poblacional, produciendo cambios en las comunidades marinas y llevándolas a su extinción (Gulland y Hall, 2007). La incidencia de lesiones cutáneas en los mamíferos marinos ha aumentado mucho en los últimos años, posiblemente por la exposición crónica de estos a contaminantes de origen químico y biológico (Kiszka, Van Bresse y Pusineri, 2009; Daura-Jorge y Simões-Lopes, 2011). Lesiones epidérmicas, causadas por virus, bacterias, protozoos y hongos, han sido reportadas en un sinnúmero de especies de cetáceos.

Rara en humanos, la lobomycosis es una infección crónica de la epidermis, causada por un hongo (*Lacazia loboi*), reportada por primera vez en la comunidad costera de Recife –Brasil- en 1931, y, subsecuentemente, en otros países de Centro y Suramérica, donde pareciera ser endémica



Volver al índice

(Bermúdez, Van Bresseem, Jaimes, Sa-yegh y Mondolfi, 2009; Woods, Belone, Carneiro y Rosa, 2010), habiendo sido inicialmente observada en aborígenes del Amazonas, quienes presentaban múltiples lesiones epidérmicas con aspecto nodular que con el tiempo se transformaban en úlceras (Daura-Jorge y Simões-Lopes, 2011; Paniz-Mondolfi, Talhari, Hoffmann, Connor, Talhari, Bermúdez-Villapol, Hernández-Pérez y Van Bresseem, 2012). Por muchos años, la enfermedad fue considerada propia del ser humano y limitada geográficamente a Latinoamérica, pero esta creencia se vino abajo en 1971, cuando se reportó el primer caso de la enfermedad en un delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*) en la costa de Florida y, posteriormente, dos casos más

en seres humanos en el continente africano, revelándose su naturaleza “cosmopolita” (Paniz-Mondolfi et al., 2012).

La lobomycosis, frecuentemente reportada en pequeños cetáceos que habitan regiones tropicales y subtropicales, se caracteriza por lesiones verrugosas, de coloración blanquecina a rosada, que pueden llegar a ulcerar y cubrir grandes extensiones del cuerpo del animal deformándolo (ver figura 1) (Kiszka et al., 2009; Bessensen, Oviedo, Hart, Herra-Miranda, Pacheco-Polanco, Baker, Saborío, Bermúdez y Acevedo-Gutiérrez, en prensa). El proceso infeccioso de la enfermedad es desconocido, aunque una lesión en la epidermis del animal puede ser la puerta de ingreso del agente infeccioso. En delfínidos, la lobomycosis parece estar asociada a un desorden

del sistema inmune del animal, ocasionado por la exposición crónica a contaminantes de origen químico y biológico (Kiszka et al., 2009; Daura-Jorge y Simões-Lopes, 2011; Hart, Rotstein, Wells, Allen, Barleycorn, Balmer, Lane, Speakman, Zolman, Stolen, Mofee, Goldstein, Rowles y Schwacke, 2012; Bessensen et al., en prensa). Adicionalmente,



Figura 1. Delfín nariz de botella (*T. truncatus*) infectado con lobomycosis (foto de D. Herra-Miranda).

condiciones ambientales como la salinidad y la temperatura parecen influenciar el proceso infeccioso de la enfermedad.



El golfo Dulce –Pacífico Sur de Costa Rica–, fiordo tropical donde los hábitats costeros y neríticos convergen (Oviedo, 2007), ha sido reconocido como un ambiente oceanográfico único en todo el Pacífico Oriental por sus aguas profundas anóxicas (Richard, Anderson y Clide, 1971; Vargas y Wolf, 1996; Acevedo y Burkhart, 1998). Su biodiversidad constituye el 21,5 % de la reportada para la costa pacífica de nuestro país, con un total de 1.028 especies distribuidas en 311 familias –algo sorprendente en un área relativamente pequeña: 750 km² (Morales-Ramírez 2011)–. Ocho especies de cetáceos han sido avistadas dentro de este sistema. Pero resaltan particularmente las poblaciones simpátricas de delfines nariz de botella (*Tursiops truncatus*) y delfines manchados pan-tropicales (*Stenella attenuata*), vistos frecuentemente (Acevedo-Gutiérrez, 1996; Cubero-Pardo 1998, 2007a, 2007b; Oviedo, 2007, 2008; Pacheco-Polanco y Oviedo, 2007; Morales-Ramírez, 2011; Pacheco-Polanco, Oviedo, Herra-Miranda y Silva, 2011; Oviedo, Herra-Miranda, Pacheco-Polanco, Márquez-Artavia, Quirós-Pereira, Hernández-Silva y Figgner, 2012), por lo que se les considera especies residentes (Acevedo-Gutiérrez y Burkhart, 1998; Oviedo 2007, 2008; Pacheco-Polanco y Oviedo, 2007).

Las especies de cetáceos que habitan áreas costeras, como la población residente de delfines nariz de botella en golfo Dulce, son las que se ven más afectadas por las actividades humanas que se desarrollan en la zona marino-costera (Berrow, McHugh, Glynn, McGovern, Parsons, Baird y Hooker, 2002; Stockin, Weir y Pierce, 2006; Hart et al., 2012; Wilson, Arnold, Bearzi, Fortuna, Gaspar, Ingram, Liret, Pribanic, Read, Ridoux, Schneider, Urian, Wells, Wood, Thompson y Hammond, 2012). Por ser depredadores tope de la cadena alimentaria y encontrarse en regiones de alta biodiversidad, su reducción y desaparición del ecosistema provocaría una transformación significativa de este, incluyendo cambios en los distintos niveles tróficos, en los flujos de energía, en la sobreexplotación de los recursos marinos y cambios en el comportamiento de las presas (Gómez-Salazar, Coll y Whitehead, 2012).

En el golfo Dulce, se ha encontrado concentraciones elevadas de PCBs, DDT y otros compuestos orgánicos (DDD, DDE, hidrocarburos, Dieltrin, BHC, etc.) dañinos para la población residente de delfines costeros, presentándose las mayores concentraciones en las desembocaduras de los ríos Esquinas (Spongberg and Davis 1998; Spongberg 2004a), Rincón (Spongberg and Davis, 1998; Spongberg, 2004a) y Coto Colorado (Spongberg, 2004a), en el puerto y la bahía de Golfito (Spongberg, 2004a; Spongberg, 2004b) y en la zona de influencia entre los ríos Rincón y Esquinas (Spongberg and Davis, 1998; Spongberg, 2004a; Spongberg, 2004b), zonas

que coinciden justamente con la porción geográfica utilizada por los delfines nariz de botella para alimentarse, consideradas como hábitats críticos de alimentación (Pacheco-Polanco y Oviedo, 2007) y donde desde los años noventa se viene observando la presencia de lobomycosis entre ellos, producto de las actividades humanas en la región (Bessensen et al., en prensa).

Resultados preliminares de nuestra investigación en proceso demuestran que el área núcleo de la enfermedad está en el mayor hábitat crítico de alimentación para la especie dentro del golfo Dulce, específicamente en la zona de influencia de los ríos Platanares y Tigre, coincidiendo con uno de los mayores centros urbanos

de la región Puerto Jiménez, y el ámbito de distribución está cubriendo toda la región central del golfo, desde el río Tigre hasta cabo Matapalo, en la costa occidental, y desde playa Zancudo hasta punta Gallardo, en la costa oriental.

La presencia de lesiones epidérmicas producto de la lobomycosis en la población residente de delfines nariz de botella de golfo Dulce es indicativa de la degradación ambiental que presenta este sistema marino, por la presión ejercida por las actividades humanas realizadas en la región: turísticas y de establecimiento de marinas, agrícolas contaminantes, pesqueras, de disposición de desechos, de vertido de aguas residuales, silvícolas, de tráfico marítimo y –en general– deforestado-

ras (Spongberg y Davis, 1998; Umaña, 1998; Oviedo, Pacheco-Polanco y Herra-Miranda, 2009). Siendo que la distribución espacial de la enfermedad en el golfo Dulce coincide con las zonas costeras que presentan mayor desarrollo de actividades humanas, que es donde se ubican los mayores centros urbanos de la región (Golfito y Puerto

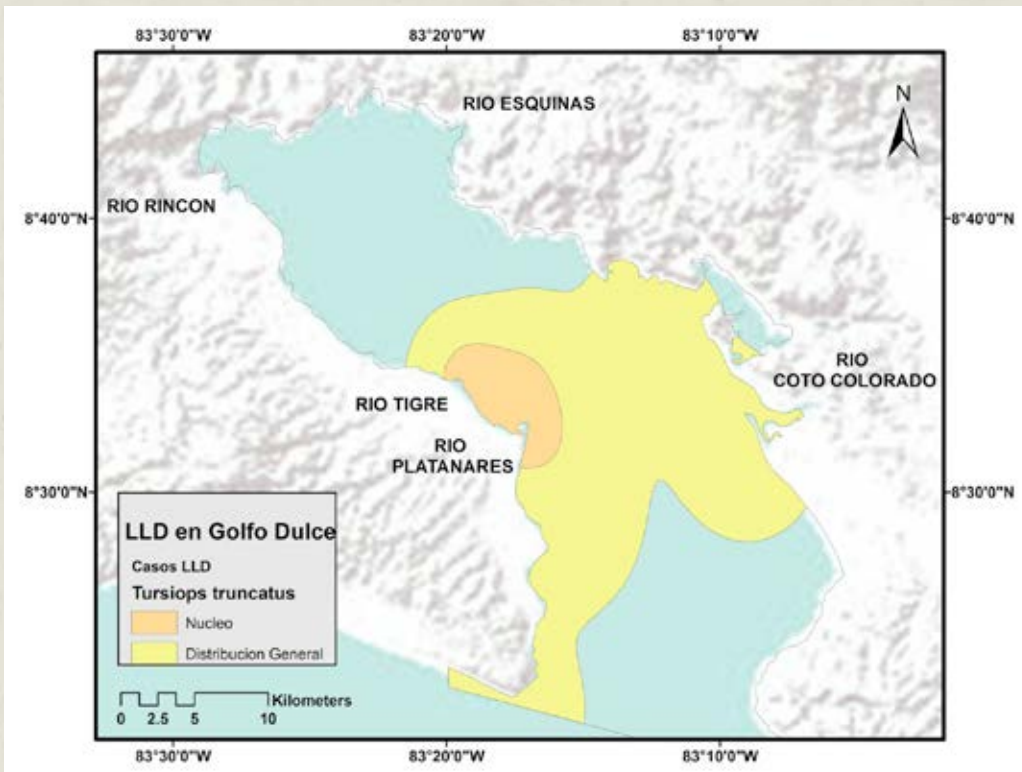


Figura 2. Golfo Dulce: área núcleo (naranja) y ámbito de distribución (amarillo) de la enfermedad.

Jiménez), es de esperar que al acrecentarse la presión sobre tales zonas por el establecimiento de –por ejemplo– marinas, se ponga en riesgo a las poblaciones locales de cetáceos y, entonces, a la industria turística que depende de ellas: las comunidades costeras de la región ingresan por año aproximadamente \$ 1.590.661 (Hoyt y Iñiguez, 2008) derivados de la actividad turística consistente en avistamiento de cetáceos en general.

Los impactos antropogénicos que están recibiendo los delfines nariz de botella del golfo Dulce pueden volverse fatales si la disminución de su población –que en los años noventa era de aproximadamente 80 individuos (Acevedo y Matthews, 2005)– no es enfrentada con medidas de protección, conservación y manejo del recurso. (Un estudio preliminar que estamos realizando indica que, actualmente, la población residente de delfines nariz de botella es mayor a 100 individuos.)

Ciertamente, urge la planificación y el ordenado manejo de las actividades humanas realizadas en la zona marino-costera del golfo Dulce. Es necesario restringir el desarrollo de proyectos de alto impacto, como las marinas de lujo, y fortalecer la normativa ambiental.

Referencias

- Acevedo, A. y Burkhart, S. (1998). Seasonal distribution of bottlenose (*Tursiops truncatus*) and pan-tropical spotted (*Stenella attenuata*) dolphins (Cetacea: Delphinidae) in Golfo Dulce, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 46(6): 91-101.
- Acevedo, A. y Matthews, A. (2005). Association pattern of bottlenose dolphins in Costa Rica: constant companions and casual acquaintances. *Abstracts XVI Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals*, San Diego, California. p. 8.
- Berrow, S., McHugh, B., Glynn, D., McGovern, E., Parsons, K., Baird, P. y Hooker, S. (2002). Organochlorine concentrations in resident bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in the Shannon estuary, Ireland. *Marine Pollution Bulletin*, 44: 1296-1303.
- Bermúdez, L., Van Bresse, M., Reyes, O., Sayegh, A. y Paniz, A. (2009). Lobomycosis in man and lobomycosis like disease in bottlenose dolphin, Venezuela. *Emerging Infectious Diseases*, 15 (8): 1301-1303.
- Bessensen, B., Oviedo, L., Acevedo-Gutiérrez, A., Burdett Hart, L., Herra-Miranda, D., Pacheco-Polanco, J. D., Baker, L., Saborío, G. y Bermúdez-Villapol, L. (en prensa). Lacaziosis-like disease in Costa Rica from photographic records of bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* in Golfo Dulce. *Emerging Infectious Diseases*.
- Cubero-Pardo, P. (1998). *Distribución y patrones de actividad del bufeo (Tursiops truncatus) y el delfín manchado (Stenella attenuata) en el Golfo Dulce*. Tesis de maestría. Universidad de Costa Rica. 102 pp.
- Cubero-Pardo, P. (2007a). Distribución y condiciones ambientales asociadas al comportamiento del delfín bufeo (*Tursiops truncatus*) y el delfín manchado (*Stenella attenuata*) (Cetacea: Delphinidae) en el Golfo Dulce, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 55(2): 549-557.
- Cubero Pardo, P. (2007b). Environmental factors governing the distribution of the bottlenose (*Tursiops truncatus*) and the spotted dolphin (*Stenella attenuata*) in Golfo Dulce, South Pacific, of Costa Rica. *Investigaciones Marinas*, 35(2): 15-23.
- Daura-Jorge, F. y Sim-es-Lopes, A. (2011). Lobomycosis like disease in wild bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* of Laguna, southern Brazil: monitoring a progressive case. *Disease of Aquatic Organisms*, 93: 163-170.
- Gomez-Salazar, C., Coll, M. y Whitehead, H. 2012. River dolphins as indicators of ecosystem degradation in large tropical rivers. *Ecological Indicators*, 23: 19-26.
- Gulland, F. y Hall, A. (2007). Is Marine Mammals Health Deteriorating? Trends in the Global Reporting

- of Marine Mammals Disease. *EcoHealth*, 4: 135-150.
- Hart, L. B., Rotstein, D., Wells, R., Allen, J., Barleycorn, A., Balmer, B., Lane, S., Speakman, T., Zolman, E., Stolen, M., McFee, W., Goldstein, T., Rowles, T. y Schwacke, L. H. (2012). Skin lesions on common bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) from three sites in the Northwest Atlantic, USA. *Plos One*. 7(3): e33081. doi: 10.1371/journal.pone.0033081.
- Hoyt, E. y Iñíguez, M. (2008). *Estado del Avistamiento de Cetáceos en América Latina*. WDCS, Chippenham, UK; IFAW, East Falmouth, EEUU y Global Ocean, Londres. 60 pp.
- Kiszka, J., Van Bresseem, M. y Pusineri, C. (2009). Lobomycosis like disease and other skin conditions in Indo-Pacific bottlenose dolphins *Trursiops aduncus* from the Indian Ocean. *Disease of Aquatic Organisms*, 84: 151-157.
- Morales-Ramirez, A. (2011). La Diversidad Marina de Golfo Dulce, Pacífico Sur de Costa Rica: Amenazas a su Conservación. *Biocenosis*, 24(1-2): 9-20.
- Oviedo, L. (2007). Dolphin sympatric ecology in a tropical fjord: habitat partitioning by bathymetry and topography as a strategy to coexist. *Journal of Marine Biological Association of the United Kingdom*, 87: 1-9.
- Oviedo, L. (2008). *Análisis del uso de hábitat del delfín manchado pantropical *Stenella attenuata* (Cetacea: Delphimidae) en el Golfo Dulce, Costa Rica*. Trabajo final de graduación para optar por el grado de Maestría. Escuela de Biología, UCR. San José.
- Oviedo, L., Pacheco-Polanco, J. D. y Herra-Miranda, D. (2009). Evaluación de los riesgos de afectación por el establecimiento de granjas atuneras en relación con la distribución espacial de cetáceos en el Golfo Dulce, Costa Rica. *Rev. Mar. y Cost.*, 1: 159-174.



María del Pilar Bernal Castro. Delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*) en el golfo Dulce.