

# Vibriosis

*Autor: Jorge Cuéllar-Anjel*

**Última actualización:**  
Agosto de 2013

## Importancia

La Vibriosis es una enfermedad bacteriana, causada por cepas patógenas extracelulares de varias especies pertenecientes al género *Vibrio*. Estas bacterias tienen en algunos casos una patogénesis desconocida. En camarones penaeidos sólo se ha demostrado patogenicidad de unas pocas especies de vibrios, a pesar de que se ha observado la existencia de muchas bacterias en camarones enfermos.

La Vibriosis como patología de etiología bacteriana, ha sido la causa de mortalidades en cultivos de camarón en países productores del mundo entero y afecta tanto en larvicultura como en fase de engorde en estanques de cultivo. Los brotes de Vibriosis suelen darse cuando hay un cambio súbito de las condiciones ambientales, produciéndose un aumento en la velocidad de la reproducción bacteriana, superándose así las cargas toleradas por el organismo de los camarones.

Las Vibriosis en camarones pueden presentarse como Vibriosis Oral, Vibriosis Entérica, Enfermedad de la Concha, Vibriosis Localizadas en las Heridas, Necrosis Séptica del Hepatopáncreas, Vibriosis Cuticular y de los Apéndices, Necrosis de la Cola, Síndrome de la Concha Suelta (SLSS), Enfermedad del Intestino Blanco (WGD), Enfermedad Roja y Vibriosis Sistémica.

## Tipos de Vibriosis

### *Vibriosis en larvicultura*

Los estadios de larva y postlarva son los más susceptibles a contraer infecciones por especies patógenas de *Vibrio*. Los brotes de Vibriosis en sistemas de larvicultura son conocidos como “Bolitas blancas”, “Vibriosis” o “Vibriosis luminiscente”. La “Vibriosis” y “Vibriosis luminiscente” se diferencian en que la primera es causada por cepas de vibrios no luminiscentes y la segunda por vibrios luminiscentes. En el caso de las “Bolitas blancas”, se trata de una manifestación clínica consistente en descamación celular del epitelio hepato-intestinal, causado por algunos vibrios o por factores de distinta naturaleza.

En las postlarvas afectadas, se presenta colonización bacteriana de la zona oral y los apéndices; las bacterias ingresan por el tracto digestivo y colonizan el intestino medio y el hepatopáncreas, produciéndose luego una septicemia que puede conducir a mortalidades importantes de la población.

### *Vibriosis en estanques de engorde (fincas)*

Las enfermedades producidas por cepas de *Vibrio* durante la fase de engorde, pueden recibir diferentes nombres dependiendo de la época en que se presentó el primer brote o de su localización geográfica. Tal es el caso del “Summer syndrome”, “Vibriosis”, “Síndrome 93”, “Síndrome de la gavota”, “Rojos vivos”, “Red disease syndrome” o “Red-leg disease”.

## Etiología

Los vibrios son bacterias Gram negativas, pertenecientes a la familia Vibrionaceae. Las principales especies de vibrios patógenos reportadas en la literatura como causantes de enfermedad son: *V. alginolyticus*, *V. anguillarum*, *V. campbellii*, *V. carchariae*, *V. damsella*, *V. fischeri*, *V. harveyi*, *V. logei*, *V. mediterranii*, *V. nigripulchritudo*, *V. ordalii*, *V. orientalis*, *V. parahaemolyticus*, *V. pelagicus*, *V. penaeicida*, *V. splendidus* y *V. vulnificus*.

Los vibrios son habitantes naturales de la flora marina y se encuentran con frecuencia en camarones silvestres y de cultivo; la mayoría son patógenos oportunistas y producen enfermedad sólo cuando el sistema inmune de los camarones se deprime por alguna causa. El ingreso de los vibrios al organismo se da cuando se supera la primera barrera de defensa que es el exoesqueleto. Esto puede suceder a través de heridas (soluciones de continuidad), poros o perforaciones producidas por bacterias quitinolíticas. También podrían penetrar el camarón a través de las branquias ya que están cubiertas por una cutícula delgada; sin embargo, se considera que el intestino medio es el lugar de mayor ingreso de patógenos presentes en el sedimento, agua y alimentos consumidos por los camarones.



IOWA STATE UNIVERSITY\*

College of Veterinary Medicine  
Iowa State University  
Ames, Iowa 50011  
Phone: 515.294.7189  
Fax: 515.294.8259  
cfsph@iastate.edu  
www.cfsph.iastate.edu



INSTITUTE FOR  
INTERNATIONAL  
COOPERATION IN  
ANIMAL BIOLOGICS

Iowa State University  
College of Veterinary Medicine  
www.cfsph.iastate.edu/IICAB/

Algunas cepas de especies de *Vibrio* son bioluminiscentes, esta característica ha sido asociada frecuentemente con patogenicidad; sin embargo, no todos los vibrios luminiscentes son patógenos y tampoco todos los patógenos del camarón presentan luminiscencia.

## Especies afectadas

La Vibriosis afecta más frecuentemente a las especies de cultivo *L. vannamei*, *P. monodon* y *P. japonicus*. Se presenta en cualquier estadio de vida pero principalmente durante la larvicultura. Es probable que estas infecciones se presenten por contaminación de los huevos y nauplios con heces de sus progenitores durante el desove y la eclosión.

## Distribución geográfica

Sudamérica, Centroamérica, Japón e Indo-Pacífico.

## Transmisión

Es posible la transmisión vertical y horizontal, dándose la primera en instalaciones de maduración y larvicultura y la segunda en fincas de engorde.

## Diagnóstico

### Signos clínicos

**Vibriosis en larvicultura.** Las larvas o postlarvas infectadas presentan colonización por vibrios en la región oral y en los apéndices. Presentan coloración rojiza acompañada de cromatóforos expandidos, músculo abdominal opaco, arrastre de muda (muda pegada), encalambramiento, melanización y degeneración con pérdida de la setas de los apéndices. En algunos animales se puede observar bioluminiscencia debido a que están infectados por cepas luminiscentes como son *V. campbellii* y *V. harveyi*. Las larvas o postlarvas moribundas, suelen irse al fondo observa una “capa” luminiscente sobre este. Los brotes por cepas luminiscentes son más frecuentes durante la estación lluviosa y en presencia de bajas salinidades.

**Vibriosis en estanques de cultivo (engorde).** Los camarones juveniles, preadultos o adultos afectados por Vibriosis, pueden presentar diferentes signos clínicos según el grado de severidad de la infección; éstos pueden incluir letargia, nado errático, pérdida del reflejo de huida, nado hacia las orillas del estanque, anorexia, intestino vacío, coloración rojiza, urópodos rojos, edema en los urópodos, opacidad del músculo intestinal, perforaciones del exoesqueleto, melanización de la cutícula o apéndices rojos.

## Pruebas de laboratorio

**Observación directa y bajo el microscopio.** Las larvas y postlarvas afectadas pueden mostrar bajo el microscopio presencia de colonias bacterianas en el espacio intersticial (hemocele). Así mismo, es posible que en algunos caso se observen “bolitas blancas” que como se mencionó previamente, son células necróticas desprendidas del epitelio del hepatopáncreas o del mismo intestino

medio. Algunas veces se pueden observar zonas melanizadas en la región oral, branquias o apéndices.

**Pruebas bacteriológicas.** El medio de cultivo ideal para vibrios se llama TCBS (Tiosulfato Citrato Bilis Sacarosa), aunque también se utiliza ChromAgar® para diferenciación colorimétrica de algunas especies de *Vibrio*, como una forma preliminar de identificación (se deben confirmar género y especie mediante pruebas bioquímicas o con identificación molecular).

Debido a que no hay límites establecidos para el número de bacterias que debe haber en cada larva o postlarva los laboratorios deben realizar siembras diarias de sus diferentes estadios, para tener su propio historial bacteriológico tanto de animales como de agua. Sólo de esta podrán tener estadísticas en el tiempo, que permitan tomar decisiones en base en los valores de los conteos diarios de colonias. En larvas sanas puede haber hasta  $10^5$  UFC/g de bacterias totales, de las cuales menos del 10% son vibrios. En las larvas enfermas, la proporción de vibrios puede subir a más del 50% con similares conteos de bacterias totales. Las siembras de larvas o postlarvas se hacen de acuerdo a los siguientes pasos:

1. Captura y lavado de 200 organismos con solución salina 3% estéril
2. Macerado en un microtubo estéril
3. Dilución en 1 mL de solución salina 3% estéril
4. Siembra de 100  $\mu$ L en un plato Petri estándar con agar TCBS
5. Incubación a 30°C por 24 horas en total oscuridad
6. Observación de luminiscencia (en oscuridad absoluta) de 12 a 18 horas luego de haber sembrado
7. Conteo de colonias y registro de datos a las 24 horas de la siembra

En el caso de juveniles, preadultos o adultos, se consideran niveles de seguridad los conteos de colonias de  $10^2$  UFC/g en hepatopáncreas, mientras que  $10^4$  UFC/g de bacterias luminiscentes en este órgano sugieren un factor de riesgo en *P. monodon*; en *L. vannamei* este valor se considera normal y los camarones enfermos de esta especie muestran conteos de  $10^3$  UFC/mL en hemolinfa y  $10^5$  UFC/g en hepatopáncreas (agar TCBS).

En la fase de engorde, los procedimientos de siembra de muestras de juveniles, preadultos y adultos, se hacen de acuerdo con los siguientes pasos:

1. Desinfección del seno hemolinfático ventral con etanol 70%
2. Extracción de hemolinfa con una jeringa estéril de 1 mL
3. En el caso de hepatopáncreas, extracción aséptica de un lóbulo lateral del órgano y maceración en 1 mL de solución salina estéril
4. Siembra de 100  $\mu$ L de hemolinfa o de macerado de hepatopáncreas en agar TCBS
5. Incubación a 30°C por 24 horas en total oscuridad

6. Observación de luminiscencia (en oscuridad absoluta) a las 12 a 18 horas luego de haber sembrado
7. Conteo de colonias y registro de datos a las 24 horas de la siembra

Debido a que la hemolinfa se coagula en pocos segundos, se debe sembrar muy rápidamente en el agar o, en caso contrario, se debe extraer con una jeringa que contenga una solución anticoagulante (ej.: Citrato de Sodio al 10% estéril).

## Histopatología

Para este tipo de técnica se requiere que los camarones capturados se encuentren visiblemente enfermos (con presencia de los signos clínicos mencionados anteriormente) y que se estén aún vivos. Los animales enfermos seleccionados para histopatología, deben ser entre 5 y 10 por población (estanque o cuerpo de agua) y deben ser fijados mediante inyección con solución fijadora de Davidson-AFA. La inyección se debe realizar en el cefalotórax (cabeza) y especialmente en el hepatopáncreas. El proceso de fijación se debe hacer siempre utilizando guantes, lentes protectores y estando en un lugar abierto y bien ventilado para evitar inhalar estos gases. Este fijador puede ser carcinogénico por su contenido de formaldehído. En el caso de larvas o postlarvas, se deben fijar aproximadamente 200 organismos por población, mediante inmersión en fijador de Davidson, después de lo cual deben ser procesadas mediante inclusión en parafina y teñidas con Hematoxilina-Eosina.

Las láminas histológicas de larvas o postlarvas afectadas por Vibriosis, permiten observar zonas basofílicas en la cutícula a nivel de la región oral, esófago y estómago. En algunos casos se observan células redondeadas libres en el lumen de los túbulos del hepatopáncreas o en la luz del intestino medio, (“Bolitas blancas”). Algunos organismos presentan procesos inflamatorios (infiltración hemocítica) y zonas de melanización en los apéndices. Rara vez se observan masas de bacterias en el hepatopáncreas u otros órganos internos en estos estadios tempranos de vida del camarón.

En juveniles, preadultos o adultos con presencia de Vibriosis, se pueden observar procesos inflamatorios en diferentes órganos (nódulos hemocíticos), colonias bacterianas (basofílicas), melanización localizada o multifocal de tejido subcuticular circundante a lesiones perforantes, atrofia de los túbulos del hepatopáncreas, nódulos melanizados en el hepatopáncreas y masas de bacterias dentro de los túbulos de éste órgano.

## Pruebas moleculares

Para la detección de bacterias extracelulares tipo *Vibrio* en camarones penaeidos, existen pruebas moleculares como la PCR y la Hibridación in situ. Aunque existen primers para PCR específicos para algunas cepas bacterianas de vibrios, la aplicación más frecuente de esta técnica se basa en el uso de primers universales para bacterias, luego de lo

cual se realiza caracterización del producto amplificado e interpretación de la secuencia genética obtenida en el “Gene Bank” mediante “blasting”. Este proceso permite obtener la identificación molecular de una cepa específica (género y especie).

La técnica de hibridación in situ suele utilizarse con sondas genéticas para bacterias y se realiza sobre cortes histológicos sin teñir, en los cuales se quiere confirmar o descartar la presencia de bacterias en los tejidos.

## Diagnóstico diferencial

El diagnóstico diferencial de Vibriosis, incluye las siguientes enfermedades cuyos signos clínicos en algunos casos similares a esta: bacteriosis sistémica causadas por otros géneros bacterianos, Síndrome de Taura y Síndrome de la mancha blanca.

## Medidas recomendadas ante la sospecha de Vibriosis

### Notificación a las autoridades

La Vibriosis no requiere ser notificada aún ante la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE, por sus siglas en francés). Los veterinarios que detecten un caso de Vibriosis, deben seguir las pautas nacionales y/o locales para el control y erradicación y proceder con las pruebas de diagnóstico correspondientes.

## Medidas de control para Vibriosis

El tratamiento de las Vibriosis ha incluido el uso (con resultados variables) de Florfenicol (250 a 300 ppm) y Enrofloxacin (200 a 300 ppm), incorporado en alimentos pelotizados de camarón y suministrados cada 8 horas durante 10 días. La eficacia del tratamiento depende de la detección temprana que se pueda hacer de la enfermedad y del inicio oportuno de la terapia medicada.

Otra vía terapéutica o profiláctica que se está investigando en la actualidad, es la interrupción de “Quórum Sensing” (comunicación entre las bacterias), con el fin de inhibir actividades patogénicas de los vibrios (producción y liberación de toxinas) y de atenuar su crecimiento en los camarones. Esta podría ser una alternativa al uso de antibióticos como terapia curativa frente a Vibriosis (u otras bacteriosis sistémicas o localizadas).

Las siguientes son algunas estrategias de prevención para evitar la infección de camarones con vibrios patógenos en las fincas camaroneras:

- Rastrillado, arado, eliminación de sedimentos del fondo, encalado abundante y secado al sol por varias semanas, acompañado esto de la desinfección de los elementos de cosecha y otros equipos de la camaronera utilizados durante el ciclo de producción
- Uso de reproductores libres de patógenos específicos (SPF)

- Uso de yodo (u otros desinfectantes probados) en el agua de lavado de huevos y nauplios, para destruir los vibrios y evitar la siembra de postlarvas infectadas; es esencial que este proceso sea permanente y consistente
- Mantener óptima la calidad del agua y la salud de los camarones, minimizando las causas de stress
- Mantener estables los parámetros físico-químicos y biológicos del agua de cultivo
- Uso de probióticos cuya efectividad haya sido comprobada contra Vibriosis. ( ej. a base de *Lactobacillus* spp.)

## Salud pública

Los humanos son propensos a padecer trastornos gastrointestinales a causa de especies de vibrios potencialmente patógenas como el *V. vulnificus*, *V. alginolyticus*, *V. carchariae*, *V. cholerae* y *V. parahaemolyticus*. *V. cincinnatiensis*, *V. damsela*, *V. fluvialis*, *V. furnissii*, *V. hollisae*, *V. metschnikovii* y *V. mimicus*.

## Recursos en internet

<http://www.monografias.com/trabajos88/vibriosis-camaron/vibriosis-camaron.shtml>

[http://www.panoramaacuicola.com/articulos\\_y\\_entrevistas/2009/03/23/vibriosis\\_en\\_la\\_acuicultura\\_del\\_camaron.html](http://www.panoramaacuicola.com/articulos_y_entrevistas/2009/03/23/vibriosis_en_la_acuicultura_del_camaron.html)

[http://www.industriaacuicola.com/biblioteca/Camaron/Bacteriologia\\_de\\_camarones.pdf](http://www.industriaacuicola.com/biblioteca/Camaron/Bacteriologia_de_camarones.pdf)

[http://www.researchgate.net/publication/235636525\\_Vibriosis\\_en\\_camarones\\_y\\_su\\_diagnostico\\_\(vibriosis\\_in\\_shrimp\\_and\\_its\\_diagnosis\)](http://www.researchgate.net/publication/235636525_Vibriosis_en_camarones_y_su_diagnostico_(vibriosis_in_shrimp_and_its_diagnosis))

<http://www.respyn.uanl.mx/xiii/1/articulos/vibrio.htm>

[http://www.anm.org.ve/FTPANM/online/Gaceta\\_2001\\_Abril-Junio/09\\_Herrera\\_\(217-221\).pdf](http://www.anm.org.ve/FTPANM/online/Gaceta_2001_Abril-Junio/09_Herrera_(217-221).pdf)

<http://www.fao.org/docrep/008/y8145s/y8145s08.htm>

[http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-19572008000300004&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-19572008000300004&script=sci_arttext)

<http://www.codexalimentarius.org/search-results/?cx=018170620143701104933%3Ai-zresgmxec&cof=FORID%3A11&q=CAC%2FGL+73-2010&sa.x=11&sa.y=10&sa=search&siteurl=http%3A%2F%2Fwww.codexalimentarius.org%2F&siteurl=www.codexalimentarius.org%2Fcodex-home%2Fes%2F&ref=www.codexalimentarius.org%2F&ss=59j3481j2>

## Referencias

- BROCK J.A. & MAIN F. (1994). A Guide to the Common Problems and Disease of Cultured *Penaeus vannamei*. Oceanic Institute. Makapuu Point, Honolulu, Hawaii, USA, 241 p.
- CUÉLLAR-ANJEL, J., V. PACHECO, J. DIEZ, E. DE LEÓN, Z. VEGA AND H. SALAZAR. 2000. Main diseases of farmed penaeid shrimp in Panama. Book of abstracts of the 4th Latinamerican Aquaculture Congress and Exhibition. Panamá, República de Panamá.
- CUÉLLAR-ANJEL, J. 2008. Técnicas de diagnóstico para enfermedades en camarones. *En*: Morales, V. y J. Cuéllar-Anjel (eds.). 2008. Guía Técnica de Patología e Inmunología de Camarones. Programa CYTED Red II-D Vannamei, Panamá, Rep. de Panamá. pp. 258.
- CUÉLLAR-ANJEL, J., M. CORTEEL, L. GALLI, V. ALDAY-SANZ AND K.W. HASSON. 2010. Principal Shrimp Infectious Diseases, Diagnosis and Management. *In*: The Shrimp Book, ed. Victoria Alday-Sanz, Nottingham University Press, U.K. ISBN 978-1-904761-59-4. pp. 930.
- LIGHTNER D.V (ed.) (1996). A handbook of Shrimp Pathology and Diagnostic Procedures for Diseases of Cultured Penaeid Shrimp. World Aquaculture Society, Baton Rouge, LA, USA, 304 p.
- FARMER, J. J., III, AND F. W. HICKMAN-BRENNER. 1992. The genera *Vibrio* and *Photobacterium*, p. 2990–2991. *In* A. Balows, H. G. Trüper, M. Dworkin, W. Harder, and K.-H. Schleifer (ed.), The prokaryotes, 2nd ed., vol. III. Springer-Verlag, New York, N.Y.
- HAMEED, A. S. 1993. A study of the aerobic heterotrophic bacterial flora of hatchery-reared eggs, larvae and post-larvae of *Penaeus indicus*. *Aquaculture* 117:195–204.
- LIGHTNER, D. V. 1993. Diseases of cultured shrimp, p. 393–486. *In* P. V. McVey (ed.), CRC handbook of mariculture. CRC Press, Boca Raton, Fla.
- MOHNEY, L. L., D. V. LIGHTNER, AND T. A. BELL. 1994. An epizootic of vibriosis in Ecuadorian pond-reared *Penaeus vannamei* Boone (Crustacea: Decapoda). *J. World Aquaculture Soc.* 25:116–125.
- NASH, G., C. NITHIMATHACHOKE, C. TUNGMANDI, A. ARKARJAMORN, P. PRATHANPIPAT, AND P. RUAMTHAVEESUB. 1992. Vibriosis and its control in pond-reared *Penaeus monodon* in Thailand, p. 143–155. *In* M. Shariff, R. P. Subasinghe, and J. R. Arthur (ed.), Diseases in Asian aquaculture I. Fish Health Section, Asian Fisheries Society, Manila, The Philippines.
- OWENS, L., P. MUIR, D. SUTTON, AND M. WINGFIELD. 1992. The pathology of microbial diseases in tropical Australian Crustacea, p. 165–172. *In* M. Shariff, R. P. Subasinghe, and J. R. Arthur (ed.), Diseases in Asian aquaculture I. Fish Health Section, Asian Fisheries Society, Manila, The Philippines.
- PEDERSEN, K., L. VERDONCK, B. AUSTIN, D. A. AUSTIN, A. R. BLANCH, P. A. D. GRIMONT, J. JOFRE, S. KOBLAVI, J. L. LARSEN, T. TIAINEN, M. VIGNEULLE, AND J. SWINGS. 1998. Taxonomic evidence that *Vibrio carchariae* (Grimes et al. 1985) is a junior synonym of *Vibrio harveyi* (Johnson and Shunk 1936) Baumann et al. 1981. *Int. J. Syst. Bacteriol.* 48:749–758.
- PIZZUTTO, M., AND R. G. HIRST. 1995. Classification of isolates of *Vibrio harveyi* virulent to *Penaeus monodon* larvae by protein profile analysis and M13 DNA fingerprinting. *Dis. Aquat. Org.* 21:61–68.

- PRAYITNO, S. B., AND J. W. LATCHFORD. 1995. Experimental infections of crustaceans with luminous bacteria related to *Photobacterium* and *Vibrio*. Effect of salinity and pH on infectiosity. *Aquaculture* 132:105–112.
- ROBERTSON, P. A. W., J. CALDERON, L. CARRERA, J. R. STARK, M. ZHERDMANT, AND B. AUSTIN. 1998. Experimental *Vibrio harveyi* infections in *Penaeus vannamei* larvae. *Dis. Aquat. Org.* 32:151–155.
- ROBLES-AROZARENA, R., J. VANDENBERGHE, P. SORGELOOS, AND J. SWINGS. In press. Pathogenicity test using *Vibrio harveyi* injected in *Penaeus vannamei* post-larvae.
- RUANGPAN, L., AND T. KITAO. 1991. *Vibrio* bacteria isolated from black tiger shrimp, *Penaeus monodon* Fabricius. *J. Fish Dis.* 14:383–388.
- SMIBERT, R. M., AND N. R. KRIEG. 1981. General characterization, p. 409–443. In P. Gerhardt, R. G. E. Murray, R. N. Costilow, E. W. Nester, W. A. Wood, N. R. Krieg, and G. B. Phillips (ed.), *Manual of methods for general bacteriology*. American Society for Microbiology, Washington, D.C.
- SUNG, H. H., AND Y. L. SONG. 1996. Tissue location of *Vibrio* antigen delivered by immersion to tiger shrimp (*Penaeus monodon*). *Aquaculture* 145:41–54.
- VANDENBERGHE, J., Y. LI, L. VERDONCK, J. LI, H. S. XU, AND J. SWINGS. 1998. Vibrios associated with *Penaeus chinensis* (Crustacea: Decapoda) larvae and post-larvae in Chinese shrimp hatcheries. *Aquaculture* 169:121–132.
- XU, H., B. XU, W. JI, AND J. SHI. 1994. Pathogens and pathogenicity to *Penaeus orientalis* Kishinouye. *Acta Oceanol. Sin.* 13:297–304.