

# DIRECTRICES SOBRE LA APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS PARA EL CONTROL DE LAS ESPECIES PATÓGENAS DE VIBRIO EN LOS ALIMENTOS DE ORIGEN MARINO

CAC/GL 73-2010

## INTRODUCCIÓN

1. Durante los últimos años ha habido un aumento de brotes epidémicos notificados y casos de enfermedades de transmisión alimentaria atribuidos a especies patógenas de *Vibrio*. Como resultado, ha habido varios casos en los que la presencia de especies patógenas de *Vibrio* en alimentos de origen marino ha ocasionado el trastorno en el comercio internacional. Lo anterior ha sido particularmente evidente con *Vibrio parahaemolyticus* que ha causado una serie de brotes pandémicos debido al consumo de alimentos de origen marino, y su emergencia ha sido observada en regiones del mundo que anteriormente no habían sido reportadas. Asimismo, el número de especies de *Vibrio* reconocidas como posibles patógenos para los seres humanos, continúa en aumento. Las preocupaciones por la inocuidad de los alimentos asociadas con estos microorganismos han llevado a reconocer la necesidad del establecimiento de guías específicas sobre las posibles estrategias de gestión de riesgos para su control.

### ***Características generales de las cepas patógenas de las especies de Vibrio.***

2. El género *Vibrio* contiene al menos doce especies patógenas para los seres humanos; diez de éstas pueden causar enfermedades que se transmiten a través de la ingesta de alimentos contaminados. La mayoría de las enfermedades transmitidas por alimentos son causados por *V. parahaemolyticus*, *Vibrio cholerae* toxigénico, o *Vibrio vulnificus*. *V. parahaemolyticus* y *V. cholerae* que única o principalmente han sido aislados en casos de gastroenteritis que son atribuibles al consumo de alimentos contaminados (ambas especies) o al de agua contaminada (*V. cholerae*). En contraste, *V. vulnificus* se reporta principalmente como el causante de infecciones no intestinales (septicemias, heridas externas, etc.). Sin embargo también es el principal causante de septicemias a menudo asociadas con el consumo de alimentos de origen marino.
3. En las regiones tropicales y templadas estas especies de *Vibrio* aparecen de manera natural en ambientes marinos, costeros y estuarinos (aguas salobres) y es en éste último en donde presentan su mayor abundancia. Las especies patógenas de *Vibrio*, en especial *V. cholerae*, también pueden ser detectadas en el área donde converge el agua dulce con la del estuario, y que asimismo, las que pueden ser introducidas por contaminación fecal. *V. cholerae*, a diferencia de la gran mayoría de otras especies del mismo género, puede sobrevivir en ambientes de agua dulce.
4. En la actualidad es posible diferenciar las cepas ambientales virales y no virales de *V. cholerae* y *V. parahaemolyticus* con base en su capacidad o incapacidad para producir sus factores virulentos más importantes. No se han podido dilucidar claramente los mecanismos patógenos de *V. vulnificus*, y su virulencia parece ser multifacética y no se comprende bien. Por consiguiente, todas las cepas se consideran virulentas.
5. Las siguientes son características comunes importantes de todas las especies de *Vibrio*: todas son sensibles a pH bajos pero crecen bien en pH altos por lo que las infecciones causadas por éstas son frecuentemente asociadas con alimentos poco ácidos. Además, es necesaria la ingestión de una gran cantidad de células viables de una especie de *Vibrio* patógena, para sobrevivir en el ambiente ácido del estómago y provocar una infección. Por medio de la cocción adecuada de los productos alimenticios se inactiva rápidamente a estas especies aún en productos con un gran nivel de contaminación. Las prácticas de higiene usadas con todos los patógenos transmitidos por alimentos controlarán en general el crecimiento de las especies patógenas de *Vibrio*.
6. Sin embargo, existen características específicas para cada una de las tres especies patógenas de *Vibrio* que requieren de atención, de acuerdo como se describe a continuación.

### ***Vibrio parahaemolyticus***

7. En general se considera que el *V. parahaemolyticus* forma parte de la microflora autóctona de los ambientes costeros y estuarinos de las zonas tropicales y templadas. Aún cuando normalmente es indetectable en aguas marinas con una temperatura de 10 °C o inferiores, puede obtenerse un cultivo a partir de sedimentos a todo lo largo del año a temperaturas tan bajas como de 1° C. En las zonas templadas, el ciclo de vida consiste en una fase de supervivencia en el invierno en sedimentos y una fase de liberación con el zooplancton cuando la temperatura del agua aumenta hasta entre 14 y 19 °C. *V. parahaemolyticus* se caracteriza por mostrar un rápido crecimiento cuando se encuentra bajo condiciones favorables.

8. La gran mayoría de las cepas aisladas a partir de pacientes con síntomas de diarrea producen una hemolisina directa termoestable (TDH). Por ello se ha considerado que las cepas patógenas poseen un gen *tdh* por lo que son capaces de producir TDH, mas sin embargo las cepas no patógenas no cuentan con ese gen y por ende carecen de tal capacidad. Además, las cepas que producen una hemolisina relacionada con TDH (TRH) codificada por el gen *trh* deberían también ser consideradas como patógenas. Los síntomas producidos por la infección del *V. parahaemolyticus* incluyen: diarrea explosiva, náusea, vómito, dolor abdominal, y con menos frecuencia: dolor de cabeza, fiebre y escalofríos. La mayoría de los casos se auto contienen sin embargo, se han reportado casos severos de gastroenteritis que han requerido de hospitalización. Ocasionalmente se han detectado cepas virulentas en el ambiente o en los alimentos, inclusive en los de origen marino, mas sin embargo si se detectan como cepas importantes a partir de las heces de pacientes enfermos.
9. El *V. parahaemolyticus* fue identificado por primera vez como un patógeno transmitido por alimentos en los años 50 en Japón. A finales de los años 60 y principios de los 70 fue reconocido como el causante de enfermedades diarreicas en todo el mundo. En 1996 en Calcuta, India, surgió el clon serotipo O3:K6; el cual incluye varias serovariantes que se han diseminado por toda Asia y en EE.UU., elevando el nivel de diseminación de la infección a una pandemia. En Asia, este vibrio es la causa común de enfermedades transmitidas por alimentos. En general los brotes surgen en pequeña escala, involucrando menos de 10 casos, pero ocurren con frecuencia. La pandemia provocada por el *V. parahaemolyticus* se ha extendido al menos en 5 continentes. Se ha sugerido que las descargas de aguas negras en altamar, pueden ser un mecanismo importante para la diseminación global de esta pandemia, mas sin embargo no se puede descartar la posibilidad de que la exportación e importación de alimentos de origen marino también estén involucrados en tal transmisión internacional.
10. Para controlar las enfermedades transmitidas por el consumo de alimentos de origen marino provocadas por *V. parahaemolyticus*, la cosecha es probablemente la etapa crítica, ya que a partir de ese punto hacia delante los individuos pueden establecer medidas para el control de este patógeno.
11. Los alimentos asociados con enfermedades debidas al consumo del *V. parahaemolyticus* incluyen, por ejemplo, langostinos, langosta, camarón, bolas de pescado, almejas hervidas, almejas navaja, caballas (sardinas) fritas, mejillones, atún, ensaladas de mariscos, ostiones crudos, almejas, carne de cangrejo al vapor o hervida, ostras, calamar, pepino de mar, mísidos y sardinas. Estos productos incluyen los productos de origen marino tanto crudos como los parcialmente tratados<sup>1</sup> y los completamente tratados que han sido recontaminados de forma significativa a través de utensilios, manos, etc.

### ***Vibrio cholerae***

12. El *V. cholerae* es nativo de ambientes acuáticos dulces y salobres en áreas tropicales, subtropicales y templadas en todo el mundo. Se han establecido más de doscientos serogrupos O para este vibrio. Las cepas que pertenecen a los serotipos O1 y O139 generalmente poseen el gen *ctx* y producen la toxina del cólera (CT) y son responsables de las epidemias de cólera. Sin embargo, estas epidemias se circunscriben principalmente en países en desarrollo con climas templados. El cólera es una enfermedad que sólo afecta a los humanos; la principal fuente de infección proviene de las heces de los individuos infectados por este patógeno y que provocan las fuentes de infección de las epidemias de esta enfermedad. La contaminación de los ambientes de producción de alimentos (inclusive los estanques de producción acuícola) por las heces pueden introducir indirectamente el *V. cholerae* toxigénico, en los alimentos. La concentración de las cepas *V. cholerae* toxigénico naturales, en aguas en ambientes acuáticos silvestres es muy baja, sin embargo se sabe que este vibrio puede alojarse y multiplicarse en cierto tipo de zooplancton como los copépodos.
13. Desde el año 1823 se han reportado siete pandemias de cólera a nivel mundial. Las seis primeras fueron causadas por cepas biotípicas clásicas, mientras que la séptima que comenzó en el año 1961 y ha permanecido hasta nuestros días se debe al biotipo O1 de las cepas El Tor. Una epidemia de cólera puede ser introducida desde el extranjero a través de viajeros infectados, alimentos importados o por medio de las aguas de descarga de barcos de carga. Las frecuencias en la detección de las cepas coléricas del *V. cholerae* provenientes de alimentos importados legalmente han sido muy bajas y muy rara vez se han visto implicados en brotes de esta enfermedad. El serotipo O139 ha sido el responsable de los brotes de cólera en el área de Bengala desde 1992 y esta bacteria se ha diseminado a otras partes del mundo a través de viajeros enfermos. Las cepas toxigénicas de la *V. cholerae* que se diseminan por diferentes partes del mundo pueden persistir y algunos de los factores pueden provocar una epidemia en el nuevo ambiente en el que se establecen.
14. Algunas cepas pertenecientes a serogrupos O distintos a los O1 y O139 (denominados no-O1/no-O139) pueden provocar diarrea transmitida por los alimentos que es mucho más benigna que el cólera.
15. En los últimos 30 años se han registrado a menudo brotes de cólera transmitidos por alimentos; en muchos países los alimentos de origen marino, inclusive: moluscos bivalvos, crustáceos y pescados, son los productos incriminados en los casos de cólera. Mientras que los camarones históricamente han sido considerados como una preocupación en la transmisión del *V. cholerae* toxigénico en el comercio internacional, en realidad no se ha ligado a brotes y muy rara vez se ha encontrado en camarones comercializados a nivel internacional.

<sup>1</sup> El término "tratado" se refiere a cualquier tratamiento vibriocida (p. ej., tratamiento térmico, de alta presión). Véase la sección 2.3 (definición de "tratamiento parcial").

### ***Vibrio vulnificus***

16. Ocasionalmente el *V. vulnificus* puede provocar casos de gastroenteritis leve en individuos sanos, mas sin embargo en personas con enfermedades crónicas preexistentes puede causar septicemias importantes, especialmente en aquellas con problemas de hígado o alcoholismo, diabetes, hemocromatosis y VIH/SIDA, luego de haber consumido moluscos bivalvos crudos. Esta es una enfermedad muy seria, a menudo mortal, que presenta una de las tasas de mortalidad más altas de cualquier patógeno bacteriano conocido transmitido por alimentos. Se considera como esencial su capacidad en la adquisición de hierro para expresarse de manera virulenta, mas sin embargo no se ha podido establecer dicha correlación, por lo que no es clara si sólo un grupo particular de cepas serían virulentas. Parece ser que el factor del huésped (enfermedades crónicas subyacentes) es el determinante principal para la infección por *V. vulnificus*. El periodo de incubación varía de 7 horas a varios días, con una media de 26 horas. Se desconoce la dosis de respuesta para los humanos.
17. De los tres biotipos del *V. vulnificus*, el nº 1 es considerado generalmente como el responsable de la mayoría de las infecciones humanas asociadas con alimentos de origen marino y por ello, en este Código el término *V. vulnificus* se refiere al biotipo 1.
18. Las enfermedades transmitidas por alimentos que se deben al *V. vulnificus* se caracterizan por casos esporádicos y nunca se ha reportado un brote en sí mismo. El *V. vulnificus* ha sido aislado a partir de ostras, otros moluscos bivalvos y otros alimentos de origen marino en todo el mundo.
19. Las densidades del *V. vulnificus* son elevadas en ostiones cultivados cuando la temperatura del agua está por encima de los 20° C en zonas donde *V. vulnificus* es endémico; esta bacteria se multiplica en los ostiones a una temperatura superior a los 13 °C. La salinidad óptima para *V. vulnificus* parece variar considerablemente de un área a otra pero los números más elevados se encuentran por lo general en las salinidades intermedias de 5 a 25 g/l (ppt: partes por mil). Se encontró que introducir ostiones a aguas de salinidad elevada (>32 g/l (ppm: partes por mil) reduce los números de *V. vulnificus* de 3-4 logs (<10 por g) en un período de 2 semanas.

### **Evaluaciones de riesgos de la FAO/OMS**

20. Las evaluaciones de riesgos de la FAO/OMS sobre el *Vibrio vulnificus* en ostiones crudos y *Vibrio cholerae* toxigénico O1 y O139 en camarones de aguas cálidas en el comercio internacional ya han sido publicadas (2005)<sup>2,3</sup>. También se han finalizado otras evaluaciones de riesgos sobre *V. parahaemolyticus* en ostiones crudos, pescados crudos y semi crudos y *Anadara granosa* (almejas rojas)<sup>4</sup>. Estas evaluaciones de riesgos constituyen la base principal para este Código.

## **SECCIÓN I – OBJETIVOS**

21. Estas Directrices proporcionan una guía para el control de las especies patógenas de *Vibrio* en los alimentos de origen marino, con la vista hacia la protección de la salud de los consumidores y para asegurar prácticas leales en el comercio de alimentos. El propósito principal de estas Directrices es subrayar las medidas clave de control que pueden ser usadas para minimizar la posibilidad de que surja una enfermedad debido a la presencia de especies patógenas de *Vibrio* en los alimentos de origen marino. Estas Directrices también proporcionan información que será del interés de la industria alimentaria, los consumidores y otras partes interesadas.

## **SECCIÓN II – ÁMBITO DE APLICACIÓN, USO Y DEFINICIÓN**

### **2.1 Ámbito de aplicación**

22. Estas Directrices se aplican a los alimentos de origen marino que se comercializan y pueden consumirse vivos, crudos, refrigerados o congelados, tratados parcial o totalmente. Se aplican a toda la cadena alimentaria desde la producción primaria al consumo final. Los moluscos bivalvos se abordan más a fondo en el Anexo, el cual complementa a estas directrices.
23. Como los agentes causales más importantes de las enfermedades provocadas por bacterias y transmitidas por los alimentos asociados con los alimentos de origen marino, los peligros microbiológicos objetivo de estas Directrices son las especies patógenas de *V. parahaemolyticus*, *V. vulnificus* y *V. cholerae* toxigénico. Las medidas de control descritas en estas Directrices podrán ser aplicadas a otras especies patógenas de *Vibrio*.

### **2.2 Uso de este documento**

24. Estas Directrices complementan y deberían usarse en conjunción al Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969) y del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003). Es posible que la aplicación de estas Directrices por parte de los distintos países requiera de ciertas modificaciones y enmiendas, tomando en consideración las diferencias regionales tales como: la prevalencia de especies patógenas de *Vibrio* y la temperatura y salinidad de las aguas de que se traten.

### **2.3 Definiciones**

25. Para el propósito de estas Directrices, se aplicarán las siguientes definiciones:

<sup>2</sup> FAO y OMS, 2005. Evaluación de riesgos de *Vibrio vulnificus* en ostras crudas. Microbiological Risk Assessment Series, N° 8.

<sup>3</sup> FAO y OMS, 2005. Evaluación de riesgos en *Vibrio cholerae* toxigénico O1 y O139 en camarones de aguas cálidas en el comercio internacional. Microbiological Risk Assessment Series, N° 9.

<sup>4</sup> FAO y OMS, 20XX. Evaluación de riesgos de *Vibrio parahaemolyticus* en alimentos de origen marino. Microbiological Risk Assessment Series (En prensa).

Las definiciones del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969) y del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003).

Refrigeración: La reducción de la temperatura del producto para limitar la actividad microbiana.

Alimentos de origen marino: Es el pescado, mariscos y otros invertebrados acuáticos provenientes de fuentes marinas o de agua dulce, que están destinados al consumo humano.

Tratamiento parcial: Cualquier tratamiento cuya intención sea la de reducir o limitar considerablemente, mas no eliminar por completo, a las especies de *Vibrio* presentes en los alimentos de origen marino. Como resultado del tratamiento parcial, las características sensoriales del producto crudo se pierden.

Agua limpia: significa agua de cualquier origen en que la contaminación microbiológica perjudicial, sustancias y/o plancton tóxico no estén presentes en tales cantidades que pudieran afectar a la inocuidad del pescado, los mariscos y sus productos destinados para el consumo humano.

## SECCIÓN III - PRODUCCIÓN PRIMARIA

### 3.1 Higiene en el medio ambiente

26. Consulte la Sección 3.1 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969). Además de:
27. Generalmente los controles previos a la cosecha se aplican más a los moluscos bivalvos que a otros alimentos de origen marino (por ejemplo, pescado obtenido en el mar abierto). Donde sea relevante para otros alimentos de origen marino, debería considerarse el uso de controles previos a la cosecha para aquellas áreas donde es más probable que ocurra la introducción de especies patógenas de *Vibrio* y donde éstas pueden ser controladas.
28. Deberían considerarse los factores de temperatura y salinidad para controlar a las especies patógenas de *Vibrio* presentes en los alimentos de origen marino. Donde sea aplicable, debería tratarse de identificar los niveles específicos de temperatura o salinidad a ser usados como medidas de control, con base en estudios epidemiológicos y de exposición, así como vigilar los niveles patógenos de *Vibrio* antes de la cosecha.
29. Para la vigilancia de los moluscos bivalvos en la cosecha, véase el Anexo de las presentes directrices.
30. Para el cultivo de alimentos de origen marino en las localidades costeras, especialmente en aquellas con problemas endémicos de cólera, deberían tomarse las medidas necesarias para prevenir la contaminación de los alimentos con *V. cholerae* toxigénico a través de la materia fecal.

### 3.2 Producción higiénica de las fuentes de alimentos

31. Consulte la Sección 3.2 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969).

### 3.3 Manipulación, almacenamiento y transporte

32. Para el almacenamiento y manipulación de alimentos de origen marino a bordo de embarcaciones pesqueras, debería utilizarse agua limpia para la manipulación de los alimentos de origen marino destinados a ser consumidos crudos, así como para preparar el hielo para dicho uso. Debería evitarse el uso de agua de mar tomada cerca de la costa o de una salida de desagüe o ríos contaminados con aguas negras. Los alimentos de origen marino deberían ser mantenidos en temperaturas que minimicen y/o prevengan el crecimiento de especies patógenas de *Vibrio* luego de su cosecha, por ejemplo: en una mezcla de agua-hielo, hielo o refrigeración a bordo de las embarcaciones y en los sitios de cosecha. Debería dilatarse lo menos posible el período entre la cosecha y la refrigeración.
33. Para cocinar (hervidos o sancochados) alimentos de origen marino a bordo de la embarcación debería utilizarse hielo y/o refrigeración para facilitar un enfriamiento rápido. Debería utilizarse hielo hecho con agua limpia a fin de minimizar la contaminación cruzada.
34. Debería utilizarse agua limpia para almacenar los productos alimentarios de origen marino vivos para minimizar la contaminación cruzada inicial a partir del agua.
35. Cuando es necesario lavar el producto, ya sea a bordo de la embarcación o en el puerto, deberá usarse agua limpia.
36. El tiempo que transcurra entre la cosecha y la refrigeración o congelación es crítico y debería ser reducido al mínimo durante el transporte en tierra, desde el puerto de arribo hasta el mercado en la costa y/o los establecimientos de procesamiento, de tal manera que se minimice y/o prevenga el crecimiento de estos patógenos en el alimento de origen marino. El hielo puede ser utilizado de manera eficiente para mantener al producto en refrigeración durante su transporte y venta. El pescado y los mariscos vivos deberían ser transportados a las temperaturas más bajas tolerables para las especies. Deberían utilizarse empaques cerrados para prevenir la contaminación.

### 3.4 Limpieza, mantenimiento e higiene del personal, durante la fase de producción primaria

37. Consulte la Sección 3.4 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969).

38. Consulte la Sección 7.1 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969). Ningún portador que esté excretando *V. cholerae* toxigénico debería manejar alimentos de origen marino o el hielo para su almacenamiento, ya que podría provocar la contaminación de dichos productos con *V. cholerae*.

## SECCIÓN IV - PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES

### Objetivos

39. El equipo y los establecimientos deberían estar diseñados, construidos y distribuidos para minimizar la contaminación cruzada y la recontaminación con las especies patógenas de *Vibrio*.

### 4.1 Ubicación

40. Consulte la Sección 4.1 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969).

#### 4.1.1 Establecimientos

41. Consulte la Sección 4.1.1 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969).

#### 4.1.2 Equipo

42. Consulte la Sección 4.1.2 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969).

### 4.2 Instalaciones y cuartos

#### 4.2.1 Diseño y distribución

43. Consulte la Sección 4.2.1 del Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969).

44. Cuando sea posible, las instalaciones y cuartos deberían ser diseñados para mantener separadas las áreas de materias primas de las áreas de productos de origen marino terminados. Lo anterior puede ser logrado de varias formas, como sería mediante el flujo lineal del producto (de materias primas a productos terminados) o por separaciones físicas.

45. Cuando sea posible, las áreas de lavado para el equipo involucrado en el procesamiento de los alimentos terminados debería estar localizado en un cuarto separado del área de procesamiento del producto terminado.

#### 4.2.2 Estructuras internas y mobiliario

46. Consulte la Sección 4.2.2 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969).

#### 4.2.3 Instalaciones temporales o móviles y máquinas expendedoras (distribuidores automáticos)

47. Consulte la Sección 4.2.3 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969).

### 4.3 Equipo

#### 4.3.1 Aspectos generales

48. Consulte la Sección 4.3.1 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969).

#### 4.3.2 Equipo de control y vigilancia de alimentos

49. Consulte la Sección 4.3.2 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969).

50. El cuarto de enfriamiento debería estar equipado con un termómetro calibrado.

#### 4.3.3 Recipientes para los desechos y sustancias no comestibles

51. Consulte la Sección 4.3.3 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969).

### 4.4 Instalaciones

52. Consulte la Sección 4.4 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969).

53. Debería contarse con instalaciones adecuadas para la manipulación y lavado de los productos.

54. Debería contarse con instalaciones adecuadas y diseñadas para el almacenamiento y/o producción de hielo.

#### 4.4.1 Abastecimiento de agua

55. Debería disponerse de un abastecimiento de agua limpia y/o agua potable para la manipulación y lavado del alimento de origen marino para limitar la carga de las especies patógenas de *Vibrio*.

#### 4.4.2 Desagüe y eliminación de desechos

56. Todas las tuberías de desagüe y de desechos deberían ser capaces de manejar las demandas en momentos de gran carga de trabajo.
57. La acumulación de desechos sólidos, semisólidos o líquidos debería ser minimizada para prevenir la posible contaminación ya que las especies patógenas de *Vibrio* pueden crecer rápidamente en este tipo de desechos bajo ciertas condiciones.
58. Debería contarse con instalaciones adecuadas y separadas físicamente para prevenir la contaminación causada por los despojos y los materiales de desecho.

#### 4.4.3 Limpieza

59. Consulte la Sección 4.4.3 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969) y la Sección 3.2.1 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003).

#### 4.4.4 Instalaciones para la higiene y aseo del personal

60. Consulte la Sección 4.4.4 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969) y la Sección 3.5.1 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003).

#### 4.4.5 Control de la temperatura

61. Consulte la Sección 4.4.5 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969) y la Sección 4.1 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003).
62. El Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros señala mantener el producto a una temperatura lo más cercana posible a los 0 °C. Sin embargo, para las especies patógenas de *Vibrio* una temperatura de 10 °C o menor es adecuada. En el presente Código, 10 °C se utiliza como la temperatura objetivo para prevenir o reducir al mínimo la proliferación de especies de *Vibrio*. No obstante, las especies de bacterias patógenas, como *Listeria monocytogenes*, *Clostridium botulinum* y otras productoras de histaminas también pueden representar peligros, además de las especies de *Vibrio*. En tal caso, debería aplicarse un control más estricto de la temperatura, tan cerca de 0°C como sea posible. En el caso de los moluscos bivalvos, se requeriría un control de temperatura diferente especificado en el Anexo. La instalación debería ser capaz de controlar la temperatura ambiente para asegurarse que el alimento crudo de origen marino se mantenga a una temperatura de 10 C o menor.

#### 4.4.6 Calidad del aire y ventilación

63. Consulte la Sección 4.4.6 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969) y la Sección 3.2.2 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003).

#### 4.4.7 Iluminación

64. Consulte la Sección 4.4.7 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969) y la Sección 3.2.3 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003).

#### 4.4.8 Almacenamiento

65. Consulte la Sección 4.4.8 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969) y la Sección 3.2.2 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003).

## SECCIÓN V - CONTROL DE LAS OPERACIONES

### 5.1 CONTROL DE LOS PELIGROS EN LOS ALIMENTOS

66. Consulte la Sección 5.1 del Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969).

### 5.2 ASPECTOS CLAVE DE LOS SISTEMAS DE CONTROL DE LA HIGIENE

#### 5.2.1 Control del tiempo y de la temperatura

67. Consulte la Sección 4.1 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003). El tiempo y la temperatura son los factores más importantes que afectan la tasa de crecimiento de las especies patógenas de *Vibrio* en los alimentos de origen marino. En cada paso, la temperatura debería ser controlada y vigilada.

#### 5.2.2 Pasos específicos del proceso

##### 5.2.2.1 Lavado y procesamiento

68. En los establecimientos de proceso debería usarse agua limpia, a baja temperatura para lavar y procesar alimentos de origen marino. Sin embargo, la cavidad eviscerada de aquellos pescados destinados para su consumo en crudo (por ejemplo, en la preparación de sashimi) debería ser lavada minuciosamente con agua potable corriente.

#### 5.2.2.2 Cocción

69. Debería determinarse el tiempo y la temperatura adecuados para cada operación de cocción, de tal manera que se asegure la inactivación y la eliminación de las especies patógenas de *Vibrio*.
70. Debería usarse agua potable para el enfriamiento del producto, luego de su cocción y sancochado.

#### 5.2.2.3 Prácticas de procesamiento de los alimentos

71. Es posible utilizar prácticas de procesamiento de los alimentos para minimizar el crecimiento bacteriano, además de la posible reducción de los niveles de las especies patógenas de *Vibrio* en los alimentos de origen marino; como por ejemplo: acidificación a un pH menor a 4.8, adición de sal (cloruro de sodio) hasta lograr una concentración mayor al 10% para evitar la presencia de *V. parahaemolyticus*, adición de conservadores de alimentos, y/o actividad del agua menor a 0.94.
72. El proceso de congelación puede ser usado para reducir el nivel de especies patógenas de *Vibrio* o inclusive prevenir su crecimiento en los alimentos de origen marino.
73. Se han reportado varias posibles tecnologías, tales como presurización (elevación de la presión), calentamiento moderado, congelación y almacenamiento prolongado, para inactivar a las especies de *Vibrio*<sup>5</sup>. La utilización de estas tecnologías debería realizarse de acuerdo con la legislación del país en el que será comercializado al por menor.
74. Cualquier práctica seleccionada para reducir o inactivar las especies patógenas de *Vibrio* en los alimentos de origen marino o controlar o reducir al mínimo la proliferación de las especies patógenas de *Vibrio*, debería ser validada adecuadamente para asegurar que el proceso sea efectivo. Dicha validación debería realizarse de conformidad con las Directrices del Codex para la Validación de Medidas de Control de la Inocuidad de los Alimentos (CAC/GL 69-2008).
75. Deberían vigilarse y verificarse de cerca las prácticas de procesamiento de los alimentos para asegurar que las especies patógenas de *Vibrio* estén bajo control y/o se reduzcan tal y como se desea.

#### 5.2.2.4 Almacenamiento

76. Los alimentos de origen marino destinados para su consumo crudo deberían almacenarse en capas delgadas, además de estar rodeadas de cantidades suficientes de hielo finamente picado o una mezcla de hielo y agua limpia. Los pescados y mariscos vivos deberían ser almacenados a la temperatura más baja tolerada por las especies (Consulte la Sección 9 del Código de prácticas para el pescado y los productos pesqueros (CAC/RPC 52-2003)).
77. La estiba excesiva y/o el sobre llenado de los recipientes que lo contienen, deberían evitarse para permitir la circulación adecuada del aire frío.

#### 5.2.3 Aspectos microbiológicos y otras especificaciones

78. Consulte la Sección 5.2.3 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969) y los Principios para el Establecimiento y la Aplicación de Criterios Microbiológicos para los Alimentos (CAC/GL 21-1997).

#### 5.2.4 Contaminación microbiológica cruzada

79. Consulte la Sección 5.2.4 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969) y las Secciones 3.2.2 y 3.3.2 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003).

#### 5.2.5 Contaminación física y química

80. Consulte la Sección 5.2.5 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969) y las Secciones 3.2.2 y 3.3.2 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003).

#### 5.3 REQUISITOS DE LA RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS

81. Consulte la Sección 5.3 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969) y la Sección 8.5.1 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003).

<sup>5</sup> Sección 3.2 de la Evaluación del riesgo de *Vibrio vulnificus* en las ostras crudas (FAO/WHO Microbiological Risk Assessment Series 8); FAO y OMS, 20XX. Evaluación de riesgos de *Vibrio parahaemolyticus* en alimentos de origen marino. Microbiological Risk Assessment Series (En imprenta). FAO y OMS, 2005. Evaluación del riesgo de *Vibrio cholerae* O1 y O139 causante del cólera en los camarones de aguas templadas presentes en el comercio internacional. Microbiological Risk Assessment Series, No.9.

## **5.4 ENVASADO**

82. Consulte la Sección 5.4 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969) y la Sección 8.5.2 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003).

## **5.5 AGUA**

### **5.5.1 En contacto con el alimento**

83. Consulte la Sección 5.5.1 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969), excepto en casos específicos dentro de este Código donde podría usarse agua limpia.
84. Se ha demostrado que algunas veces, el agua marina costera utilizada en los muelles de descarga y en los mercados contiene un nivel elevado de cepas patógenas de *V. parahaemolyticus*; por ello en la fase de post-cosecha, sólo debería usarse el agua limpia o potable.

### **5.5.2 Como ingrediente**

85. Consulte la Sección 5.5.2 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969).

### **5.5.3 Hielo y vapor de agua**

86. Consulte la Sección 5.5.3 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969).

## **5.6 GESTIÓN Y SUPERVISIÓN**

87. Consulte la Sección 5.6 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969).

## **5.7 DOCUMENTOS Y REGISTROS**

88. Consulte la Sección 5.7 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969).

## **5.8 PROCEDIMIENTOS PARA RETIRAR ALIMENTOS**

89. Consulte la Sección 5.8 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969).

## **SECCIÓN VI – ESTABLECIMIENTO: MANTENIMIENTO Y SANEAMIENTO**

90. Consulte la Sección 6 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969) y la Sección 3.4 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003).

## **SECCIÓN VII - INSTALACIONES: HIGIENE PERSONAL**

91. Consulte la Sección 7 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969) y la Sección 3.5 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003).

## **SECCIÓN VIII – TRANSPORTE**

92. Consulte la Sección 8 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969) y las Secciones 3.6 y 17 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003).
93. El transporte es una fase integral en la cadena alimentaria y, cuando sea apropiado, se debería controlar, vigilar y registrar la temperatura del producto, la cual debería ser tan baja como sea posible durante este período.

## **SECCIÓN IX – INFORMACIÓN SOBRE LOS PRODUCTOS Y SENSIBILIZACIÓN DE LOS CONSUMIDORES**

### **9.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS LOTES**

94. Consulte la Sección 9.1 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969).

### **9.2 INFORMACIÓN DEL PRODUCTO**

95. Consulte la Sección 9.2 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969).

### 9.3 ETIQUETADO

96. Consulte la Norma General para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados (CODEX STAN 1-1985). Donde sea pertinente, las etiquetas de los productos debieran incluir información sobre prácticas de manipulación inocuas y recomendaciones de almacenamiento.
97. Además, los países deberían tomar en consideración el etiquetado de alimentos de origen marino vivos y crudos no envasados, para que los consumidores estén informados adecuadamente, con respecto a la inocuidad y verdadera naturaleza (ya sea vivos o no) de estos productos. En especial, los alimentos de origen marino que tengan un riesgo mayor de estar contaminados con las especies patógenas de *Vibrio*, deberían etiquetarse para alertar a los consumidores en riesgo a fin de que eviten o cocinen dichos productos, de conformidad con la legislación de los países donde estos productos estarán a la venta o serán comercializados al por menor. Todo tratamiento (por ejemplo, térmico) al que se haya sometido el producto debería mencionarse en la etiqueta si se considera que los consumidores puedan ser inducidos a error por dicha omisión.

### 9.4 EDUCACIÓN DE LOS CONSUMIDORES

98. Ya que cada país cuenta con hábitos de consumo, los programas de comunicación y educativos relacionados con las especies patógenas de *Vibrio* son más efectivos cuando son establecidos por los gobiernos de manera individual.
99. Los programas deberían ser dirigidos a los consumidores:

Para enseñarles aquellas prácticas y comportamientos en el hogar, indicados en las Cinco claves para la inocuidad de los alimentos (OMS), que mantengan la cantidad de especies patógenas de *Vibrio* que pueda estar presente en los alimentos en el nivel más bajo posible y minimicen la posible contaminación cruzada desde alimentos de origen marino a las manos de los manipuladores de alimentos y de éstas hacia otros alimentos, o de los alimentos de origen marino a los utensilios (por ejemplo, las tablas de cortar) y luego de los utensilios a otros alimentos a través de las siguientes medidas:

mantener frío el alimento de origen marino para minimizar y/o prevenir el crecimiento de las especies patógenas de *Vibrio*;

mantener las temperaturas de refrigeración tan bajas como sea posible;

usar termómetros dentro de los refrigeradores en el hogar, congeladores y otros recipientes donde se almacene el producto;

preparar, cocinar y/o consumir los alimentos de origen marino inmediatamente después de sacarlos del refrigerador;

refrigerar inmediatamente cualquier alimento de origen marino sobrante;

- l avar y desinfectar las manos, utensilios y equipo usado siempre que se manipulen los alimentos crudos de origen marino; y

cuando sea apropiado, separar los utensilios y el equipo que han sido usados para los alimentos crudos de origen marino de aquellos usados para los productos terminados.

Para ayudarlos a tomar decisiones con conocimiento de causa acerca de la compra, almacenamiento, etiquetado de la vida útil y el consumo apropiado de ciertos alimentos crudos de origen marino, que son factores importantes identificados en las evaluaciones de riesgos pertinentes y otros estudios, debiendo tomarse en consideración las condiciones regionales específicas y los hábitos de consumo particulares.

#### 9.4.1 Atención Especial a las subpoblaciones susceptibles

100. Las enfermedades hepáticas representan un importante factor de riesgo con respecto a las infecciones humanas causadas por especies patógenas de *Vibrio*, en especial por *V. vulnificus*. Algunos factores adicionales de riesgo son la diabetes, la hemocromatosis y el VIH/SIDA6. Las subpoblaciones con mayor susceptibilidad deben seguir el siguiente asesoramiento:

Evitar el consumo de alimentos de origen marino crudos o parcialmente tratados; y

Cocinar bien los alimentos de origen marino antes de su consumo.

## SECCIÓN X - CAPACITACIÓN

### 10.1 SENSIBILIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES

101. Consulte la Sección 10.1 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969) y la Sección 3.8 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003).
102. La industria (pescadores, productores primarios, fabricantes, distribuidores, minoristas y establecimientos o instituciones proveedoras de servicios alimenticios) y las asociaciones de comercio juegan un papel muy importante al proveer instrucciones específicas y/o capacitación a empleados para el control de las especies patógenas de *Vibrio*. Se debiera prestar una consideración especial a las posibles diferencias en la prevalencia de especies patógenas de *Vibrio* en las zonas de cosecha y a varias técnicas de pesca.

<sup>6</sup> FAO y OMS, 2005. Evaluación de riesgos de *Vibrio vulnificus* en ostras crudas. Microbiological Risk Assessment Series, N° 8.

## **10.2 PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN**

103. Aquel personal involucrado en la producción primaria, cosecha, procesamiento y manipulación de los alimentos de origen marino debieran contar con una capacitación apropiada para las labores que desempeñan. Éstas podrían incluir:

la naturaleza de las especies patógenas de *Vibrio*, a saber: *V. parahaemolyticus*, *V. cholerae* toxigénico y *V. vulnificus*, sus sitios de refugio, y su resistencia a las distintas condiciones ambientales, para que puedan realizar un análisis de peligros apropiado para sus productos;

medidas de control para reducir el riesgo de la presencia de las especies patógenas de *Vibrio* asociadas con los alimentos de origen marino, durante la cosecha, procesamiento, distribución, comercialización, uso y almacenamiento, para prevenir la contaminación cruzada y minimizar su crecimiento; y

los medios para verificar la efectividad de los programas de control, incluyendo el muestreo y técnicas analíticas.

## **10.3 INSTRUCCIÓN Y SUPERVISIÓN**

104. Consulte la Sección 10.3 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969).

10.4 cursos de actualización

105. Consulte la Sección 10.4 del Código Internacional Recomendado de Prácticas: Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969) y la Sección 3.8 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003).

## ANEXO SOBRE LAS MEDIDAS DE CONTROL PARA

### *Vibrio Parahaemolyticus* y *Vibrio Vulnificus* EN LOS MOLUSCOS BIVALVOS<sup>7</sup>

#### INTRODUCCIÓN

1. Los moluscos bivalvos son un vehículo bien documentado de transmisión de enfermedades causadas por las especies de *Vibrio*, especialmente por *Vibrio parahaemolyticus* y *Vibrio vulnificus*. Los moluscos bivalvos son únicos en el sentido de que son capturados, manipulados y consumidos de diferente manera que la mayoría de los otros productos alimentarios de origen marino y, por lo tanto, representan riesgos y opciones de control únicos. Representan un riesgo intrínsecamente mayor que otros alimentos de origen marino debido a su actividad como animales filtrantes que concentra los patógenos presentes en el agua. A menudo se consumen vivos, crudos o después de un cocimiento insuficiente. Según la información de las evaluaciones de riesgos de FAO/OMS<sup>8</sup> para ambos patógenos, en muchos países, los moluscos bivalvos a menudo se conservan vivos fuera del agua por días después de la cosecha a temperaturas ambiente, lo cual permite la proliferación de *Vibrio parahaemolyticus* y *Vibrio vulnificus*.

#### SECCIÓN I – OBJETIVOS

2. El propósito de este anexo es proporcionar orientación sobre las medidas de control que reducen al mínimo el riesgo que surge de la presencia de las cepas patógenas de *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus* en los moluscos bivalvos. Aborda los medios para reducir al mínimo y/o prevenir la introducción/contaminación y/o la proliferación de estos patógenos, y sobre el tratamiento parcial<sup>9</sup> adecuado de los moluscos bivalvos antes del consumo. Las medidas de control requeridas para estos patógenos son similares pero no son iguales en la medida en la que éstos tienen distintas características de proliferación y supervivencia. Las medidas de control que se describen en este anexo reflejan estas diferencias, si las hubiera. Asimismo, el presente anexo proporciona información que pudiera ser de interés para las autoridades reglamentarias, la industria alimentaria, los consumidores y otros interesados.

#### SECCIÓN II – ÁMBITO DE APLICACIÓN, DEFINICIONES Y UTILIZACIÓN DEL DOCUMENTO

##### 2.1 Ámbito de aplicación

3. El presente anexo comprende los moluscos bivalvos destinados al consumo en un estado vivo, crudo o parcialmente tratado. Los moluscos bivalvos (p. ej., almejas, mejillones y ostras) que se consumen después de un tratamiento vibriocida no se abordan en este anexo, señalando que las medidas de control presentadas en el documento principal son suficientes para controlar la inocuidad de estos productos. Los peligros microbiológicos objetivo del presente anexo son sólo las cepas patógenas de *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus*.
4. En este anexo se destacan las medidas de control clave que influyen en la introducción/contaminación de *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus* en los moluscos bivalvos y que reducen al mínimo su concentración y, por ende, el riesgo de las enfermedades de transmisión alimentaria causadas por estos patógenos.
5. Este anexo proporciona una orientación que se aplica a toda la cadena alimentaria, desde la producción primaria hasta el consumo final de los moluscos bivalvos y, en especial, orientación sobre el procesamiento posterior a la cosecha. Las medidas de control presentadas en la Parte I se aplican a los moluscos bivalvos vivos y a los moluscos bivalvos crudos (incluidos aquellos que se someten al procesamiento posterior a la cosecha), mientras que las presentadas en la Parte II se aplican a los moluscos bivalvos consumidos después de un tratamiento parcial.<sup>10</sup>

##### 2.2 Definiciones

6. Para los fines del presente anexo, se aplican las siguientes definiciones:  
Las definiciones incluidas en el Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969), el Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003) y las Directrices sobre la Aplicación de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos para el Control de las Especies Patógenas de *Vibrio* en los Alimentos de Origen Marino; y las definiciones de producción de los moluscos bivalvos vivos y los moluscos bivalvos crudos presentadas en la Norma del Codex para los Moluscos Bivalvos Vivos y los Moluscos Bivalvos Crudos (CODEX STAN 292-2008).

<sup>7</sup> Tipo *Mollusca*, clase *Bivalvia*

<sup>8</sup> La FAO/OMS ha elaborado y publicado Evaluaciones de riesgos de *Vibrio vulnificus* en las ostras crudas (2005), y Evaluaciones de riesgos de *V. parahaemolyticus* en los alimentos de origen marino (en imprenta). El presente anexo está basado en conclusiones y resultados clave derivados de estas evaluaciones de riesgos y otras evaluaciones epidemiológicas pertinentes.

<sup>9</sup> Incluida la cocción.

<sup>10</sup> Evaluación de riesgos de *V. parahaemolyticus* en *Anadara granosa* (las almejas rojas)

**Procesamiento posterior a la cosecha:** los procesos (p. ej., tratamiento de alta presión o tratamiento térmico leve) o los tratamientos (p. ej., congelación) cuya finalidad sea reducir o limitar considerablemente mas no necesariamente eliminar por completo la presencia de *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus* reteniendo prácticamente las características sensoriales de los moluscos bivalvos vivos (sección 7.7 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003)).

### 2.3 Utilización del documento

7. Este anexo es un texto complementario que debiera usarse junto con el Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969), el Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003), la sección sobre la higiene en la Norma para los Moluscos Bivalvos Vivos y los Moluscos Bivalvos Crudos (CODEX STAN 292-2008) y las Directrices sobre la Aplicación de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos para el Control de las Especies Patógenas de *Vibrio* en los Alimentos de Origen Marino. El presente anexo podría requerir modificaciones y enmiendas en el uso, tomando en cuenta factores tales como las diferencias regionales en la prevalencia de las cepas patógenas de *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus* y los datos epidemiológicos, incluida la predisposición de la población.

## PARTE I: MOLUSCOS BIVALVOS CONSUMIDOS VIVOS Y MOLUSCOS BIVALVOS CONSUMIDOS CRUDOS.

### SECCIÓN III - PRODUCCIÓN PRIMARIA

#### 3.1 Higiene del medio ambiente

8. Véase la sección 3.1 del Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969), la sección 7 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003) y la sección 3.1 de las Directrices sobre la Aplicación de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos para el Control de las Especies Patógenas de *Vibrio* en los Alimentos de Origen Marino.
9. Las medidas de control descritas en esta sección se aplican generalmente a las condiciones ambientales previas a la cosecha y a las prácticas durante e inmediatamente después de la cosecha, estando típicamente bajo el control del recolector. Las medidas de control eficaces para *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus* requerirán típicamente una evaluación en función del riesgo asociado con los factores ambientales en la zona de recolección y las prácticas de recolección basándose en las condiciones epidemiológicas y ambientales (es decir, la salinidad y la temperatura del agua y del aire). Un elemento importante en la estimación del riesgo es entender que *V. parahaemolyticus* se multiplica más rápidamente y a más bajas temperaturas que *V. vulnificus*. Se han elaborado herramientas de predicción con la incorporación de estos parámetros de vigilancia ambiental e índices de proliferación como datos basándose en las evaluaciones de riesgos de FAO/OMS y cuando han sido validadas, pueden usarse para estimar las concentraciones y los riesgos correspondientes de *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus*. La capacidad de predicción puede mejorarse al incorporar datos locales y considerar factores adicionales tales como los efectos hidrodinámicos (la frecuencia de mareas, precipitaciones) y luz del sol.
10. En los casos donde se usen los modelos de predicción para estimar la concentración y los riesgos de las especies patógenas de *Vibrio* en las aguas marinas y/o en los moluscos bivalvos basándose en las temperaturas del aire y el agua y/o en la salinidad, su exactitud sería mejorada mediante la incorporación de datos locales sobre las concentraciones de las poblaciones totales y patógenas de *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus* y la proliferación en las especies de moluscos bivalvos locales. Factores tales como los efectos hidrodinámicos (p. ej., corrientes, mareas, huracanes y precipitaciones) y la luz solar influyen en las concentraciones de las especies de *Vibrio*. El modelo de dosis y respuesta usado en la herramienta de predicción podría necesitar modificaciones según los datos epidemiológicos, puesto que existen diferencias regionales en la prevalencia de cepas patógenas de *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus*, entre ellas, la tasa de ataque relativa a la exposición a las cepas de *V. parahaemolyticus* que se presentaron en esas zonas de preocupación.
11. La vigilancia de los moluscos bivalvos en la recolección para determinar las concentraciones de las poblaciones totales de *V. vulnificus* y de las poblaciones totales y patógenas de *V. parahaemolyticus* debería llevarse a cabo para determinar la variación regional y estacional. Debería tomarse en consideración la prevalencia de las cepas patógenas de *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus*, así como los datos epidemiológicos, incluida la predisposición de la población.<sup>11</sup> Esta información y algunos de los factores articulados en el párrafo 15 son útiles como datos para el modelo y la evaluación de los resultados del modelo, así como para la aplicación de controles adecuados.
12. Además, hay algunas indicaciones de que las especies de *Vibrio* pueden introducirse en una zona de recolección a través de la descarga de aguas negras en altamar. Por lo tanto, el impacto de las descargas de aguas negras en altamar en o alrededor de la zona de recolección debería controlarse con respecto a la presencia de las especies de *Vibrio*, especialmente en las zonas ubicadas muy cerca de las rutas de navegación internacional.

<sup>11</sup> Como ejemplo, las cepas pandémicas de *V. parahaemolyticus* podrían requerir controles más rigurosos que otras cepas patógenas de *V. parahaemolyticus* porque los datos epidemiológicos indican tasas de ataque más altas.

13. Los factores que deben considerarse para determinar la necesidad de controles en una zona de recolección específica incluyen:
1. El número de casos esporádicos de enfermedades y brotes de *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus* asociados con los moluscos bivalvos recolectados de una zona hidrográfica definida, y el hecho de si estas enfermedades son o no indicativas de una reaparición anual, o se informa de un aumento fuera de lo común de enfermedades causadas por especies de *Vibrio*.
  2. Las temperaturas del agua representativas de las condiciones durante la recolección. Las temperaturas del agua inferiores a 15°C<sup>12</sup> para *V. parahaemolyticus* e inferiores a 20°C para *V. vulnificus* por lo general no han sido asociadas históricamente con enfermedades.
  3. El período que transcurre hasta la primera refrigeración y las temperaturas del aire postcosecha superiores a las mínimas temperaturas de proliferación para *V. parahaemolyticus* (10°C) y para *V. vulnificus* (13°C), que pudieran aumentar el riesgo independientemente de la temperatura del agua de recolección.
  4. Las prácticas de recolección que permiten que el calentamiento por radiación solar eleve las temperaturas de los moluscos bivalvos a temperaturas superiores a las temperaturas del aire ambiente antes de la cosecha (es decir, la recolección intermareal) y el tiempo de exposición.
  5. Los límites y niveles óptimos de salinidad son diferentes para *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus*. Datos ambientales y epidemiológicos indican que bajas concentraciones de *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus* y pocos casos de enfermedades están asociados con los moluscos bivalvos cuando la salinidad supera 35 ppt (g/l) y 30 ppt (g/l), respectivamente.
14. Las autoridades competentes deberían informar a los operadores de las empresas alimentarias de las medidas de control incluidas en las secciones 3.2 (Producción higiénica de materias primas de los alimentos), 3.3 (Manipulación, almacenamiento y transporte), 5.1 (Control de los peligros alimentarios) y 5.2 (Aspectos fundamentales de los sistemas de control de higiene) del presente anexo cuando por lo menos:
- Las concentraciones de *V. parahaemolyticus* y/o *V. vulnificus*, o los parámetros ambientales superen los criterios de evaluación o vigilancia que estén basados en la evaluación de riesgos, si procede.
  - Se notifique de un aumento poco común de casos de enfermedades provocadas por las especies de *Vibrio*.
15. Las actividades descritas en esta sección deberían ser implementadas por el productor en colaboración con las autoridades reglamentarias competentes.

### 3.2 Producción higiénica de materias primas de los alimentos

16. Deberían aplicarse medidas antes y durante la cosecha, según sea necesario, basándose en los factores identificados en la sección 3.1 anterior, tales como:
- Restringir la recolección o prevenir de algún otro modo el uso del producto para el consumo en crudo (p. ej., cerrar la zona de recolección o desviar el producto para el procesamiento ulterior).
  - Cuando sea posible, sumergir a los moluscos bivalvos por debajo de la termoclina donde la proliferación de las especies patógenas de *Vibrio* no debería ocurrir.
  - Restringir el tiempo que ha de transcurrir antes de la refrigeración.
  - La reinstalación de los moluscos bivalvos a zonas donde el riesgo esté lo suficientemente reducido (por ejemplo, la reinstalación de los moluscos bivalvos que contengan *V. vulnificus* a aguas costeras de salinidad elevada).

### 3.3 Manipulación, almacenamiento y transporte

17. Los moluscos bivalvos destinados a consumirse vivos o crudos sin tratar deberían ser manipulados por separado de aquellos destinados al procesamiento posterior a la cosecha o a algún otro tratamiento para evitar la contaminación cruzada.
18. Durante la manipulación, el almacenamiento y el transporte de los moluscos bivalvos recolectados, deberían aplicarse las siguientes medidas de control según se requiera basándose en los factores identificados en la sección 3.1. Es importante que cualquier control aplicado para *V. parahaemolyticus* y/o *V. vulnificus* no sea menor al requerido para el control de cualquier otro organismo patógeno que pudiera estar presente en los moluscos bivalvos.
- Limitar el tiempo que transcurre de la recolección o de la primera exposición a la temperatura del aire ambiente, a la refrigeración inicial basándose en el uso de modelos y el muestreo.
  - Reducir al mínimo las condiciones de tiempo y temperatura que permitirían la proliferación de *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus* durante el almacenamiento húmedo de los moluscos bivalvos.

<sup>12</sup> J. B. McLaughlin, A. DePaola, C. A. Bopp, K. A. Martinek, N. P. Napolilli, C. G. Allison, S. L. Murray, E. C. Thompson, M. M. Bird, and J. P. Middaugh. Outbreak of *Vibrio parahaemolyticus* gastroenteritis associated with Alaskan oysters. *N Engl J Med* 14: 1463-1470, 2005.

- Los moluscos bivalvos deberán transportarse a la temperatura más baja que reduzca al mínimo la proliferación de *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus*. El tiempo que transcurre entre la refrigeración y alcanzar una temperatura que no sea favorable para la proliferación de *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus* debería reducirse al mínimo cuando la temperatura de los moluscos bivalvos supere la mínima temperatura de proliferación para las cepas patógenas de *Vibrio*, y el tiempo entre la recolección y el consumo en crudo debería limitarse adecuadamente o el producto debería someterse a un tratamiento adicional para reducir las concentraciones de organismos patógenos de *Vibrio*. Debería prestarse atención especial para mantener las cualidades de los moluscos bivalvos que serán consumidos vivos, siguiendo las disposiciones de la sección 7.3 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003).
- Podría ser útil vigilar periódicamente las concentraciones de *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus* en los moluscos bivalvos en varios puntos de la cadena de distribución para comprobar la eficacia de las medidas de control recomendadas.
- Toda persona que participe en la manipulación, el almacenamiento o el transporte de los moluscos bivalvos debería ser instruida en la relación entre el control de la temperatura y la proliferación de *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus* y ser capacitada en las técnicas adecuadas de manipulación, almacenamiento y transporte.

## SECCIÓN IV - PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES

19. Véase la sección IV del Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969), la sección 7 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003) y la sección IV de las Directrices sobre la Aplicación de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos para el Control de las Especies Patógenas de *Vibrio* en los Alimentos de Origen Marino.

## SECCIÓN V - CONTROL DE LAS OPERACIONES

### 5.1 Control de los peligros alimentarios

- 20 Véase la sección 5.1 del Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969), la sección 7 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003), las Directrices para la Validación de Medidas de Control de la Inocuidad de los Alimentos (CAC/GL 69-2008) y la sección 5.1 de las Directrices sobre la Aplicación de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos para el Control de las Especies Patógenas de *Vibrio* en los Alimentos de Origen Marino.
- 21 Las medidas de control descritas en esta sección generalmente se aplican a la manipulación y el procesamiento posterior a la cosecha. El control de *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus* normalmente requiere la aplicación rigurosa de las buenas prácticas de higiene y otros programas de apoyo. Estos programas de requisitos previos, junto con el sistema de APPCC, pueden proporcionar un marco sólido para el control de *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus* en los moluscos bivalvos.
- 22 Toda medida de control o práctica seleccionada para reducir o limitar considerablemente, mas no para eliminar necesariamente por completo la presencia de *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus* en los moluscos bivalvos (p. ej., congelación, tratamiento de alta presión y tratamiento térmico leve), debería ser debidamente validada para garantizar que la medida de control sea eficaz. También debería ser aprobada por las autoridades competentes. Tales medidas o prácticas de control validadas deberían implementarse bajo el sistema de APPCC. *V. parahaemolyticus* generalmente es más resistente que *V. vulnificus* a cualquier tratamiento dado. Por lo tanto, un proceso que sea eficaz para *V. vulnificus* podría no ser tan eficaz para *V. parahaemolyticus*.

### 5.2 Aspectos fundamentales de los sistemas de control de higiene

#### 5.2.1 Control del tiempo y la temperatura

- 23 Véase la sección 4.1 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003). El control de la temperatura para reducir la temperatura al punto en que *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus* no puedan proliferarse debería usarse y mantenerse durante el procesamiento, operación y posteriormente hasta el consumo.

#### 5.2.2 Fases específicas del proceso

- 24 Los moluscos bivalvos destinados a consumirse vivos o crudos sin tratar deberían ser distribuidos por separado de aquellos destinados al procesamiento posterior a la cosecha o a algún otro tratamiento.

#### 5.2.3 Contaminación microbiológica cruzada

- 25 Debería haber medidas de control establecidas para evitar la contaminación cruzada entre los moluscos bivalvos destinados a ser consumidos vivos o crudos sin tratar y aquellos destinados al procesamiento posterior a la cosecha o a algún otro tratamiento.

## SECCIÓN VI - INSTALACIONES: MANTENIMIENTO Y SANEAMIENTO

- 26 Véase la sección VI del Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969), la sección 7 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003) y la sección VI de las Directrices sobre la Aplicación de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos para el Control de las Especies Patógenas de *Vibrio* en los Alimentos de Origen Marino.

## SECCIÓN VII - INSTALACIONES: HIGIENE PERSONAL

- 27 Véase la sección VII del Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969), la sección 7 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003) y la sección VII de las Directrices sobre la Aplicación de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos para el Control de las Especies Patógenas de Vibrio en los Alimentos de Origen Marino.

## SECCIÓN VIII – TRANSPORTE

- 28 Véase la sección VIII del Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969), la sección 7 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003) y las Directrices sobre la Aplicación de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos para el Control de las Especies Patógenas de Vibrio en los Alimentos de Origen Marino.

## SECCIÓN IX - INFORMACIÓN SOBRE LOS PRODUCTOS Y SENSIBILIZACIÓN DE LOS CONSUMIDORES

- 29 Véase la sección IX del Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969), la sección 7 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003) y las Directrices sobre la Aplicación de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos para el Control de las Especies Patógenas de Vibrio en los Alimentos de Origen Marino.
- 30 Además, los programas de información al consumidor deberían dirigirse a los consumidores que tengan mayor predisposición a contraer vibriosis (véase el párr. 100 de las Directrices sobre la Aplicación de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos para el Control de las Especies Patógenas de Vibrio en los Alimentos de Origen Marino) para ayudar a los consumidores a tomar decisiones con conocimiento de causa en cuanto a la compra, el almacenamiento, el etiquetado de la vida útil y el consumo adecuado de los moluscos bivalvos vivos y los moluscos bivalvos crudos, tomando en consideración las condiciones regionales y hábitos de consumo específicos.

### 9.3 Etiquetado

- 31 Véase la sección 9.3 (Etiquetado) de las Directrices sobre la Aplicación de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos para el Control de las Especies Patógenas de Vibrio en los Alimentos de Origen Marino y las secciones I-7 y II-7 de la Norma para los Moluscos Bivalvos Vivos y los Moluscos Bivalvos Crudos (CODEX STAN 292-2008).

### 9.4 Información a los consumidores

- 32 Véase la sección 9.4 (Información a los consumidores) de las Directrices sobre la Aplicación de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos para el Control de las Especies Patógenas de Vibrio en los Alimentos de Origen Marino.
- 33 Los programas para educar al consumidor deberían informar a los consumidores de prácticas inocuas para el consumo y sobre la manipulación y la preparación de los moluscos bivalvos con el propósito de evitar los riesgos para la inocuidad alimentaria asociados con *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus* en los moluscos bivalvos.

## SECCIÓN X – CAPACITACIÓN

- 34 Véase la sección 10 del Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969), la sección 7 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003) y la sección X de las Directrices sobre la Aplicación de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos para el Control de las Especies Patógenas de Vibrio en los Alimentos de Origen Marino.

## PARTE II. MOLUSCOS BIVALVOS CONSUMIDOS EN ESTADO PARCIALMENTE TRATADOS<sup>13</sup>

### SECCIÓN III - PRODUCCIÓN PRIMARIA

#### 3.1 Higiene en el medio ambiente

- 35 Véase la sección 3.1 del Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969), la sección 7 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003) y la sección 3.1 de las Directrices sobre la Aplicación de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos para el Control de las Especies Patógenas de Vibrio en los Alimentos de Origen Marino.

<sup>13</sup> La Parte II se aplica sólo a los productos que son parcialmente tratados, excluyendo el procesamiento posterior a la cosecha. Para los productos en estado totalmente tratados, véanse las partes pertinentes de las buenas prácticas de higiene según se especifican en el *Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos* (CAC/RCP 1-1969), el *Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros* (CAC/RCP 52-2003) y otros documentos pertinentes del Codex puesto que éstos son generalmente adecuados para controlar a *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus* en los moluscos bivalvos completamente cocidos.

- 36 Deberían implementarse los controles descritos en la sección III (Producción primaria) de la Parte I. La combinación de medidas del tratamiento y aquellas descritas en la sección III de esta parte deberían lograr por lo menos un nivel de protección equivalente al nivel de protección proporcionado para los moluscos bivalvos crudos o vivos en la sección III de la Parte I.
- 37 Si se dispone de datos sobre la reducción logarítmica lograda mediante el tratamiento parcial, podrían aplicarse las herramientas de predicción presentadas en la Parte I.

### **3.2 Producción higiénica de materias primas de los alimentos**

- 38 Véase la sección 3.2 del Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969), la sección 7 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003) y la sección 3.2 de las Directrices sobre la Aplicación de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos para el Control de las Especies Patógenas de Vibrio en los Alimentos de Origen Marino.
- Deberían implementarse las medidas de control descritas en la sección III (Producción primaria) de la Parte I para lograr por lo menos un nivel de protección equivalente al nivel de protección para los moluscos bivalvos a ser consumidos vivos o crudos a pesar del hecho de que estos moluscos bivalvos deben consumirse después de un tratamiento parcial.

### **3.3 Manipulación, almacenamiento y transporte**

- 39 Véase la sección 3.3 del Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969), la sección 7 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003) y la sección 3.3 de las Directrices sobre la Aplicación de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos para el Control de las Especies Patógenas de Vibrio en los Alimentos de Origen Marino.
- 40 Deberían implementarse las medidas de control descritas en la sección III (Producción primaria) de la Parte I para lograr por lo menos un nivel de protección equivalente al nivel de protección para los moluscos bivalvos a ser consumidos vivos o crudos a pesar del hecho de que estos moluscos bivalvos deben consumirse después de un tratamiento parcial.

## **SECCIÓN IV - PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES**

- 41 Véase la sección IV del Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969), la sección 7 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003) y las Directrices sobre la Aplicación de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos para el Control de las Especies Patógenas de Vibrio en los Alimentos de Origen Marino.

## **SECCIÓN V - CONTROL DE LAS OPERACIONES**

### **5.1 Control de los peligros alimentarios**

- 42 Véase la sección 5.1 del Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969), la sección 7 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003), las Directrices para la Validación de Medidas de Control de la Inocuidad de los Alimentos (CAC/GL 69-2008) y la sección 5.1 de las Directrices sobre la Aplicación de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos para el Control de las Especies Patógenas de Vibrio en los Alimentos de Origen Marino. Las autoridades competentes deberían asegurarse de que el operador de la empresa alimentaria sea capaz de verificar la administración de algún tratamiento parcial y las medidas de control adicionales necesarias para garantizar la inocuidad del producto.
- 43 Los controles descritos en esta sección generalmente se aplican a la manipulación y el procesamiento posterior a la cosecha. El control de *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus* normalmente requerirá la aplicación rigurosa de las buenas prácticas de higiene y otros programas de apoyo. Estos programas de requisitos previos, junto con el sistema de APPCC, pueden proporcionar un marco sólido para el control de *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus* en los moluscos bivalvos.
- 44 *V. parahaemolyticus* generalmente es más resistente que *V. vulnificus* a cualquier tratamiento dado. Por lo tanto, un proceso que sea eficaz para *V. vulnificus* podría no ser tan eficaz para *V. parahaemolyticus*. Toda medida o práctica para reducir o limitar considerablemente, mas no para necesariamente eliminar por completo a *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus* en los moluscos bivalvos debería ser debidamente validada para garantizar que las medidas de control sean eficaces, y tales medidas de control validadas deberían implementarse tal como se practicaron, bajo un sistema de APPCC.

### **5.2 Aspectos fundamentales de los sistemas de control de higiene**

#### **5.2.1 Control del tiempo y la temperatura**

- 45 Véase la sección 4.1 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003). El tratamiento térmico parcial de los moluscos bivalvos debería asegurar que la temperatura interna de los moluscos bivalvos llegue a la temperatura que garantice una reducción de *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus*. Debería asegurarse que se logre el tiempo y la temperatura del tratamiento validado. Después del tratamiento térmico parcial, la proliferación de *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus* debería estar controlada.

### 5.2.2 Fases específicas del proceso

- 46 El tratamiento parcial de los moluscos bivalvos por medios distintos al tratamiento térmico debería validarse para asegurar que se logre la reducción prevista de *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus*. Los parámetros seleccionados (p. ej., pH, concentración salina, actividad del agua) deberían controlarse, vigilarse y comprobarse.

### 5.2.3 Contaminación microbiológica cruzada

- 47 Deberían establecerse medidas de control para evitar la contaminación cruzada entre los moluscos bivalvos antes del tratamiento parcial y después del tratamiento parcial.

## SECCIÓN VI - INSTALACIONES: MANTENIMIENTO Y SANEAMIENTO

- 48 Véase la sección VI del Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969), la sección 7 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003) y la sección VI de las Directrices sobre la Aplicación de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos para el Control de las Especies Patógenas de *Vibrio* en los Alimentos de Origen Marino.

## SECCIÓN VII - INSTALACIONES: HIGIENE PERSONAL

- 49 Véase la sección VII del Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969), la sección 7 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003) y la sección VII de las Directrices sobre la Aplicación de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos para el Control de las Especies Patógenas de *Vibrio* en los Alimentos de Origen Marino.

## SECCIÓN VIII – TRANSPORTE

- 50 Véase la sección VIII del Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969), la sección 7 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003) y la sección VIII de las Directrices sobre la Aplicación de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos para el Control de las Especies Patógenas de *Vibrio* en los Alimentos de Origen Marino.

## SECCIÓN IX - INFORMACIÓN SOBRE LOS PRODUCTOS Y SENSIBILIZACIÓN DE LOS CONSUMIDORES

- 51 Véase la sección 9.1 del Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969), la sección 7 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003) y la sección 9.1 de las Directrices sobre la Aplicación de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos para el Control de las Especies Patógenas de *Vibrio* en los Alimentos de Origen Marino.

### 9.1 Etiquetado

- 52 Véase la Norma General del Codex para el Etiquetado de Alimentos Preenvasados (CODEX STANDARD 1-1985) y la sección II-7 sobre el etiquetado en la Norma para los Moluscos Bivalvos Vivos y los Moluscos Bivalvos Crudos (CODEX STAN 292-2008). Cuando proceda, las etiquetas de los productos deberían incluir información sobre las prácticas de manipulación inocua y recomendaciones para el almacenamiento.
- 53 Además, cuando proceda, el etiquetado de los moluscos bivalvos debería incluir asesoramiento sobre prácticas específicas de manipulación inocua (por ejemplo, tiempo, temperatura) y el consumo.

### 9.2 Información a los consumidores

- 54 Consulte la sección 9.4 (Información a los consumidores) de las Directrices sobre la Aplicación de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos para el Control de las Especies Patógenas de *Vibrio* en los Alimentos de Origen Marino.
- 55 Los programas para educar al consumidor deberían informar a los consumidores de prácticas inocuas para el consumo y sobre la manipulación y la preparación de los moluscos bivalvos con el propósito de evitar los riesgos para la inocuidad alimentaria asociados con *V. parahaemolyticus* y *V. vulnificus* en los moluscos bivalvos.

## SECCIÓN X – CAPACITACIÓN

- 56 Véase la sección 10 del Código Internacional Recomendado de Prácticas - Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969), la sección 7 del Código de Prácticas para el Pescado y los Productos Pesqueros (CAC/RCP 52-2003) y la sección X de las Directrices sobre la Aplicación de los Principios Generales de Higiene de los Alimentos para el Control de las Especies Patógenas de *Vibrio* en los Alimentos de Origen Marino.