

# comisión del codex alimentarius



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES  
UNIDAS PARA LA AGRICULTURA  
Y LA ALIMENTACIÓN

ORGANIZACIÓN  
MUNDIAL  
DE LA SALUD



OFICINA CONJUNTA: Viale delle Terme di Caracalla 00100 ROMA Tel: 39 06 57051 www.codexalimentarius.net Email: codex@fao.org Facsimile: 39 06 5705 4593

**Tema 12 del Programa**

**CX/FH 01/12**

**Agosto 2001**

## PROGRAMA CONJUNTO FAO/OMS SOBRE NORMAS ALIMENTARIAS

### COMITÉ DEL CODEX SOBRE HIGIENE DE LOS ALIMENTOS

#### Trigesimocuarta reunión

Bangkok, Tailandia, 8-13 de octubre 2001

# S

### PERFIL DE RIESGOS DE LAS BACTERIAS CON RESISTENCIA A LOS AGENTES ANTIMICROBIANOS EN LOS ALIMENTOS

El documento original, CX/FH 00/11, fue preparado por la Delegación de Dinamarca con la colaboración de Canadá, Finlandia, Francia, Alemania, Italia, Noruega, Suecia, los Países Bajos, el Reino Unido, y los Estados Unidos, CI, COMISA, FAO, OIE, y OMS. Dinamarca enmendó el referenciado documento para incorporar algunas de las observaciones made at the 33<sup>rd</sup> Session of CCFH.

Se presentan los cambios al documento CX/FH 00/11 a continuación:

Párrafo 4, línea 9, se eliminó la palabra "principal" y la sustituyó con la palabra "un".

Párrafo 5, línea 1, se eliminó la palabra "principal" y la sustituyó con la palabra "una".

Párrafo 26, ítem (4), después del primer renglón "La utilización de los antibióticos para la promoción de crecimiento debe ser prohibida" y adicionó el siguiente texto "Japón ha indicado que este renglón deberá eliminarse".

Párrafo 37, línea 5, después del renglón que dice "La implementación de las buenas prácticas de agricultura puede reducir los problemas de los patógenos/ bacterias resistentes y susceptibles en la cadena alimenticia" se adicionó un nuevo renglón, que dice "Al nivel de la granja, la introducción de las buenas prácticas de agricultura pueden servir como una herramienta más apropiada que la introducción del HACCP."

Sección 8, adicionó una nueva recomendación "Los principios de la "reservación para la medicina humana" de algunas sustancias antimicrobianas requieren la validación internacional".

*Se invita al Comité que contemple las recomendaciones formuladas por el Comité Ejecutivo y que investigue la posibilidad de suspender o posponer el trabajo hasta que se apliquen las recomendaciones hechas por el Comité Ejecutivo, o de continuar a elaborar las directrices o incorporarlas en otros documentos del Codex documentos, tales como los Principios generales de higiene de los alimentos o las Directrices de la evaluación de riesgos.*

## 1. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN

### INTRODUCCIÓN

1. En los años recientes, se ha incrementado el número de infecciones transmitidas por los alimentos en los seres humanos, causadas por las bacterias con resistencia a los agentes antimicrobianos. Además de la presencia en los alimentos de las bacterias con resistencia a los agentes antimicrobianos, otros factores contribuyen a la frecuencia de tales infecciones. Ellos incluyen factores relacionados con el huésped, tales como la edad y competencia inmunológica, patrones del consumo de los alimentos, viajes internacionales, y el empleo de agentes antimicrobianos en los seres humanos para otras infecciones.

2. La utilización de agentes antimicrobianos resulta en la selección de bacterias resistentes en el ecosistema de uso, y ha sido identificado consistentemente como el factor principal en la emergencia y difusión de las bacterias con resistencia a los agentes antimicrobianos. Dicha resistencia puede incluir una resistencia a más de un agente antimicrobiano con mecanismos de acción comunes. En comparación con las bacterias susceptibles, ciertas bacterias con resistencia a los agentes antimicrobianos tienen una posibilidad más alta de adquirir determinantes de resistencia adicionales por medio de la transferencia horizontal de genes, haciéndolas resistentes a agentes antimicrobianos adicionales. Además, las resistencias a diferentes antimicrobianos pueden ser vinculadas si la resistencia se codifica por los genes que residen en el mismo elemento genético. Si dos determinantes de resistencia tienen un vínculo cruzado, el empleo de cualquier de los dos puede seleccionarse para resistencia a los dos agentes antimicrobianos.

3. La extensión a la cual el uso de agentes antimicrobianos en los animales productores de alimentos (incluso en la acuicultura), horticultura o seres humanos contribuye a las bacterias con resistencia a los agentes antimicrobianos en los seres humanos varía entre las diferentes bacterias y regiones. Cuando los seres humanos ingieren dichas bacterias presentes en los alimentos, algunas especies de bacterias pueden causar la enfermedad. Estos y otras especies también pueden servir como fuente transferible de determinantes de resistencia para otras bacterias, incluyendo los patógenos humanos.

### BACTERIAS CON RESISTENCIA A LOS ANTIBIÓTICOS - VEHÍCULOS Y DEPÓSITOS ALIMENTICIOS

#### *Patógenos microbianos con depósitos en animales productores de alimentos*

4. Los patógenos microbianos transmitidos por los alimentos con depósitos en animales productores de alimentos incluyen la *Salmonella*, *Campylobacter*, y *Escherichia coli* verotoxigénico. Las infecciones ocasionadas por estas bacterias ocurren mundialmente. Actualmente, la resistencia antimicrobiana creciente es una preocupación de la salud pública principalmente con respecto a *Salmonella* y *Campylobacter*. La frecuencia incrementada de la resistencia a aquellos agentes antimicrobianos empleados para tratar a los pacientes con infecciones graves de *Salmonella* (por ejemplo, cefalosporinas y fluoroquinolonas de tercera generación) o *Campylobacter* (por ejemplo, fluoroquinolonas y macrólidos) es de interés especial. Los animales productores de alimentos, incluyendo los bovinos, cerdos, pollos y pavos, son el depósito un para la *Salmonella* y *Campylobacter*. En los países desarrollados, los seres humanos normalmente adquieren estas bacterias mediante la ingestión de los alimentos contaminados con materia fecal de animales productores de alimentos. Dichos alimentos usualmente son de origen animal, pero pueden incluir una gran variedad de otros alimentos, incluso el agua, frutas y hortalizas. Existen diferencias regionales en las fuentes alimenticias más comunes de estas bacterias debido a las variaciones en la frecuencia de las mismas en la cadena alimenticia y patrones de consumo. Cuando se considera la posibilidad adicional de que los

alimentos de origen animal pueden causar la contaminación cruzada con otros productos alimentarios durante la preparación de los alimentos, casi cualquier alimento, y en particular aquellos consumidos sin cocinar o sin cocinar más adelante después de manipularse, puede ocasionalmente servir como un vehículo para la transmisión a seres humanos de las bacterias con resistencia antimicrobiana.

5. El empleo de los agentes antimicrobianos en los animales productores de alimentos es una fuente de la resistencia antimicrobiana en los patógenos microbianos transmitidos por los alimentos con depósitos en animales productores de alimentos. Algunos ejemplos se disponen en la literatura médica. Por ejemplo, el *Campylobacter* resistente a la fluoroquinolona ha emergido en varios países después del uso de las fluoroquinolonas en los animales productores de alimentos. En los países en vía de desarrollo, el empleo de agentes antimicrobianos en los seres humanos también es una fuente importante de resistencia a los mismos en estos patógenos. Por ejemplo, se han reportado algunas brotas en hospitales de la *Salmonella* con resistencia a múltiples medicamentos, asociadas con el uso de agentes antimicrobianos en los seres humanos y la transmisión de persona a persona.

#### ***Patógenos microbianos con depósito humano***

6. Los patógenos microbianos transmitidos por los alimentos que tienen un depósito humano incluyen *Salmonella* Typhi, *Shigella* spp. y *Vibrio cholerae*, aunque un depósito ambiental también existe para el *V. cholerae*. La resistencia antimicrobiana incrementada es una preocupación para la salud pública para cada una de estas bacterias. Por ejemplo, en algunos casos, el *S. Typhi*, *Shigella dysenteriae*, y *Vibrio cholerae* resistentes a múltiples medicamentos han resultado ser resistentes a todos los agentes antimicrobianos localmente disponibles. Las infecciones humanas causadas por *Shigella* spp., que no sean el *S. dysenteriae*, ocurren en muchos países desarrollados, pero las infecciones originadas por el *S. Typhi*, *Shigella* y *V. cholerae* se observan predominantemente entre las personas en el mundo en vía de desarrollo. Los seres humanos normalmente adquieren estas bacterias mediante la ingestión de alimentos, incluso el agua, que son contaminados con materia fecal humana. El empleo de agentes antimicrobianos en los seres humanos es la fuente principal de la resistencia a dichos agentes entre estas bacterias transmitidas por los alimentos.

#### ***Otras bacterias y genes***

7. Otras bacterias que pueden ser transmitidas a los seres humanos por medio de los alimentos incluyen el *Enterococcus* spp. y *Escherichia coli*. Los enterococci comúnmente son aislados del tubo digestivo de los seres humanos y animales, y aunque ellos exhiben una baja virulencia, pueden originar infecciones en aquellos pacientes con inmunidad dañada. En los seres humanos, el uso de los agentes antimicrobianos en los hospitales en algunos países ha resultado en una incidencia incrementada de transmisión nosocomial de los enterococci resistentes a los medicamentos. La resistencia aumentada entre los enterococci a los agentes antimicrobianos clínicamente importantes, incluyendo a los glicopéptidos y estreptograminas son de interés en particular. En los animales productores de alimentos, el empleo de agentes antimicrobianos que son eficaces contra los organismos Gram positivos, ha resultado en la adquisición de la resistencia por parte de los enterococci. La mayor parte de dichos agentes antimicrobianos se utilizan para la promoción de crecimiento en los animales productores de alimentos y cuando estos medicamentos se han empleado, los enterococci resistentes frecuentemente han sido aislados de los animales productores de alimentos y los alimentos de origen animal. Una vez ingeridos por seres humanos, los enterococci pueden transferir los determinantes de resistencia a otras bacterias, incluso a otros enterococci. El *E. coli* también se aísla comúnmente de los tubos digestivos de los seres humanos y animales productores de alimentos. El *E. coli* puede ser transmitido de animales a seres humanos mediante la ingestión de alimentos y en algunos casos puede ser patogénico, o puede servir como fuente de determinantes de resistencia transferibles para otras bacterias.

8. Las bacterias pueden hospedar elementos genéticos móviles, llamados plásmides, transposones, e integrones, los cuales normalmente transfieren los determinantes de resistencia a las bacterias de los mismos u otros especies. Los genes idénticos de resistencia o elementos genéticos de transferencia en las bacterias de seres humanos y animales ha sido reportados en varias investigaciones.

#### **FACTORES QUE CONTRIBUYEN A LA OCURRENCIA DE LAS BACTERIAS CON RESISTENCIA A LOS AGENTES ANTIMICROBIANOS EN LOS ALIMENTOS**

9. La presencia de las bacterias con resistencia antimicrobiana en los alimentos es principalmente la consecuencia del empleo de los agentes antimicrobianos y la transmisión de las bacterias resistentes a los mismos.

#### **Antes de la cosecha**

##### ***Empleo de agentes antimicrobianos***

10. Los agentes antimicrobianos se utilizan en los animales productores de alimentos para los fines de la promoción de crecimiento, profilaxis, metafilaxis, y terapia. Esta utilización es el factor primordial que contribuye a la emergencia y difusión de la resistencia a los agentes antimicrobianos entre patógenos bacterianos y comensales que tienen depósitos en los animales productores de alimentos. El uso como promotores de crecimiento, en particular de los agentes antimicrobianos que se emplean en los medicamentos humanos, es un tema de particular interés para la salud pública. Esto incluye la administración de los agentes antimicrobianos a una cantidad grande de animales, a lo largo de mucho tiempo, en dosis más bajas de los dosis terapéuticos; un patrón de utilización que puede promocionar el desarrollo de la resistencia a los agentes antimicrobianos. La mayor parte de la utilización profiláctica y metafiláctica y algunas utilizaciones terapéuticas también incluye la administración de los agentes antimicrobianos a un número grande de animales, pero en un dosis terapéutico y por un período más corto de duración. En la acuicultura, los agentes antimicrobianos comunmente se administran directamente o via alimentos en el agua, mientras aquellos usados en la horticultura normalmente se administran por medio de aerosol. El riesgo para la salud pública presentado por el uso de agentes antimicrobianos en la acuicultura y la horticultura no ha sido bien caracterizado, pero debe evaluarse. Existe una necesidad específica de generar datos dirigiéndose a tales temas.

##### ***Transmisión entre animales productores de alimentos***

11. Debido a que las bacterias con resistencia a los agentes antimicrobianos con un depósito en los animales productores de alimentos se transmiten entre dichos animales por vía fecal-oral, la difusión de dichas bacterias entre estos animales se debe, en mayor parte, al consumo de piensos y agua contaminados. Algunos factores contribuyen a una probabilidad incrementada de transmisión entre los animales productores de alimentos, entre ellos, el abarrotamiento, mezcla, y estado de enfermedad animal.

#### **Después de la cosecha**

##### ***Empleo de agentes antimicrobianos***

12. Los desinfectantes y algunos aditivos para la conservación de los alimentos tienen un efecto antimicrobiano. La contribución del uso de tales productos a la ocurrencia de bacterias con resistencia a los agentes antimicrobianos debe ser evaluado.

13. Los agentes antimicrobianos también se utilizan en los seres humanos para terapia y para profilaxis. El uso de los agentes antimicrobianos en los seres humanos es el factor primordial

contribuyendo a la emergencia y difusión de la resistencia a los agentes antimicrobianos entre aquellas bacterias con un depósito humano. En el mundo en vía de desarrollo, el empleo de dichos agentes en los seres humanos además contribuye a la resistencia a los agentes antimicrobianos en la *Salmonella*.

### ***Transmisión durante el sacrificio, elaboración y manipulación de los alimentos***

14. Los alimentos pueden contaminarse con bacterias con resistencia a los agentes antimicrobianos de la materia fecal de los animales productores de alimentos o seres humanos por todo el continuo de la granja a la mesa. El sacrificio es el punto primario de la diseminación de la materia fecal de animales productores de alimentos. La manipulación de los alimentos es el punto principal de la contaminación de los alimentos con materia fecal humana. Entonces para los patógenos microbianos con depósito humano la manipulación de los alimentos es un medio común de introducir las bacterias con resistencia a los agentes antimicrobianos en los alimentos.

## **2. VALORES QUE SE ESPERAN PONERSE A RIESGO**

### **A. SALUD HUMANA**

#### ***Introducción***

15. Las bacterias con resistencia a los agentes antimicrobianos en los alimentos pueden representar un riesgo a la salud humana en varias maneras. Este riesgo puede tener relación a la limitación de las opciones terapéuticas, su ventaja selectiva en algunos ambientes en los cuales se utilizan agentes antimicrobianos y posiblemente razas de ellos que son más virulentas. La población más arriesgada se caracteriza por los individuales inmunocomprometidos. Esta población se está incrementando en muchas partes del mundo, por diferentes razones. Además, las bacterias con resistencia a los agentes antimicrobianos representan un depósito para los genes de resistencia que se pueden transferir a los patógenos humanos. Sin embargo, hasta ahora estos posibles efectos adversos están elucidados incompletamente.

#### ***Opciones de tratamiento limitadas para las infecciones relacionadas a la resistencia a los agentes antimicrobianos en los patógenos transmitidos por los alimentos***

16. Los patógenos resistentes, transmitidos por los alimentos están vinculados con un número creciente de casos reportados de enfermedad en los seres humanos. Sin importar que la mayor parte de las infecciones transmitidas por los alimentos son auto-limitadas y no requieren una terapia antimicrobiana, los agentes antimicrobianos son prescritos en la mayoría de los casos y son necesarios en los casos graves de gastroenteritis o en casos de infecciones extraintestinales.

17. Los patógenos resistentes, transmitidos por los alimentos están vinculados con un número creciente de casos reportados de enfermedad en los seres humanos. Sin importar que la mayor parte de las infecciones transmitidas por los alimentos son auto-limitadas y no requieren una terapia antimicrobiana, los agentes antimicrobianos son prescritos en la mayoría de los casos y son necesarios en los casos graves de gastroenteritis o en casos de infecciones extraintestinales.

18. Las infecciones ocasionadas por el *Campylobacter* en raros casos resultan en complicaciones extraintestinales. No obstante, las infecciones resultando de *Campylobacter* resistente a los antimicrobianos pueden, a pesar de tratarse, correr un curso clínico prolongado, debido a la carencia de eficacia del agente antimicrobiano.

19. La incidencia de las complicaciones inmunológicas no infecciosas de las infecciones entéricas parece ser más alta después de una enfermedad aguda prolongada. Entonces, es posible que las

infecciones causadas por razas resistentes a los agentes antimicrobianos pueden provocar más de esas mismas enfermedades, p.ej. el artritis reactivo.

***Morbosidad incrementada de las infecciones originadas por patógenos resistentes en relación con el tratamiento con agentes antimicrobianos***

20. Las características de resistencia dan una ventaja selectiva a las bacterias con resistencia a los agentes antimicrobianos en aquellos ambientes donde se utilizan dichos agentes. En algunos estudios, la terapia con agentes antimicrobianos por motivos que no sean para la enfermedad entérica ha sido identificada como un factor general de riesgo para la adquisición de las enfermedades transmitidas por los alimentos, lo que posiblemente se debe a varias razones. Los pacientes que reciben tratamiento con agentes antimicrobianos pueden ser ya vulnerables, debido a la enfermedad implícita y, consecuentemente, pueden ser más susceptibles a infecciones. Esto puede comprender la razón fundamental de una aparente diferencia en la virulencia entre razas resistentes y sensibles a los agentes antimicrobianos. Además, el tratamiento con agentes antimicrobianos puede alterar la composición de la flora intestinal normal, lo que puede resultar en un dosis infeccioso de un patógeno más bajo de lo que es necesario para establecer una infección. También es posible que la terapia con agentes antimicrobianos en un paciente hospedando bacterias resistentes oportunistas, o con una infección subclínica originada por un patógeno resistente transmitido por los alimentos, puede provocar el desarrollo de una enfermedad clínica.

21. Finalmente, como se mencionó anteriormente, los genes de resistencia en las bacterias no patógenas puede ser transferidos a los patógenos en el tracto gastrointestinal de los animales productores de alimentos o en los seres humanos y con eso puede precipitar una infección causada por un patógeno resistente. Tales depósitos, como por ejemplo, los enterococci resistentes a la vancomicina, pueden ocasionar infecciones oportunistas en los seres humanos.

***Virulencia de las bacterias resistentes***

22. Los datos actuales no indican que los patógenos resistentes transmitidos por los alimentos lleven más factores de virulencia, en comparación con sus contrapartes no resistentes.

**B. ECONOMÍA**

23. Las consecuencias económicas de infecciones crecientes ocasionadas por patógenos resistentes a los agentes antimicrobianos pueden tener relación con:

- Pérdidas de producción debido a la incapacidad de trabajar del paciente
- Costos del hospital
- Costos incrementados de medicamentos y otros gastos relacionados con el tratamiento
- Costos incrementados en la industria alimentaria

**3. POSIBLES CONSECUENCIAS**

24. Las posibles consecuencias de la resistencia aumentada a los agentes antimicrobianos pueden incluir:

- morbosidad incrementada

- mortalidad incrementada
- número incrementado de fallos de tratamiento y casos en que no se dispone de opciones para tratamiento
- costos económicos aumentados

#### **4. PERCEPCIÓN DEL CONSUMIDOR Y PERSPECTIVOS SOBRE LOS RIESGOS DE LAS BACTERIAS CON RESISTENCIA A LOS AGENTES ANTIMICROBIANOS EN LOS ALIMENTOS**

25. Es importante reconocer que las sociedades en varios países difieren en sus actitudes y posición económica en cuanto a los temas relacionados con los alimentos. Los consumidores en general tienen grandes preocupaciones sobre la inocuidad y salubridad tanto del abastacimiento de alimentos como del medio de producción de alimentos, incluso los temas relacionados con el bienestar de los animales. El tema específico de la resistencia a los antibióticos y los riesgos de infección vinculados con el uso de los antibióticos en la producción de los alimentos ha sido confirmados en algunos países por el público general. Es probable que al dar más publicidad y reconocimiento a los problemas de la resistencia a los agentes antimicrobianos, el público responderá. La percepción de otros riesgos en alimentos ha causado cambios rápidos y significativos en el patrón de compras del consumidor. Los consumidores en muchos países han expresado su buena voluntad de pagar por, y su deseo de mantenerse informados sobre la calidad de los alimentos, incluso los métodos de la producción de los alimentos. Los desarrollos económicos en la industria alimenticia apoyan esta preferencia.

26. Los consumidores tienen la siguiente perspectiva:

(1) Debe aplicarse un enfoque holístico al desarrollo de un perfil de riesgos y a la evaluación del riesgo con el fin de incluir todas las fuentes de presiones selectivas y todos los depósitos en organismos resistentes que puedan afectar la calidad de los alimentos, la salud humana, y la salud y bienestar de los animales. Se animan a las organizaciones internacionales a que colaboren y consulten mutuamente con el objetivo de incorporar este conocimiento.

(2) Los riesgos para la salud humana originados de la resistencia a los antibióticos, relacionados con el consumo de los alimentos, incluyen la posible contaminación en todas las etapas de la cadena alimenticia, incluyendo transferencias en el o del ambiente, agua potable, otros depósitos, reciclado de desechos animales para piensos, fómites, y las prácticas de producción, manipulación y cocción de los alimentos.

(3) Los temas de la salud y bienestar de los animales incluyen las preocupaciones de que el uso y uso excesivo de los antibióticos pueden sustituirse por las buenas prácticas de la cría de animales. El uso indebido de los antibióticos también pone los animales a riesgo de infecciones originadas de organismos resistentes como consecuencia del desarrollo de la resistencia a los agentes antimicrobianos, y además compromete la calidad de los alimentos derivados de los animales destinados para el consumo humano.

(4) La utilización de los antibióticos para la promoción de crecimiento debe ser prohibida. [Japón ha indicado que este renglón deberá eliminarse]. Todos los demás usos veterinarios no terapéuticos deben ser justificados clara- y cuidadosamente dentro del contexto de los requisitos actuales y futuros de la

medicina clínica. La gestión de desechos de las instalaciones de producción animal, incluso la acuicultura, ha de proteger los seres humanos y el medio ambiente de la exposición a los antibióticos, organismos resistentes, y genes de resistencia (incluso los genes marcadores en organismos genéticamente modificados).

## 5. DISTRIBUCIÓN DE BENEFICIOS Y RIESGOS

27. Los beneficios generales de los usos de agentes antimicrobianos en la producción de los alimentos se deriven de la terapia, metafilaxis, profilaxis, y promoción de crecimiento. Los beneficios de los agentes antimicrobianos en la terapia veterinaria, metafilaxis y profilaxis incluyen la protección de la salud y bienestar de los animales, y además contribuyen a la salud del consumidor mediante la calidad e inocuidad de alimentos derivados de animales. Los beneficios de agentes antimicrobianos en la promoción de crecimiento se relacionan con los costos reducidos de producción, incluyendo la reducción en el período de tiempo necesario para lograr el peso del cosecho y las reducciones en los costos de la cría de los animales. Según los estudios realizados sobre el impacto sobre los costos de la producción de alimentos de una prohibición o restricción de tales usos, los beneficios de esta utilización pueden ser relativamente pocos. Se espera que estos beneficios varíen entre diferentes países y con el paso de tiempo según los desarrollos en la producción de los productos alimentarios de origen animal y además según los cambios en la demanda del consumidor.

29. Los riesgos generales asociados con el uso de los antibióticos en la producción de los alimentos incluidos en los riesgos de selección de la resistencia a agentes antimicrobianos y las infecciones, por medio de impactos sobre microbios patogénicos y no patogénicos y la diversidad de las comunidades microbianas. Estos riesgos pueden tener impactos negativos sobre la salud tanto humana como animal, con costos asociados en los campos del cuidado de la salud y la producción de alimentos. La distribución de estos riesgos entre diferentes grupos e interesados es por mayor parte desconocida. Sin embargo, como se notó más arriba, los riesgos para la salud humana pueden ser más numerosos para las personas inmunocomprometidas, los ancianos, y aquellas personas sometidas a procedimientos médicos invasivos.

29. Los riesgos del uso de agentes antimicrobianos en la producción de los alimentos se incrementan con las cantidades y frecuencias aumentadas del empleo de los mismos. Los riesgos asociados con el metafilaxis son relativamente más numerosos que aquellos asociados con el uso terapéutico debido a que en general se utilizan cantidades más grandes de los agentes antimicrobianos. Los riesgos asociados con el uso profiláctico son más grandes por razón de que cantidades más grandes de antibióticos se emplearán y medicamentos de amplio espectro frecuentemente son seleccionados en la ausencia de diagnoses específicos o casos de índice. El empleo de los antibióticos en la producción de alimentos para mejorar el crecimiento tiene más riesgos que el uso terapéutico o profiláctico en la agricultura debido a que se emplean los antibióticos sin la vigilancia veterinaria y por una duración larga en la producción animal. Adicionalmente, pueden haber costos aumentados asociados con la gestión de los desechos de la producción de alimentos cuando se emplean los agentes antimicrobianos.

30. Los cambios en los beneficios percibidos para la sociedad y en los riesgos podrían afectar los patrones de consumo de los alimentos derivados de animales y los intereses económicos de los usos de agentes antimicrobianos.



## 6. OPCIONES PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS

### Introducción General

31. El objetivo principal de la evaluación de las opciones para la gestión de riesgos microbiológicos es enfocarse en las intervenciones claves, necesarias para prevenir y controlar los riesgos microbiológicos. Se dirige a seleccionar la opción u opciones que logra(n) el nivel escogido de la protección de la salud pública para el peligro microbiológico en el producto de interés.

32. La gestión de las bacterias con resistencia a los agentes antimicrobianos en la cadena alimenticia incluye medidas generales de higiene para reducir la ocurrencia de las bacterias no deseables en los alimentos, junto con actividades específicas concebidas para controlar el empleo de agentes antimicrobianos en los animales, seres humanos y horticultura.

33. Las buenas prácticas de higiene (BPH) son de crítica importancia para el control de los patógenos en la cadena alimenticia e impactarán sobre estos organismos sin importar si son resistentes o susceptibles a los agentes antimicrobianos.

34. Aunque la evaluación de las opciones para la gestión de riesgos no es parte de un perfil de riesgos, los gestores de riesgos pueden encontrar útil el disponer de una lista de los posibles áreas de consideración. Esto ayudará en identificar los áreas de prioridades y en delegar las evaluaciones de riesgos. Dichos áreas deben considerarse como parte de un proceso integrado de análisis de riesgos.

**Los siguientes áreas no se presentan en ninguna orden de prioridad y no son ordenados en términos de su importancia relativa particular.**

### I. Medidas de higiene

35. Para dirigirse al tema de las bacterias resistentes en la cadena alimenticia, los gestores de riesgos pueden considerar medidas, en particular aquellas en los siguientes áreas.

### Principios Generales de Higiene de los Alimentos

36. La Comisión del Codex ha elaborado los principios generales de higiene de los alimentos que tienen aplicación por toda la cadena alimenticia, incluyendo desde la producción primaria y hasta el consumidor, para lograr la meta de asegurar que los alimentos sean inocuos y aptos para el consumo humano (Codex 1997a). Las buenas prácticas de higiene son críticas para el control de los patógenos en la cadena alimenticia y se dirigirán, por su naturaleza, a la ocurrencia de las bacterias tanto resistentes como susceptibles en los alimentos. Tales medidas tendrán un impacto sobre algunas bacterias no patógenas que pueden ser un depósito de genes resistentes.

### A. HACCP

37. La implementación de programas del Análisis de los Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) contribuirán a dirigirse al riesgo de las bacterias con resistencia a los agentes antimicrobianos en los alimentos y las directrices sobre la aplicación de HACCP que se han elaborado (Codex 1997b). El programa HACCP también puede aplicarse por toda la cadena alimenticia desde la producción primaria hasta el consumo final y su implementación debe guiarse por la evidencia científica de los riesgos para la salud humana. La implementación de las buenas prácticas de agricultura puede reducir los problemas de los patógenos/ bacterias resistentes y susceptibles en la cadena alimenticia. Al nivel de la granja, la introducción de las buenas prácticas de agricultura pueden servir como una herramienta más apropiada que la introducción del HACCP.

## **B. Mantenimiento de los programas de control de la salud animal y control de infecciones**

38. El mantenimiento de la salud animal incluye la bioseguridad, calidad de piensos y agua, nutrición óptima, y las buenas prácticas de higiene en la granja. Debe realizarse con regularidad el monitoreo de la susceptibilidad a los agentes antimicrobianos en las bacterias. Deben implementarse y mantenerse los programas para reducir la incidencia de las enfermedades en los hatos y bandadas de animales (por ejemplo, programas de vacunación).

## **C. Gestión de los desechos**

39. Las consideraciones ambientales son importantes para contener la difusión de la resistencia a los agentes antimicrobianos y para prevenir la contaminación de los productos alimenticios destinados al consumo humano o animal. Los desechos humanos, animales y vegetales pueden contener bacterias con resistencia a los agentes antimicrobianos y residuos de componentes activos que siguen seleccionando las poblaciones de bacterias resistentes. Los desechos humanos y animales de origen fecal puede utilizarse para fertilizar los cultivos destinados para el consumo humano y animal, posiblemente propagando anchamente las bacterias resistentes en las materias vegetales. Las opciones para la gestión de riesgos para dirigirse al tema de la gestión de desechos variarán, dependiendo de la infraestructura sanitaria en existencia en un país o región individuo.

## **D. Agua como un vehículo de transmisión**

40. Dependiendo de su calidad microbiana, el agua puede impactar sobre la contaminación de los alimentos con las bacterias con resistencia a los agentes antimicrobianos por toda la cadena alimenticia desde la producción primaria hasta el consumo.

## **Medidas Adicionales para Algunas Combinaciones de Patógeno/Resistencia**

41. Además de las opciones para la gestión indicadas más arriba, podría ser deseable considerar otras medidas con respecto a algunos patógenos resistentes. Tales medidas podrían tomar muchas formas, tales como los niveles de prevalencia y/ o los criterios microbiológicos dirigiéndose a combinaciones específicas de patrones de patógeno/ resistencia, por ejemplo, la *Salmonella* Typhimurium DT104 multi-resistente. Tales medidas deben ser relacionadas al enfoque “de la granja a la mesa”, empezando con la producción primaria. La viabilidad de tal enfoque se dependería de muchos factores, incluso un programa adecuado de vigilancia.

## **II. REDUCIENDO EL USO INDEBIDO Y USO EXCESIVO DE AGENTES ANTIMICROBIANOS**

42. El trabajo de otras organizaciones internacionales (OMS y otras) deben tomarse en cuenta cuando se contemplen estos temas.

## **Empleo de Agentes Antimicrobianos en los Animales y la Horticultura**

### **A. Aprobación, autorización y vigilancia**

43. Como parte del proceso de aprobación para que un agente antimicrobiano se utilice en los animales productores de alimentos, mascotas, acuicultura u horticultura, debe darse consideración al tema de la resistencia a los agentes antimicrobianos. Los usos de alto riesgo identificados pueden ser restringidos, como parte de una evaluación antes de la aprobación. Debe tomarse en cuenta la selección de aquellas condiciones que acrecentarán al máximo la eficacia del agente antimicrobiano, mientras reduciendo al mínimo el desarrollo de la resistencia a los agentes antimicrobianos.

44. Otras restricciones que los países podrían considerar para limitar el desarrollo de la resistencia a los agentes antimicrobianos incluyen el dispensar los agentes microbianos solamente por receta y restringir el uso “fuera de la etiqueta” de algunos productos antimicrobianos. Las recomendaciones sobre el uso prudente de los agentes antimicrobianos pueden considerarse como parte del etiquetado de los productos. Otras estrategias para el uso limitado pueden incluir el empleo de un agente antimicrobiano dependiendo de intervenciones específicas de gestión en la granja, o de la aplicación de tratamientos de elaboración de los alimentos derivados de los animales/ cultivos tratados para reducir la carga microbiana.

45. Es importante que cualquier uso de los agentes antimicrobianos que presentan una posible preocupación para la salud humana se monitoree después de su aprobación con los sistemas de vigilancia apropiados. Un programa de monitoreo permite la identificación de las tendencias de resistencia y, si está bien concebido, puede ser un herramienta útil para evaluación de la magnitud de la preocupación y la necesidad de cualquier reevaluación. La recolección de información sobre el uso de agentes antimicrobianos puede también ser útil en la interpretación de los datos sobre resistencia procedentes de un programa de vigilancia.

### **B. Uso Prudente de los Agentes Antimicrobianos**

46. It is important to ensure prudent use of antimicrobials in food animals, aquaculture and horticulture. This should include reducing the overuse and misuse of antimicrobials in agriculture.

### **Empleo de los agentes antimicrobianos en los seres humanos (hospital/comunidad)**

47. Las medidas contempladas diferirán dependiendo del ambiente al cual se dirigen, si es el hospital o la comunidad. La epidemiología de los seres humanos como fuente de las bacterias con resistencia a los agentes antimicrobianos puede variar de país a país.

### **A. . La Infraestructura de la Salud Humana**

48. Los enfoques generales en la prevención de las enfermedades infecciosas en los seres humanos influirán sobre la necesidad del empleo de agentes antimicrobianos. La buena higiene por parte de los trabajadores del sistema del cuidado de la salud y los pacientes es importante en la gestión de infecciones. Han de tomarse en cuenta también los manipuladores de los alimentos. La gestión de los desechos humanos dependerá de la infraestructura sanitaria existente en un país individual.

### **B. Uso Prudente de los Agentes Antimicrobianos**

49. Como los seres humanos pueden ser una fuente de las bacterias con resistencia a los agentes antimicrobianos para la cadena alimenticia, es importante asegurar el uso prudente de dichos agentes. Esto debe incluir la reducción del uso excesivo y del uso indebido de los agentes antimicrobianos en la medicina humana.

### ***Preservativos Alimentarios /Biocidas***

50. Si existe la evidencia de que el uso de tales agentes antimicrobianos está vinculado a la ocurrencia de las bacterias con resistencia a los agentes antimicrobianos de interés para la salud humana, entonces pueden contemplarse opciones para la gestión de los riesgos para dirigirse a tal uso.

## 7. CONCLUSIONES

51. El grupo de trabajo ha modificado el documento de debate CX/FH 99/12 en la forma de un perfil de riesgos, como se solicitó. Con la base en dicho perfil, se pueden destacar los siguientes puntos:

- Se reconoce que la resistencia a los agentes antimicrobianos contribuye al riesgo para la salud pública de las bacterias patógenas en los alimentos, debido a que ellos resulten en el aumento en la morbilidad, mortalidad y costos asociados con las infecciones.
  - Es más, las bacterias con resistencia a los agentes antimicrobianos también representan un riesgo para la salud pública por vía de los alimentos, debido a la posible diseminación de los genes de resistencia.
  - La presencia de las bacterias con resistencia a los agentes antimicrobianos en los alimentos se relaciona con el uso de dichos agentes, incluso los agentes promotores de crecimiento, en la producción de los alimentos y en los seres humanos, y además con la transmisión de las bacterias en las varias etapas de la cadena alimenticia y su difusión en el medio ambiente.
1. Un número de estrategias son disponibles para controlar las bacterias con resistencia a los agentes antimicrobianos en los alimentos, incluyendo las medidas de higiene, uso prudente y otros esfuerzos para reducir el uso excesivo y el uso indebido de los agentes antimicrobianos.

## 8. RECOMENDACIONES

- Este perfil de riesgos reconoce los riesgos para la salud pública asociados con la presencia en la cadena alimenticia de las bacterias con resistencia a los agentes antimicrobianos, pero no se establece la magnitud del riesgo. Por eso, se recomienda dirigirse a este problema más a fondo en los varios comités participantes.
- Con base en el actual perfil de riesgos, se recomienda que el CCFH comisione las evaluaciones de riesgos para escenarios específicos relacionados con las bacterias con resistencia a los agentes antimicrobianos en los alimentos (p.ej., combinaciones de bacteria/ agente antimicrobiano/ alimento).
- Se sugiere que se solicite a los países miembros sus propuestas para aquellas combinaciones que son de prioridad para la evaluación de riesgos.
- Los principios de la “reservación para la medicina humana” de algunas sustancias antimicrobianas requieren la validación internacional.

## REFERENCIAS

Requisitos Generales del Codex (higiene de los alimentos) (1997a) Código Internacional Recomendado de Prácticas, Principios Generales de Higiene de los Alimentos, CAC/RCP 1-1969, Rev.3 (1997). Suplemento al Volumen 1B del Codex Alimentarius pp. 1-17. Programa Conjunto FAO/ OMS Sobre Normas Alimentarias, Comisión del Codex Alimentarius, Organización de la Agricultura y la Alimentación de las Naciones Unidas y la Organización Mundial de la Salud, Roma.

Requisitos Generales del Codex (higiene de los alimentos) (1997b). Sistema del Análisis de los Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP) y directrices para su aplicación, Anexo al CAC/RCP 1-1969, Rev.3 (1997). Higiene de los Alimentos, Suplemento al Volumen 1B del Codex Alimentarius pp. 19-26. Programa Conjunto FAO/ OMS Sobre Normas Alimentarias, Comisión del Codex Alimentarius, Organización de la Agricultura y la Alimentación de las Naciones Unidas y la Organización Mundial de la Salud, Roma.

Mathews, Jr. Kenneth H. (2001) El uso de medicamentos antimicrobianos y los costos veterinarios para la producción de ganado en los EE. UU. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América. Boletín de información agrícola; no. 766.

JETACAR (1999) EL uso de antibióticos en los animales productores de alimentos: bacterias resistentes a los antibióticos en los animales y seres humanos. Informe del Comité Conjunto de Consejo de Expertos sobre la Resistencia a los Antibióticos. Departamento de Salud y Asistencia Médica para los Ancianos, Departamento del Commonwealth de agricultura, pesquerías y silvicultura – Australia.

SOU (1997) Aditivos antimicrobianos en los piensos. Informe de la Comisión de Aditivos antimicrobianos en los piensos, Estocolmo 1997. Informes Oficiales del Gobierno, 1997:132, Ministerio de Agricultura.