



**Seguimiento a la calidad
microbiológica de alimentos.**

Laboratorio de Salud Pública. Antioquia (LDSP),

Ene – Jul, 2019

El Boletín información para la acción,- BIA, de la Secretaría Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia, Gerencia de Salud Pública, es un boletín epidemiológico que tiene como objetivo difundir la información De eventos de interés en salud pública de un evento específico, lineamientos técnicos vigentes para la acción, y recomendaciones que se deben impulsar por diferentes actores en cada uno de los municipios de Antioquia, con el fin de reducir el riesgo de enfermar, o morir Por causas prevenibles y evitables . La fuente de información es la notificación de los casos por las unidades notificadoras municipales (UNM) al SIVIGILA y complementada por gestión y recomendación de referentes técnicos del ente departamental.

Luis Pérez Gutiérrez
Gobernador de Antioquia

Liliam Gabriela Cano Ramírez
Secretaria Seccional de Salud
Y Protección Social de Antioquia

Ricardo Castrillón Quintero
Gerente de Salud Pública

Revisión y Edición:

Martha Cecilia Londoño Báez
Epidemióloga
Gerencia de Salud Pública

Támara Estarita Jiménez
Comunicadora

Vanesa Yepes Duque
Diseño y diagramación

Seguimiento a la calidad microbiológica de los alimentos procesados, Laboratorio Departamental de Salud Pública de Antioquia. 2019

Indice

Introducción.....	2
Normativa.....	3
Objetivo.....	5
Metodología.....	5
Análisis.....	5
Resultados.....	6
Conclusiones.....	11
Glosario.....	12
Agentes causales.....	13
Recomendaciones.....	16
Bibliografía.....	17

INTRODUCCIÓN

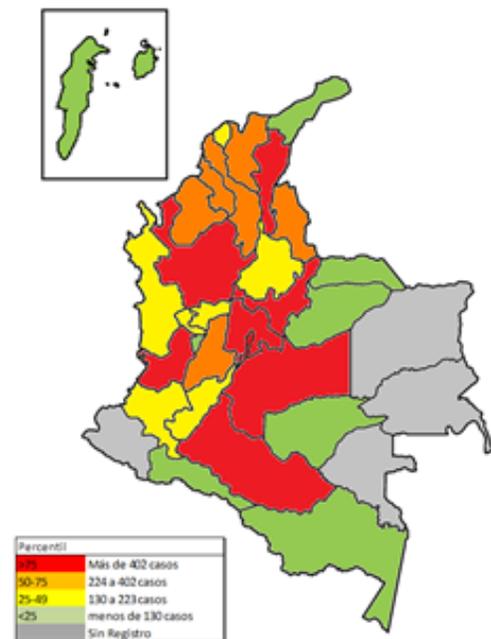
La producción a diferentes escalas de alimentos para consumo humano trae grandes beneficios a la salud de la población, no obstante es necesario un manejo adecuado de los alimentos en cada una de las etapas de producción para evitar consecuencias negativas para la salud del consumidor. La contaminación de los alimentos se puede presentar en cualquier etapa de la cadena productiva, desde el cultivo de plantas y cría de animales, hasta la manipulación, distribución, almacenamiento preparación y consumo de los mismos. Esto se debe a factores como agua contaminada, ambiente insalubre, manejo de alimentos por personas con antecedentes infecciosos no tratados, malas prácticas de manipulación que propician el crecimiento y propagación de microorganismos, contaminación no intencional por sustancias químicas, que exponen el alimento a gérmenes, bacterias y microorganismos causantes de signos, síntomas, o el desarrollo de enfermedades las cuales pueden incluir sintomatología pasajera, enfermedad producida por alimentos (ETA) o incluso la muerte. La sintomatología presentada depende del tipo de microorganismo, la susceptibilidad del huésped, o el tipo de sustancia química presente en el alimento ⁽¹⁾.

En el mundo, la morbilidad por inadecuada manipulación de alimentos es común y se presenta tanto en países de ingresos bajos como en altos ⁽¹⁾. De acuerdo a la OMS, se estima que cada año las enfermedades transmitidas por fuentes alimentarias o hídricas afectan a 1 de cada 10 personas y provocan alrededor de 420.000 muertes, y de estos la tercera parte son niños. La diarrea es el síntoma agudo más frecuente de las ETA y representa la mitad de la carga mundial de estas; otras consecuencias graves de las ETA son: la insuficiencia renal y hepática, trastornos cerebrales, artritis reactiva y el cáncer ⁽¹⁾, ⁽¹⁾.

En las Américas cada año 77 millones de personas enferman por ETA y fallecen alrededor de 9.000, de los cuales 31 millones son niños de los cuales, 2.000 mueren por esta causa. Cabe destacar que en la región la Enfermedad Diarreica Aguda-EDA representa el 95% de las ETA ⁽²⁾.

En Colombia las ETA representan un importante problema de salud pública debido al incremento en su ocurrencia, evidenciado a la semana 51 del 2017 donde fueron notificados 859 comparado a igual semana epidemiológica del 2018, en que se notificaron al sistema de vigilancia (SIVIGILA) 881 brotes de ETA, correspondientes a 11.502 casos; donde el 55,6% de estos se concentraron en Antioquia; esta situación explicada por ocho brotes ocurridos en un establecimiento carcelario y penitenciario en el valle de Aburrá ⁽³⁾.

Mapa 1: Casos de ETA por entidad territorial, Colombia semana 51 de 2018



Fuente: Instituto Nacional de Salud, Gobierno de Colombia. Boletín Epidemiológico semanal; Semana epidemiológica 52 del 23 al 29 de Diciembre de 2018

El Laboratorio Departamental de Salud Pública (LDSP) de la Secretaría Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia, como autoridad sanitaria territorial, ejerce funciones de inspección, vigilancia y adopta las acciones de prevención y seguimiento para garantizar inocuidad de los alimentos de acuerdo con la norma vigente.

La OMS insta a los estados a desarrollar la capacidad necesaria para prevenir, detectar y gestionar los riesgos de origen alimentario, mejorando los procesos de información sobre las tendencias de las enfermedades de transmisión alimentaria, e impulsando el fortalecimiento de los laboratorios de referencia.

Por lo anterior este BIA pretende dar información desde el LDSP sobre el comportamiento de las ETA y análisis en la calidad de los alimentos en Antioquia durante el primer semestre del 2019 y demás acciones que se deben implementar para la captación, manipulación, embalaje y envío de muestras ante la sospecha de ETA, con base en la normatividad vigente.

NORMATIVA

- Resolución 4547 de 1998.

Por la cual se definen los exámenes de laboratorio en alimentos, bebidas, medicamentos, cosméticos, insumos para la salud y productos varios de interés en salud pública, que deben realizar los laboratorios de salud pública departamentales y distritales, los laboratorios clínicos y los laboratorios de citohistopatología. Artículo 3o. El Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) podrá delegar la realización de estas pruebas analíticas en los laboratorios de salud pública departamentales y distritales que cuenten con los recursos técnicos y operativos para la realización de las mismas. En el numeral 8 se establecen los análisis que deben realizarse a los alimentos y bebidas no alcohólicas y alcohólicas y en el numeral 8.22 los análisis microbiológicos que

deben realizarse a los alimentos, estos son: -

- Recuento de Mesófilos
- NMP coliformes totales
- NMP coliformes fecales (E.coli)
- Esporas Clostridium sulfito reductor
- Mohos y Levaduras
- Salmonella
- Vibrio cholerae
- Listeria monocytogenes
- Estafilococo coagulasa positiva
- Bacillus cereus
- Prueba de Esterilidad.

- Decreto 2323 de 2006.

Capítulo II. Estructura y funciones de la Red Nacional de Laboratorios. Artículo 16. Competencias de los laboratorios de salud pública departamentales y del Distrito Capital.

2. Realizar exámenes de laboratorio de interés en salud pública en apoyo a la vigilancia de los eventos de importancia en salud pública, vigilancia y control sanitario.

6. Implementar el sistema de gestión de la calidad para garantizar la oportunidad, confiabilidad y veracidad de los procedimientos desarrollados.

11. Realizar los análisis de laboratorio en apoyo a la investigación y control de brotes, epidemias y emergencias.

- Resolución 719 de 2015

Por la cual se establece la clasificación de alimentos para consumo humano de acuerdo con el riesgo en salud pública.

- Resolución 2674 de 2013.

Tiene como objeto establecer los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturales y/o jurídicas que ejercen actividades de

- Resolución 005109 de 2005.

fabricación, procesamiento, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida u la salud de las personas.

- Resolución 005109 de 2005.

Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado que deben cumplir los alimentos envasados y materias primas de alimentos para consumo humano.

- Manual de toma de muestras de alimentos y bebidas para entidades territoriales de salud. Versión 1.0. INVIMA. 2015.

Tiene como objeto orientar a las Entidades Territoriales de Salud en la toma y transporte de muestras, de acuerdo con los lineamientos establecidos por la Dirección de Alimentos y Bebidas – GTACETS (Grupo Técnico de Articulación y Coordinación con las Entidades Territoriales de Salud) el INVIMA, así como en el procedimiento. Establecer los criterios técnicos del proceso de toma y transporte de muestras de Alimentos y Bebidas para el análisis oficial de laboratorio a nivel nacional.

Impacto del evento

Las pérdidas que puede causar a una empresa un producto rechazado o retirado del mercado, por causa de mala manipulación o malas prácticas en producción, transporte o comercialización, hacen que el control de calidad en el laboratorio de alimentos sea indispensable. El factor de calidad más importante de los alimentos procesados es la seguridad y la confiabilidad de que estos estén libres de contaminación microbiológica, seguido de la apetitosidad y el precio apropiado para su comercialización.

En los últimos años se ha avanzado en la sensibilización acerca de la importancia del control de calidad de los alimentos, teniendo en cuenta toda la cadena alimentaria, puesto que se considera que algunos problemas pueden tener su origen en la producción primaria, es decir en la finca, y se transfiere a otras fases como el procesamiento, el empaque, el transporte, la comercialización, la preparación del producto y su consumo.

Estrategias de control.

Este problema ha generado que múltiples gobiernos alrededor del mundo, incluyendo el nuestro, se esfuercen por concertar estrategias que procuren la salubridad de los alimentos de consumo humano; con base en las recomendaciones de organismos internacionales como: la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), OMS, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y el Codex Alimentarius ⁽¹⁰⁾.

Como medida de impacto, en Colombia se han incorporado políticas y programas para evaluar, vigilar y controlar los múltiples factores de riesgo asociados al consumo y ambiente de los alimentos, para garantizar la calidad e inocuidad de los productos que son distribuidos y comercializados en el territorio. Es por ello que en el Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021, se ha incorporado la dimensión de Seguridad alimentaria y nutricional, definida como: "Acciones que buscan garantizar el derecho a la alimentación sana con equidad, en las diferentes etapas del ciclo de vida, mediante la reducción y prevención de la malnutrición, el control de riesgos sanitarios y fitosanitarios de los alimentos y la gestión transectorial de la seguridad alimentaria y nutricional con perspectiva territorial." En esta dimensión se destaca el componente de inocuidad y calidad de los alimentos, donde se procura implementar acciones que garanticen que los alimentos no causen daño al consumidor cuando se preparen o

se preparen o consuman, contribuyendo a la seguridad alimentaria de la población ⁽¹¹⁾. Este Plan con miras a cumplir las metas al año 2021, de: Lograr el 75% de notificación inmediata al SIVIGILA de los brotes de ETA con agente etiológico identificado en alimentos de mayor consumo, y lograr cumplir el 60% de las acciones de Inspección, Vigilancia y Control (IVC), bajo el enfoque de riesgo y no en cobertura como se realizaba antes ⁽¹²⁾ el cual propone varias estrategias, de las cuales se resalta el “Desarrollo de capacidades técnicas, analíticas y fortalecimiento de los laboratorios de análisis de alimentos” con miras a que estén en capacidad de vigilar y orientar la adopción de medidas adecuadas para proteger a los consumidores.

De acuerdo con lo anterior el Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS), emitió la normatividad mediante la cual se crea el modelo de inspección, vigilancia y control basado en riesgos, estos dictan lineamientos complementarios a las autoridades sanitarias de orden nacional y territorial, para la articulación y coordinación de las actividades de inspección, vigilancia y control relacionadas con alimentos y bebidas destinados al consumo humano. (Resolución 1229 de 2013 y las Circulares 046 de 2014 y 2016).

El INVIMA, es el referente nacional de las autoridades sanitarias, y le corresponde crear planes de Inspección, vigilancia y control donde se adhiere a los lineamientos nacionales, a fin de evaluar y salvaguardar la salud de los consumidores, esta tarea la realiza con el apoyo de los Laboratorios Departamentales de Salud Pública del país. Con la aplicación de este sistema de IVC se busca atenuar los riesgos ligados a los alimentos, con la intención de reducir la incidencia de ETA a mediano y largo plazo ⁽¹³⁾.

Como respuesta a dichas políticas el departamento de Antioquia, por medio del LDSP, realiza análisis microbiológicos y fisicoquímicos de alimentos de importancia en salud pública; realizando vigilancia e inspección a los alimentos que son

comercializados, y distribuidos en establecimientos que se consideran de alto riesgo, como cárceles, centros de desarrollo infantil, hogares del adulto mayor, instituciones educativas, establecimientos cuartelarios, hospitales entre otros.

De lo anterior se fundamenta la importancia que tiene el LDSP, al identificar cuáles son los lugares y alimentos con mayor probabilidad de contaminación microbiana que pueden poner en riesgo la salud de los consumidores, a fin de que las entidades de regulación sanitaria tomen medidas preventivas y/o correctivas para garantizar la salud pública de su población.

Calidad microbiológica de los alimentos procesados en el Laboratorio Departamental de Salud Pública de Antioquia.
Primer semestre – 2019

Objetivo

Describir la calidad microbiológica de los alimentos procesados por el Laboratorio Departamental de Salud Pública de Antioquia (LDSP) en el primer semestre del año 2019, con el fin de generar propuestas para mitigar los factores de riesgo de las Enfermedades de Transmisión Alimentaria en el Departamento.

Metodología

Estudio descriptivo retrospectivo de corte transversal, con fuente de información secundaria generada por base de datos del registro diario del Área Factores de Riesgo del Consumo y del Ambiente del LDSP en el primer semestre Ene – Jul 2019.

Análisis

Se realizó análisis descriptivo de la calidad microbiológica y causas de rechazo de las muestras de alimentos remitidos al LDSP de Antioquia en el

semestre 2019-1 según el grupo de alimento, tipo de muestra y subregión.

Los parámetros de referencia para valorar los resultados corresponden a las normas y reglamentación sanitaria vigente para cada tipo de alimento en Colombia.

Tabla 1. Normas sanitarias utilizadas.

Norma	Producto
Resolución 12186 de 1991	Agua envasada
Parámetro INVIMA	Arepa, cárnicos, chocolate, gaseosa, jugos, menú, pescado
Resolución 1804 de 1989	Cuajada, quesillo, queso - to, queso
Resolución 2310 de 1986	Kumis, yogurt
Decreto 616 de 2006	Leche en polvo, leche líquida

El procesamiento y el análisis de la información se hizo con el programa Excel[®] 2010, Licencia Gobernación de Antioquia.

Resultados

En el LDSP para el 2019-1 se recibieron 750 muestras (algunas constan de 3 productos), el 95 % (n = 712) de las muestras de alimentos se analizaron como parte de las acciones de vigilancia y control o como plan de choque, ambos hacen parte de las acciones de IVC de las autoridades sanitarias del departamento de Antioquia. El 5 % (n=38) fueron muestras de alimentos sospechosos de causar alguna infección y/o intoxicación (Figura 1).

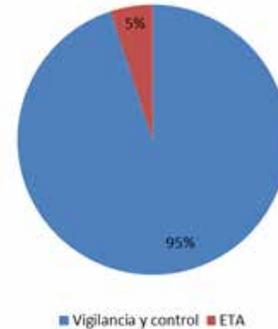


Figura 1. Distribución porcentual según objeto de análisis de las muestras de alimentos. LDSP- Antioquia, 2019-1

Fuente: Base de datos del Área de Alimentos. LDSP. 2019-1

Análisis microbiológico de ETA

El 71 % (27) de las muestras de alimentos que ingresaron como sospechosos de causar una enfermedad de transmisión alimentaria fueron no conformes según los parámetros de inocuidad de los alimentos, El 29% (11) se encontraba conforme según parámetros de inocuidad.

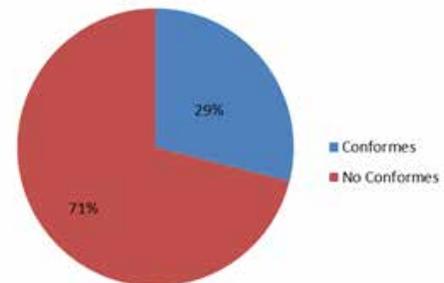


Figura 1. Distribución porcentual de ETA según concepto de conformidad o no de la muestra. LDSP- Antioquia, 2019-1

Fuente: Base de datos del Área de Alimentos. LDSP. 2019-1

A estas muestras sospechosas de ETA se les realizaron 555 análisis, en los que se evidenció presencia de microorganismos indicadores de falta de inocuidad, como coliformes fecales (16), coliformes totales (24) y microorganismos Mesófilos (1) presentando resultados no conformes con la normatividad. Los demás casos de rechazo fueron por microorganismos patógenos Bacillus Cereus (11) y Staphylococcus aureus (10).

Tabla 2. Distribución absoluta de ETA según parámetro de inocuidad. LDSP- Antioquia, 2019-1

	No conforme
Coliformes Totales	24
Coliformes Fecales	16
Mesófilos	1
Listeria monocytogenes	2
Staphylococcus aureus	10
Salmonella	3
Bacillus Cereus	11
Mohos y levaduras	2

Fuente: Base de datos del Área de Alimentos. LDSP. 2019-1

Análisis microbiológico de alimentos IVC.

Por medio de una programación semanal se escogen los alimentos que representan mayor riesgo para la salud pública del departamento de Antioquia, y de acuerdo a estos, se define qué municipios se debe monitorear, las muestras tomadas en dichos municipios son remitidas al LDSP de Antioquia, donde se analizan de acuerdo al grupo de alimentos pertenecientes. Durante el año 2019-1, se enviaron 750 muestras de productos alimenticios de 122, de los 125 municipios del departamento de Antioquia al LDSP, los municipios que más muestras enviaron fueron Medellín con 130 muestras seguido de Caldas, La Estrella y El Retiro, con 21, 19 y 18 muestras, respectivamente.

De los alimentos enviados se resalta que el 27% (204) correspondían a la categoría de varios, seguido de la categoría Menú 25 % (187), y derivados lácteos 15% (111), donde menú presenta mayor grado de no conformidad con 157 casos de los 187 (Figura 3 y 4).

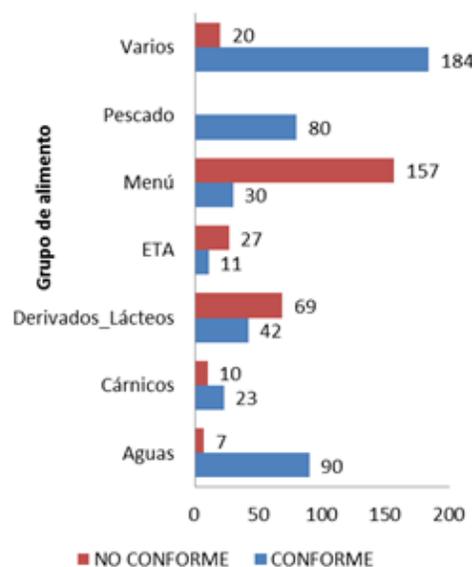


Figura 3. Distribución de las muestras procesadas según el grupo de alimentos y concepto de conformidad. LDSP - Antioquia, 2019-1

Fuente: Base de datos del Área de Alimentos. LDSP. 2019-1



Figura 4. Distribución porcentual de las muestras procesadas según el grupo de alimentos. LDSP - Antioquia, 2019-1

Fuente: Base de datos del Área de Alimentos. LDSP. 2019-1

	Conforme		No conforme		Total 3.182
	n = 2.714 %= 85,3		n = 468 %= 14,7		
	n	%	n	%	
Microorganismos indicadores					
Mesófilos	148	60,4	97	35,6	245
Coliformes Totales	312	61,9	192	38,1	504
Coliformes Fecales	490	88,9	61	11,1	551
Total Indicadores	950	73,07	350	26,03	1.300
Microorganismos patógeno					
Pseudomona aeruginosa	28	84,84	5	15,16	33
Vibrio cholerae	36	100	0	0	36
Listeria monocytogenes	89	75,42	29	24,58	118
Esporas Clostridium Sulfito Reductor	199	100	0	0	199
Mohos y Levaduras	275	92,5	22	7,5	297
Bacillus Cereus	300	92,3	25	7,7	325
Salmonella spp.	424	97,24	12	2,76	436
Staphylococcus aureus	413	94,29	25	5,71	438
Total Patógenos	1.764	93,73	118	6,27	1.882

Fuente: Base de datos del Área de Alimentos. LDSP. 2019-1

Análisis de alimentos no conformes.

De los 468 análisis no conformes el 75% (350) correspondían a microorganismos indicadores de calidad, mientras el 25 % (118) restante correspondían a microorganismos patógenos, donde de este porcentaje la Listeria monocytogenes posee 29 casos (un 25%).

En lo que respecta a las muestras en general, en las 290 no conformes se observa que los alimentos pertenecientes al grupo de Menú o comidas listas para el consumo obtuvieron mayor contaminación 52% (157), seguido de los lácteos 24%(69) muestras no conformes.

Los alimentos más contaminados por microorganismos indicadores de calidad se encuentran en el grupo de Menú o comidas listas para el consumo 75% (264,) lácteos 10% (35). En el grupo Menú o comidas listas para el consumo, de los no conformes por indicadores de

calidad se aislaron 264 casos distribuidos así: Coliformes Totales en el 55% (146) de las muestras, coliformes fecales con el 13% (34) y Mesófilos con 84 casos, un 32% (Tabla 4).

De los análisis no conformes por microorganismos patógenos se encontró que las muestras del grupo de Menú fue el que mayor porcentaje con 30% (35), Los Derivados Lácteos 25% (30) y 9% (11) para el grupo Varios. La Listeria Monocytogenes fue el microorganismo con más frecuencia, 24% (29), los cuáles correspondían al grupo de lácteos, carnes y derivados, con sospecha de ETA en 23 4 y 2 muestras, respectivamente. De los 25 Estafilococos aureus aislados, 8 correspondían al Grupo de Menú (Tabla 4).

Tabla 4. Distribución porcentual de alimentos no conformes según parámetro de interés y grupo de alimentos. LDSP-Antioquia, 2019-1.

Grupo de alimentos	Microorganismos indicadores de calidad			Microorganismos patógenos					
	n = 350 % = 74,78			n = 118 % = 25,22					
	Coliformes Totales	Coliformes Fecales	Mesófilos	Listeria monocytogenes	Estafilococos aureus	Pseudomona aeruginosa	Salmonella spp.	B. cereus	Mohos y levaduras
Menú	146	34	84	0	8	0	1	8	18
Derivados lácteos	15	10	10	23	2	0	5	0	0
Cárnicos	0	0	2	4	3	0	2	0	0
Aguas	1	0	0	0	0	5	0	0	0
Varios	6	1	0	0	2	0	1	6	2
ETA	24	16	1	2	10	0	3	11	2
Total	192	61	91	29	25	5	12	25	22

Fuente: Base de datos del Área de Alimentos. LDSP. 2019-1

En la figura 7 se observa que las subregiones donde más se encontraron alimentos contaminados por microorganismos indicadores de calidad por fuera de la norma fueron el Valle de Aburrá, el Oriente, y el Occidente. En las muestras del Valle de Aburrá se aislaron Coliformes totales en 52 de estas, Coliformes fecales en 26, y Mesófilos en 20; mientras que en el Oriente, se encontraron 40 Coliformes totales, 8 Coliformes fecales y 20 Mesófilos. En cuanto a alimentos contaminados por patógenos, igualmente la región del valle de Aburrá, occidente y Oriente fueron donde más se aislaron estos microorganismos, especialmente Listeria. Por otra parte, el Estafilococo aparece en todas las subregiones

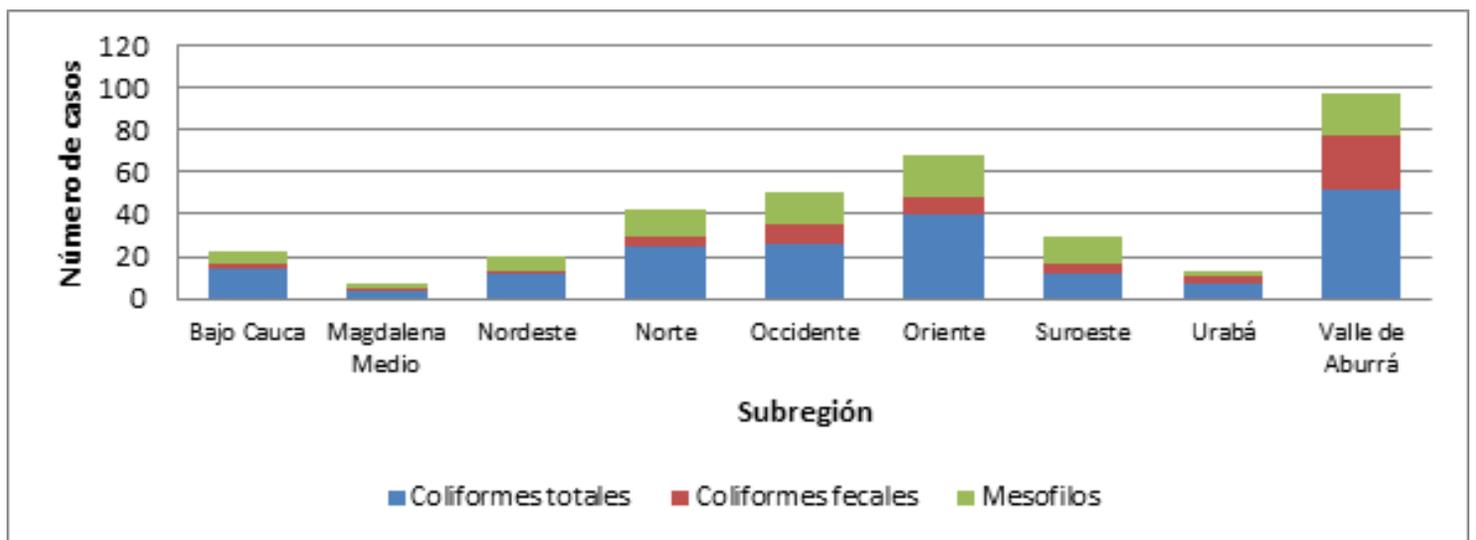


Figura 7. Distribución de alimentos no conformes según microorganismo indicador de calidad y subregión de procedencia de la muestra. LDSP-Antioquia,

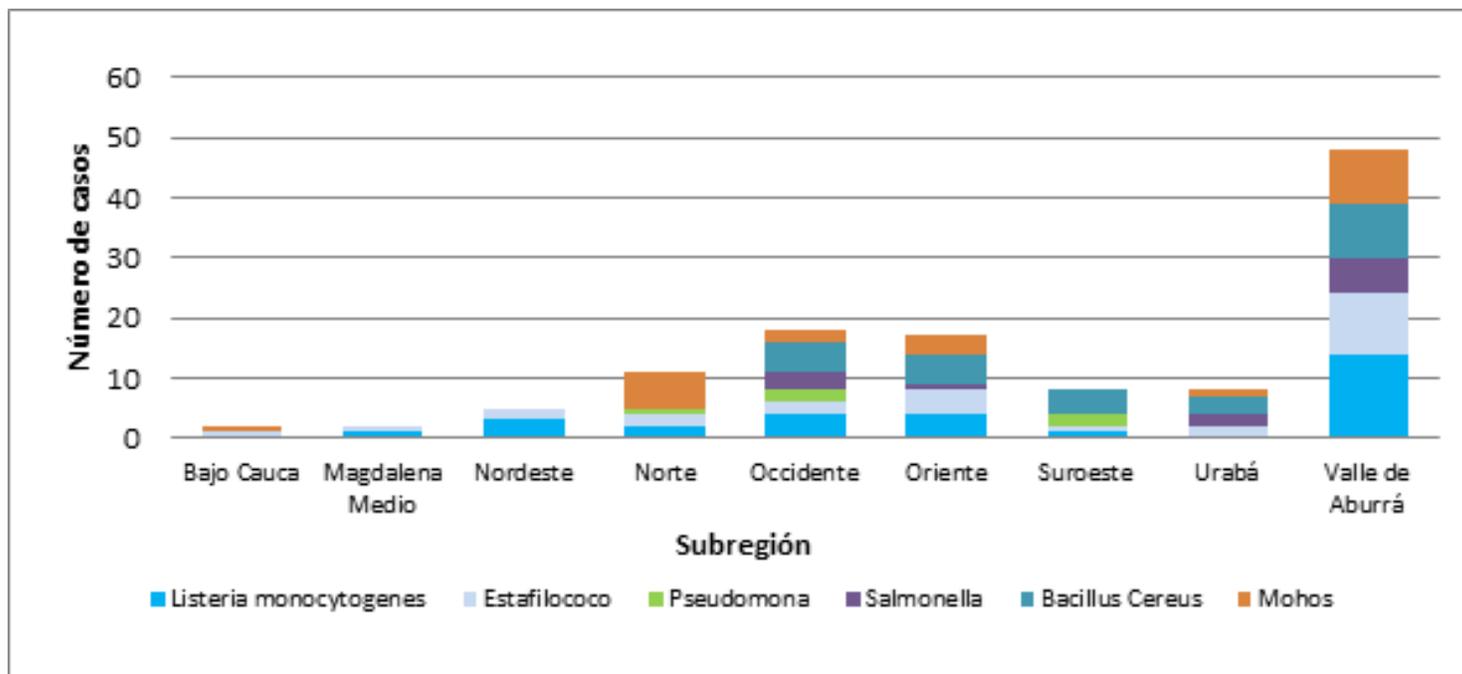


Figura 7. 2019-1.
Fuente: Sistemas de Información. LDSP. 2019-1

Figura 8. Distribución de alimentos no conformes según microorganismo patógeno y subregión de procedencia de la muestra. LDSP-Antioquia, 2019-1.

Conclusiones

Los resultados de este estudio demuestran la presencia de microorganismos indicadores por fuera de la norma, al igual que el aislamiento de microorganismos patógenos en alimentos de consumo.

Se encontró que tanto los alimentos sospechosos de causar enfermedades de transmisión alimentaria y los muestreados por la Dirección de Factores de Riesgo de la Secretaría Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia, presentaron contaminación por microorganismos indicadores de calidad y microorganismos patógenos. En general se encontró que un poco más de la mitad de las muestras ingresadas por ETA se encontraban por fuera de la norma, donde principalmente estaban contaminados por Coliformes totales, Coliformes fecales y el patógeno Estafilococo aureus. Mientras que en las muestras de alimentos

vigilados se encontró que 1/3 estaban contaminados, tanto por microorganismos indicadores de calidad como por microorganismos patógenos.

De los alimentos vigilados se concluye que el grupo de alimentos o comidas listas para el consumo (arepas, jugos y ensaladas), las leches y derivados lácteos (leche líquida y quesitos) son los que con mayor frecuencia se encuentran por fuera de la norma, esto se atribuye a las condiciones higiénico-sanitarias poco favorables, a la contaminación cruzada, pérdida de cadena de frío y a la disminución de los puntos críticos de control (PCC) -temperaturas altas y bajas- en algún punto de la cadena de producción o distribución, hasta el momento de llegar al punto de venta.

En cuanto a la presencia de microorganismos patógenos se evidenciaron *Listeria monocytogenes* en algunos productos principalmente lácteos (quesitos), esto ocurre debido a que este patógeno tiene la capacidad de resistir los procesos de limpieza e higienización cuando estas actividades son deficientes e inadecuados, además de su capacidad de formar biopelículas sobre las superficies de contacto con el producto y los equipos, convirtiéndose en un problema para la industria de los alimentos. Es preciso citar la importancia de su manipulación y conservación en condiciones de temperaturas óptimas, ya que microorganismos psicotrópicos como la *Listeria monocytogenes* son capaces de crecer entre 0 y 4°C a un ritmo muy lento pero el crecimiento es acelerado cuando se producen abusos de temperatura en algún punto de la cadena de frío ⁽³⁰⁾.

Se evidenció en menor proporción la presencia de *Salmonella* spp, el alimento con mayor presencia de este microorganismo fue principalmente uno de los derivados cárnicos (Chorizos); se puede considerar que estos productos, por lo general, son elaborados a nivel casero, lo que lleva consigo a una gran manipulación de las materias primas, asociado a que las personas encargadas de la elaboración, generalmente no cuentan con buenas prácticas higiénicas; otras de las causas que pudieron haber influido en esta presencia es que en muchas ocasiones estos productos son elaborados con materias primas de segunda o de tercera calidad ⁽³¹⁾.

En el caso del *Estafilococo aureus* se observó la presencia en alimentos como: arepas, derivados cárnicos, leche en polvo y quesitos; esta contaminación puede ser provocada por la inadecuada manipulación de los alimentos, la presencia casi generalizada de esta bacteria en el ser humano y su hábitat (en la piel, nariz y garganta) facilita la contaminación de los alimentos ⁽³²⁾.

En todas las subregiones donde se muestrearon aguas envasadas, se encontró la presencia de *Pseudomona aeruginosa*, en 9 muestras. La presencia de este microorganismo patógeno está relacionada principalmente con inadecuados procesos de producción, así como la suspensión del suministro de agua utilizada como materia prima, por lo que las

empresas deben realizar análisis de riesgos y control de puntos críticos e implementar programas de control de calidad ⁽³³⁾.

Por otro lado, se destacó la presencia de Coliformes fecales (*E. coli*) en la mayoría de los grupos alimentos lo que corresponde a deficientes condiciones sanitarias y manipulaciones incorrectas que sugieren educar al personal manipulador sobre unas buenas prácticas de manufactura para así garantizar la inocuidad de los alimentos.

La contaminación de los alimentos no sólo depende del establecimiento donde se produce el producto, sino que también puede provenir de los manipuladores de estos productos, así como de los procesos de elaboración utilizados.

La calidad sanitaria de los alimentos evaluados, realmente sugiere que dichos productos representan un riesgo para la salud pública, expresado en el aumento de casos de enfermedades transmitidas por alimentos ⁽³⁾; por esta razón, deben implementarse mejoras en el procesamiento, transporte, conservación y almacenamiento, así como la ejecución de controles de calidad más estrictos en cada uno de ellos. La calidad microbiológica de los alimentos demuestra que aun con el programa siguen existiendo alimentos con elevado riesgo epidemiológico.

El LDSP, realiza acciones que buscan garantizar el derecho a la alimentación sana, mediante la reducción y el control de los riesgos sanitarios de los alimentos en el Departamento, contribuyendo a la seguridad alimentaria de la población; garantizando que los alimentos no causen daño al consumidor cuando se preparen o consuman de acuerdo con el uso al que se destinan.

Glosario

La OMS define a las ETA como: enfermedad de carácter infeccioso o tóxico, y que es causada, o, por el consumo de alimentos o de agua contaminada.

De acuerdo a la OMS las ETA pueden ser intoxicaciones, infecciones o toxiinfecciones

Infección: es una enfermedad que resulta de la ingestión de microorganismos vivos perjudiciales (virus, bacterias, parásitos), presentes en los alimentos. Por ejemplo: E. coli, Salmonella, el virus de la Hepatitis A, Triquinella spirallis.

Intoxicación: es una enfermedad que resulta de la ingestión de toxinas presentes en un alimento, que han sido producidas por hongos o bacterias. Por ejemplo: toxina botulínica, enterotoxina de Staphylococcus.

Toxiinfección: enfermedad que resulta de la ingestión de alimentos con una cierta cantidad de microorganismos causantes de infecciones, capaces de producir o liberar toxinas una vez que son ingeridos e infectan. Ejemplo: cólera, gastroenteritis por C. perfringens

Agentes causales

El agua y los alimentos son seguros cuando no tienen microbios peligrosos (bacterias, virus, parásitos u hongos), químicos (alérgenos, residuos de medicamentos veterinarios, agroquímicos o toxinas) o agentes físicos externos (tierra, pelo, insectos, etc.) que son un riesgo para la salud de la población. Un alimento seguro es llamado también inocuo.

Los peligros biológicos de origen alimentario incluyen organismos como bacterias, virus y parásitos. Estos organismos están frecuentemente asociados a manipuladores y productos crudos contaminados en un establecimiento. Varios de esos microorganismos están naturalmente presentes en el ambiente donde los alimentos se producen, muchos pueden ser inactivados por la cocción y otros pueden controlarse con prácticas adecuadas de manipulación y almacenamiento (higiene, temperatura, tiempo y otras prácticas).

Los virus pueden transmitirse al hombre a través del alimento, el agua u otras fuentes, y son incapaces de reproducirse fuera de una célula viva.

Por tanto ante esta incapacidad de reproducción, no pueden multiplicarse ni sobrevivir largos períodos en los alimentos, siendo simplemente diseminados mediante el transporte de estos.

Las infecciones parasitarias están asociadas a productos mal cocidos o a alimentos contaminados listos para consumo. El congelamiento puede inactivar los parásitos encontrados en alimentos tradicionalmente consumidos crudos, marinados o parcialmente cocidos.

Los hongos incluyen mohos y levaduras, y pueden ser benéficos para el hombre, cuando se usan en la producción de determinados alimentos (queso, pan y cerveza). Sin embargo, algunos hongos producen sustancias tóxicas (micotoxinas) perjudiciales a la salud del hombre y de los animales y se consideran riesgo químico, debido a su naturaleza.

Las bacterias patogénicas, generalmente, son las causantes de ETA, estos microorganismos presentes en los alimentos crudos con procedimientos de almacenaje y manipulación inadecuados pueden multiplicarse significativamente antes de la cocción, poniendo en riesgo la inocuidad del alimento y la salud del consumidor. Pese a que los alimentos crudos presentan más riesgos, los cocidos también proveen un medio fértil para el crecimiento rápido de microorganismos, si no se manipulan y almacenan adecuadamente.

Existen una serie de bacterias que tienen la capacidad para sobrevivir en los alimentos, entre estas encontramos las del género Salmonella spp, Estafilococo aureus, Bacillus cereus y Listeria monocytogenes las cuales conservan una patogenicidad elevada. Este tipo de bacterias pueden producir diferentes trastornos gastrointestinales, infecciones e intoxicaciones, al igual que otras bacterias y virus. Así mismo, existen otros microorganismos que son indicadores de calidad, su ausencia permite comprobar que el alimento es inocuo para el consumo, y que su producción, almacenamiento y/o preparación fue adecuada ⁽¹⁴⁾.

En el LDSP se estudian en los alimentos varios microorganismos, entre ellos los que se consideran indicadores de la calidad de los mismos y otros causantes de enfermedades.

Microorganismos indicadores de calidad en alimentos

Este grupo de microorganismos está conformado por Mesófilos aerobios, Coliformes totales, Coliformes fecales los cuales se caracterizan por estar ampliamente distribuidos en el ambiente:

• Mesófilos aerobios

El término se refiere al grupo de microorganismos, capaces de crecer en presencia de oxígeno a una temperatura entre los 15 y los 37 °C. El hábitat de los organismos mesófilos incluye el suelo, el cuerpo de animales, los alimentos, entre otros. El recuento de microorganismos aerobios mesófilos, en condiciones establecidas, estima la microflora total sin especificar tipos de microorganismos. Refleja la calidad sanitaria de los productos analizados, indicando además de las condiciones higiénicas de la materia prima, la forma como fueron manipulados durante su elaboración. La presencia elevada de mesófilos indica la posible proliferación de organismos patógenos dentro del alimento, al mismo tiempo predice la posibilidad de que el alimento se descomponga e indica la calidad sanitaria y prácticas de manipulación utilizadas ^(14,15).

• Coliformes totales

Las bacterias de este género son bacilos Gram-negativos que no forman esporos, se encuentran principalmente en el intestino de los humanos y de los animales de sangre caliente, pero también ampliamente distribuidas en la naturaleza, especialmente en suelos, semillas y vegetales. Tienen una importancia relevante como indicadores de contaminación del agua y de los alimentos, causada posiblemente por prácticas higiénicas inadecuadas ^(14,16).

• Coliformes fecales

Bacteria coliforme es un nombre genérico para una variedad de bacterias que incluye a las coliformes fecales y a *Escherichia coli* (*E. coli*). Por lo general las bacterias entran al sistema de agua potable a través de tuberías quebradas o por los pozos ⁽¹⁷⁾. Estas se identifican para detectar la presencia *Escherichia coli* o de variantes

relacionadas, estas pueden fermentar la lactosa a 44,5°C +/- 0.2°C. La prueba de coliformes fecales positiva indica un 90% de probabilidad de que el Coliforme aislado sea *E. coli*. Aunque la mayoría de los tipos de *E. coli* son inofensivos y son parte importante de un intestino sano en los seres humanos, algunos pueden producir enfermedad en personas susceptibles y pueden ser transmitidos a través del agua o alimentos contaminados. Usualmente en el laboratorio de microbiología de alimentos, se estudia como un indicador de contaminación fecal en alimentos y por tanto determina si el alimento ha sido manipulado durante todo el proceso en condiciones que aseguren su higiene ^(14,18).

Microorganismos Potencialmente Patógenos

• *Staphylococcus aureus*

Bacterias Grampositivas de forma de coco que pueden aparecer en parejas, en cadenas o en racimos de forma esférica, inmóviles, no esporuladas, anaerobias facultativas, productoras de coagulasa y catalasa, algunas cepas producen una cápsula externa mucoide que aumenta su capacidad para producir infección. Es una bacteria oportunista que forma parte de la microflora humana. Se estima que entre el 20% y 50% de la población mundial es portadora de *Staphylococcus aureus* en fosas nasales y 30% de forma permanente en la piel y el tracto intestinal. La transmisión con la bacteria o sus toxinas se produce principalmente por ingesta de alimentos contaminados y originan intoxicaciones alimentarias. Además puede producir una amplia gama de enfermedades que van desde infecciones cutáneas y de mucosas relativamente benignas, tales como foliculitis, forunculosis y/o conjuntivitis, hasta infecciones severas, como celulitis, abscesos profundos, osteomielitis, meningitis, septicemias, endocarditis o neumonía ^(19,20).

• *Bacillus Cereus*

Es un bacilo Grampositivo, esporulado, anaerobio facultativo y móvil mediante la presencia de esporas peritróicas, lo que le permite sobrevivir a la pasteurización y el calentamiento e, incluso, a la irradiación con los rayos gamma usados para reducir los agentes patógenos

de los alimentos. Los *Bacillus Cereus* tienen la capacidad de producir diferentes toxinas que afectan la salud humana cuando se consumen alimentos contaminados por el microorganismo, estas toxinas son: la toxina emética o enterotoxinas. La toxina emética, se caracteriza por causar vómito, y las enterotoxinas como la hemolítica, la no hemolítica y la citotoxina K, se caracterizan por generar diarrea ^(21,22).

• *Salmonella* Spp.

Bacterias gram negativas de forma bacilar, no esporulantes, anaerobios facultativos y móviles mediante flagelos peritricos, fermentadores de glucosa, y son ureasa negativos. Este género bacteriano se divide en dos especies: *Salmonella* entérica y *Salmonella* Bongori. Se encuentran en el tracto intestinal de los mamíferos domésticos y salvajes (reptiles, aves eey los insectose insectos). Este microorganismo se transmite por contacto directo o contaminación cruzada durante la manipulación a nivel industrial en el procesado de alimentos, o en el hogar. Provoca una infección conocida como salmonelosis, ocasionada generalmente, por ingerir carne, pollo, leche cruda, huevos, productos que contienen huevo, repollo y otros alimentos que se encuentren infectados. Esta se puede manifestar en dos procesos patológicos diferentes, la fiebre tifoidea o la gastroenteritis ^(23,24).

Se sabe que la *Salmonella* crece bien en alimentos (especialmente si tiene un alto contenido de proteína como el pollo y el huevo), así como en superficies de la industria de alimentos. La habilidad de *Salmonella* para sobrevivir en la cadena agroalimentaria se debe en parte a su capacidad para responder efectivamente a los cambios medioambientales ⁽²⁵⁾.

• *Listeria monocytogenes*

Es un bacilo gram positivo, anaerobio facultativo, es capaz de proliferar en un amplio rango de temperaturas ya que se adapta rápida y eficazmente a cambios extremos en las condiciones ambientales. Tiene flagelos peritricos, gracias a los cuales presenta movilidad a 30 °C o menos, pero es inmóvil a 37 °C, temperatura a la cual

sus flagelos se inactivan. Se considera un patógeno oportunista que se encuentra en el intestino de los animales y personas, ambos se comportan como portadoras, también se encuentra ampliamente distribuido en el ambiente. Esta bacteria es causante de la Listeriosis, una enfermedad con baja morbilidad pero con muy altas tasas de mortalidad. Sus vías de entrada son: Digestiva, mucosas, parenteral o respiratoria ^(26,27).

La transmisión se produce principalmente a través de la ingesta de alimentos contaminados, como vegetales crudos, leche y derivados lácteos sin pasteurizar, carnes no cocinadas o poco cocinadas y algunos alimentos procesados (ciertos tipos de quesos blandos sin pasteurizar, carnes procesadas como fiambres, salchichas cocidas, patés, pescados y mariscos ahumados, entre otros).

Se conocen otros mecanismos de transmisión diferentes a los alimentos como lo son el contacto directo con animales o sus tejidos infectados (zoonosis), durante la asistencia al parto, necropsias o mataderos, así como por materiales contaminados (p.ej. suelo) y por la inhalación de bioaerosoles. Numerosos artrópodos, como las garrapatas y moscas, son portadores de la bacteria y podrían actuar como vectores.

A excepción de la transmisión vertical, la transmisión de persona a persona es rara, pero no se puede descartar la transmisión nosocomial en las actividades sanitarias de obstetricia y ginecología.

La Listeriosis es una infección normalmente asintomática y de ocurrencia relativamente baja, presentando una mayor susceptibilidad en adultos de edad avanzada, adultos inmunocomprometidos, mujeres embarazadas, fetos y recién nacidos. La infección sintomática o Listeriosis, se puede manifestar de diversas formas según los órganos comprometidos y los grados variables de gravedad según el huésped y el órgano implicado ⁽²⁸⁾.

• *Vibrio cholerae*

Bacilo curvo gramnegativo, no produce esporas, es móvil mediante un único flagelo, son aerobios y anaerobios

facultativos, fermentadores de glucosa y oxidasa positivos. *Vibrio cholerae* pertenece a la familia Vibrionaceae al género *Vibrio*. Al cual pertenecen alrededor de 30 especies, sólo 12 se han aislado de muestras clínicas humanas.

Se encuentran en la naturaleza en ambientes acuáticos (agua dulce y salada), estos son capaces de mantenerse virulentos, sin multiplicarse por largo tiempo, pueden aislarse en mariscos y pescados, donde alcanzan concentraciones elevadas. Las especies *Vibrio cholerae* O1 y O139 son los agentes causales del cólera pandémico, esta infección se transmite a través del agua y de los alimentos poco cocinados, los síntomas característicos son diarrea con rápida e intensa deshidratación ⁽²⁹⁾.

Las manifestaciones clínicas que se le atribuyen se deben a la presencia de la toxina de cólera (CT) y un factor de virulencia adicional, implicado en la adherencia de este patógeno a células intestinales el cual se denomina "toxin coregulated pilus" (TCP).

El cólera se transmite vía fecal-oral, por la ingestión de agua o alimentos contaminados consumidos crudos o insuficientemente cocidos, la transmisión persona a persona es poco frecuente. Tiene breve periodo de incubación, que fluctúa entre dos horas a cinco días, puede ser mortal en cuestión de horas en pacientes considerados sanos. Las manifestaciones son más graves en personas con inmunidad reducida ⁽³⁰⁾.

• *Pseudomonas aeruginosa*

Formado por un bacilo recto o ligeramente curvado muy versátil gramnegativo, aerobio (aunque puede desarrollarse en condiciones anaerobias utilizando nitrato), catalasa positivo y oxidasa positivo; móvil gracias a la presencia de un flagelo polar.

Se encuentra ampliamente distribuida en la naturaleza, en el suelo húmedo, agua (ríos, lagos, depósitos, duchas, bañeras, piscinas y piscinas de hidromasaje, etc.), vegetación y en los materiales húmedos (alimentos, fómites); también puede formar parte de la flora microbiana normal saprófita de las zonas húmedas de la

piel (axilas, conducto auditivo, región perineal y mucosas). Estas bacterias pueden multiplicarse en agua tratada, y son resistentes al cloro y puede sobrevivir durante al menos 70 días en agua destilada. Constituye un problema para la población debido a que puede causar múltiples infecciones en muchas partes del cuerpo, pero primordialmente en las vías respiratorias. La población más vulnerable son los inmunodeficientes, madres lactantes, recién nacidos y personas de la tercera edad ⁽³¹⁾.

Recomendaciones

Se deben aumentar las medidas de educación sanitaria y del sistema de riesgo para evitar que estos microorganismos indicadores y patógenos no se encuentren en los alimentos que se comercializan.

Se deben fortalecer las medidas de control sanitario para vigilar y controlar los establecimientos y productos por subregión con mayor nivel de riesgo, ya que el crecimiento de microorganismos puede volverse un problema serio de salud pública por lo que se requiere mayor atención de parte las autoridades sanitarias.

Los presentes resultados permitirán fortalecer la construcción de un mapa de riesgos sanitarios más relevantes en las diferentes regiones del departamento.

El laboratorio departamental es fundamental en el desarrollo de las acciones de Inspección Vigilancia y Control Sanitario. Gracias a su apoyo diagnóstico se hace detección de agentes patógenos, mediante los cuales se pueden tomar medidas sanitarias a los sujetos sanitarios que están poniendo en riesgo la salud y la vida de las personas.

Es necesario adoptar las medidas necesarias que garanticen la inocuidad de los alimentos, así como la eliminación de los factores de riesgo de estas enfermedades en los municipios del departamento de Antioquia.

Bibliografía

1. Organización Mundial de la Salud. Estimaciones de la OMS sobre la carga mundial de enfermedades de transmisión alimentaria: sinopsis [Internet]. [citado: 22/07/2019]. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/200047/WHO_FOS_15.02_spa.pdf
2. Organización Mundial de la Salud. Las enfermedades de transmisión alimentaria (ETA) en la región de las Américas [Internet]. [citado: 22/07/2019]. Disponible en: https://www.who.int/foodsafety/areas_work/foodborne-diseases/amro_es.pdf
3. Instituto nacional de Salud, Gobierno de Colombia. Boletín Epidemiológico semanal; Semana epidemiológica 52 del 23 al 29 de Diciembre de 2018 [Internet]. [citado: 22/07/2019]. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/BoletinEpidemiologico/2018%20Bolet%C3%ADn%20epidemiol%C3%B3gico%20semana%2052.pdf>
4. Ministerio de Salud Pública. Resolución 4547 de 1998 [Internet]. Bogotá D.C; 1999 [citado 22/07/2019]. Disponible en: http://biblioteca.saludcapital.gov.co/img_upload/03d591f205ab80e521292987c313699c/resolucion_4547-1998.pdf
5. Decreto 2323 de 2006 [Internet]. Bogotá D.C; 2006 [citado 22/07/2019]. Disponible en: <https://www.ins.gov.co/Normatividad/Decretos/DECRET%202323%20DE%202006.pdf>
6. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 719 de 2015 [Internet]. Bogotá D.C; 2015 [22/07/2019]. Disponible en: https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/Juridica/OtraNormativa/R_MSPS_0719_2015.pdf
7. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 2674 de 2013 [Internet]. Bogotá D.C; 2013 [22/07/2019]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-2674-de-2013.pdf>
8. Ministerio de la Protección Social. Resolución 5109 de 2005 [Internet]. Bogotá; 2006 [citado 22/07/2019]. Disponible en: https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minproteccion_5109_2005.htm
9. Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamento. Manual de toma de muestras de alimentos y bebidas para entidades territoriales de salud. Versión 1.0 [Internet]. Bogotá D.C; 2015 [citado 22/07/2019]. Disponible en: https://paginaweb.invima.gov.co/images/pdf/inspeccion_y_vigilancia/direccion-alimentos/Articulacion_Entidades_Territoriales_Salud/19-Manual-de-toma-de-muestras-de-alimentos-y-bebidas-para-Entidades-Territoriales-de-Salud.pdf
10. Organización Mundial de la Salud. Inocuidad de los alimentos [Internet]. 2010 [citado 22/07/2019]. Disponible en: http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA63/A63_11-sp.pdf
11. Ministerio de Salud y Protección Social. Plan Decenal de Salud Pública 2012 - 2021 [Internet]. Bogotá; 2013 [citado 22/07/2019]. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/Documentos_y_Publicaciones/Plan_Decenal_-_Documento_en_consulta_para_aprobacion.pdf
12. Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos. Guía Modelo de Inspección, Vigilancia y Control basado en Riesgos - IVC SOA [Internet]. Bogotá; 2014. [citado 22/07/2019] Disponible en: <https://www.invima.gov.co/documents/20143/1025263/Gu%C3%ADa+Modelo+de+Inspecci%C3%B3n+Vigilancia+y+Control+basado+en+Riesgos++IVC+SOA.pdf/>
13. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 1229 de 2013 [Internet]. MSPS; 2013 [citado 22/07/2019]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-1229-de-2013.pdf>

14. Calderón G. Estudio de caso-Enfermedades Transmitidas por Alimentos en El Salvador [Internet]. El Salvador: Consultor FAO; 2009 [citado 22/07/2019]. p. 67-120. Disponible en: <http://www.fao.org/tempref/docrep/fao/011/i0480s/i0480s03.pdf>
15. ANMAT. Análisis microbiológico de los alimentos [Internet]. Argentina; 2014 [citado 22/07/2019]. Disponible en: http://www.anmat.gov.ar/renaloea/docs/Analisis_microbiologico_de_los_alimentos_Vol_III.pdf
16. Hernández GD. Determinación de Mesofilos Aerobios, Coliformes Totales y Coliformes Fecales en el cultivo de cilantro (*Coriandrum sativum* L.), producido en tres municipios del Estado de México. [Internet]. Campus Universitario El Cerrillo Piedras Blancas; 2016 [citado 22/07/2019]. Disponible en: http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/65576/Gerardo_Daniel_de_Jesús_Hernandez.pdf?sequence=3&isAllowed=y
17. Bacterias Coliformes [Internet]. [citado 23/07/2019]. Disponible en: <http://www.ecosafeusa.com/documents/toxinprevention/EcoliDrinkingWater.pdf>
18. Centers for Disease Control and Prevention. E.coli (*Escherichia coli*) [Internet]. CDC. 2014 [citado 23/07/2019]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/ecoli/general/index.html>
19. Cervantes-García E, García-González R, Salazar-Schettino PM. Características generales del *Staphylococcus aureus*. *Rev Latinoam Patol Clin Med Lab*. 2014;61(1):28-40.
20. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. *Staphylococcus aureus* [Internet]. 2012 [citado 23/07/2019]. Disponible en: <http://www.insht.es/RiesgosBiologicos/Contenidos/Fichas de agentesbiologicos/Fichas/Bacterias/Staphylococcus aureus.pdf>
21. Sánchez J, Correa M, Castañeda-Sandoval LM. *Bacillus cereus* un patógeno importante en el control microbiológico de los alimentos. *Rev Fac Nac Salud Pública*. 2016;34(2):230-42.
22. Forero AY, Galindo M, Morales GE, Morales GE. Aislamiento de *Bacillus cereus* en restaurantes escolares de Colombia. *Biomédica* [Internet]. 1 de septiembre de 2018 [citado 23/07/2019];38(3):338-44. Disponible en: <https://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/3802>
23. Parra M, Durango J, Máttar S. Microbiología, patogénesis, epidemiología, clínica y diagnóstico de las infecciones producidas por *Salmonella*. *Rev MVZ Córdoba*. 2002;7(2):187-200.
24. Méndez IA, Badillo CA, Parra GO, Faccini AA. Caracterización microbiológica de *Salmonella* en alimentos de venta callejera en un sector universitario de Bogotá, Colombia. Julio a octubre de 2010. *Rev médicas uis*. 2011;24(1):23-9.
25. Ministerio de la Protección Social República de Colombia. Perfil de riesgo *Salmonella* spp. (no tifoideas) en pollo entero y en piezas [Internet]. Bogotá D.C; 2011 [citado 23/07/2019]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/perfil-salmonella-spp.pdf>
26. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. *Listeria monocytogenes* [Internet]. INSHT - DATABiO. 2016 [citado 23/07/2019]. Disponible en: <http://www.insht.es/RiesgosBiologicos/Contenidos/Fichas de agentes biologicos/Fichas/Listeria monocytogenes 2017.pdf>
27. Sánchez B, Palencia E. Infecciones por *Listeria*. *Medicine (Baltimore)*. 2010;10(50):3368-72.
28. García-Lázaro M, Almodóvar-Pulido MC, Rivero A, Torre-Cisneros J. Cólera y otras infecciones del género *Vibrio*. *Medicine (Baltimore)*. 2010;10(52):3489-96.

29. Instituto Nacional de Salud. Guía para la vigilancia por laboratorio de vibrio cholerae [Internet]. Bogotá; 2017 [citado 23/07/2019]. Disponible en: [https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informacin de laboratorio/Guía para la vigilancia por laboratorio de Vibrio cholerae.pdf](https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informacin%20de%20laboratorio/Gu%C3%ADa%20para%20la%20vigilancia%20por%20laboratorio%20de%20Vibrio%20cholerae.pdf)

30. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Pseudomonas aeruginosa [Internet]. INSHT-DATABIO. 2016 [citado 23/07/2019]. Disponible en: [http://www.insht.es/RiesgosBiologicos/Contenidos/Fichas de agentes biológicos/Fichas/Pseudomonas aeruginosa 2017.pdf](http://www.insht.es/RiesgosBiologicos/Contenidos/Fichas%20de%20agentes%20biologicos/Fichas/Pseudomonas%20aeruginosa%202017.pdf)

31. Bello-Pérez LA, Ortiz-Dillanes DM, Pérez-Memije E, Castro-Domínguez V. Salmonella en carnes crudas: un estudio en localidades del estado de Guerrero. Salud Publica Mex [Internet]. 28 de enero de 1989 [citado 23/07/2019];32(1):74-9. Disponible en: <http://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/5242/5350>

32. Staphylococcus Aureus y la manipulación de alimentos [Internet]. Manipulador de alimentos. 2018 [citado 23/07/2019]. Disponible en: <https://manipulador-de-alimentos.com/staphylococcus-aureus-y-la-manipulacion-de-alimentos/>

33. Universidad de Córdoba (Colombia). Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. J, Consuegra A, Gomescaseres L, Marrugo J. Evaluación de la calidad microbiológica del agua envasada en bolsas producida en Sincelejo - Colombia. RevVZ Córdoba [Internet]. 1 de mayo de 2009 [citado 23/07/2019];14(2). Disponible en: <http://revistas.unicordoba.edu.co/index.php/revistamvz/article/view/357/425>

Autores del Boletín

María Del Pilar López Montoya
Profesional área de la Salud
Laboratorio Departamental de Salud pública

Ruby Janeth Carmona Mena
Profesional área de la Salud
Laboratorio Departamental de Salud pública

Daisy Yulieth Jiménez Higuaita
Jonathan Andrés Jiménez Giraldo
Gerentes de Sistemas de Información en Salud
Laboratorio Departamental de Salud pública

Revisado por

Jhon Jairo González Duque
Coordinador Laboratorio
Departamental de Salud pública



biao

BOLETÍN INFORMACIÓN PARA LA ACCIÓN

Secretaría
Seccional de Salud
y Protección Social

GOBERNACIÓN DE ANTIOQUIA



PIENSA EN GRANDE