

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

MEDICINA Y CIRUGIA

**TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO DE
LICENCIATURA EN LA CARRERA DE
MEDICINA Y CIRUGIA**

**MORTALIDAD ATRIBUIBLE AL CONSUMO
ELEVADO DE CARNES PROCESADAS EN
COSTA RICA, 1990-2017**

Sustentante:

Daniel Jiménez Solano

Tutor:

Dra. Karen Paola Fonseca Artavia

Julio, 2019

TABLA DE CONTENIDO

INDICE DE TABLAS.....	v
INDICE DE ILUSTRACIONES	vi
INDICE DE GRÁFICOS	vii
DEDICATORIA.....	x
AGRADECIMIENTO	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	14
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.1.1 Antecedentes del problema	15
1.1.2 Delimitación del problema	18
1.1.3 Justificación	18
1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN	19
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
1.3.1. Objetivo general	20
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES	21
1.4.1. Alcances de la investigación	21

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	22
2.1 CONTEXTO TEÓRICO-CONCEPTUAL.....	23
2.1.1 Datos Demográficos y Causas de Muerte.....	23
2.1.2 Carnes Procesadas	33
2.1.3 Enfermedades Asociadas al Consumo de Carnes Procesadas.....	40
2.1.4 Contexto epidemiológico	49
CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	53
3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	54
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	55
3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO.....	56
3.3.1 Área de estudio.....	56
3.3.2 Fuentes de información.....	56
3.3.4 Población	56
3.3.5 Muestra	56
3.3.6 Criterios de inclusión y exclusión	56
3.4 METODOLOGIA.....	57
3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	59
3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	60

CAPITULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	63
CAPITULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	87
5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN O EXPLICACIÓN DE LOS RESULTADOS	88
CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	97
6.1. CONCLUSIONES.....	98
6.2. RECOMENDACIONES	100
BIBLIOGRAFÍA	101
GLOSARIO Y ABREVIATURAS.....	108
ANEXOS.....	110
DECLARACIÓN JURADA.....	113
CARTAS DE APROBACIÓN	115

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Costa Rica: Población total por sexo y tasa de crecimiento, 1984-2011.....	24
Tabla 2. Causas de muerte en Costa Rica, todas las edades, ambos sexos, 1990.2017.....	25
Tabla 3. Incidencia de tumores malignos, según sexo. Costa Rica, 2009 (Tasa ajustada por 100000 personas).....	28
Tabla 4. Mortalidad por tumores malignos más frecuentes según sexo. Costa Rica, 2010 (Tasa ajustada por 100.000 personas)	29
Tabla 5. Mortalidad atribuible al consumo elevado de carnes procesadas, según causa específica (enfermedad cardiovascular), según sexo, según grupo etario. Costa Rica, 1990-2017 (Tasa por 100000 habitantes).....	73
Tabla 6. Mortalidad atribuible al consumo elevado de carnes procesadas, según causa específica (cáncer colorrectal), según sexo, según grupo etario. Costa Rica, 1990-2017 (Tasa por 100000 habitantes)	75

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Esquema reacción del curado	38
Ilustración 2. Estructura química de compuestos N-nitroso comúnmente encontrados en carnes procesadas	39
Ilustración 3. Relación entre toneladas de carne producida, consumo per cápita en kg y la cantidad de muertes anuales por cáncer colorrectal y enfermedades cardiovasculares, todas las edades, ambos sexos. Costa Rica, 1990-2014.....	86

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Mortalidad atribuible al consumo elevado de carnes procesadas, todas las causas, ambos sexos, edad estandarizada. Costa Rica, 1990-2017 (Tasa ajustada por 100.000 personas).....	64
Gráfico 2. Mortalidad atribuible al consumo elevado de carnes procesadas, todas las causas, según sexo, edad estandarizada. Costa Rica, 1990-2017 (Tasa ajustada por 100.000 personas).....	65
Gráfico 3. Mortalidad atribuible al consumo elevado de carnes procesadas, todas las causas, ambos sexos, según grupo etario (15-49 años, 50-69 años, mayores de 70 años). Costa Rica, 1990-2017 (Tasa ajustada por 100.000 personas).....	66
Gráfico 4. Mortalidad atribuible al consumo elevado de carnes procesadas, causa específica (enfermedades cardiovasculares), ambos sexos, edad estandarizada. Costa Rica, 1990-2017 (Tasa ajustada por 100.000 personas)	67
Gráfico 5. Mortalidad atribuible al consumo elevado de carnes procesadas, causa específica (enfermedades cardiovasculares), según sexo, edad estandarizada. Costa Rica, 1990-2017 (Tasa ajustada por 100.000 personas)	68
Gráfico 6. Mortalidad atribuible al consumo elevado de carnes procesadas, causa específica (enfermedades cardiovasculares), ambos sexos, según grupo etario (15-49 años, 50-69 años, mayores de 70 años). Costa Rica, 1990-2017 (Tasa ajustada por 100.000 personas)	69

Gráfico 7. Mortalidad atribuible al consumo elevado de carnes procesadas, causa específica (cáncer colorrectal), ambos sexos, edad estandarizada. Costa Rica, 1990-2017 (Tasa ajustada por 100.000 personas)	70
Gráfico 8. Mortalidad atribuible al consumo elevado de carnes procesadas, causa específica (cáncer colorrectal), según sexo, edad estandarizada. Costa Rica, 1990-2017 (Tasa ajustada por 100.000 personas)	71
Gráfico 9. Mortalidad atribuible al consumo elevado de carnes procesadas, causa específica (cáncer colorrectal), ambos sexos, según grupo etario (15-49 años, 50-69 años, mayores de 70 años). Costa Rica, 1990-2017 (Tasa ajustada por 100.000 personas) Fuente: elaboración propia con datos de ⁽¹⁰⁾	72
Gráfico 10. Años de vida potencialmente perdidos atribuidos al consumo elevado de carnes procesadas, todas las causas, ambos sexos, edad estandarizada. Costa Rica, 1990-2017.	77
Gráfico 11. Años de vida potencialmente perdidos atribuidos al consumo elevado de carnes procesadas, todas las causas, según sexo, edad estandarizada. Costa Rica, 1990-2017.	78
Gráfico 12. Años de vida potencialmente perdidos atribuidos al consumo elevado de carnes procesadas, todas las causas, ambos sexos, según grupo etario (15-49 años, 50-69 años, mayores de 70 años). Costa Rica, 1990-2017.	79
Gráfico 13. Años de vida potencialmente perdidos atribuidos al consumo elevado de carnes procesadas, causa específica (enfermedades cardiovasculares), ambos sexos, edad estandarizada. Costa Rica, 1990-2017.	80

Gráfico 14. Años de vida potencialmente perdidos atribuidos al consumo elevado de carnes procesadas, causa específica (enfermedades cardiovasculares), según sexo, edad estandarizada. Costa Rica, 1990-2017.	81
Gráfico 15. Años de vida potencialmente perdidos atribuidos al consumo elevado de carnes procesadas, causa específica (enfermedades cardiovasculares), ambos sexos, según grupo etario (15-49 años, 50-69 años, mayores de 70 años). Costa Rica, 1990-2017. .	82
Gráfico 16. Años de vida potencialmente perdidos atribuidos al consumo elevado de carnes procesadas, causa específica (cáncer colorrectal), ambos sexos, edad estandarizada. Costa Rica, 1990-2017.	83
Gráfico 17. Años de vida potencialmente perdidos atribuidos al consumo elevado de carnes procesadas, causa específica (cáncer colorrectal), según sexo, edad estandarizada. Costa Rica, 1990-2017.	84
Gráfico 18. Años de vida potencialmente perdidos atribuidos al consumo elevado de carnes procesadas, causa específica (cáncer colorrectal), ambos sexos, según grupo etario (15-49 años, 50-69 años, mayores de 70 años). Costa Rica, 1990-2017.	85

DEDICATORIA

Primeramente, a mis padres por el esfuerzo que han hecho por tenerme donde estoy el día de hoy, por su apoyo incondicional y su amor, por todas las lecciones de vida que me han dado y de las cuales aprendí a tomar las decisiones correctas para llegar hasta acá.

A Karol, Rony, Juanpa, Sebas y Arturo, por ser mis principales aliados en esta vida. Gracias a ustedes por tantas enseñanzas y por tanto apoyo. Gracias por siempre tener palabras de aliento hacia mí y nunca permitirme rendirme. Siempre les estaré infinitamente agradecido por los esfuerzos que han hecho junto a Papi y Mami por ayudarme en esta lucha, sencillamente gracias por ser los mejores hermanos que cualquiera pueda tener.

A Elena, gracias por ser el norte en mi vida, por inspirarme a ser quien soy hoy y por todo tu amor el cual he percibido desde que te conocí. Sos la principal razón del por qué escogí mi carrera. Siempre te voy a amar.

A Montse y Matte, por su amor tan sincero y por traer tanto optimismo y felicidad a mi vida.

A Vale, por su compañía y amor permanente, por sus palabras de aliento y ser mi motor.

A mis abuelos, tíos y primos por estar siempre que los he necesitado y por depositar tanta confianza en mí.

A todos mis amigos y compañeros, gracias por todas las batallas que luchamos juntos y por su apoyo siempre.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios por permitirme estar donde estoy. A mi familia, amigos y compañeros, quienes me apoyaron durante todo este proceso.

A todos los profesores que fueron parte de mi formación y cada uno de los doctores que me instruyeron para convertirme en profesional, especialmente a mi tutora la Dra. Karen Fonseca por su apoyo en la elaboración de éste trabajo.

RESUMEN

Introducción. El consumo elevado de carnes procesadas es un tema que ha sido ampliamente debatido durante los últimos años, especialmente, luego de que la OMS se pronunciara al respecto y asociara el consumo de dicho alimento con distintas enfermedades y lo clasificara como agente carcinogénico del Grupo 1, al igual que el tabaco. Día tras día se financian estudios nuevos alrededor del mundo para asociar dicho producto a distintas enfermedades y valorar la mortalidad atribuida al mismo. **Objetivo general.** Analizar la mortalidad atribuible al consumo elevado de carnes rojas en Costa Rica en los años 1990-2017. **Metodología.** Se recolectó información de las bases de datos del Instituto de Métricas en Salud y Evaluación (IHME) y Ourworldindata.org, en tasas por cada 100.000 habitantes, organizando la población por grupos de edades, los cuales comprenden 15-49 años, 50-69 años y mayores de 70 años, divididos por sexo, entre los años 1990 y 2017, para calcular mortalidad y años de vida potencialmente perdidos (AVPP). **Resultados.** Tanto la mortalidad como AVPP, mostraron tendencia ascendente en los últimos años, siendo mayores en edades mayores a 70 años y en el sexo masculino. La causa específica que se atribuyó la mayor mortalidad y AVPP fueron las enfermedades cardiovasculares **Discusión.** Las enfermedades atribuidas al consumo de carnes procesadas tienen una vez cada vez mayor en el planeta debido a los malos hábitos de consumo de las personas. En Costa Rica de igual manera presentan una tendencia ascendente en mortalidad y AVPP. **Conclusiones.** Las poblaciones de mayor edad y de sexo masculino presentan una mortalidad mayor atribuida al consumo de carnes procesadas. Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa específica de mortalidad atribuida al consumo de dicho alimento.

Palabras claves: AVPP, Mortalidad, Carnes procesadas, Cáncer colorrectal, enfermedades cardiovasculares, nitritos.

ABSTRACT

Introduction. High consumption of processed meat is a topic that has been highly discussed during the last years, specially after the WHO pronouncement that linked the consumption of processed meat with different diseases and its classification as a Group 1 carcinogen agent, same as tobacco. Day after day there are new studies that have been financed all over the world focused on linking the consumption of processed meat with different diseases and to evaluate the mortality related to it. **General objective.** to analyze the mortality linked to the high consumption of red meat in Costa Rica on 1990-2017. **Methodology.** The data used to carry out this study has been collected from the Institute for Health and Evaluation and Ourworldindata.org, analyzing rates of mortality per 100,000 habitants and Years of Live Lost, according to sex and age groups. **Results.** Both, mortality and years of live lost, have been constant in the last years, been higher in elderly and males. **Discussion.** The diseases linked to a diet high in processed meat have been more common to find nowadays due to bad diet habits. Costa Rica, as well, has an increasing tendency on the mortality al YLL rates. **Conclusions.** Elderly and male population have the higher mortality and YLL rates linked to diet high in processed meat. The specific cause with higher rates of mortality and years of live lost was the cardiovascular diseases.

Key words: YLL, Mortality, Processed meat, Colorectal cancer, Cardiovascular diseases, nitrites.

CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 Antecedentes del problema

Durante las últimas décadas se ha intentado realizar una asociación entre distintas enfermedades y los posibles factores de riesgo que forman parte de la vida cotidiana de las personas. A raíz de esto se ha estudiado la dieta, como factor de riesgo importante en la aparición de distintas patologías, entre ellas el cáncer. En el año 2007, el Fondo Global para Investigación de Cáncer y el Instituto Americano de Investigación contra el Cáncer (*World Cancer Research Fund and American Institute of Cancer Research*)⁽¹⁾ estudiaron precisamente la asociación de la dieta y los estilos de vida de las personas con diferentes tipos de cáncer, basándose en el estudio de diferentes estudios y publicaciones. Con respecto a las carnes procesadas, lograron encontrar evidencia suficiente para relacionar el consumo de éste alimento con el cáncer colorrectal, luego de analizar catorce estudios de cohortes y cuarenta y cuatro estudios de casos y control. Asimismo, concluyeron que la evidencia es inconsistente y no concluyente sobre su asociación con el cáncer de esófago, pulmón, estómago y próstata.⁽¹⁾

Para lograr esto un grupo conformado por 22 científicos de 10 nacionalidades distintas se reunieron en la Agencia Internacional de Investigación sobre cáncer (IARC, por sus siglas en Inglés) con el fin de evaluar la carcinogenicidad asociada al consumo de carne roja y procesada. Se evaluaron más de 800 estudios epidemiológicos que investigaban la asociación de cáncer con el consumo de carnes rojas y procesadas en diferentes países, con el fin de estudiar las variantes en etnias y dietas.⁽²⁾ A raíz de lo mencionado, se abrió un debate a nivel global sobre las conclusiones que se tomaron en dicha reunión debido a que representaba la

primera vez en la historia que se asociaba formalmente el consumo de este tipo de productos con algún tipo de cáncer.

Debido a lo concluido en la ciudad de Lyon en el año 2015, la Organización Mundial de la salud,⁽³⁾ mediante un comunicado de prensa en el mismo año, clasificó de manera oficial a la carne procesada como carcinogena para los seres humanos (Grupo 1) y aseguró que existe evidencia suficiente para establecer el consumo elevado de carne procesada como causa de cáncer colorrectal.⁽³⁾ Asimismo, se estableció que el consumo de cada porción de 50g consumida diariamente por una persona, aumenta el riesgo de cancer de cólon un 18%. Esto corresponde a la primera ocasión en que una institución como la OMS⁽⁴⁾ incluye a dichos alimentos dentro de ésta categoría, teniendo un gran impacto a nivel global ya que las carnes procesadas representan parte importante de la dieta de las personas independientemente de su estrato social, sexo o edad.

Dichas investigaciones despertaron el interés global por estudiar más a fondo la asociación entre el cáncer y el consumo de carnes procesadas. En el año 2017, Zhao et al. compararon más de 60 artículos y estudios clínicos, concluyeron que existe asociación entre el consumo elevado de carnes procesadas y el cáncer colorrectal, mas no del cáncer rectal. Asimismo, desestimaron la relación entre el consumo de dicho alimento y el cáncer de colon proximal. Dicho meta-análisis nos permite entender un poco más a fondo su asociación específica con el cáncer colorrectal y entender que zonas del órgano se ven más afectadas.

En una entrevista al programa En La Academia, transmitido por Radio Universidad de la Universidad de Costa Rica, realizada en marzo del 2017,⁽⁵⁾ la Dra. Carolina Santamaría Ulloa, quien fue miembro del grupo de 22 científicos de la Agencia Internacional de Investigación que se reunió en Lyon en 2015, realiza un traslape de éste tema a Costa Rica

específicamente, y comenta sobre su proyecto de investigación llamado “Variaciones en la Alimentación y la Composición Corporal en Mujeres de Zonas Urbanas de Costa Rica con Diferente Nivel Socioeconómico” el cual se encuentra en desarrollo y, entre otras cosas, pretende determinar la diferencia en el consumo de carnes procesadas en dicho país y valorar su variante según estrato social, principalmente. Se comenta cómo llama la atención que las personas con menor estrato social presentan tasas de obesidad mayores en la sociedad, así como un consumo mayor de embutidos y carnes procesadas. ⁽⁵⁾ Se cree que en Costa Rica se continúa con la tendencia global de que la carne procesada al ser más accesible económicamente, es más consumida en estratos socioeconómicos bajos, y por ende se convierte en un factor de riesgo mayor en dicha población.

1.1.2 Delimitación del problema

La presente investigación se realizará tomando en cuenta datos estadísticos, clínicos y epidemiológicos aportados por instituciones nacionales y documentación internacional acerca de las causas de mortalidad atribuible al consumo elevado de carnes procesadas en Costa Rica entre los años 1990 al 2017, población que involucra pacientes de ambos sexos, tomando en cuenta todas las edades, sin ningún tipo de distinción por situación socioeconómica, preferencias religiosas, edad, sexo o étnia.

1.1.3 Justificación

La mortalidad atribuible al consumo de carnes procesadas corresponde a un tema que ganó el interés de científicos alrededor del mundo en el año 2015 cuando se logró asociar el consumo de dicho producto a distintas enfermedades. A partir de este momento, se ha intentado conocer más a fondo la relación con las múltiples patologías, así como la cantidad de muertes que se atribuyen al consumo de las carnes mencionadas y los efectos que puede llegar a tener sobre el cuerpo humano.

El consumo de éste producto adquiere mayor relevancia para la comunidad científica global, ya que; se comporta como un factor de riesgo modificable que está presente en la dieta de una enorme cantidad de personas en todo el mundo, por lo que la exposición al mismo es mucho mayor en la población general a como lo serían otros factores como el tabaquismo, la obesidad, el alcohol, entre otros.

A pesar de que se ha logrado establecer el consumo elevado de dicho producto con diferentes patologías, no se ha logrado estimar con precisión la mortalidad atribuible al consumo elevado de carnes procesadas, lo cual, se analizará en el presente proyecto.

1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la mortalidad atribuible al consumo elevado de carnes procesadas en Costa Rica desde el año 1990 hasta el año 2017?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Objetivo general

Analizar la mortalidad atribuible al consumo elevado de carnes procesadas en Costa Rica en los años 1990-2017.

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar la mortalidad atribuible al consumo elevado de carnes procesadas según sexo en Costa Rica en los años 1990-2017.
- Clasificar la mortalidad atribuible al consumo elevado de carnes procesadas según grupo etario (15-49 años, 50-69 años y mayores de 70 años) en Costa Rica en los años 1990-2017.
- Conocer los años de vida potencialmente perdidos debido al consumo elevado de carnes procesadas según sexo en Costa Rica en los años 1990-2017.
- Interpretar los años de vida potencialmente perdidos debido al consumo elevado de carnes procesadas según grupo etario (15-49 años, 50-69 años y mayores de 70 años) en Costa Rica en los años 1990-2017.
- Mostrar el consumo de carne per cápita en Costa Rica durante el período de 1990-2017.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1. Alcances de la investigación

- Se logra estimar de manera adecuada la mortalidad y los años de vida potencialmente perdidos atribuibles a un factor de riesgo poco estudiado en Costa Rica como lo es el consumo elevado de carnes procesadas y sirve de base para estudios posteriores.

1.4.2. Limitaciones de la investigación

- Falta de estudios a nivel global que calculen años de vida potencialmente perdidos y la mortalidad atribuida al factor de riesgo correspondiente al consumo elevado de carnes procesadas.
- Falta de estudios que evalúen hábitos de consumo por los habitantes de Costa Rica, lo que imposibilita evaluar que tan consumidas son las carnes procesadas en dicho país.
- Falta de información y estudios concluyentes sobre las enfermedades asociadas al consumo de carnes procesadas.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 CONTEXTO TEÓRICO-CONCEPTUAL

2.1.1 Datos Demográficos y Causas de Muerte

Población Costarricense

La población costarricense, al igual que la población global, ha sufrido cambios importantes en su conformación durante las últimas décadas. Así como se demuestra en el último Censo Nacional de Población, realizado en el año 2011 por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), ⁽⁶⁾ la población total Costarricense en el año 1984 correspondía a 2,416,809 habitantes, mientras para el año 2000 ascendió a 3,810,179 habitantes, presentando un crecimiento intercensal de 2,8%, pudiéndose apreciar un crecimiento poblacional importante. Sin embargo, para el último censo realizado en Costa Rica, se aprecia una población total de 4,301,712 habitantes, con una caída en la tasa de crecimiento intercensal de 1,1%.

Con los datos recolectados anteriormente, se puede apreciar que la población nacional sufrió un crecimiento importante durante las décadas de los 90, pero posteriormente, con el cambio de milenio llegó una alteración en la demografía costarricense como tal, teniendo una caída en la tasa de crecimiento, modificando así la pirámide poblacional del país, donde se aprecian los efectos de una tasa de natalidad disminuida, al igual que muchos países alrededor del globo. A lo anterior se suma una mortalidad que va en disminución, con una esperanza de vida aumentada que corresponde a 79 años ⁽⁷⁾. A raíz de lo anterior, se entiende el por qué la población costarricense tiende al envejecimiento, con una población joven, menores a 15 años, cada vez menor mientras que los adultos entre los 15 y 65 años, así como los adultos mayores representan a un porcentaje cada vez mayor de la población.

Tal y como se aprecia en la tabla 1, la población nacional no ha variado solo en tamaño durante las últimas décadas, si no que también ha presentado diferencias en su composición

al clasificarla por sexo. En los censos de 1984 y 2000, la población se componía por un número prácticamente igual de hombres y mujeres, sin embargo para el censo del 2011 se puede apreciar un aumento de la población femenina con respecto a la masculina. ⁽⁸⁾

Tabla 1. Costa Rica: Población total por sexo y tasa de crecimiento, 1984-2011.

Año	Población total	Hombres	Mujeres	Tasa de crecimiento
1984	2,416,809	1,208,216	1,208,593	2,3%
2000	3,810,179	1,902,614	1,907,565	2,8%
2011	4,301,712	2,106,063	2,195,649	1,1%

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de ⁽⁸⁾

Causas de muerte en Costa Rica

La mortalidad constituye uno de los principales determinantes de la dinámica demográfica y sanitaria de un país. Gracias a la mortalidad se pueden determinar distintos indicadores, tales como la esperanza de vida al nacer. ⁽⁹⁾

Así como la conformación poblacional, existen diferentes parámetros que han variado en los últimos años, entre ellos, las causas de muerte principales de la población costarricense. Como se aprecia en la tabla 2, las principales causas de muerte variaron en los años límite del presente estudio.

En el año 1990, las dos principales causas de mortalidad en el país correspondían a enfermedades cardiovasculares y neoplasias, las cuales permanecieron en dicho puesto para el año 2017. ⁽¹⁰⁾ Sin embargo en el año 1990, eran seguidas por enfermedades digestivas, patologías maternas y neonatales y lesiones no intencionales, mientras que para el año 2017

fueron sustituidas por enfermedades neurológicas, diabetes mellitus y enfermedades digestivas, en ese orden. ⁽¹⁰⁾

Tabla 2. Causas de muerte en Costa Rica, todas las edades, ambos sexos, 1990.2017.

	1990	2017
1	Enfermedades cardiovasculares	Enfermedades cardiovasculares
2	Neoplasias	Neoplasias
3	Enfermedades digestivas	Enfermedades neurológicas
4	Patologías maternas y neonatales	Diabetes mellitus y sus complicaciones
5	Lesiones no intencionales	Enfermedades digestivas

Fuente: elaboración propia con datos de ⁽¹⁰⁾

Como se puede apreciar, las dos principales causas de mortalidad en el país permanecen en las primeras posiciones casi 3 décadas después, por lo que se entiende que se deben extremar las medidas para mitigar los factores causales modificables para este tipo de enfermedades.

De igual manera, para el año 2017 la causa específica de mortalidad principal en Costa Rica corresponde al Infarto agudo al miocardio, seguido de Tumor maligno del estómago, Bronconeumonía, Enfermedad aterosclerótica del corazón y Enfermedad isquémica del corazón.⁽¹¹⁾ Como se logra apreciar, las causas de muerte anteriores corresponden a diagnósticos CIE-10 por lo que 3 de las principales 5 causas se agrupan dentro el grupo de enfermedades cardiovasculares. Le siguen a dicha lista: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica con infección aguda de vías respiratorias inferiores, tumor maligno de la mama, tumor maligno de la próstata, tumor maligno del colon y enfermedad del hígado, ⁽¹¹⁾

permitiendo concluir la alta incidencia de neoplasias y enfermedades cardiovasculares que influyen en la mortalidad costarricense.

Enfermedades Cardiovasculares

Las cardiopatías isquémicas, corresponden a la principal causa de muertes y discapacidad en los países desarrollados. ⁽¹²⁾ De igual manera, corresponden a la enfermedad que genera más gasto económico en los sistemas de salud de dichos países. ⁽¹²⁾ En Costa Rica corresponde a la principal causa de muerte en la población general. ⁽¹⁰⁾

Se entiende como cardiopatía isquémica al desequilibrio entre aporte y requerimientos de oxígeno del músculo cardiaco, existiendo así una parte del miocardio que recibe una cantidad disminuida de flujo sanguíneo, ocasionando una isquemia e incluso necrosis del mismo. La causa principal de dicha entidad corresponde a la obstrucción de una arteria epicárdica coronaria por una placa de ateroma, que baste para disminuir el flujo sanguíneo de una porción de miocardio. ⁽¹²⁾

De igual manera, la enfermedad se ha relacionado con distintos factores de riesgo que constituyen los factores de riesgo cardiovascular, que corresponden a una característica biológica o un hábito o estilo de vida que aumenta la probabilidad de padecer o de morir a causa de una enfermedad cardiovascular en aquellos individuos que lo presentan. ⁽¹³⁾ Dentro de los principales factores de riesgo cardiovascular modificables se encuentran el tabaquismo, la obesidad, sedentarismo, hipertensión arterial, diabetes, hipercolesterolemia, entre otros. ⁽¹³⁾

A pesar de que existen ciertos factores de riesgo cardiovascular no modificables, como la edad, sexo, factores genéticos o antecedentes heredofamiliares que tienen alto impacto en la

enfermedad el objetivo principal para la prevención de dicha enfermedad corresponde a identificar los factores de riesgo modificables y hacer consciencia en la población para disminuirlos.

De igual manera, se han logrado identificar distintos factores protectores en la dieta de las personas, como es el caso de una dieta mediterránea, baja en grasas con una alta cantidad de frutas y vegetales, carbohidratos complejos, pescado, leguminosas y aceite de oliva, así como el bajo consumo de carnes rojas y procesadas. ⁽¹⁴⁾ Las personas que siguen este régimen dietario han tenido cifras menores de enfermedad cardiovasculares que personas expuestas a otro tipo de alimentos. ⁽¹⁴⁾

Existen también ciertos alimentos que han demostrado aumentar la incidencia de los eventos cardiovasculares, entre ellos las carnes procesadas. En el año 2015, en Australia, se concluyó que el consumo de carne procesada en grandes cantidades tiene un aumento relativo de un 28,5% de riesgo cardiovascular utilizando los criterios de Framingham, sobre la población de menor consumo. ⁽¹⁵⁾ A pesar de esto, se necesitan mayores investigaciones para lograr entender de mejor manera la asociación entre el consumo de carnes procesadas con la enfermedad cardiovascular.

Cáncer

Se entiende por cáncer al crecimiento desproporcionado de células que desencadena una enfermedad maligna. A pesar de que se han encontrado más de 100 tipos de cáncer, se han propuesto diferentes alteraciones esenciales en la fisiología celular que dictan el crecimiento maligno de las células: ⁽¹⁶⁾

- Autosuficiencia de las señales de crecimiento

- Insensibilidad a las señales inhibitoras del crecimiento
- Evasión de la apoptosis
- Capacidad para replicación ilimitada
- Angiogénesis
- Invasión y metástasis

En las células normales, el crecimiento y la proliferación celular están bajo control estricto. Las células cancerosas, por su parte, pierden la capacidad de responder a los controles normales del crecimiento, lo que permite que crezcan de manera desproporcionada. ⁽¹⁶⁾

Como se observa en la tabla 3, en Costa Rica el cáncer tiene una incidencia elevada, sin embargo varía su mortalidad según sexo. Dentro de la población masculina, para el año 2008, el cáncer que más se diagnosticó fue el cáncer de próstata, seguido por el de piel, estómago, pulmón, leucemias y colon. No obstante, el tipo de cáncer que tuvo mayor tasa de mortalidad en esta población corresponde al cáncer de próstata, seguido por el cáncer de estómago, pulmón, hígado y colon. ⁽¹⁷⁾

Asímismo, dentro de la población femenina, para el año 2008 el cáncer más frecuente fue el cáncer de piel, seguido por el de mama, cervix, tiroides y estómago. Para el año 2010, la mortalidad de las mujeres por cáncer fue dada en su mayoría por el cáncer de mama, seguido por el de estómago, colon, cervix y leucemias. ⁽¹⁷⁾

Tabla 3. Incidencia de tumores malignos, según sexo. Costa Rica, 2009 (Tasa ajustada por 100000 personas)

Hombres	Mujeres
---------	---------

Cáncer	Incidencia	Cáncer	Incidencia
Próstata	58,07	Piel	45,87
Piel	54,44	Mama	44,09
Estómago	22,01	Cérvix	26,55
Cólon	9,2	Tiroides	16,05
Leucemias	8,78	Estómago	13,78

Fuente: elaboración propia con datos de ⁽¹⁷⁾

Tabla 4. Mortalidad por tumores malignos más frecuentes según sexo. Costa Rica, 2010 (Tasa ajustada por 100.000 personas)

Hombres		Mujeres	
Cáncer	Mortalidad	Cáncer	Mortalidad
Próstata	16,68	Mama	12,04
Estómago	15,8	Estómago	9,08
Pulmón	8,22	Cólon	5,52
Hígado	6,07	Cérvix	5,29
Cólon	5,24	Leucemias	4,45

Fuente: elaboración propia con datos de ⁽¹⁷⁾

Para el año 2015, la Caja Costarricense del Seguro Social, dentro de sus registros interpretó que la incidencia de cáncer dentro de la población costarricense para ese año fue dada en su mayoría por el cáncer de piel con 2981 registros, seguido por el cáncer de mama con 1322

registros, el cáncer de próstata con 1016 registros, el cáncer de colon y recto con 863 registros y el cáncer gástrico con 713 registros. ⁽¹⁸⁾ Asimismo, para el año 2017 la mortalidad por cáncer se dio en su mayoría por cáncer gástrico ocasionando 662 fallecimientos para ese año, seguido por el cáncer de colon y recto, mama, próstata e hígado. ⁽¹⁸⁾

Producto de las tasas de incidencia y mortalidad atribuidas al cáncer a nivel global se han hecho esfuerzos importantes en el campo de la ciencia por intentar determinar cuáles son sus causas y posibles factores de riesgo a los que se expone la población en general que puedan desencadenar dicha enfermedad, y así encontrar la manera oportuna de corregirlos con el fin de prevenirla.

La mayor comprensión de la carcinogénesis en los últimos años ha sido fundamental para implementar medidas de prevención y detección temprana del cáncer. Asimismo, se ha logrado entender la carcinogénesis como algo más que sólo un evento, sino un proceso, donde existen cambios hísticos y celulares que dan lugar a procesos celulares más autónomos. ⁽¹²⁾

Existen distintos factores biológicos, ambientales y genéticos que actúan como factores causales del cáncer, por lo que la prevención comienza al identificarlos, manipularlos y eliminarlos, en la medida de lo posible. Dentro de los factores de riesgo más importantes para el desarrollo de dicha patología se encuentran el tabaquismo, al cual se le atribuyen enorme cantidad de enfermedades, más allá del cáncer como tal. Por ejemplo, el tabaquismo le otorga a los fumadores un riesgo aproximado de uno en tres de morir en forma prematura por alguna neoplasia pulmonar. ⁽¹²⁾

Sin embargo, el tabaquismo no corresponde al único factor de riesgo modificable que puede ocasionar cáncer, si no que existen una serie de factores a tratar en función de evitar dicha

enfermedad. Dentro del Plan Nacional para la Prevención y Control del Cáncer, elaborado por el Ministerio de Salud de Costa Rica en los años 2011-2017 ⁽¹⁷⁾ se establecen claramente las determinantes del cáncer que se deben abordar con el objetivo de fomentar la prevención del mismo. Como principal determinante, se menciona a los estilos de vida de las personas y la importancia de eliminar o disminuir al máximo los factores de riesgo individuales y ambientales, haciendo hincapié en evitar la obesidad, tener un régimen alimentario saludable, la práctica regular de actividad física, el control del consumo de tabaco, la reducción del consumo de alcohol y la educación en salud. Según la Organización Panamericana de la Salud, llevar un estilo de vida más saludable podría prevenir cada año hasta 2,8 millones de casos nuevos de cáncer a nivel global. ⁽¹⁷⁾

Dentro de la dieta de la población en general, se han logrado determinar distintos alimentos que se han catalogado como cancerígenos. Por ejemplo, existen estudios epidemiológicos internacionales que sugieren que las dietas ricas en grasas se acompañan de mayor riesgo de neoplasias malignas mamarias, colónicas, prostáticas y endometriales. Asimismo, el consumo de fibra alimenticia se asocia a un menor riesgo de pólipos colónicos y cáncer invasivo de colon, sin embargo, no existen estudios concluyentes de que el aumento de la fibra y la reducción de la grasa de los alimentos haya demostrado efectos protectores anticancerosos. ⁽¹²⁾

Por otra parte, existen distintos alimentos de consumo cotidiano que se han relacionado al cáncer como es el caso de café, alimentos con exceso calórico, energía e hidratos de carbono, alcohol, edulcorantes artificiales, colesterol, conservantes alimentarios, nitratos, nitritos, nitrosaminas y más recientemente los alimentos procesados. ⁽¹⁹⁾ También se han documentado distintos alimentos que funcionan como factores protectores contra el cáncer, como es el caso

de la fibra, distintas vitaminas y minerales y agentes fitoquímicos. ⁽¹⁹⁾ Como se puede apreciar, los alimentos mencionados forman parte de la dieta cotidiana de la mayoría de las personas que habitan en el hemisferio occidental, por lo que se han hecho esfuerzos para moderar el consumo de muchos de éstos y velar por mantener una dieta lo más balanceada posible.

Diabetes Mellitus

La Diabetes Mellitus corresponde a un conjunto de trastornos metabólicos frecuentes cuyo fenotipo final corresponde a la hiperglicemia. ⁽¹²⁾ Dentro de la misma entidad existen diferentes clasificaciones las cuales surgen como resultado entre un predisposición genética y distintos factores extrínsecos propios del entorno en el que se vive. ⁽¹²⁾

Dicha enfermedad, independientemente de su causa se da por deficiencia de insulina, disminución de la utilización de glucosa o aumento de la producción de ésta. ⁽¹²⁾

Como se mencionará más adelante, el consumo elevado de carnes procesadas se ha estudiado como un factor de riesgo para desarrollar diabetes mellitus, en éste caso, diabetes mellitus de tipo 2 la cual corresponde a un grupo heterogéneo de trastornos que se caracterizan por grados variables de resistencia a la insulina, menor secreción de dicha hormona y una mayor producción de glucosa. ⁽¹²⁾

A pesar de que Costa Rica es considerado económicamente un país del tercer mundo, en temas de salud se podría considerar desarrollado, incluso sus indicadores sanitarios, así como la prevalencia de obesidad y diabetes son similares a los indicados en países europeos y Estados Unidos ⁽²⁰⁾. En Costa Rica la incidencia anual de diabetes mellitus alcanza los 3,14 casos nuevos por cada 100.000 menores de 15 años, lo que se considera una incidencia relativamente baja.

A pesar de lo anterior, producto de los factores de riesgo a los que las personas están expuestas día a día como sociedad se espera que la curva sea cada vez más ascendente en la incidencia de dicha enfermedad ⁽¹²⁾ por lo que saber identificar los factores de riesgo y corregirlos es ampliamente relevante.

2.1.2 Carnes Procesadas

Durante millones de años, la carne se ha comportado como uno de los pilares básicos en la dieta de los humanos, comportándose como una fuente primaria de proteína y micronutrientes esenciales tales como hierro, zinc, vitamina B-12 y omega-3. ⁽²¹⁾

Las carnes procesadas representan uno de los alimentos de mayor consumo a nivel mundial, por ejemplo, según datos de IBISWorld ⁽²²⁾ durante el año 2018 en Estados Unidos solo la industria de salchichas tuvo ganancias de \$15 billones con aumento anual desde el año 2013 de un 3.0%, mientras que la industria de carne en dicho país reportó ganancias de \$213 billones para ese año. Lo anterior deja en evidencia el alto consumo de carne que se da a nivel mundial al extrapolar las cifras estadounidenses al resto del mundo.

En Estados Unidos, la carne roja es el tipo de carne más consumida, mientras que las carnes procesadas representan aproximadamente una cuarta parte del total de las consumidas en dicho país. ⁽²³⁾

De igual manera, datos indican que para el año 2015, los países centroamericanos en conjunto importaron un total de \$96 millones en embutidos. ⁽²⁴⁾ Para dicho año, Costa Rica los importó por un total de \$18 millones. Asimismo, para el semestre comprendido entre enero y junio del 2018, Costa Rica importó \$5,5 millones en embutidos, siendo el país de la región que menos importó en este periodo de tiempo. ⁽²⁴⁾

La producción total de carne en Costa Rica para el año 2014 rondó los 260 millones de toneladas. ⁽²⁵⁾ En dicho país, para el año 2013 el consumo per cápita de carne fue de 50kg por año, siendo el segundo país de mayor consumo en la región, solo después de Panamá. ⁽²⁵⁾

Composición de las Carnes Procesadas

La Organización Mundial de la Salud ⁽²⁾ define las carnes procesadas como las carnes que ha sido transformadas mediante el proceso de salazón, curado, fermentación, ahumado y otros procesos con el fin de resaltar su sabor o mejorar su preservación. La mayoría de carnes procesadas están hechas a base de ganado vacuno o porcino, sin embargo, pueden contener otro tipo de carnes rojas, así como aves, vísceras e incluso sangre. Además, los embutidos pueden contener grasa, sal, condimentos, fosfatos, eritorbato, entre otros componentes.

Como se mencionó anteriormente, existen diferentes métodos de procesamiento para las carnes, sin embargo, se debe hacer hincapié en los que tienen riesgo potencial de formar tóxicos carcinogénicos, tales como el curado, el ahumado y la fermentación. ⁽⁴⁾

Existen tres razones básicas para procesar la carne: reducción de la contaminación bacteriana, producción de productos atractivos y la reducción del desperdicio de partes del animal que de lo contrario no se usarían. ⁽⁴⁾ A continuación, se describen los componentes básicos de las carnes procesadas descritos en las Monografías de la Agencia Internacional de Investigación contra el Cáncer (*International Agency for Research on Cancer*) sobre carnes rojas y procesadas: ⁽⁴⁾

- **Ingredientes no cárnicos de origen animal:** los componentes más comunes de este tipo son caseína de leche, leche entera o sin grasa, leche deshidratada, gelatina, plasma sanguíneo, huevos y transglutaminasa.

- **Ingredientes vegetales:** generalmente constituyen especias para dar sabor a la carne. Comúnmente se utilizan productos de proteína de soya y gluten. También se utilizan ingredientes ricos en carbohidratos para dar consistencia como harina, cereales, frutas y vegetales.
- **Sustancias químicas usadas como aditivos:** normalmente la lista de químicos aprobados para su uso en carnes es limitada para seguridad del consumidor. Los más comunes son sal (NaCl o NaCl junto a KCl) para sabor; Nitratos y nitritos para la curación, color, sabor y preservante; ácido ascórbico para una curación acelerada; fosfatos para estructuración proteica; preservantes químicos, antioxidantes, glutamato de sodio y colorantes.

Los aditivos químicos deben ser usados en bajas cantidades, en el caso de nitratos se debe usar menos de 0.05%.

Nitratos, Nitritos y Nitrosaminas

Como se menciona anteriormente, a los embutidos se les agregan distintos productos químicos, entre ellos nitrito de sodio (NaNO_2) o potasio (KNO_2), en forma pura o mezclado con sal común y a esto se le llama proceso de curado.⁽²⁶⁾ El objetivo principal de la adición de nitritos a éstos productos es retardar la oxidación lipídica, una de las principales causas de pérdida en la calidad de las carnes.⁽²⁷⁾ La alteración oxidativa se produce por consecuencia de la acción del oxígeno atmosférico sobre las grasas, generalmente insaturadas, y corresponde a la principal vía de modificación de aceites, grasas y alimentos lipídicos. A raíz de dicho proceso de oxidación se generan diferentes reacciones en cadena, que tienen lugar a través de radicales libres, lo cual genera una gama nueva de compuestos.⁽²⁶⁾

El uso de nitritos no se limita solo a su papel antioxidante, si no que también se utiliza debido a sus acciones antibacterianas, ya que inhiben el crecimiento de distintas bacterias como lo es la *Clostridium botulinum*, la cual mediante toxinas produce la enfermedad llamada Botulismo. ⁽²⁶⁾ Sin embargo, el nitrito es tóxico a dosis altas; su dosis letal es de 300mg/kg, razón por la cual se evita su uso en cantidades elevadas o en su forma pura por lo que se añade en ocasiones diluido en sal. ⁽²⁶⁾

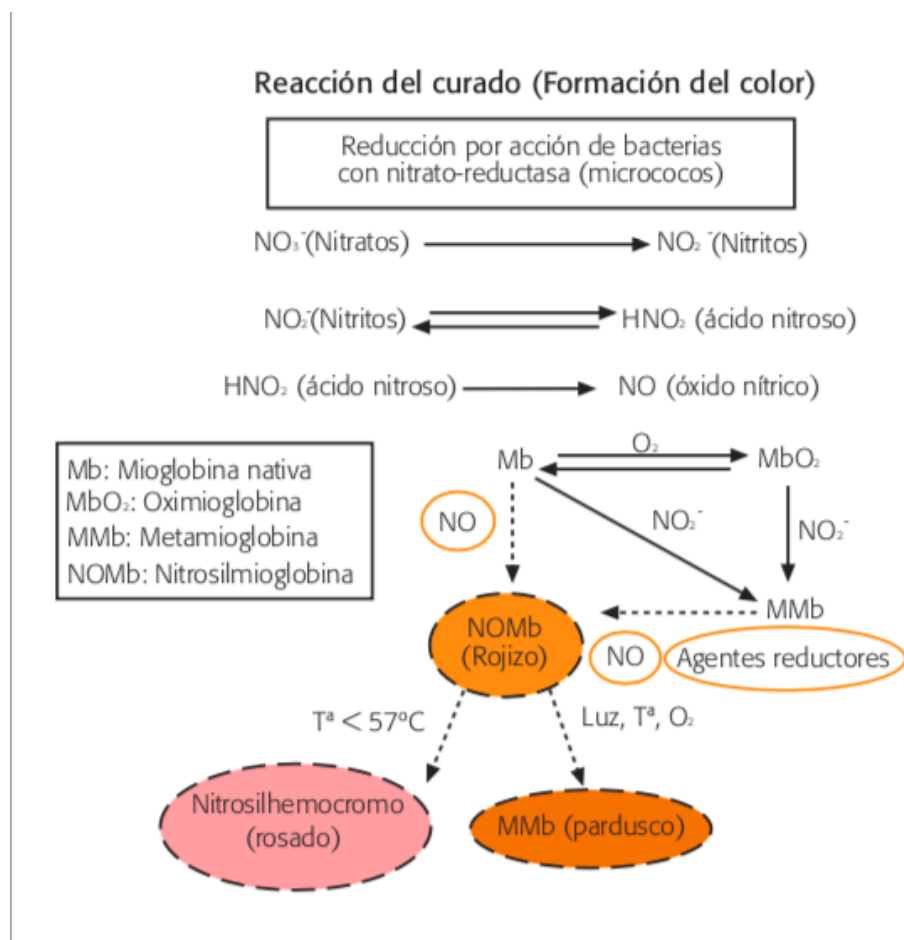
Durante siglos se ha puesto en práctica la adición de sal a los productos cárnicos para garantizar su conservación mediante la disminución de la actividad de agua de los mismos. ⁽²⁸⁾ Anteriormente se utilizaba sal marina la cual contenía ciertos niveles de nitratos, por lo que se adicionaba de manera indirecta tal compuesto. Posteriormente, se observó que dichos nitratos eran convertidos en nitritos, a causa de la acción bacteriana y se relacionó la presencia de nitritos con el color característico de los productos cárnicos. ⁽²⁸⁾ Debido a los descubrimientos anteriores se concluyó que era preferente el uso de nitritos directamente en la carne, sin necesidad de depender de la acción bacteriana para producirlos ni de altas cantidades de nitratos para lograr el color típico de la carne.

A partir del nitrito se origina óxido nítrico el cual se combina con la mioglobina del músculo para formar nitrosomioglobina (NOMb), pigmento que brinda el color rojizo característico de las carnes. La NOMb es inestable en presencia de aire por lo que puede oxidarse produciendo el pigmento nitrosometamioglobina. De igual manera, en productos cárnicos cocidos, las temperaturas elevadas se encargan de transformar la NOMb en nitrosilhemocromo o nitrosoferrohemocromo, pigmento que da un color rosado a tales productos. Se ha demostrado que 30-50mg/kg de nitrito es la cantidad teorica necesaria de nitritos para producir el color adecuado en la carne. ⁽²⁸⁾

El uso de nitratos y nitritos en la elaboración de productos cárnicos curados conlleva a la producción de N-nitrosaminas que se forman producto de la nitrosación de aminas y amidas, entre otros compuestos nitrogenados. Los N-nitrosocompuestos se han descrito como compuestos teratógenos, mutágenos y recientemente, carcinógenos.⁽²⁶⁾ las N-nitrosaminas pueden surgir mediante síntesis endógena y por formación exógena debido a distintos factores, como por ejemplo el tratamiento térmico que se les da a las carnes.

La síntesis endógena de los compuestos N-nitrosaminas se puede dar bajo circunstancias específicas, tales como la gastritis crónica, donde los nitritos se oxidan a nivel gástrico a agentes nitrosantes tales como N_2O_3 y N_2O_4 y reaccionan para formar dichos compuestos. Dicho proceso a su vez puede favorecer el desarrollo de células cancerígenas en el organismo de los consumidores.⁽²⁶⁾

Ilustración 1. Esquema reacción del curado



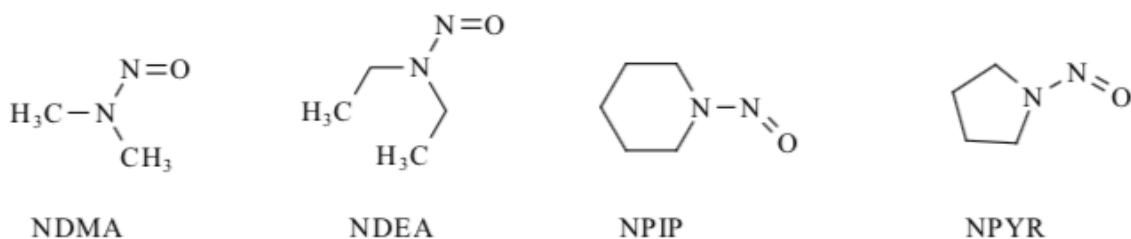
Fuente: ⁽²⁸⁾

A pesar de que es difícil estimar el promedio de ingesta de nitratos de cada persona, se estima que oscila entre 50-150mg/persona/día, variando en función de la dieta y contenido de nitratos en los diferentes alimentos. ⁽²⁹⁾ El comité conjunto de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Organización Mundial de la Salud recomiendan una ingesta diaria aceptable de nitratos de 3,7mg/kg de peso corporal. ⁽²⁹⁾

Las N-nitrosaminas más frecuentemente encontradas en la carne procesada son la N-nitrosodimetilamina (NDMA), N-nitrosodietilamina (NDEA), N-nitrosopiperidina (NPIP) y

N-nitrosopirrolidina. La adición de sustancias como ascorbato de sodio y cloruro de sodio demostró disminuir los niveles de N-nitrosaminas en carnes procesadas. ⁽⁴⁾

Ilustración 2. Estructura química de compuestos N-nitroso comúnmente encontrados en carnes procesadas.



Fuente: ⁽⁴⁾

Dentro de los principales riesgos del consumo de nitratos y nitritos se encuentran:

- Aumento de la metahemoglobinemia: al igual que en la carne conservada, en el organismo los nitratos convierten la hemoglobina en metahemoglobina, pudiendo producir cianosis. Cantidades de 0.5-1g producen intoxicaciones ligeras en los humanos, 1-2g intoxicaciones graves y 4g intoxicaciones severas. ⁽²⁹⁾
- Formación de nitrosaminas: La mayoría de compuestos N-nitrosos se han identificado como posibles carcinógenos en humanos. Las nitrosaminas generadas ejercen sus efectos carcinógenos mediante efectos alquilantes, ya que la unión de los grupos alquilo es suficiente para interferir en el apareamiento de las bases en la doble hélice de ADN, conllevando a mutaciones y mayor posibilidad de carcinogénesis. ⁽²⁹⁾

En un estudio realizado en Costa Rica, publicado en el año 2017 por Vindas et al, ⁽²⁶⁾ se realizó un análisis sobre el contenido de nitritos en diferentes lotes de salchichas de una misma empresa productora y se determinó si cumplen con el reglamento técnico de productos cárnicos embutidos, que indica que no deben sobrepasar los 125mg/kg de nitrito de sodio o

potasio. A raíz de dicho estudio se concluyó que en dicha muestra no se infringió el valor establecido.

Grupo Heme

El grupo heme es un cofactor formado a partir de un ion ferroso en el centro de un largo anillo heterocíclico llamado porfirina. ⁽²¹⁾ La carne representa una de las primeras fuentes de grupo heme en la dieta humana, en su mayoría en la carne roja. ⁽²¹⁾ Diferentes estudios epidemiológicos han demostrado la asociación que existe entre el consumo de dicho producto con cáncer colorrectal, sin embargo, su presencia no es tan abundante en carnes procesadas.

⁽²¹⁾

2.1.3 Enfermedades Asociadas al Consumo de Carnes Procesadas

El día 26 de octubre del año 2015, la Organización Mundial de la Salud, mediante el comunicado de prensa No. 240 publicó un resumen sobre las Monografías de la Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC) que evalúan el consumo de carne roja y procesada. ⁽³⁾

Las monografías publicadas por la IARC, ⁽⁴⁾ corresponden a las conclusiones a las que llegaron los miembros de un grupo de 22 científicos de 10 países luego de su reunión en el año 2015 en la ciudad de Lyon, Francia. Dichos expertos realizaron una revisión exhaustiva de literatura, concluyendo que el consumo de carne procesada tiene efecto carcinógeno sobre los seres humanos, con fuerte evidencia de su respaldo.

Asimismo, se concluyó que “debido al gran número de personas que consumen carne procesada, el impacto global sobre la incidencia del cáncer es de importancia para la salud

pública”⁽⁴⁾ y se hace énfasis en velar por la sustitución de los elementos cancerígenos de dichos productos.

Dentro de los principales riesgos para la salud, al comer carnes procesadas se encuentran la presencia de componentes carcinogénicos, presentes como aditivos o como estructuras químicas que aparecen dependiendo del tipo de procesamiento que se le dé a la carne. Dentro de las sustancias mencionadas destacan los compuestos N-nitroso, presentes en las carnes curadas con nitritos; las aminas aromáticas heterocíclicas, formadas en carnes bien cocidas y aves; e hidrocarburos aromáticos policíclicos, formados principalmente en carnes aumadas y cocidas con fuego directo.⁽³⁰⁾

Cáncer Colorrectal

Dentro de las enfermedades estudiadas por los expertos de la Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer⁽⁴⁾, el cáncer colorrectal es quizás la patología con más evidencia de estar asociada al consumo de carnes procesadas.

Dicho cáncer ha sido el tercer tipo de cáncer más diagnosticado a nivel global, y la segunda causa de muerte por cáncer en el mundo, atribuyéndosele un total de 1.85 millones de casos nuevos y 880,720 muertes en el año 2018.⁽³¹⁾

Los síntomas de dicho cáncer varían según la ubicación del tumor, así como de su tamaño, ya que existen algunos con el tamaño suficiente como para generar síntomas obstructivos intestinales.⁽¹²⁾ Las lesiones en ocasiones incluso pueden ulcerarse y provocar hemorragias que se identifican como melena, además pueden coexistir con enfermedades como anemias por la misma pérdida sanguínea.⁽¹²⁾

Además de los mencionados, pueden existir síntomas más inespecíficos tales como fatiga, palpitaciones, angina de pecho u otro tipo de síntomas que tienen más relación con la composición de las heces como su adelgazamiento o la ausencia de las mismas producto de una obstrucción. ⁽¹²⁾

Se cree que gran parte de los cánceres de intestino grueso pueden estar relacionados a factores ambientales, lo cual es más frecuente en personas cuyo estrato social es alto y habitan en zonas urbanas. ⁽¹²⁾ Se ha logrado realizar una asociación directa entre la mortalidad por cáncer colorrectal y el consumo per capita de calorías, proteínas de la carne, grasas y aceites del alimento, así como con la hipercolesterolemia y la mortalidad por coronariopatía. ⁽¹²⁾

El cáncer colorrectal se ha llegado a denominar como un tipo de cáncer dependiente de los estilos de vida de las personas, ya que su herencia por mutaciones genéticas corresponde solo a un 5% ⁽²¹⁾ Existen distintos factores ambientales que se han asociado a dicho cáncer, entre ellos el consumo elevado de alcohol, el tabaquismo, un porcentaje elevado de grasa corporal y dietas ricas en grasas, sal y carnes tanto rojas como procesadas. ⁽²¹⁾ Estudios han demostrado que la dieta de las personas contribuye a la aparición de un 80% de los cánceres de éste tipo. ⁽²¹⁾

Se concluyó que cada porción de 50 gramos de carne procesada consumida cada día incrementa en un 18% el riesgo de producir cáncer colorrectal. En el comunicado de prensa de la Organización Mundial de la Salud anteriormente mencionado, el doctor Kurt Straif, aclaró que el riesgo de desarrollar cáncer colorrectal debido al consumo de carne procesada sigue siendo pequeño, sin embargo, hace énfasis en que el riesgo aumenta según la cantidad de consumo por lo que la moderación en el mismo es clave. ⁽³⁾

Para concluir la relación de cáncer colorrectal con el consumo de carnes procesadas, la Agencia Internacional de Investigación sobre el cáncer evaluó distintos estudios tanto de tipo cohortes, como casos y control y meta-análisis realizados desde los años 90's hasta la década del 2010. Dichos estudios fueron realizados en distintas partes del mundo, para valorar el comportamiento de distintas poblaciones.⁽⁴⁾

De igual manera, se han estudiado distintos mecanismos involucrados en la carcinogénesis potencial de la carne procesada y entre ellos, Bouvard et al, 2015,⁽²⁾ hicieron referencia a la presencia documentada de compuestos carcinogénicos en dicho producto, tales como compuestos N-nitrosos, hidrocarburos aromáticos policíclicos y aminas aromáticas heterocíclicas. Dichos compuestos aparecen en carnes que son sometidas a algún procesamiento como el curado y el ahumado, o al someterlas a altas temperaturas.

En el año 2016, Liipi et al.⁽³²⁾ mediante la revisión de un serie de meta-análisis, concluyeron que el consumo de carne procesada en altas cantidades se asocia con diferentes tipos de cáncer, entre ellos el cáncer colorrectal. Dichos autores recomiendan limitar el consumo de carnes rojas y procesadas, tal como lo recomienda la Agencia Internacional de Investigación sobre el cáncer.

A Raíz de los hallazgos anteriores se ha estudiado a profundidad dicho tema y se ha concluido que los elementos mencionados anteriormente no son los únicos químicos potencialmente responsables de la carcinogenicidad de la carne procesada. Después de desarrollar un estudio de casos y control, Domingo y Nadal en el año 2017,⁽³³⁾ encontraron que existen ciertos contaminantes ambientales con potencial carcinogénico, tales como ciertos metales pesados, dibenzodioxinas poli cloradas y dibenzofuranos, así como otros contaminantes orgánicos,

que están presentes en mayor o menor cantidad en diferentes tipos de carnes crudas o no procesadas. ⁽³³⁾

Carr et al, 2018 ⁽³⁴⁾ por su parte, estudiaron la asociación del consumo de carnes rojas y procesadas y su impacto en la supervivencia de pacientes portadores de cáncer colorrectal. En dicho estudio no se encontró asociación en la cantidad de consumo de carnes rojas y procesadas con la supervivencia en pacientes portadores de cáncer colorrectal. Sin embargo, se reportó que los pacientes con dicho tipo de cáncer en un estadio I-III cuyo consumo de carne procesadas era superior a la media de consumo tenían un riesgo aumentado en un 12% de fallecer que aquellos individuos que reportaron un consumo por debajo de la media.

Se ha encontrado en pacientes con cáncer colorrectal que aquellos que tienen una dieta que involucre un consumo elevado de carnes rojas, carnes procesadas, granos refinados y postres azucarados tienen un riesgo estadísticamente significativo de incrementar sus tasas de recurrencia y tener una sobrevida menor. ⁽³⁵⁾

Existen distintos mecanismos mediante los cuales las carnes procesadas desarrollan cáncer colorrectal en los seres humanos y dichos mecanismos varían según el compuesto químico que lo ocasiona.

- **Compuestos N-nitrosos:** Dichos compuestos someten la activación metabólica del citocromo P450 2E1, el cual se expresa en el tracto gastrointestinal. Además, se ha puesto especial cuidado de los compuestos N-nitrosos formados de manera endógena y se ha evidenciado que producen transiciones y transversiones en ciertas bases nitrogenadas que derivan en mutaciones en genes cancerígenos, tales como H-ras y K-ras, además del gen supresor de tumores p53. ⁽³⁰⁾

- Hierro hemo: La ingesta de hierro hemo procedente de hemoglobina o mioglobina provoca la peroxidación lipídica y la presencia de compuestos N-nitrosos en el colon. ⁽³⁰⁾ En roedores se ha visto que el consumo de compuestos férricos, como la hemina, conduce a una citotoxicidad y posible formación de agentes potencialmente dañinos del ADN celular en la mucosa colónica. ⁽³⁰⁾
- Aminas aromáticas heterocíclicas e hidrocarburos aromáticos policíclicos: Al igual que los compuestos N-nitrosos, tienen efecto sobre el citocromo P450 y forman metabolitos genotóxicos N-hidroxilados. Dichos metabolitos generan intermediarios reactivos que se unen al ADN mediante enzimas de conjugación. ⁽³⁰⁾

Independientemente de la sustancia causal, se ha demostrado ampliamente que el consumo de carnes procesadas es capaz de generar aductos de ADN promutagénicos en humanos. Además, los procesos de nitrosación endógena producen distintos reactivos capaces de ocasionar daño en la estructura del ADN y posiblemente guiar a distintas mutaciones en las células propias del colon. ⁽⁴⁾

Dentro de los mecanismos de carcinogenicidad asociados al consumo de carnes procesadas se encuentran inducir efectos epigenéticos, provocar estrés oxidativo, alterar la proliferación celular, apoptosis y suministro de nutrientes. ⁽⁴⁾ Además de los anteriores, existen diferentes mecanismos que se han relacionado a la carcinogenicidad de dichos alimentos, tales como la inducción de inflamación crónica y modulación de efectos relacionados a receptores. ⁽⁴⁾

Mediante la utilización de modelos de microsimulación, se ha logrado hacer diferentes asociaciones entre el consumo de carnes procesadas y cáncer colorrectal, dejando deducir datos como que la disminución de 1% en el consumo elevado de carnes procesadas lleva a una disminución anual de 406.43 casos anuales de cáncer colorrectal, mientras que la

disminución de un 15% en dicho consumo ocasionaría una reducción de 2086.62 casos anuales del cáncer mencionado.⁽³⁶⁾ Lo anterior se contrarresta con otro tipo de datos; por ejemplo, que al enviar mensajes a la población para disminuir el consumo de carnes procesadas que tengan impacto en la industria cárnica, llevando al desempleo por su debilitamiento económico, se debe tomar en cuenta que por cada 0.1% de desempleo en esta industria se atribuirán 27.23 muertes atribuibles al desempleo de causas variables.⁽³⁶⁾

Relación con otros tipos de cáncer

Se ha estudiado la asociación del consumo elevado de carnes procesadas con distintos tipos de cánceres, sin embargo, la evidencia de la misma no ha sido tan sólida como lo es con el cáncer colorrectal.

A nivel de tracto gastrointestinal, dentro de sus monografías, la Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer⁽⁴⁾ informó después de una extensa revisión bibliográfica que el consumo de dicho alimento en cantidades elevadas parece estar asociado con el cáncer gástrico, sin embargo, ante la carencia de estudios correspondientes no se puede concluir dicha asociación.

De igual manera, estudios subsecuentes, han determinado que existe una relación con el cáncer pancreático y esofágico y han desestimado la relación del consumo de carnes procesados con cualquier otro tipo de cáncer del tracto digestivo y laríngeo, obviando el cáncer colorrectal.⁽³⁷⁾

Con respecto al cáncer de próstata, la evidencia se ha considerado insuficiente, sin embargo, la mayoría de estudios sugieren que no existe una relación directa entre el consumo elevado de carnes procesadas con la incidencia de dicho cáncer.⁽³⁸⁾ A Pesar de lo anterior, se ha

encontrado una débil, aunque estadísticamente relevante, asociación entre el consumo de dicho alimento con el cáncer de próstata total, mas no con un tipo avanzado o fatal del mismo.⁽³⁸⁾

La relación entre la ingesta de carnes procesadas con la incidencia de cáncer de mama, por su parte, no se ha logrado establecer. Se ha visto una asociación con el consumo de carnes rojas, mas no con carnes procesadas⁽⁴⁾. Sin embargo, al igual que en distintos tipos de cáncer, se necesita más estudios y evidencia para comprobar o desestimar dicha relación.

Mediante la extensa revisión bibliográfica realizada por la Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer publicada en sus Monografías en el año 2015⁽⁴⁾ se concluyó que la relación entre el consumo de carnes procesadas con el cáncer de pulmón es inconsistente y no se ha logrado comprobar.

Relación con enfermedades cardiovasculares, Diabetes Mellitus y Enfermedad cerebrovascular

El consumo de carnes procesadas y su impacto sobre la salud es un tema que ha sido debatido durante años, principalmente por su posible identificación como factor de riesgo cardiovascular. Las recomendaciones hechas por las Pautas Dietéticas para los americanos⁽³⁹⁾, en el año 2015 de tener un consumo moderado de carnes rojas y procesadas, se basa en los efectos negativos de las grasas saturadas en dicho producto sobre el llamado colesterol malo (LDL) y el colesterol total.

Los efectos mencionados sobre el perfil lipídico de los pacientes son relevantes ya que de ahí surgen los esfuerzos para relacionar el consumo de las carnes mencionadas con enfermedades cardiovasculares, enfermedad cerebrovascular y diabetes mellitus tipo 2. ⁽³⁹⁾

En marzo del 2019, se concluyó que las carnes procesadas no están directamente asociadas con la mortalidad, sin embargo, al relacionarse su consumo con el consumo de carnes rojas se ve asociación con la mortalidad por diferentes causas y por enfermedad cardiovascular.

(23)

El consumo de una porción diaria de 50g de carnes procesadas se ha asociado con un aumento del 42% en el riesgo de padecer alguna enfermedad cardiovascular, 19% de desarrollar diabetes mellitus y 24% de desarrollar enfermedad cerebrovascular ⁽³⁹⁾. Los datos anteriores tienden a variar según la población y el tipo de estudio, sin embargo, si se ha visto una marcada relación entre el consumo de dicho alimento y las enfermedades mencionadas.

Como es bien sabido, los accidentes cerebrovasculares corresponden a una seria afección que tiene gran impacto en la vida y salud de los pacientes, llevándolos en ocasiones a serios cuadros de discapacidad e incluso la muerte, siendo una de las causas de mortalidad más importantes a nivel mundial. ⁽⁴⁰⁾ Dicha enfermedad se desarrolla a causa de un número extenso de factores de riesgo, no obstante, el factor de la dieta es uno de los más fácilmente modificable y manejable por los pacientes, por lo que debe ser uno de los principales objetivos para la salud pública. ⁽⁴⁰⁾

Según la American Heart Association, ⁽⁴⁰⁾ se ha visto una relación entre el consumo de carnes rojas y procesadas con la incidencia de enfermedad cerebrovascular, mas no con su mortalidad. De igual manera, las carnes blancas no se han visto relacionadas con dicha enfermedad, por lo que recomiendan la sustitución por el consumo de tal alimento en pacientes que presenten alto riesgo de sufrir un accidente cerebrovascular. ⁽⁴⁰⁾

Por su parte, la diabetes mellitus y las enfermedades cardiovasculares corresponden las principales causas de mortalidad a nivel mundial. ⁽⁴¹⁾ De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, 17,7 millones de personas murieron a nivel global por causas cardiovasculares en el año 2015, representando un 31% de muertes mundiales en dicho año. ⁽⁴¹⁾

Además de los datos anteriores, 415 millones de personas a nivel global padecieron diabetes mellitus como un factor de riesgo cardiovascular mayor y su impacto sobre la salud pública representó un gasto del 5-20% de los presupuestos del sector salud en la mayoría de países del mundo, en el 2015. ⁽⁴¹⁾

Se ha visto una asociación entre el consumo de carnes en general con diabetes mellitus, sin embargo, las carnes procesadas debido a su composición se han asociado de manera individual a dicha enfermedad. Se cree que la presencia de sodio y nitritos en su composición son los que fundamentan dicha asociación. ⁽⁴²⁾ A pesar de lo anterior, la razón por la que se da dicha asociación no está completamente clara y se necesitan estudios a futuro para lograr aclararla.

2.1.4 Contexto epidemiológico

En la ciudad de Marrakech, Marruecos, entre los años 2009-2017, se llevó a cabo un estudio multicéntrico de casos y control el cual reunió 1516 pacientes portadores de cáncer colorrectal y 1516 pacientes control, quienes fueron individualmente relacionados según edad y sexo. ⁽³¹⁾

El objetivo del estudio anteriormente mencionado fue el de valorar la concordancia entre las recomendaciones elaboradas por el Fondo Mundial para la Investigación del Cáncer y el Instituto Americano para la Investigación del Cáncer en el año 2017 y su utilidad en la

prevención del cáncer colorrectal. ⁽³¹⁾ Dentro de las recomendaciones mencionadas destacan 10 recomendaciones para la prevención de cáncer, dentro de ellas las dietas ricas en vegetales y con bajo consumo de carnes rojas y procesadas, además de disminuir el consumo de alimentos que promuevan la ganancia de peso, realizar actividad física con frecuencia y tener un adecuado control sobre el peso corporal. ⁽³¹⁾

En términos generales, los pacientes que manifestaron un estilo de vida más apegado a las recomendaciones anteriores, reportaron un riesgo reducido en 42% de presentar cáncer colorrectal, 48% de presentar cáncer rectal y 37% de desarrollar cáncer de colon en comparación con los pacientes con estilos de vida distintos. ⁽³¹⁾

El estudio mencionado arrojó que los pacientes que presentan un peso adecuado para su talla tienen un riesgo significativamente disminuido de presentar cáncer colorrectal al ser comparados con aquellos que se muestran con obesidad. ⁽³¹⁾

De igual manera, el consumo de carnes procesadas y su asociación con distintas enfermedades depende de múltiples factores, entre ellos el factor sociocultural y los hábitos de consumo propios de cada población. Por ejemplo, en países como Corea se han realizado estudios que concluyen que el consumo de carnes procesadas en dicho país es tan disminuido que no se ha asociado con enfermedades como diabetes mellitus o enfermedades cardiovasculares por lo que su restricción en la dieta de las personas no tendría ningún efecto sobre la salud pública. ⁽⁴¹⁾

Por otro lado, en el país de Holanda se publicó en el año 2019 un estudio de cohortes ⁽⁴³⁾ donde se le dio seguimiento a un total de 120,852 pacientes desde el año 1986 hasta 1996, contabilizando un total de 8823 muertes. En dicho estudio se logró asociar el consumo

elevado de carnes procesadas con la mortalidad general y por causas respiratorias y cardiovasculares, asociado principalmente a la alta ingesta de nitritos.

En Estados Unidos y Canadá, por su parte, entre los años 2002 y 2007, se llevó a cabo el estudio Adventist Health Study 2 (AHS-2), ⁽²³⁾ el cual estudió una población de 96,000 mujeres y hombres adventistas del sétimo día reclusos en iglesias adventistas. Dentro de esta población se estudiaron sus hábitos alimenticios mediante diferentes escalas y luego de un seguimiento de 11.8 años, se documentaron 7961 muertes totales, dentro de las cuales 2598 fueron ocasionadas por enfermedades cardiovasculares y 1873 se debieron a cáncer. El consumo de carnes procesadas no se logró asociar significativamente al riesgo de mortalidad, sin embargo, al asociar su consumo con el de carnes rojas se relacionó a la mortalidad general y a la mortalidad por causas cardiovasculares. ⁽²³⁾

Tomando en cuenta el estudio AHS-2, ⁽²³⁾ cuya población estudiada es una población de un consumo limitado de carnes procesadas se concluye que a dichas tasas de consumo el principal factor de riesgo de mortalidad es por causas cardiovasculares y en asociación con otros alimentos como carnes procesadas. De igual manera se puede concluir que la mortalidad por cáncer asociada al consumo de dicho producto es directamente proporcional a la cantidad de consumo. Sin embargo, no se puede obviar el hecho de que las carnes procesadas tienen efectos nocivos para la salud, incluso a un bajo consumo.

A pesar de que la relación entre el consumo elevado de carnes procesadas con el cáncer colorrectal y diferentes enfermedades como diabetes y enfermedades cardiovasculares está ampliamente comprobada, su incidencia sobre la sobrevivida luego del diagnóstico cuenta con evidencia limitada que la sustente. ⁽³⁴⁾ Debido a lo anterior, en el año 2018 se analizaron 10 estudios observacionales realizados por el ISAACC (International Survival Analysis in

Colorectal Cancer Consortium) con el fin de evaluar la asociación entre la ingesta pre diagnóstica de carnes rojas y procesadas y la supervivencia total y específica para pacientes con cáncer colorrectal. ⁽³⁴⁾

De los estudios analizados 7 correspondían a estudios de cohortes realizados en Estados Unidos y 3 eran estudios de tipo casos y control realizados en Estados Unidos y Alemania.

⁽³⁴⁾ En los estudios mencionados no se logró observar una asociación entre el consumo elevado de carnes rojas y procesadas mayor a la que existe en su consumo leve o moderado con la sobrevida específica en paciente con cáncer colorrectal. ⁽³⁴⁾ sin embargo, en pacientes con dicho cáncer en estadíos I-III que reportaron consumo de carnes procesadas en cantidades mayores a la media de los estudios, se apreció un riesgo elevado en 12% de fallecer sobre aquellos con un consumo disminuido. ⁽³⁴⁾

Como es bien sabido, Estados Unidos es uno de los países cuya dieta incluye una mayor cantidad de carnes procesadas y la mortalidad atribuible al consumo elevado de dicho alimento en este país no es nada despreciable en las últimas 3 décadas. Datos del Institute for Health Metrics and Evaluation ⁽¹⁰⁾ incluso lo posicionan como el país con mayor mortalidad atribuible al consumo elevado de dicho alimento

CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

El enfoque del presente trabajo corresponde a un enfoque cuantitativo, debido a que utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías. ⁽⁴⁴⁾

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El trabajo a continuación presenta un tipo de investigación descriptivo, pues hace una descripción de los datos recolectados en todas sus dimensiones y de tal manera se permite realizar las conclusiones correspondientes. Los estudios decriptivos describen un fenómeno de salud y los factores relacionados con él ⁽⁴⁵⁾

3.3 UNIDADES DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO

3.3.1 Área de estudio

Se estudiará el país de Costa Rica en la época de tiempo correspondiente al periodo 1990-2017.

3.3.2 Fuentes de información

- Fuentes de información primaria: Debido a las características del estudio no se requiere contar con fuente de información primaria.
- Fuentes de información secundaria: La información se obtuvo de artículos de revistas científicas obtenidas de bases de datos de internet (PubMed, Oncotarget, entre otros), publicaciones encontradas en la página de internet de la Organización Mundial de la Salud (OMS) e Institute of Health Metrics and Evaluation (*Instituto de Métricas en Salud y Evaluación, IHME*) así como libros de texto, además de entrevistas accedidas en Radio Universidad.

3.3.4 Población

Población general de Costa Rica, clasificada según edad y sexo, en el periodo de tiempo correspondiente a los años 1990-2017, sin discriminaciones según edad, sexo, preferencias religiosas o sexuales, etnias o de cualquier otro tipo.

3.3.5 Muestra

Debido a las características del estudio no se requiere muestra poblacional.

3.3.6 Criterios de inclusión y exclusión

Debido a las características del estudio no se requiere muestra poblacional, por lo que no se necesita contar con criterios de inclusión y exclusión.

3.4 METODOLOGIA

Se recolectó información de las bases de datos del Instituto de Métricas en Salud y Evaluación (IHME), el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) y Ourworldindata.org, en tasas por cada 100.000 habitantes, organizando la población por grupos de edades, los cuales comprenden 15-49 años, 50-69 años y mayores de 70 años, divididos por sexo, entre los años 1990 y 2017, para calcular mortalidad y años de vida potencialmente perdidos (AVPP).

La tasa general de mortalidad, que se define como la proporción de personas que fallecen respecto a la proporción de personas que fallecen respecto al total de la población en un periodo de tiempo específico, se calculó de la siguiente manera:

Tasa general de mortalidad

$$= \frac{\text{Número de fallecimientos por consumo elevado de carnes procesadas}}{\text{Población total}} \times 100.000$$

De igual manera, se calculó la tasa específica de mortalidad, definida como la proporción de personas que mueren por una causa en concreta en un periodo de tiempo determinado, calculando la tasa específica para las dos principales causas de mortalidad atribuibles al consumo elevado de carnes procesadas, cáncer colorrectal y enfermedades cardiovasculares.

Se calculó de la siguiente manera:

Tasa de mortalidad específica

$$= \frac{\text{Numero de muertes por una causa en un periodo y área determinadas}}{\text{población total en el mismo periodo y área}} \times 100.000$$

La tasa de mortalidad se calculó para ambos sexos y por distintos grupos de edad, utilizando las siguientes fórmula:

$$Tasa\ de\ mortalidad\ por\ sexo = \frac{Muertes\ por\ sexo}{Total\ de\ defunciones} \times 100.000$$

$$Tasa\ de\ mortalidad\ por\ edd = \frac{Muertes\ por\ edad}{Total\ de\ defunciones} \times 100.000$$

Los años de vida potencialmente perdidos se definen como los años de vida potencialmente vividos por una persona que se pierden a causa de una enfermedad o padecimiento. Los Años de vida que potencialmente puede llegar a vivir una persona se calculan en base a la esperanza de vida al nacer. En Costa Rica, según datos de INEC, la esperanza de vida para el año 2016 era de 80 años, 77,5 años para el sexo masculino y 82,6 años para el sexo femenino.

Los AVPP se calculan de la siguiente manera:

$$AVPP = ((Edad\ Límite\ superior - Edad\ de\ la\ muerte)$$

$$\times\ defunciones\ totales\ a\ la\ edad\ de\ la\ muerte)$$

Para analizar este indicador por el total de población de un país, se transforma a tasa. La tasa de AVPP se calcula según la siguiente fórmula:

$$Tasa\ AVPP = \frac{AVPP}{Población\ total} \times 100\ 000$$

Por su parte, el consumo per cápita de carnes en Costa Rica, fue consultado en el sitio web Our World in Data, así como la producción anual de carne en dicho país cuantificada en toneladas.

3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

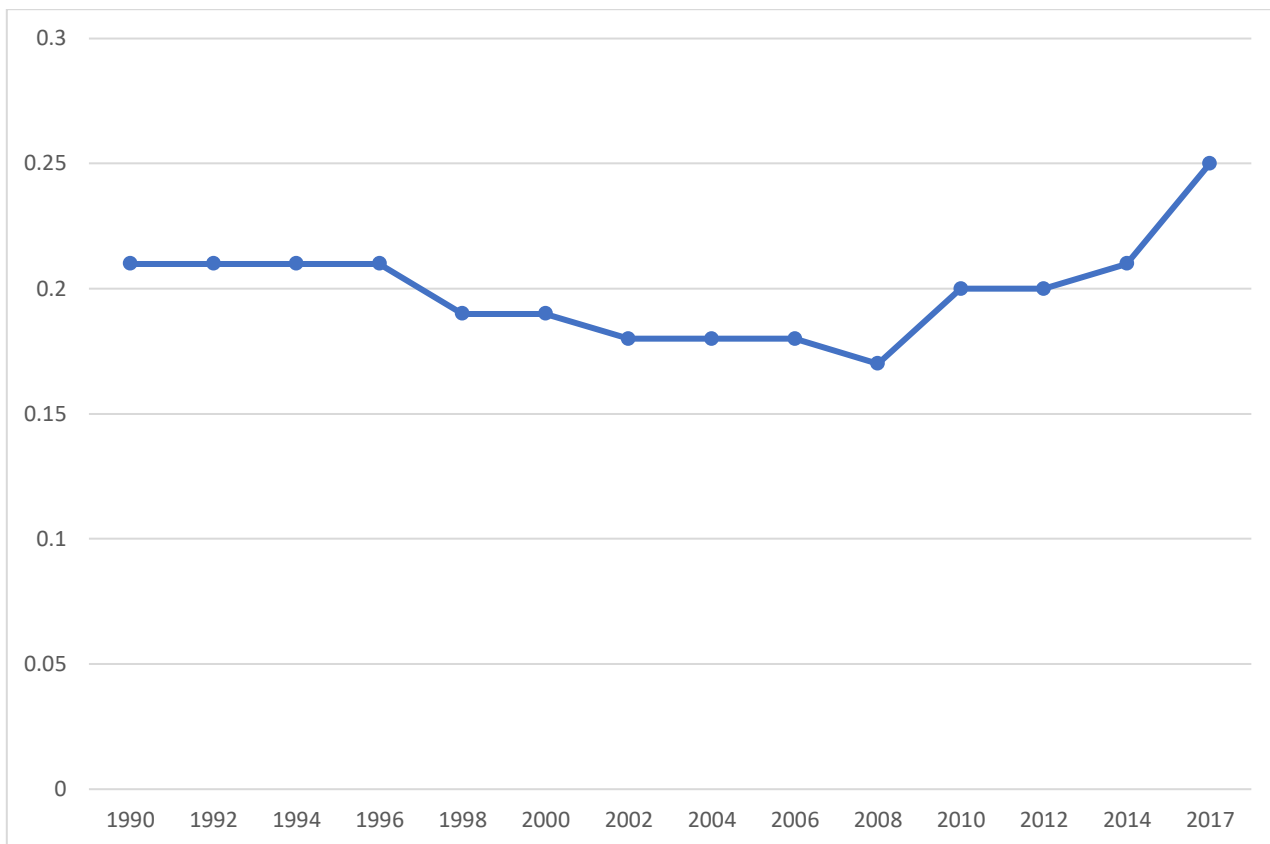
El estudio será observacional, descriptivo, transversal, Ecológico, Temporal. ⁽⁴⁵⁾ Cumple con estas condiciones ya que se realiza recolección de datos de distintas publicaciones científicas, y de esta manera realiza una descripción de los datos recolectados en todas sus dimensiones, además que estudia a la población costarricense, en un periodo establecido de tiempo, como unidad de estudio, sin realizar relaciones individualizadas entre los individuos y la unidad de estudio.

grupo etario (15-49 años, 50-69 años y mayores de 70 años) en Costa Rica en los años 1990-2017.	Edad	enfermedad o padecimiento. Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo a partir de su nacimiento.	consumo elevado de carnes procesadas. Grupos etarios: 15-49 años, 50-69 años y mayores de 70 años.	
Mostrar el consumo de carne per cápita en Costa Rica durante el periodo de 1990-2017	Consumo de carne per cápita	Consumo de carne anual por persona.	Consumo de carne per cápita.	Our World in Data.

Fuente: elaboración propia

CAPITULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

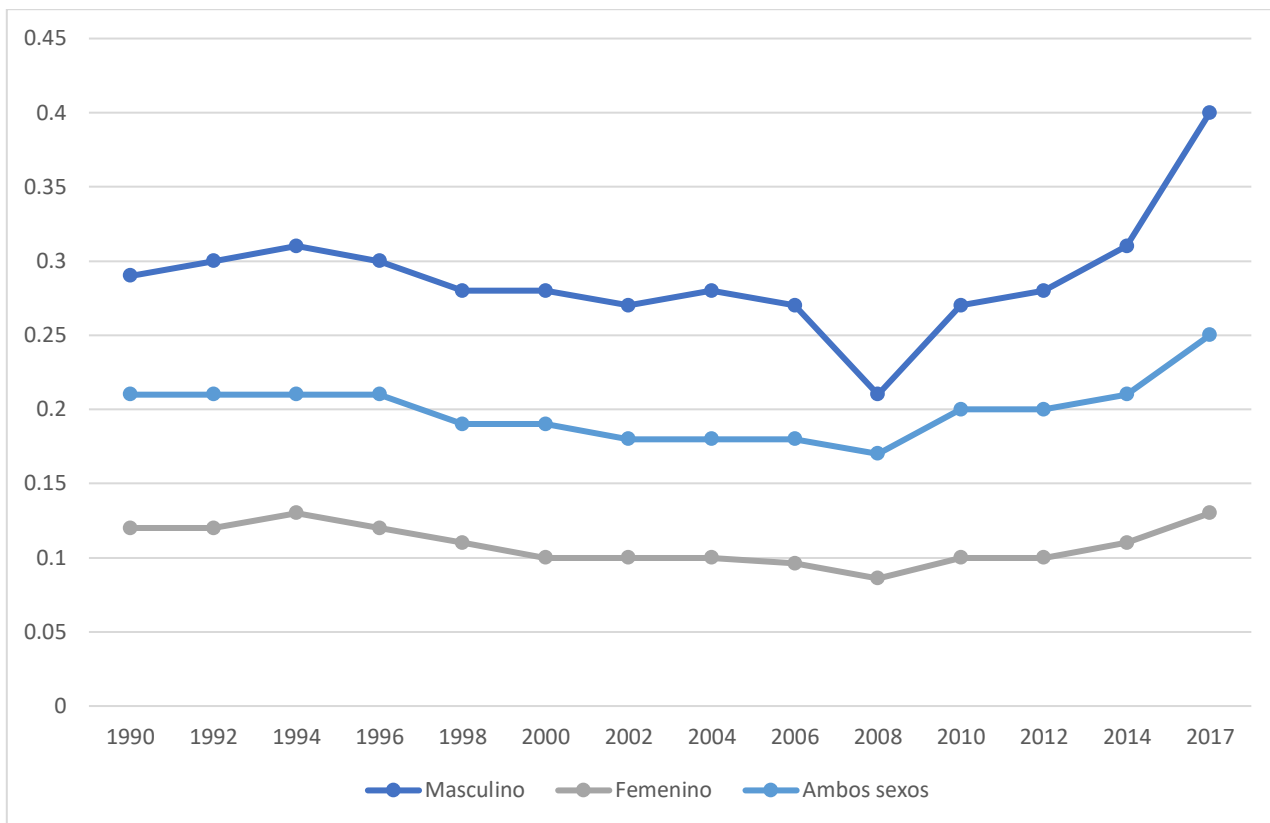
Gráfico 1. Mortalidad General atribuible al consumo elevado de carnes procesadas. Costa Rica, 1990-2017 (Tasa por 100000 habitantes)



Fuente: elaboración propia con datos de ⁽¹⁰⁾

Se muestran valores constantes, reflejando una tasa de mortalidad cercana a 0,2 por cada 100,000 habitantes en todos los años de estudio, teniendo su pico en el año 2017 con una tasa de 0,25 por cada 100000 habitantes y su punto más bajo fue en el año 2008 con un valor de 0,17 por cada 100000 habitantes.

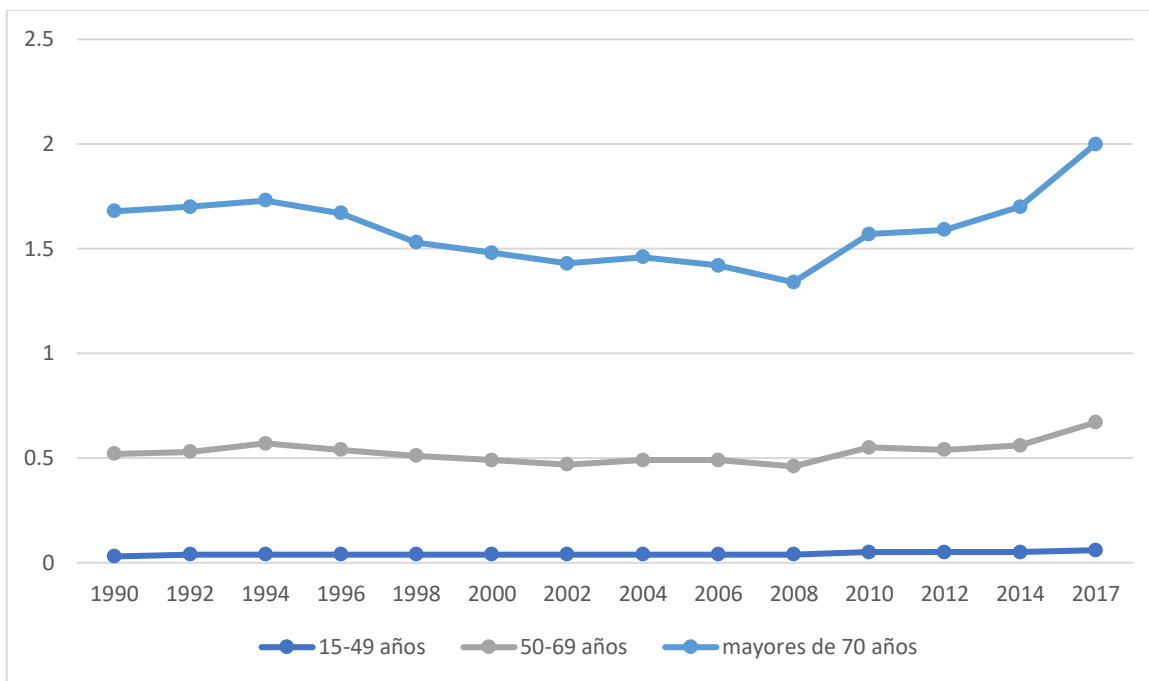
Gráfico 2. Mortalidad atribuible al consumo elevado de carnes procesadas, según sexo. Costa Rica, 1990-2017 (Tasa por 100000 habitantes)



Fuente: elaboración propia con datos de ⁽¹⁰⁾

Se aprecia como ambos sexos tienen tendencia al aumento. En caso del sexo masculino, su pico se dio en el año 2017, y correspondió a 0,4 por cada 100000 habitantes, mientras que para el sexo femenino fue de 0,13 por cada 100000 habitantes.

Gráfico 3. Mortalidad atribuible al consumo elevado de carnes procesadas, según grupo etario (15-49 años, 50-69 años, mayores de 70 años). Costa Rica, 1990-2017 (Tasa por 100000 habitantes)

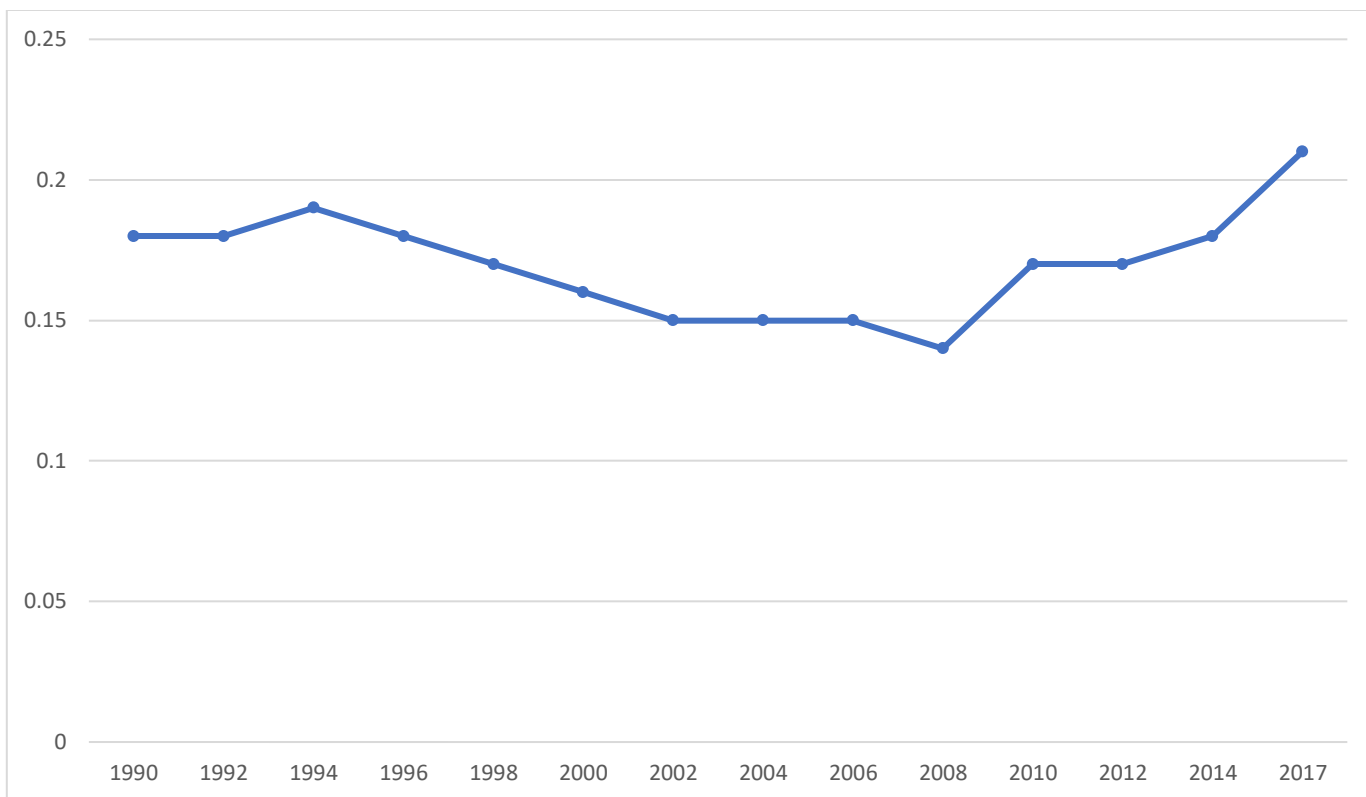


Fuente: elaboración propia con datos de ⁽¹⁰⁾

En el gráfico 3 se aprecia como la mortalidad es directamente proporcional a la edad de la población. Las tasas durante el periodo de estudio se han mostrado constantes.

El pico se da en personas mayores de 70 años en el año 2017 con una tasa de mortalidad de 2 por cada 100000 habitantes.

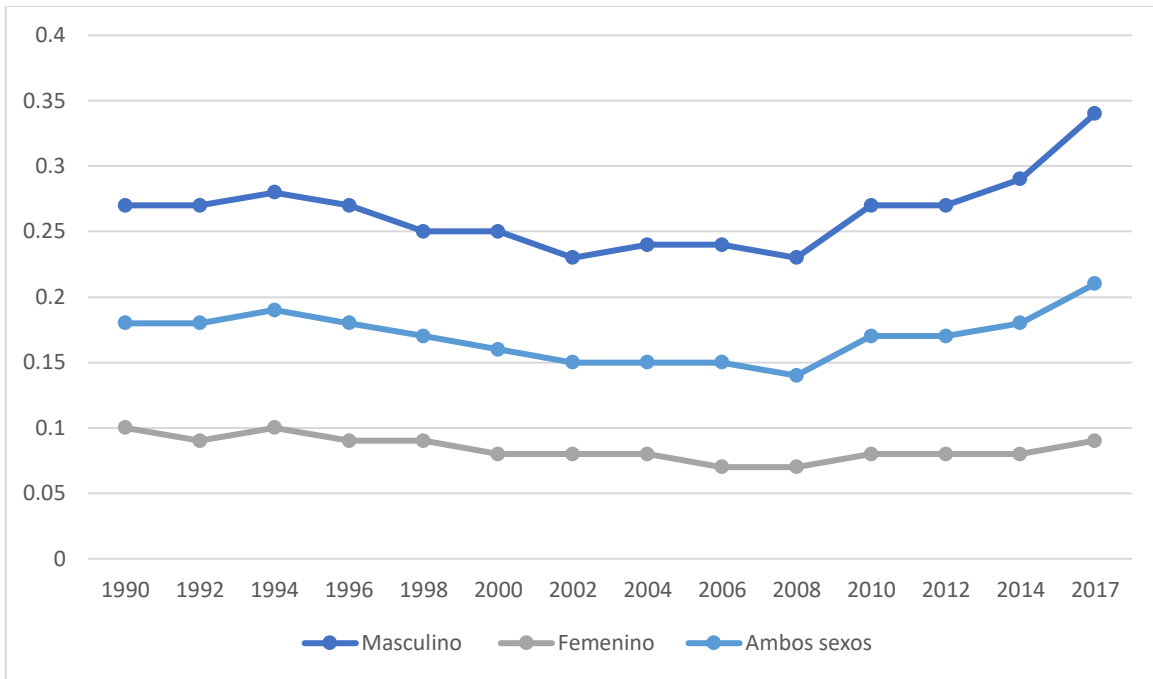
Gráfico 4. Mortalidad General atribuible al consumo elevado de carnes procesadas, según causa específica (enfermedades cardiovasculares). Costa Rica, 1990-2017 (Tasa por 100000 habitantes)



Fuente: elaboración propia con datos de ⁽¹⁰⁾

La mortalidad general atribuida al consumo elevado de carnes procesadas por causas cardiovasculares se presenta como una tendencia constante a lo largo del periodo de estudio, con una tasa de mortalidad oscilando entre 0,15 y 0,2 por cada 100000 habitantes.

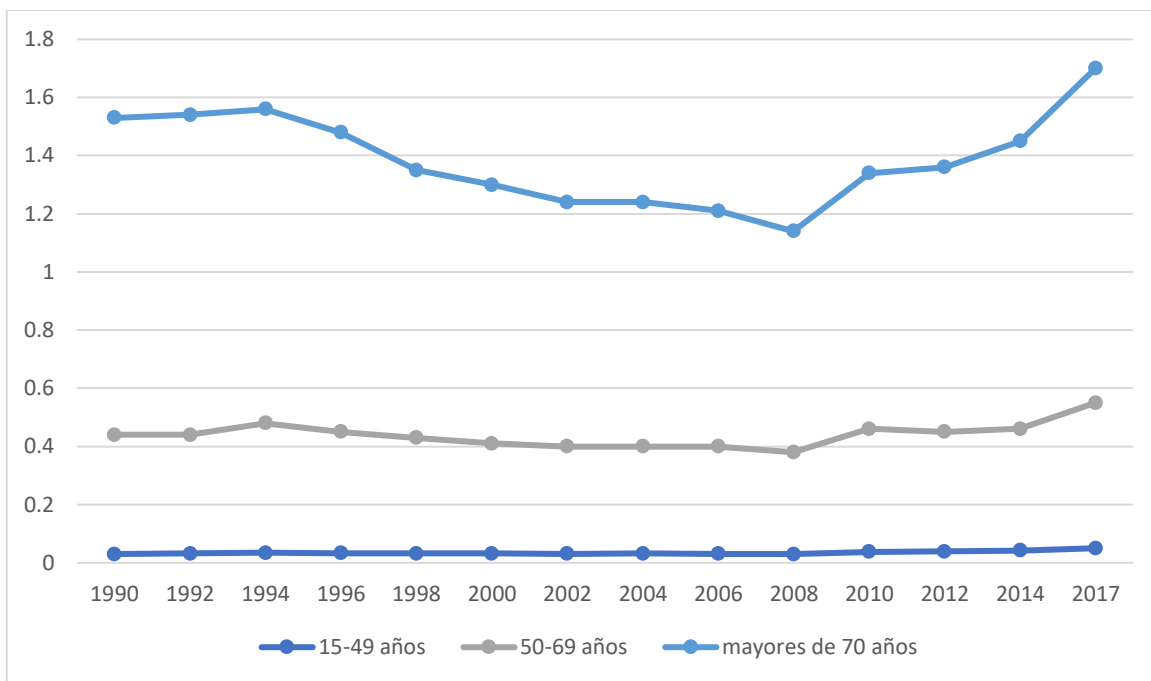
Gráfico 5. Mortalidad atribuible al consumo elevado de carnes procesadas, según causa específica (enfermedades cardiovasculares), según sexo. Costa Rica, 1990-2017 (Tasa por 100000 habitantes)



Fuente: elaboración propia con datos de ⁽¹⁰⁾

Se aprecia como en ambos sexos la tasa de mortalidad atribuida a causas cardiovasculares asociadas al factor de riesgo mencionado es constante para ambos sexos, teniendo un aumento para los últimos 5 años del estudio.

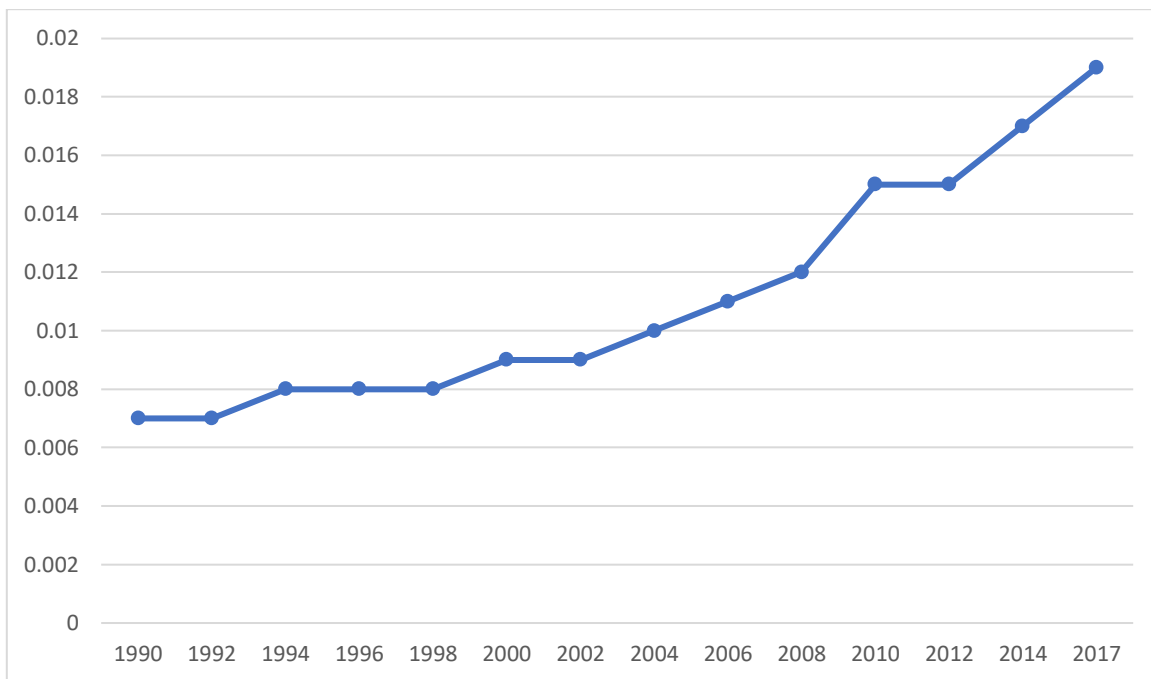
Gráfico 6. Mortalidad atribuible al consumo elevado de carnes procesadas, según causa específica (enfermedades cardiovasculares), según grupo etario (15-49 años, 50-69 años, mayores de 70 años). Costa Rica, 1990-2017 (Tasa por 100000 habitantes)



Fuente: elaboración propia con datos de ⁽¹⁰⁾

Al clasificar la tasa de mortalidad mencionada según grupo etario se aprecia como la misma aumenta con la edad. Los datos más elevados se aprecian en la población que corresponde a mayores de 70 años, con tendencia a aumentar en los últimos 5 años de estudio, teniendo su pico en el año 2017 con una tasa de mortalidad de 1,7 por cada 100000 habitantes.

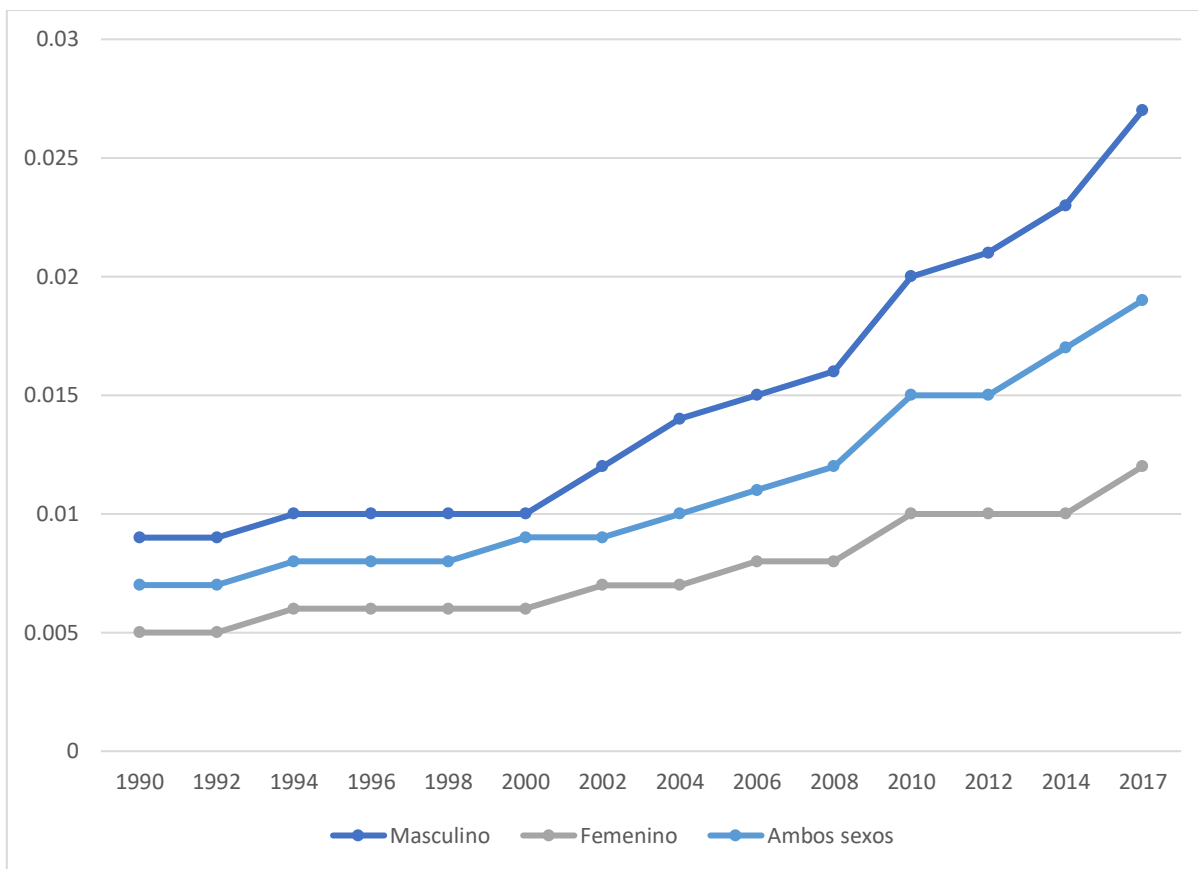
Gráfico 7. Mortalidad General atribuible al consumo elevado de carnes procesadas, según causa específica (cáncer colorrectal). Costa Rica, 1990-2017 (Tasa por 100000 habitantes)



Fuente: elaboración propia con datos de ⁽¹⁰⁾

En el caso de la mortalidad por cáncer colorrectal, la tasa de mortalidad general asociada al consumo elevado de carnes procesadas tiene tendencia al aumento, sin embargo, los valores permanecen por debajo de 0,02 por cada 100000 habitantes.

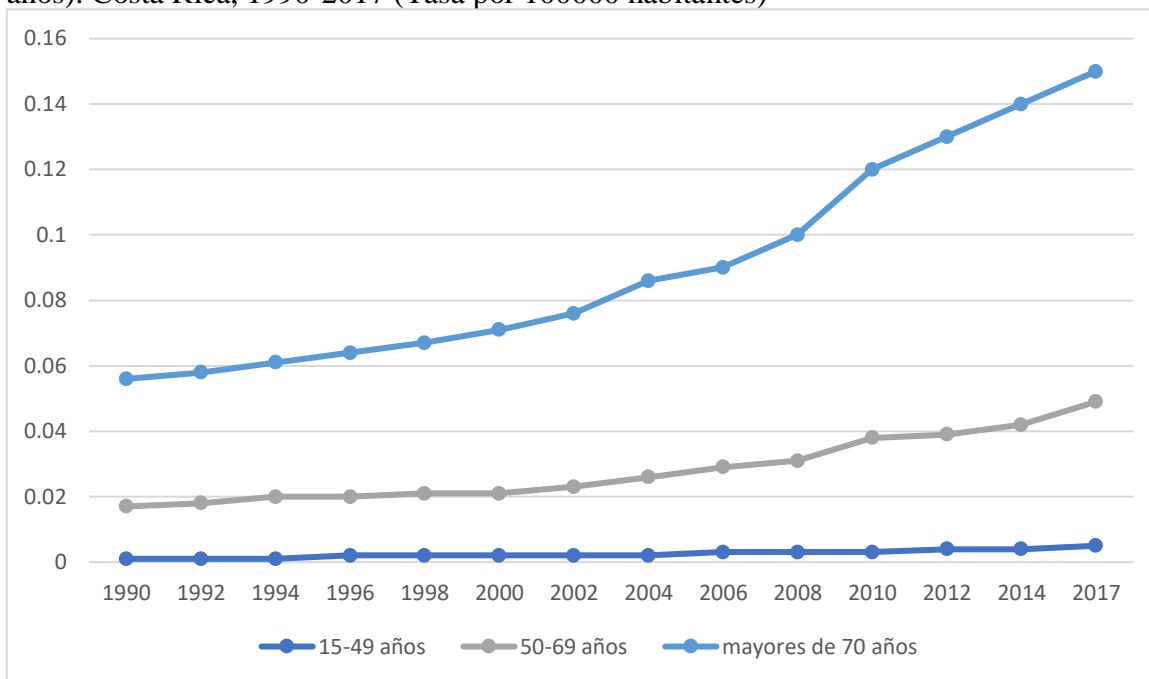
Gráfico 8. Mortalidad atribuible al consumo elevado de carnes procesadas, según causa específica (cáncer colorrectal), según sexo. Costa Rica, 1990-2017 (Tasa por 100000 habitantes)



Fuente: elaboración propia con datos de ⁽¹⁰⁾

La tendencia al aumento permanece independientemente del sexo. Se aprecia como la mortalidad por cáncer colorrectal presenta sus valores más altos para el año 2017, sin embargo, los valores independientemente del sexo y el año permanecen por debajo de 0,1 por cada 100000 habitantes.

Gráfico 9. Mortalidad atribuible al consumo elevado de carnes procesadas, según causa específica (cáncer colorrectal), según grupo etario (15-49 años, 50-69 años, mayores de 70 años). Costa Rica, 1990-2017 (Tasa por 100000 habitantes)



Fuente: elaboración propia con datos de ⁽¹⁰⁾

Al clasificar la mortalidad por cáncer colorrectal asociada al consumo elevado de carnes procesadas, se aprecia como la tendencia de aumentar con la edad, persiste, a pesar de que los valores en las edades menores de 70 años se mantienen más constantes.

Tabla 5. Mortalidad atribuible al consumo elevado de carnes procesadas, según causa específica (enfermedad cardiovascular), según sexo, según grupo etario. Costa Rica, 1990-2017 (Tasa por 100000 habitantes)

Año	15-49 años		50-69 años		Mayores de 70 años	
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
1990	0,048	0,012	0,67	0,22	2,12	1
1992	0,053	0,012	0,68	0,21	2,16	0,98
1994	0,055	0,013	0,73	0,24	2,17	1,02
1996	0,054	0,013	0,7	0,22	2,08	0,95
1998	0,054	0,011	0,68	0,2	1,9	0,87
2000	0,053	0,011	0,66	0,18	1,85	0,81
2002	0,051	0,011	0,63	0,18	1,76	0,78
2004	0,053	0,011	0,65	0,17	1,76	0,79
2006	0,052	0,011	0,65	0,17	1,76	0,73
2008	0,052	0,0094	0,63	0,15	1,68	0,67
2010	0,065	0,013	0,76	0,18	1,97	0,8
2012	0,067	0,013	0,76	0,17	2,02	0,8
2014	0,072	0,014	0,79	0,17	2,15	0,86
2017	0,087	0,015	0,96	0,2	2,58	0,98

Fuente: elaboración propia con datos de ⁽¹⁰⁾

En la tabla 6 se exponen los valores correspondientes a la mortalidad por enfermedad cardiovascular asociada al consumo elevado de carnes procesadas. Se dividió la misma según sexo y grupo etario.

La tasa de mortalidad mayor se observa en la población mayor de 70 años. Para dicha población el valor más alto se dio en el año 2017 con valores de 2,58 por cada 100000 habitantes para el sexo masculino y 0,98 por cada 100000 habitantes en el caso del sexo femenino.

Las tasas de mortalidad, de igual manera, tuvieron tendencia ascendente durante el estudio y predominaron en el sexo masculino.

Tabla 6. Mortalidad atribuible al consumo elevado de carnes procesadas, según causa específica (cáncer colorrectal), según sexo, según grupo etario. Costa Rica, 1990-2017 (Tasa por 100000 habitantes)

Año	15-49 años		50-69 años		Mayores de 70 años	
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
1990	0,0014	0,0009	0,022	0,013	0,07	0,04
1992	0,0016	0,001	0,023	0,013	0,07	0,05
1994	0,0018	0,0011	0,025	0,014	0,08	0,05
1996	0,0018	0,0012	0,026	0,014	0,08	0,05
1998	0,002	0,0013	0,027	0,015	0,08	0,05
2000	0,0022	0,0013	0,028	0,014	0,09	0,06
2002	0,0024	0,0014	0,03	0,016	0,1	0,06
2004	0,0029	0,0016	0,035	0,018	0,11	0,06
2006	0,0033	0,0018	0,039	0,02	0,12	0,06
2008	0,0035	0,0019	0,042	0,02	0,13	0,07
2010	0,0044	0,0024	0,051	0,025	0,16	0,09
2012	0,0046	0,0027	0,05	0,027	0,17	0,09
2014	0,0052	0,0028	0,06	0,026	0,18	0,1
2017	0,006	0,003	0,07	0,03	0,21	0,1

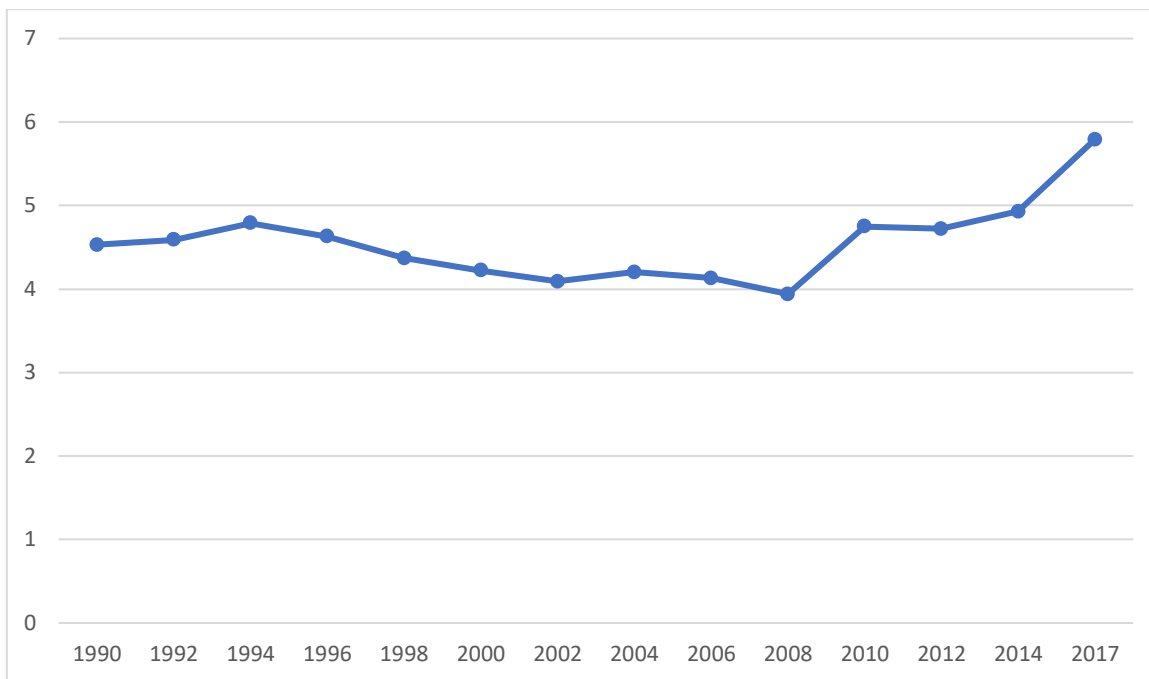
Fuente: elaboración propia con datos de ⁽¹⁰⁾

En el caso de la mortalidad por cáncer colorrectal atribuido al consumo elevado de carnes procesadas, los valores, aunque significativamente discretos tuvieron tendencia ascendente durante los años estudiados y el sexo masculino mostró los valores más altos.

De igual forma las poblaciones mayores tuvieron tasas de mortalidad más elevadas.

La tasa de mortalidad mayor se presentó en el año 2017, donde las personas mayores de 70 años mostraron una tasa de 0,21 por cada 100000 habitantes, en el sexo masculino y 0,1 por cada 100000 habitantes en el sexo femenino.

Gráfico 10. Años de vida potencialmente perdidos atribuidos al consumo elevado de carnes procesadas, población general. Costa Rica, 1990-2017.

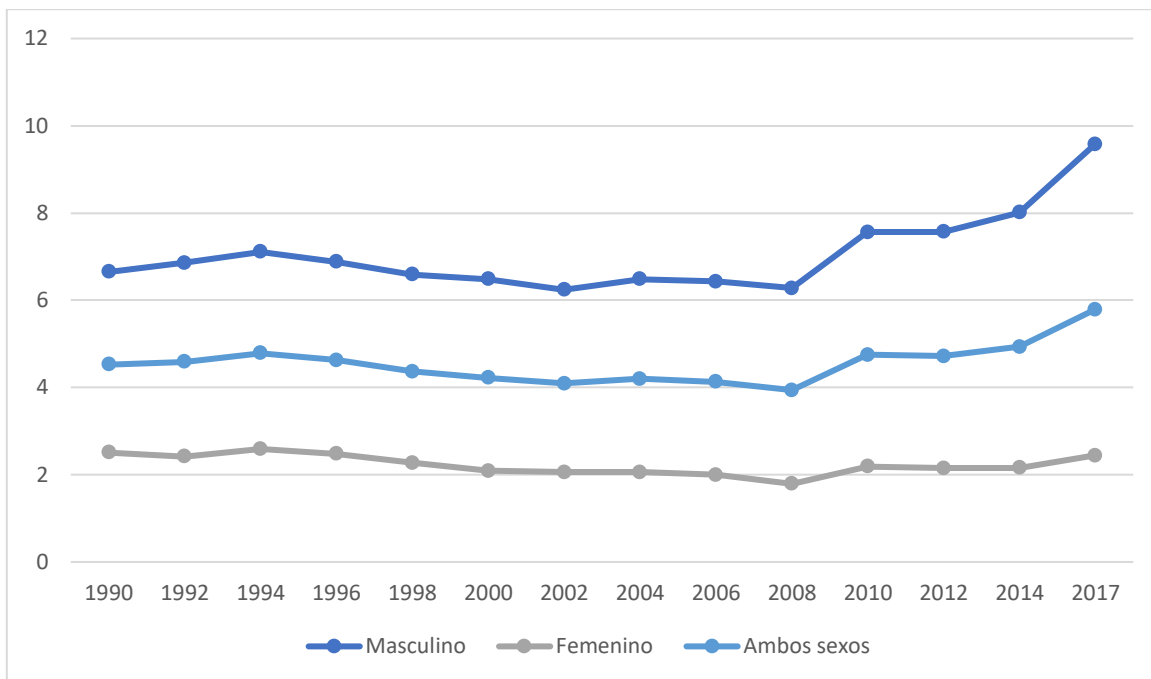


Fuente: elaboración propia con datos de ⁽¹⁰⁾

Los años de vida potencialmente perdidos para la población general permanecen constantes a lo largo del estudio, con valores que oscilan entre los 4 y los 6 AVPP.

El pico se da para el año 2017, con un valor de 5,79, mientras que el valor menor se da en el año 2008 al ser 3,94.

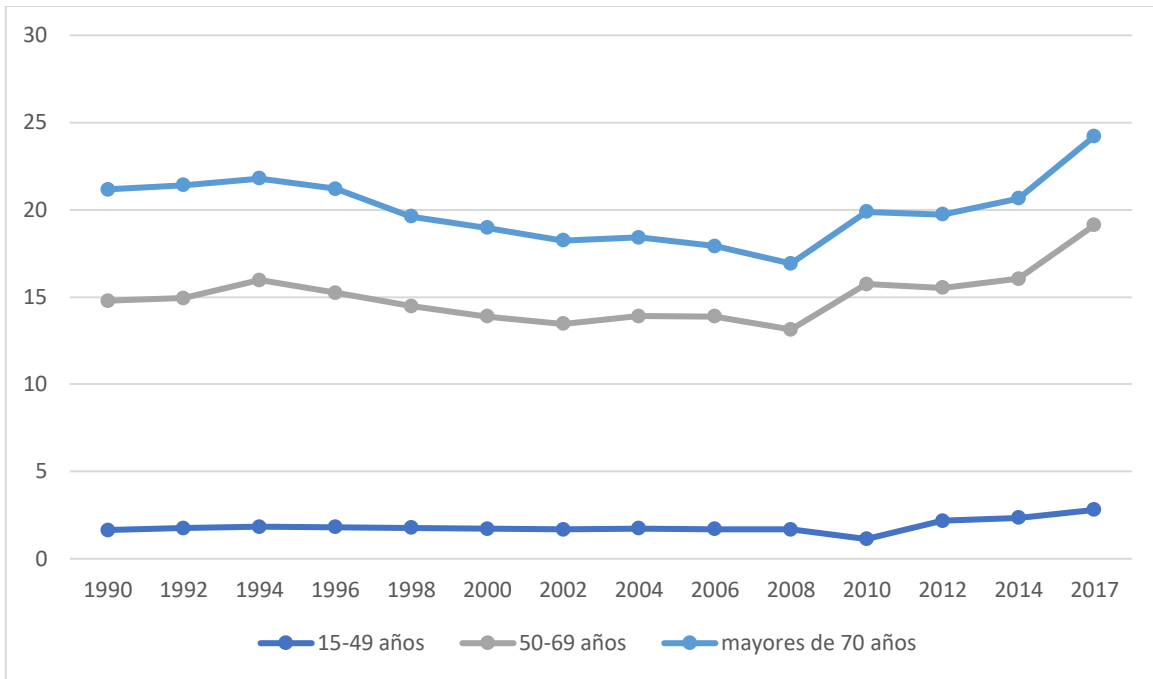
Gráfico 11. Años de vida potencialmente perdidos atribuidos al consumo elevado de carnes procesadas, según sexo. Costa Rica, 1990-2017.



Fuente: elaboración propia con datos de ⁽¹⁰⁾

Ambos sexos tienen una tendencia constante, sin embargo, para los últimos años del estudio se ve una tendencia al aumento principalmente en el sexo masculino teniendo un pico para el año 2017 con un valor de 9,58 AVPP.

Gráfico 12. Años de vida potencialmente perdidos atribuidos al consumo elevado de carnes procesadas, según grupo etario (15-49 años, 50-69 años, mayores de 70 años). Costa Rica, 1990-2017.

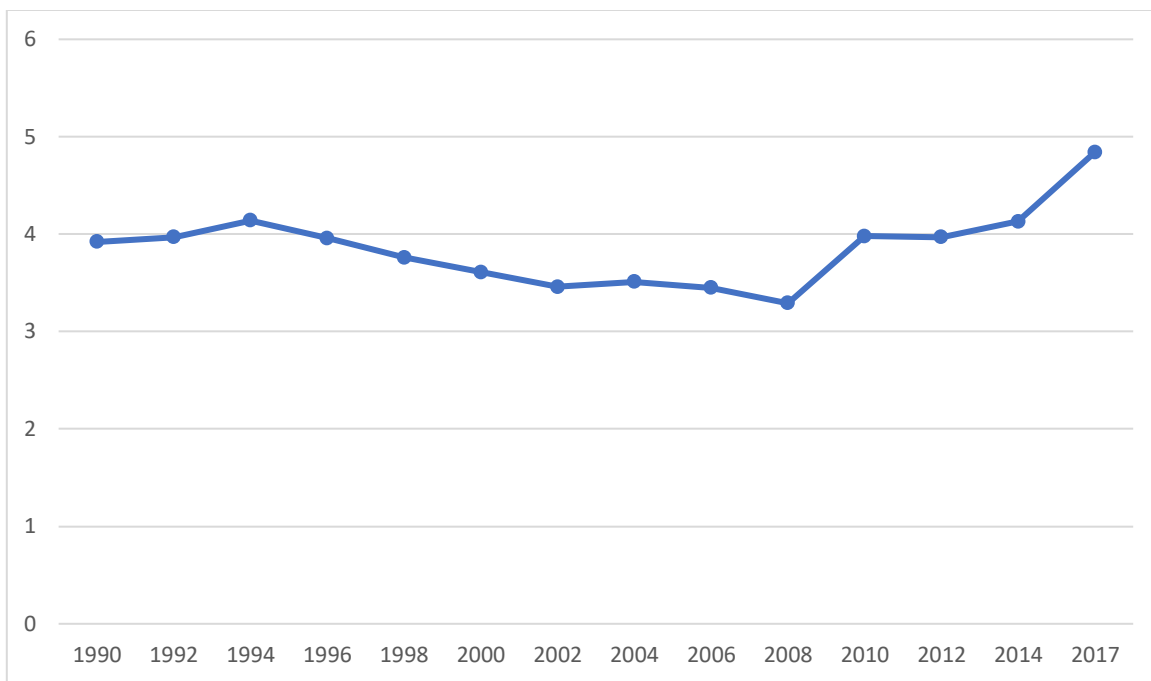


Fuente: elaboración propia con datos de ⁽¹⁰⁾

Al clasificar los AVPP por grupo etario, se aprecia como al igual que en las variables anteriores se ve un aumento de los valores conforme mayor es la edad de las personas estudiadas.

Los valores más altos se aprecian en las personas mayores de 70 años durante el año 2017 con 24,21 AVPP atribuidos al consumo elevado de carnes procesadas.

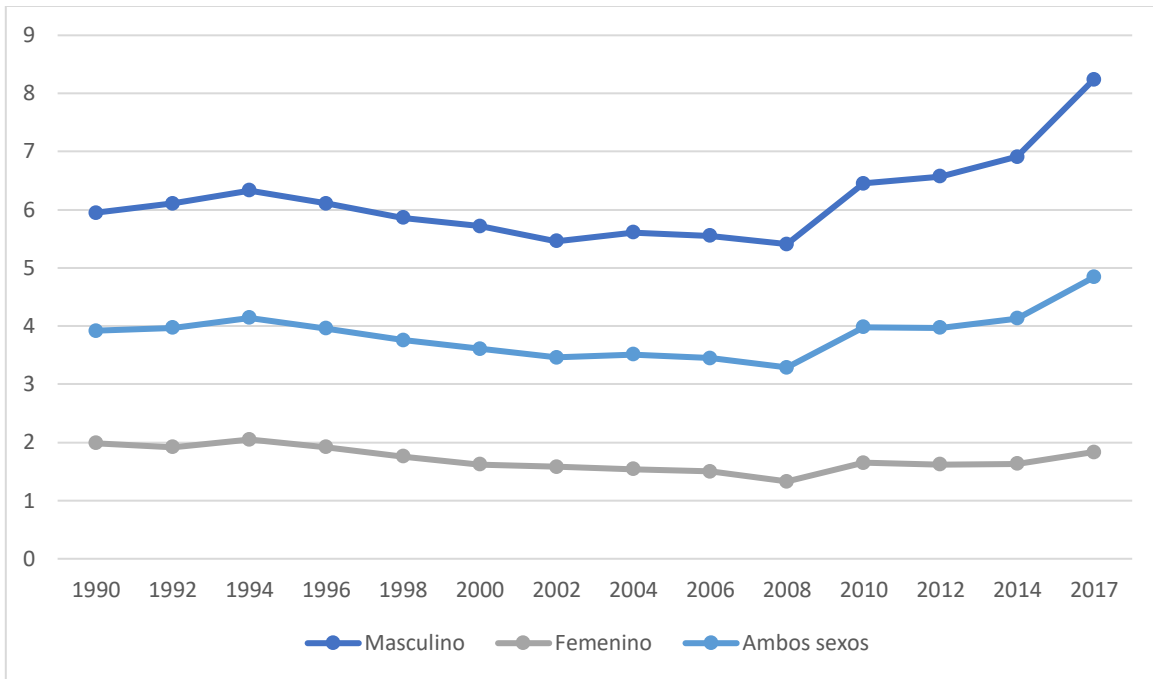
Gráfico 13. Años de vida potencialmente perdidos atribuidos al consumo elevado de carnes procesadas, según causa específica (enfermedades cardiovasculares), población general. Costa Rica, 1990-2017.



Fuente: elaboración propia con datos de ⁽¹⁰⁾

Los AVPP atribuidos al consumo elevado de carnes procesadas por causa cardiovascular en población general se comportaron constantes a lo largo del estudio, oscilando entre los 3 y los 5 AVPP.

Gráfico 14. Años de vida potencialmente perdidos atribuidos al consumo elevado de carnes procesadas, según causa específica (enfermedades cardiovasculares), según sexo. Costa Rica, 1990-2017.

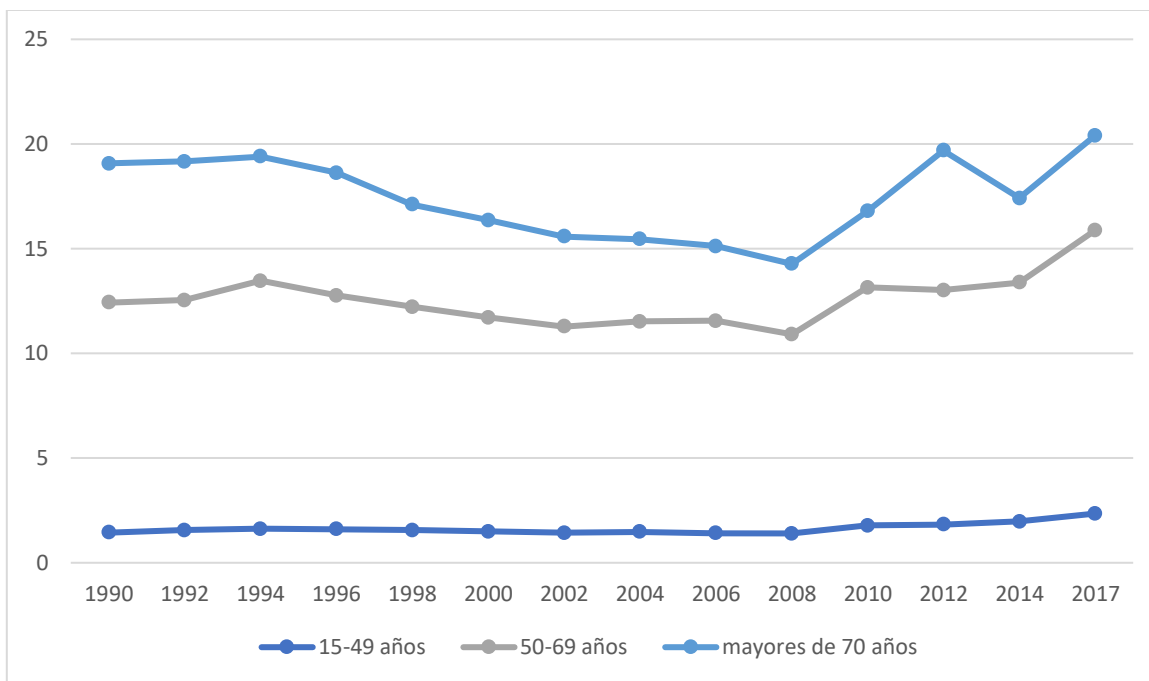


Fuente: elaboración propia con datos de ⁽¹⁰⁾

Al igual que en los años de vida potencialmente perdidos por causa general, en el caso de las enfermedades cardiovasculares se aprecian valores con tendencia al aumento en el sexo masculino y más constantes en el sexo femenino.

El valor más alto para el sexo masculino fue en el año 2017 con 8,24 AVPP. Para el sexo femenino, el valor más alto fue en el año 1994 con 2,05 AVPP.

Gráfico 15. Años de vida potencialmente perdidos atribuidos al consumo elevado de carnes procesadas, según causa específica (enfermedades cardiovasculares), según grupo etario (15-49 años, 50-69 años, mayores de 70 años). Costa Rica, 1990-2017.

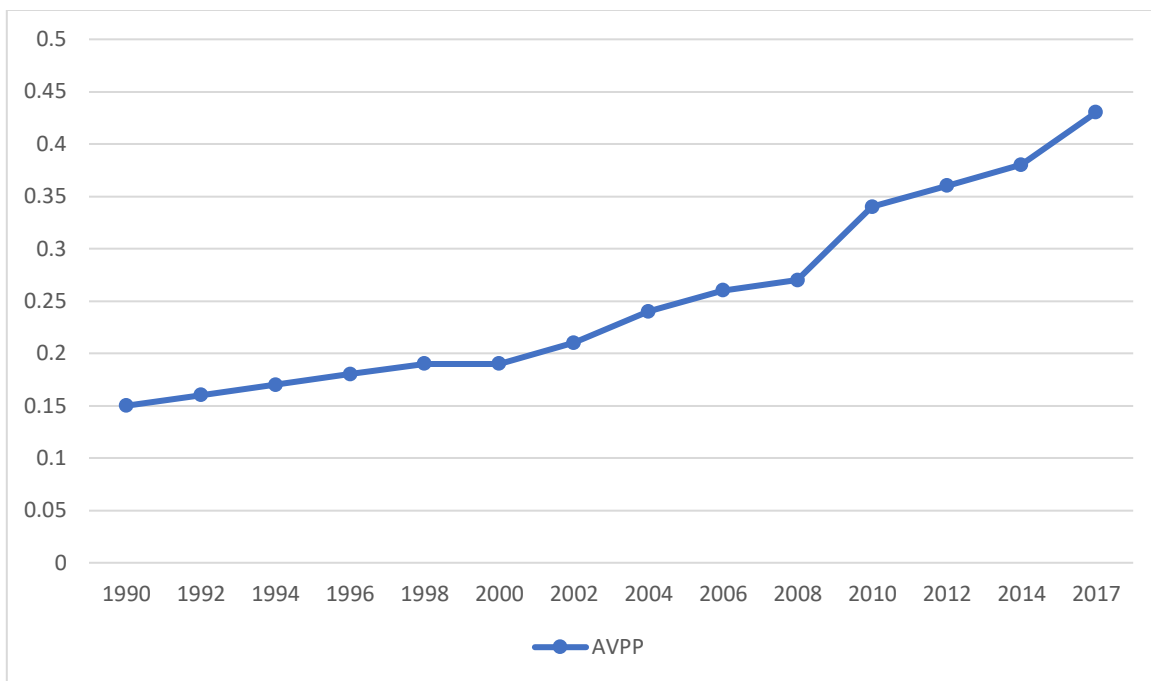


Fuente: elaboración propia con datos de ⁽¹⁰⁾

La edad se muestra directamente proporcional a los AVPP atribuidos al consumo elevado de carnes procesadas por causa cardiovascular.

El punto más alto se presentó en el año 2017 en mayores de 70 años con 20,41 AVPP para dicha población.

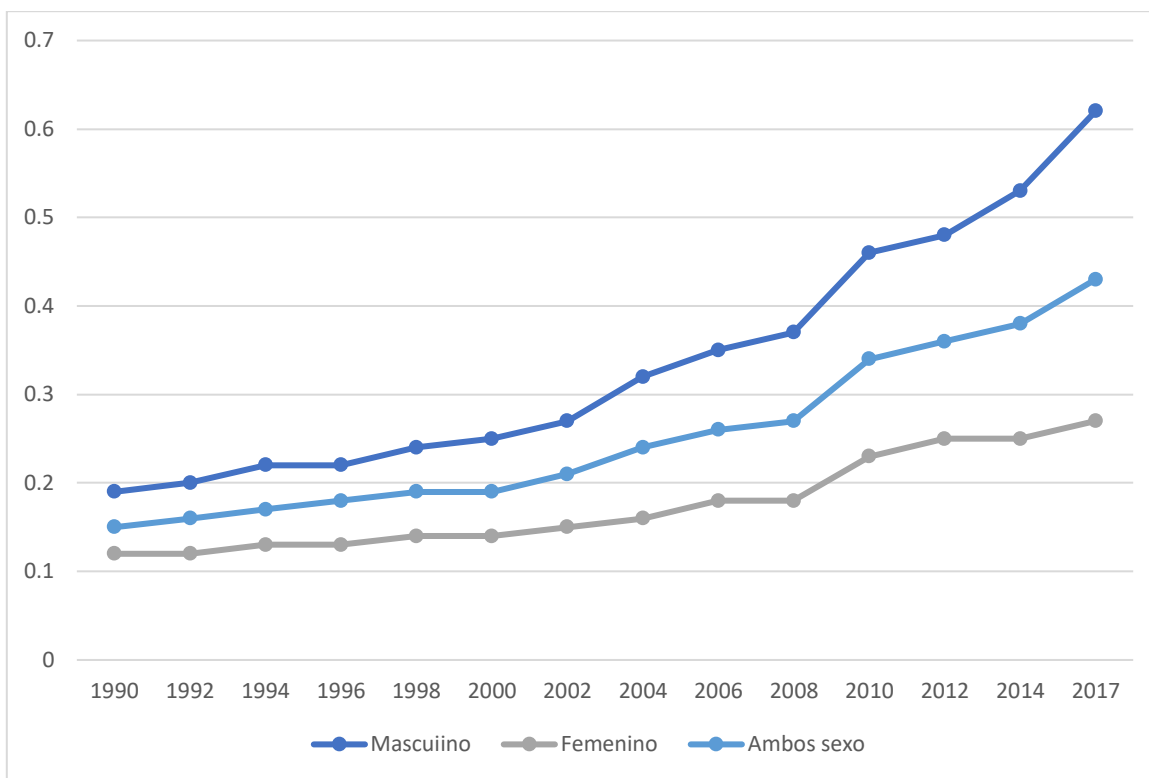
Gráfico 16. Años de vida potencialmente perdidos atribuidos al consumo elevado de carnes procesadas, según causa específica (cáncer colorrectal), población general. Costa Rica, 1990-2017.



Fuente: elaboración propia con datos de ⁽¹⁰⁾

Los años de vida potencialmente perdidos atribuidos al consumo elevado de carnes procesadas a causa de cáncer colorrectal en la población general presenta una tendencia al aumento con valores que no superan los 0,43 AVPP, valor que corresponde al pico manifestado en el año 2017

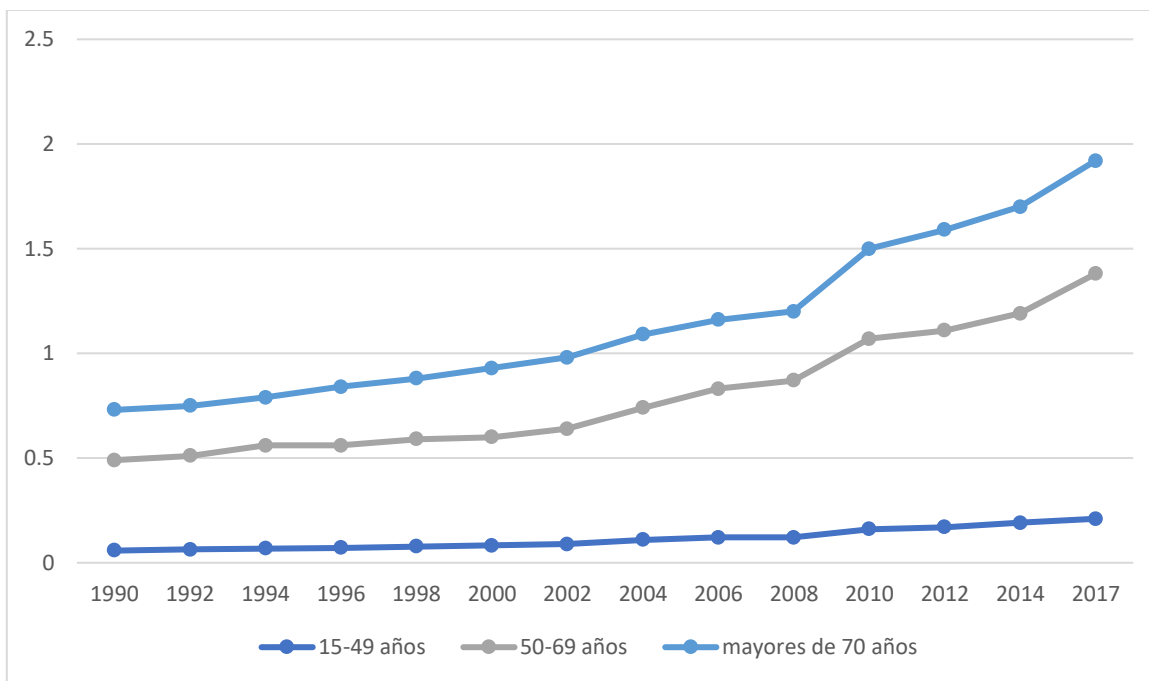
Gráfico 17. Años de vida potencialmente perdidos atribuidos al consumo elevado de carnes procesadas, según causa específica (cáncer colorrectal), según sexo. Costa Rica, 1990-2017.



Fuente: elaboración propia con datos de ⁽¹⁰⁾

Los años de vida potencialmente perdidos por cáncer colorrectal asociado al consumo elevado de carnes procesadas al ser clasificados según sexo se comportan de manera similar a los mostrados en la población general, con una tendencia al aumento independientemente del sexo, con valores menores a 0,6 AVPP.

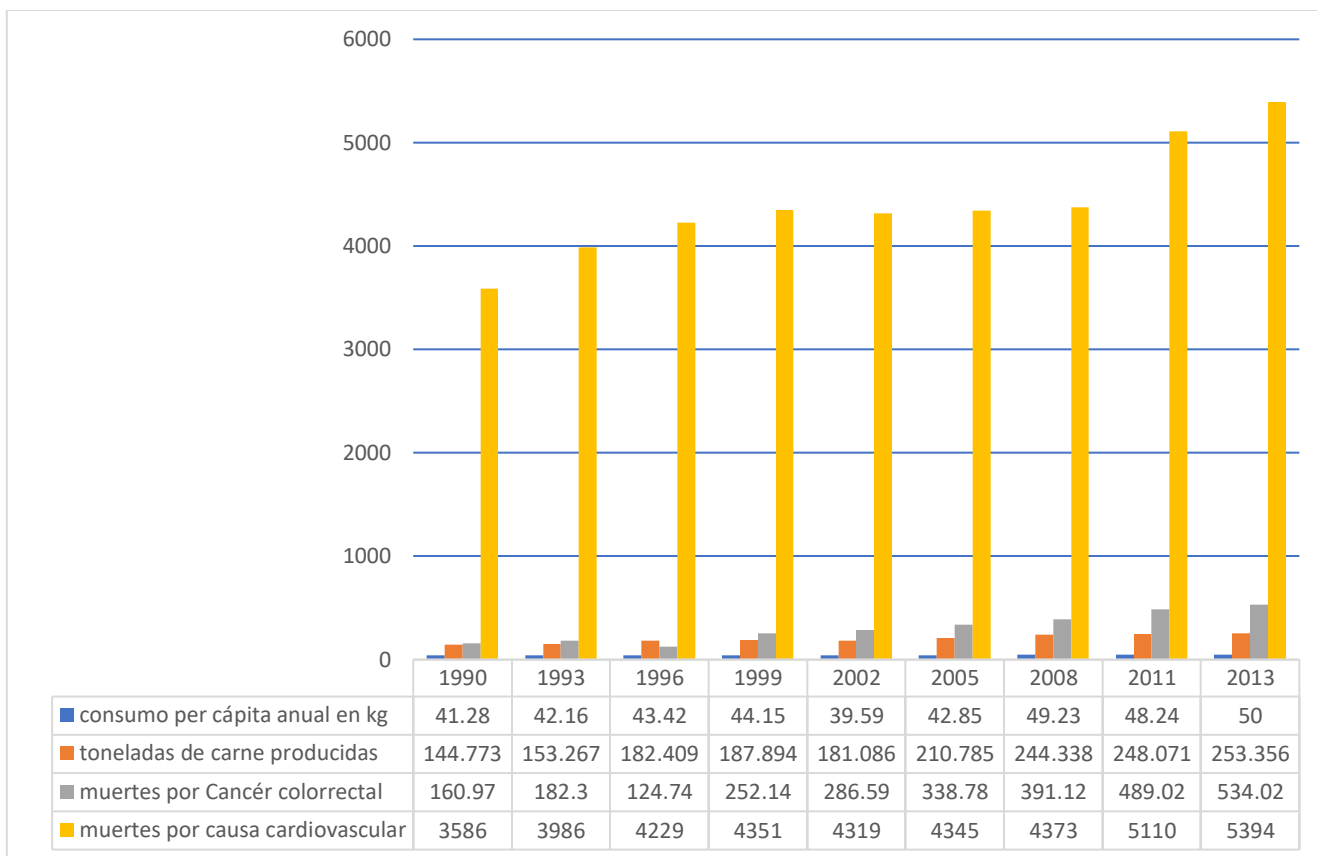
Gráfico 18. Años de vida potencialmente perdidos atribuidos al consumo elevado de carnes procesadas, según causa específica (cáncer colorrectal), según grupo etario (15-49 años, 50-69 años, mayores de 70 años). Costa Rica, 1990-2017.



Fuente: elaboración propia con datos de ⁽¹⁰⁾

Los años de vida potencialmente perdidos por cáncer colorrectal atribuidos al factor de riesgo estudiado son directamente proporcionales a la edad de la población estudiada. El pico se dio en las personas mayores de 70 años para el año 2017 con un valor de 1,92 AVPP.

Ilustración 3. Relación entre toneladas de carne producida, consumo per cápita en kg y la cantidad de muertes anuales por cáncer colorrectal y enfermedades cardiovasculares, población general. Costa Rica, 1990-2013.



Fuente: elaboración propia con datos de ⁽¹⁰⁾ y ⁽²⁵⁾

En la ilustración 3 se pretende elaborar una relación entre la producción y consumo per cápita anual de carne total con las muertes anuales atribuidas a cáncer colorrectal y a enfermedades cardiovasculares. Como se mencionó anteriormente, son las dos enfermedades mayormente asociadas al consumo elevado de carnes procesadas.

Se aprecia como existe clara tendencia al aumento en todas las variables mencionadas a lo largo del estudio.

CAPITULO V: DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

5.1 DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN O EXPLICACIÓN DE LOS RESULTADOS

El consumo elevado de carnes procesadas es un tema que ha sido ampliamente debatido durante los últimos años, especialmente, luego de que la OMS se pronunciara al respecto y asociara el consumo de dicho alimento con distintas enfermedades y lo clasificara como agente carcinogénico del Grupo 1, al igual que el tabaco. ⁽⁴⁾

A pesar de que existe evidencia suficiente para asociar dicho alimento con la incidencia y prevalencia del cáncer mencionado y las distintas enfermedades que se comentaron anteriormente, no existe evidencia suficiente para asociar dicho producto a la mortalidad de una población ni de los años de vida potencialmente perdidos por sus habitantes por lo que el presente trabajo mediante la herramienta que ofrece el IHME ⁽¹⁰⁾ se propuso hacer la asociación respectiva.

En Costa Rica para los años 1990-2017 la mortalidad general atribuida al consumo de carnes procesadas tuvo un comportamiento bastante constante. La tasa de mortalidad para ambos sexos tomando una edad estandarizada arrojaron una tasa de mortalidad que osciló entre los 0,15 y 0,25 por cada 100000 habitantes. El pico de mortalidad por causa general se tuvo en el año 2017, ya que desde su punto más bajo en el año 2008 con una tasa de mortalidad de 0,17 por cada 100,000 habitantes, tuvo un ascenso constante hasta llegar a dicho año y presentar una tasa de mortalidad de 0,25 por cada 100,00 habitantes.

Al estudiar la mortalidad por causa general atribuida al consumo de dicho alimento se decidió estimar la misma según sexo. Los resultados, al igual que en la población general, tienen su valor más bajo en el año 2008, donde la tasa de mortalidad fue de 0,086 por cada 100000

habitantes para el sexo femenino y de 0,21 por cada 100000 habitantes en el sexo masculino. Cabe resaltar, que a pesar de que los valores a lo largo del estudio permanecen con una tasa de mortalidad por debajo de 0,5 por cada 100000 habitantes, el sexo masculino siempre tuvo valores superiores a los mostrados por el sexo femenino.

De igual manera, la mortalidad por causa general asociada al consumo elevado de carnes procesadas se estudió según grupo etario, dividiendo a la población en 3 grupos principales, los cuales fueron las personas de 15-49 años, de 50-69 años y los mayores de 70 años. Se puede apreciar como la mortalidad es directamente proporcional a la edad de las personas, siendo los sujetos mayores de 70 años los que tuvieron una mayor tasa de mortalidad, oscilando entre 1 y 2 por cada 100000 habitantes, cuyo pico fue de 2 por cada 100000 habitantes en el año 2017. Los habitantes de menor edad tuvieron valores cercanos a 0 durante los 27 años de estudio, siendo su valor más alto el obtenido en los años 2016 y 2017 con una tasa de mortalidad de 0,06 por cada 100000 habitantes, mientras que los habitantes de entre 50 y 69 años tuvieron valores cercanos a 0,5 por cada 100000 habitantes, con un pico en el último año estudiado con una tasa de mortalidad de 0,67 por cada 100,000 habitantes.

En las personas mayores de 50 años, llama la atención como el valor más bajo se presentó en el año 2008, siendo una tasa de mortalidad para dicho año de 0,46 por cada 100,000 habitantes en los sujetos de entre 50 y 69 años y de 1,34 por cada 100000 habitantes para las personas mayores de 70 años.

Al estudiar la mortalidad, se evaluó la misma por causa específica, analizando los valores dados por las dos patologías más ampliamente asociadas al consumo de carnes procesadas como lo son las enfermedades cardiovasculares y el cáncer colorrectal.

Las enfermedades cardiovasculares corresponden a la principal causa de mortalidad en Costa Rica, y se ubicaron en dicha posición durante todo el periodo de estudio. ⁽⁴⁶⁾ De ahí la relevancia que tiene dicha patología para la salud pública nacional y la importancia que se ha dado para identificar y modificar los distintos factores de riesgo que llevan a dicha enfermedad.

Como se ha mencionado anteriormente, las carnes procesadas están ampliamente asociadas a las enfermedades cardiovasculares. Para evaluar su mortalidad se calculó inicialmente la mortalidad por dicha causa en la población general de Costa Rica, mostrando cifras discretas con tasas menores a 1 por cada 100000 habitantes. Presentando una tendencia constante con tasas que permanecieron cercanas a 0,2 por cada 100000 habitantes.

Al calcular la mortalidad a causa de enfermedades cardiovasculares atribuida al consumo de carnes procesadas según sexo, es llamativamente mayor en el sexo masculino que en el femenino, al igual que datos previos. A pesar de esto, los datos arrojados son relativamente bajos, teniendo en cuenta que el mayor dato documentado en este periodo se dio para el sexo masculino en el año 2017, donde la tasa de mortalidad fue de 0,34 por cada 100000 habitantes. El sexo femenino, por su parte, tuvo un comportamiento bastante constante durante el periodo de estudio, con valores cercanos a 0,1 por cada 100000 habitantes, teniendo su pico en los años 1990 y 1994 con el valor mencionado.

El sexo masculino, tuvo su punto más bajo en el año 2008, con una tasa de mortalidad de 0,23 por cada 100000 habitantes, para luego tener un comportamiento ascendente hasta llegar al pico anteriormente mencionado.

Al evaluar la mortalidad por dicha causa, según los grupos etarios clasificando los habitantes en poblaciones de 15-49 años, 50-69 años y mayores de 70 años, donde el comportamiento fue similar al observado en la mortalidad por causa general donde era directamente proporcional a la edad de las personas.

Los sujetos menores de 50 años tuvieron tasas prácticamente insignificantes, cercanas a cero, donde la mayor tasa de mortalidad registrada fue en el año 2017 con un valor de 0,05 por cada 100000 habitantes. Las personas cuya edad se encuentra entre 50 y 69 años, tuvieron un comportamiento bastante constante, con su tasa de mortalidad oscilando entre 0,4 y 0,55 por cada 100000 habitantes, valor que corresponde al pico de dicha población dado en el año 2017. En las personas mayores de 70 años se observan las tasas superiores con valores entre 1,5 y 1,7 por cada 100000 habitantes. A raíz de lo anterior, se concluye que la mortalidad atribuida a dicho factor de riesgo es directamente proporcional a la edad de los pacientes.

El cáncer colorrectal por su parte, corresponde al quinto cáncer más letal en hombres y el tercero más letal en mujeres en Costa Rica,⁽¹⁷⁾ sin embargo, la mortalidad por dicha causa atribuida al consumo elevado de carnes procesadas es modesta en Costa Rica. Para el año 1990, dicha tasa de mortalidad para ambos sexos por edad estandarizada fue de 0,007 por cada 100000 habitantes y a partir de ahí tuvo un comportamiento ascendente hasta el pico en el año 2017 donde la tasa de mortalidad fue de 0,019 por cada 100000 habitantes.

Al comparar la mortalidad por cáncer colorrectal asociada a dicho factor de riesgo según sexo, al igual que en las variables anteriores, se aprecia como los datos son mayores en el sexo masculino, sin embargo, siguen siendo bastante modestos. El pico para ambos sexos se da en el año 2017, donde la tasa de mortalidad fue de 0,027 por cada 100000 habitantes para el sexo masculino y de 0,012 por cada 100000 habitantes para el sexo femenino.

Al estudiar la mortalidad de dicha enfermedad por grupo etario, clasificando la población en grupos de 15-49 años, 50-69 años y mayores de 70 años, se encuentra un comportamiento similar al de variables previas, donde a mayor edad, mayor mortalidad. Sin embargo, se reflejan valores bastante discretos, donde aún en las poblaciones mayores, el valor más alto se da en el año 2017, con una tasa de mortalidad de 0,15 por cada 100000 habitantes. Las poblaciones menores tienen datos menores a 0,05 por cada 100000 habitantes.

Como se puede apreciar en las tablas 5 y 6, donde se resume la mortalidad por las causas específicas mencionadas, por sexo y por grupo etario, los valores en su mayoría son discretos. Se permite apreciar una clara tendencia de ser mayor en el sexo masculino que en el femenino, independientemente de la causa. De igual manera, las poblaciones mayores tienen cifras de mortalidad superiores, independientemente de la causa.

Las tablas mencionadas permiten también comparar ambas causas de muerte asociadas al consumo de carnes procesadas y se ve como las enfermedades cardiovasculares tienen datos superiores en prácticamente cualquier población, independientemente del sexo y grupo etario. La mortalidad por cáncer colorrectal asociada a dicho factor de riesgo, como se mencionó anteriormente y prácticamente en ninguna población alcanza un valor mayor a 0,2 por cada 100000 habitantes.

Con respecto a los años de vida potencialmente perdidos, se estudiaron los atribuidos al consumo elevado de carnes procesadas. Al clasificarlos en una población general en los años 1990-2017 en Costa Rica se observa una curva constante en los valores, oscilando entre los 4 y 6 AVPP. Para el año 2008, al igual que en los casos de mortalidad, se observa el punto más bajo, con 3,94 AVPP. El pico se da para el 2017 donde los AVPP corresponden a 5,79.

Al evaluar dicha causa de años de vida potencialmente perdidos según sexo, se puede apreciar que la tendencia que existía en mortalidad de que el sexo masculino tenga valores superiores en todos los casos, persiste. Los valores en el sexo masculino duplican y en ocasiones triplican los valores reportados para el sexo femenino.

En el sexo femenino, durante los años estudiados se muestran valores bastante constantes cercanos a 2 AVPP, su punto más bajo se muestra en el año 2008 donde los AVPP correspondieron a 1,79 y el punto más alto en 1994 con 2,59 AVPP. En el caso del sexo masculino, desde su punto más bajo en el año 2002 con 6,24 AVPP se presenta una tendencia ascendente hasta llegar al pico en el año 2017, donde se presentaron 9,58 AVPP.

De igual manera, se clasificaron los años de vida potencialmente perdidos según grupo etario, en poblaciones idénticas a las mencionadas anteriormente. Al igual que sucedió con las variables anteriores, la tendencia de valores directamente proporcionales a la edad, permanece en ésta variable.

La población menor a los 50 años presentó datos bastante constantes, con datos oscilantes entre 1 y 2 AVPP. Sin embargo, la población de entre 50 y 69 años presenta datos mayores; su punto más bajo se da para el año 2008 y su valor corresponde a 13,14 AVPP y a partir de ahí adquiere tendencia en ascenso hasta llegar al pico en el año 2017, llegando a 19,11 AVPP. Los sujetos mayores a 70 años, por su parte, tienen los mayores datos, donde el menor reportado fue de igual manera para el año 2008 con 16,92 AVPP y el mayor fue en el año 2017 donde los AVPP alcanzaron los 24,21 años. Como se puede apreciar, los datos son mayores conforme envejece la población, independientemente del sexo y la causa.

Al igual que se hizo al estudiar la mortalidad, los AVPP se evaluaron por causa específica, tomando en cuenta las enfermedades cardiovasculares y el cáncer colorrectal, por las razones mencionadas anteriormente.

Con respecto a las enfermedades cardiovasculares, se estudiaron los años de vida potencialmente perdidos atribuidos al consumo de carnes procesadas en población general donde se incluyeron ambos sexos y edad estandarizada. Los AVPP en este caso se encontraron entre los 3 y 5 años. El valor inferior se dio en el año 2008, con un total de 3,29 AVPP y el mayor valor se dio en el año 2017 donde se presentaron 4,84 AVPP. La tendencia fue ascendente a partir del 2008, antes de eso se comportó descendente. En éste caso, la tendencia de que los valores son mayores en hombres que en mujeres permanece.

En caso del sexo masculino, los AVPP se ubicaron entre los 5 y los 8 años, dependiendo de la fecha estudiada. En el año 2008 se encuentra el menor valor, con 5,41 AVPP y a partir de ahí hay tendencia ascendente hasta llegar al pico en el año 2017 con 8,24 AVPP. El sexo femenino por su parte, presentó valores entre 1 y 2 AVPP durante el estudio.

Con respecto a los grupos etarios, se observa como los AVPP atribuidos a dicha causa son mayores conforme avanza la edad de los sujetos, donde los menores de 50 años tienen valores de entre 1 y 2,5 AVPP y a partir de los 50 años aumentan considerablemente. Para la población de entre 50 y 69 años el valor más bajo registrado corresponde a 10,91 AVPP en el año 2008 y el mayor en el año 2017 correspondió a 15,88 AVPP.

En las personas mayores de 70 años fue donde se presentaron los datos más elevados, ya que su punto más bajo fue en el año 2008 con 14,27 AVPP y el mayor fue en el año 2017 con

20,41 AVPP, valores bastante significativos. Como se puede apreciar, para las causas cardiovasculares los datos aumentan para personas de mayor edad y de sexo masculino.

Con respecto al cáncer de colon, los datos presentados en la población general incluyendo ambos sexos y edad estandarizada, no fueron tan significativos. el menor valor se manifestó en el año 1990, con 0,15 AVPP y luego de eso ascendió hasta el punto más alto que se dio en el año 2017 con 0,43 AVPP. En este caso el sexo masculino también fue predominante, aunque a pesar de eso los valores no son tan llamativos.

Para el año 1990 el sexo femenino y masculino tuvieron su punto más bajo, con valores de 0,12 y 0,19 AVPP, respectivamente. Luego de eso, tuvieron tendencia ascendente hasta llegar a sus picos, ambos en el año 2017, donde el sexo femenino presentó 0,27 AVPP, mientras que el sexo masculino presentó 0,62.

Con respecto a los grupos etarios, persiste la tendencia de aumentar conforme la edad. En poblaciones menores de 50 años, los datos son menores a 0,2 AVPP a lo largo del estudio. Las personas de 50-69 años, por su parte, oscilan entre 0,5 y 1,38 AVPP, el cual se presentó en el año 2017 correspondiendo al pico de dicha población. Asimismo, las personas mayores de 70 años presentan los valores superiores, con su punto menor en el año 1990, correspondiendo a 0,73 AVPP y luego de eso se presenta una tendencia ascendente hasta el año 2017 donde se reportó un valor de 1,92 AVPP.

Como se puede apreciar, al igual que sucedió en el caso de la mortalidad, los AVPP son mayores en el género masculino y en pacientes de avanzada edad, independientemente de la causa. De igual manera, las enfermedades cardiovasculares se atribuyen la mayoría de AVPP por causa específica.

En la imagen 3, se pretende relacionar la producción y consumo de carne en Costa Rica, en los años 1990-2013, con la mortalidad por cáncer colorrectal y enfermedades cardiovasculares en ese mismo periodo de tiempo.

Asimismo, tanto los valores de consumo como de mortalidad se muestran con tendencia ascendente a lo largo del estudio. Sin embargo, debido a la falta de estudios y fuentes de datos, es imposible conocer el consumo exclusivo de carnes procesadas por la población. Asimismo, se entiende que el consumo de dicho alimento corresponde a un factor de riesgo para desarrollar ambas enfermedades, sin embargo, no se puede aislar el mismo como factor causal de un total de enfermedades, ya que no se cuenta con los hábitos de consumo de la población de una manera más precisa.

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

1. La mortalidad atribuible al consumo elevado de carnes procesadas en Costa Rica para los años 1990-2017 por causa general se mostró constante.
2. Las enfermedades cardiovasculares mostraron los mayores valores de mortalidad por causa específica atribuida al consumo de carnes procesadas.
3. La mortalidad atribuida al consumo elevado de carnes procesadas fue considerablemente mayor conforme aumenta la edad de los pacientes.
4. El sexo masculino presentó las mayores tasas de mortalidad atribuible al consumo elevado de carnes procesadas, independientemente de la edad y causa.
5. Los años de vida potencialmente perdidos atribuidos al consumo elevado de carnes procesadas en Costa Rica para los años 1990-2017 han presentado tendencia ascendente desde el año 2008.
6. Las personas de mayor edad presentaron las cifras de años de vida potencialmente perdidos mayores, siendo directamente proporcionales.
7. El sexo masculino presentó los mayores datos de años de vida potencialmente perdidos, independientemente de la edad y la causa al ser comparados con el sexo femenino.
8. El consumo de carne procesada per cápita en Costa Rica para los años 1990-2017 no está adecuadamente documentado. Los datos adquiridos fueron de consumo y producción anual de carne total.
9. Se realizó una relación entre el consumo per cápita de carnes con la mortalidad por cáncer colorrectal y enfermedades cardiovasculares, sin embargo, no se logró realizar

una adecuada relación entre el consumo per cápita de carnes procesadas con la mortalidad atribuible a dicho producto.

6.2. RECOMENDACIONES

- Promover una dieta según las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud donde se disminuya a la menor cantidad posible el consumo de carnes procesadas.
- Dar a conocer a la población sobre los riesgos de consumir carnes procesadas, mediante campañas de educación de fácil entendimiento.
- Capacitar adecuadamente al personal de salud, principalmente en el primer nivel de atención, para educar a sus pacientes sobre la dieta adecuada para ellos y los riesgos a los que se enfrentan al consumir productos como carnes procesadas.
- Fomentar la sustitución de carnes procesadas por alimentos como carnes blancas o pescado, teniendo en cuenta los riesgos propios del alimento por el cual será sustituidos.
- Mantener, mediante instituciones como el Ministerio de Salud, la regulación estricta en la cantidad de nitritos adheridos a las carnes de producción nacional, así como las de importación.
- Colocar advertencias sobre los riesgos del consumo en la publicidad y empaques de carnes procesadas, así como sucede con el alcohol y tabaco.
- Realizar más estudios donde se muestren de manera adecuada los hábitos de consumo propios de la población costarricense, donde se tome en cuenta las causas que llevan a las personas a consumir carnes procesadas y cambiarlas en la medida de lo posible.

BIBLIOGRAFÍA

1. Martin, Wiseman, Bingham SA, Boeing H, Brunner E. Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective. World Cancer Research Fund International; 2007.
2. Bouvard S, De Smet S, Corpet D, Meurillon M, Caderni G, Rohrmann S. Carcinogenicity of consumption of red and processed meat [Internet]. Lancet Oncology; 2015 [citado el 15 de enero de 2019]. Disponible en: [http:// monographs.iarc.fr/](http://monographs.iarc.fr/)
3. Comunicado de prensa N240: Monografías de la IARC evalúan el consumo de la carne roja y de la carne procesada [Internet]. Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer; 2015. Disponible en: <https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2015/cancer-red-meat/es/>
4. Beland F, Cardeni G, Cantwell M, Cho E, Carpet D. IARC Monographs: Red Meat and Processed Meat. International Agency for Research on Cancer; 2015.
5. Consumo de carnes rojas y procesadas y sus efectos en la salud. [Internet]. En La Academia. Radio Universidad; 2017 [citado el 15 de enero de 2018]. Disponible en: <https://vinv.ucr.ac.cr/es/multimedia/consumo-de-carnes-rojas-y-procesadas-y-sus-efectos-en-la-salud-0>
6. Barquero J, Robles A, Chavarría R, Gonzalez D, Gonzalez M. Costa Rica a la Luz del Censo 2011. Instituto Nacional de Estadística y Censos; 2014.
7. Datos sobre mortalidad costarricense [Internet]. Instituto Nacional de Estadística y Censos. [citado el 12 de febrero de 2019]. Disponible en: <http://www.inec.go.cr>
8. Unidad de Diseño, Procesamiento y Análisis. X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2011: Resultados Generales. Instituto Nacional de Estadística y Censos;

9. Rayo Benavides D. Costa Rica: Evolución de la mortalidad y los días de estancia por egresos hospitalarios en el periodo 2013-2030. Decimonoveno Informe estado de la Nación; 2013.
10. University of Washington. Institute for Health Metrics and Evaluation [Internet]. [citado el 12 de febrero de 2019]. Disponible en: <http://www.healthdata.org>
11. Unidad de estadísticas Demográficas. Estadísticas Vitales 2017: Población, Nacimientos, Defunciones y Matrimonios. Instituto Nacional de Estadística y Censos; 2018.
12. Longo D, Kasper D, Jameson JL, Fauci A, Hauser S, Locaizo J. Harrison Principios de Medicina Interna. 18a ed. Vol. 1. McGraw Hill; 2012.
13. Lobos Bejarano JM, Brotons Cuixart C. Factores de riesgo cardiovascular y atención primaria: evaluación e intervención. Elsevier [Internet]. [Citado el 17 de noviembre de 2011]; Disponible en: www.elsevier.es/ap
14. Kochar J, Gaziano JM, Djoussé L. Dietary Factors and the Risk of Coronary Heart Disease. Aging Dis [Internet]. [Citado en abril de 2011];2. Disponible en: www.aginganddisease.org
15. Bovalino S, Charleston G, Sxoeke C. Does increased red and processed meat consumption lead to an elevated cardiovascular disease risk in women? Nutrition. 2015;
16. Brunnicardi FC, Andersen DK, Billiar TR, Dunn DL, Hunter JG, Matthews JB, et al. Schwartz: Principios de Cirugía. 9th ed. McGraw-Hill; 2011.
17. Garita Castro A, Sanchez A, Salas D, Tacsan L, Trejos M, Morales M. Plan Nacional para la Prevención y Control del Cáncer [Internet]. Ministerio de Salud de Costa Rica; 2012.

Disponible en: www.ministeriodesalud.go.cr

18. Mairena Morera J. CCSS creó atlas del cáncer [Internet]. Caja Costarricense del Seguro Social. [citado el 12 de febrero de 2019]. Disponible en: <https://www.ccss.sa.cr/noticia?ccss-creo-atlas-del-cancer>
19. Mendoza del Pino M. La Oncología en la Atención Primaria en Salud. Editorial Universitaria; 2005.
20. Hasbun-Fernández B. Epidemiología de la diabetes en Costa Rica. Elsevier. Abril de 2010;26.
21. Jeyakumar A, Dissabandara L, Gopalan V. A critical overview on the biological and molecular features of red and processed meat in colorectal carcinogenesis. Jpn Soc Od Gastroenterol.
22. IBISWorld [Internet]. [citado el 14 de febrero de 2019]. Disponible en: <https://www.ibisworld.com>
23. Mastour Alshahrani S, Fraser GE, Sabaté J, Knutsen R, Shavlik D, Mashchak A, et al. Red and Processed Meat and Mortality in a Low Meat Intake Population. Nutr MDPI. [citado el 14 de marzo de 2019];
24. Central America Data [Internet]. [citado el 14 de febrero de 2019]. Disponible en: www.centralamericadata.com
25. University of Oxford. Our World in Data [Internet]. [citado el 5 de mayo de 2019]. Disponible en: <https://ourworldindata.org>
26. Vindas Angulo L, Rodriguez Arce N, Araya Quesada Y. Variación del contenido de

nitrito de sodio residual en diferentes lotes de salchichas, de una misma formulación de una empresa productora costarricense. Revista Pensamiento Actual. el 28 de noviembre de 2017;17.

27. Ibañez F, Torre P, Irigoyen A. Aditivos Alimentarios. Universidad Pública de Navarra; 2003.

28. Ventanas S, Estévez M, Martín D, Ruiz Carrascal J. Nitratos, nitritos y nitrosaminas en productos cárnicos. Eurocarne. septiembre de 2004;

29. Antón A, Lizaso J. Nitritos, Nitratos y Nitrosaminas. Fundación Iberica para la Seguridad Alimentaria; 2001.

30. turesky robert j. Mechanistic Evidence for Red Meat and Processed Meat Intake and Cancer Risk: A Follow-up on the International Agency for Research on Cancer Evaluation of 2015. Food Anal Meat Meat Prod. 2018;

31. El Kinany K, Huybrechts I, Kampman E, Boudouaya HA. Concordance with the World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research recommendations for cancer prevention and colorectal cancer risk in Morocco: A large, population-based case-control study. Int J Cancer. 2019;

32. Lippi G, Mattiuzzi C, Cervellin G. Meat Consumption and cancer risk: acritical review of published meta-analyses. Elsevier. noviembre de 2015;

33. Domingo JL, Nadal M. Carcinogenicity of consumption of red meat and processed meat: A review of scientific news since the IARC decision. Elsevier. [citado el 24 de abril de 2017];

34. Carr P, Banbury B, Berndt S, Campbell P, Chang-Claude J. Association Between Intake of Red and Processed Meat and Survival in Patients With Colorectal Cancer in a Pooled Analysis. *Clin Gastroenterol Hepatol*. [citado el 23 de noviembre de 2018];
35. Rock C, Doyle C, Denmark-Wahnefried W, Meyerhardt J. Nutrition and Physical Activity Guidelines for Cancer Survivors. *CA Cancer J Clin*. 2012;
36. Zec S, Minto C, Fano C, Ocagli H, Lorenzoni G, Gregori D. Communicating Risk Regarding Food Consumption: The Case of Processed Meat. *Nutrients* [Internet]. [citado el 14 de febrero de 2019]; Disponible en: www.mdpi.com/journal/nutrients
37. Rosato V, Kawakita D, Negiri E, Serraino D, Garavello W, Montella M, et al. Processed meat and risk of selected digestive tract and laryngeal cancers. *Eur J Clin Nutr*. 2019;73.
38. Bylsma LC, Alexander DD. A review and meta-analysis of prospective studies of red and processed meat, meat cooking methods, heme iron, heterocyclic amines and prostate cancer. *Nutr J*. 2015;
39. Micha R, Wallace SK, Mozaffarian D. Red and Processed eat Consumption and Risk of Incident Coronary Heart Disease, Stroke, and Diabetes Mellitus. *Am Heart Assoc Epidemiol Prev*. 2010;
40. Kim K, Hyeon J, Ah Lee S, Ok Kwon S, Lee H, Keum N, et al. Role of Total, Red, Processed, and White Meat Consumption in Stroke Incidence and Mortality: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *Am Heart Assoc J*. 2017;
41. Son J, Lee Y, Park K. Effects of processed red meat consumption on the risk of type 2 diabetes and cardiovascular diseases among Korean adults: the Korean Genome and

Epidemiology Study. Eur J Nutr. [citado el 26 de julio de 2018];

42. Bernard N, Levin S, Trapp C. Meat Consumption as a Risk Factor for Type 2 Diabetes. MDPI Nutr. 2014;

43. Van den Brandt PA. Red meat, processed meat, and other dietary protein sources and risk of overall and cause-specific mortality in The Netherlands Cohort Study. Eur J Epidemiol. 2019;

44. Hernandez Sampieri R, Fernandez Collado C, Baptista Luicio M del P. Metodología de la Investigación. 6th ed. Mexico DF; 2014. (McGraw Hill).

45. Anza I, Ruiz G, Fontcuberta J, Soria V, Vivo MC, Sanchez MC, et al. Metodología de la Investigación y Práctica Clínica basada en la Evidencia. Murcia; 2014. Consejería de Sanidad.

46. Gobierno de Costa Rica. Instituto Nacional de Estadística y Censo de Costa Rica [Internet]. [citado el 14 de febrero de 2019]. Disponible en: <http://www.inec.go.cr>

GLOSARIO Y ABREVIATURAS

Glosario y Abreviaturas

- AVPP: Años de vida potencialmente perdidos.
- DM: Diabetes Mellitus
- IARC: International Agency for Research on Cancer (Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer)
- IHME: Institute for Health Metrics and Evaluation (Instituto de Métricas y Evaluación de la Salud)
- INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos.
- NOMb: Nitrosomioglobina.
- OMS: Organización Mundial de la Salud.

ANEXOS

ANEXO 1

LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y PERMITIR LA CONSULTA Y USO

Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional

Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito.
- b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana
- c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
- e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

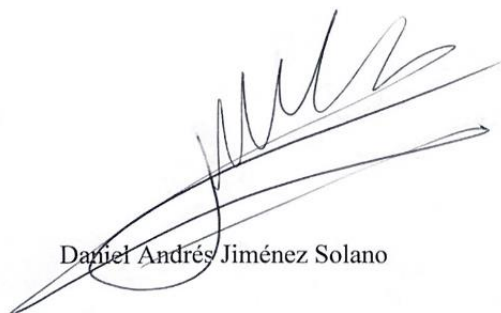
g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las “Condiciones de uso de estricto cumplimiento” de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT), EL AUTOR GARANTIZA QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.

DECLARACIÓN JURADA

DECLARACIÓN JURADA

Yo, Daniel Andrés Jiménez Solano, cédula de identidad número 3-0480-0243, en condición de egresado de la carrera de Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, y advertido de las penas con las que la ley castiga el falso testimonio y el perjurio, declaro bajo la fe del juramento que dejo rendido en este acto, que mi trabajo de graduación, para optar por el título de Licenciatura titulado “Mortalidad atribuible al consumo elevado de carnes procesadas en Costa Rica, 1990-2017” es una obra original y para su realización he respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derechos de Autor y Derecho Conexos, número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; especialmente el numeral 70 de dicha ley que se establece: “Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original”. Asimismo, que conozco y acepto que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. Firmo, en fe de lo anterior, en la ciudad de San José, Costa Rica, el día veintinueve de mayo del año dos mil diecinueve



Daniel Andrés Jiménez Solano

CARTAS DE APROBACIÓN

CARTA DEL TUTOR

San José, 29 de mayo de 2019

Destinatario
Departamento de registro
Universidad Hispanoamericana

Estimado señor:

El estudiante Daniel Andrés Jiménez Solano, cédula de identidad número 3-0480-0243, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado MORTALIDAD ATRIBUIBLE AL CONSUMO ELEVADO DE CARNES PROCESADAS EN COSTA RICA, 1990-2017, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Medicina y Cirugía.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	19
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	28
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	19
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	19
	TOTAL		95

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,


Dra. Karen Paola Fonseca Artavia
Médico General
Cód. 14926
Dra. Karen Fonseca Artavia
Céd. 1-1519-0980
Cod. 14926

San José, 02 de Junio, 2019.

Srs.
Departamento de Registro
Universidad Hispanoamericana
Presente


Estimados:

La estudiante Daniel Jiménez Solano, cédula de identidad número 3-0480-0243, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "MORTALIDAD ATRIBUIBLE AL CONSUMO ELEVADO DE CARNES PROCESADAS EN COSTA RICA, 1990-2017" el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura.

He revisado y hecho observaciones basándome en mi función como lector, en lo referente a contenido analizado, coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos; la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones mínimas aceptables, correspondientes a las observaciones indicadas.

Por lo anterior, en calidad de Lector metodológico, doy visto bueno al trabajo de investigación para que sea defendido públicamente.

Atentamente,


Dra. Valeria Delgado Bermúdez
1-1336-0934
Carnet No. 15625

Dra. Valeria Delgado Bermúdez
Medico General C.O.R. 15625
Nutricionista C.O.R. 1057-12

Licda. Zayda Ureña Araya
Filóloga U.C.R.
San Luis, Santo Domingo, Heredia Costa Rica. Teléfono 87526130
Carné 0163849, Colegio de Licenciados y Profesores. E-mail zaylaud 1717@gmail.com

CONSTANCIA DE REVISION FILOLÓGICA DE TESIS

La suscrita, licenciada en Filología Española, Zayda Ureña Araya, hace constar que efectuó la revisión filológica del documento denominado **Mortalidad atribuible al consumo elevado de carnes procesadas en Costa Rica 1990-2017**. Este consiste en una TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIATURA EN LA CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA, de la UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA. El postulante es Daniel Jiménez Solano.

Al respecto, indica que luego de efectuadas las correcciones necesarias, el documento se encuentra listo para su presentación y disertación, pues se ajusta a las normas gramaticales y ortográficas establecidas por la Ortografía RAE (2010) y a la modalidad de discurso, correspondiente a su especialidad.

Dado en San Luis, Santo Domingo, Heredia, Costa Rica, el 07 de julio del dos mil diecinueve, a solicitud de la persona interesada, y para los efectos administrativos pertinentes.


Licda. Zayda Ureña Araya

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, 17 julio 2019

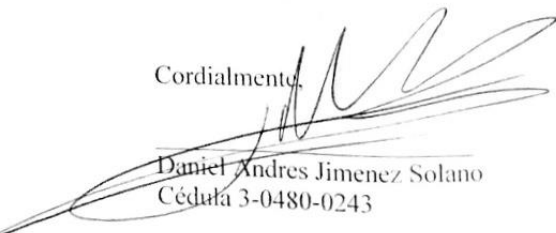
Señores:

Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)
Estimados Señores:

El suscrito (a) Daniel Andrés Jiménez Solano con número de identificación ced.304800243 autor (a) del trabajo de graduación titulado “MORTALIDAD ATRIBUIBLE AL CONSUMO ELEVADO DE CARNES PROCESADAS EN COSTA RICA, 1990-2017” presentado y aprobado en el año 2019 como requisito para optar por el título de Licenciatura en Medicina y Cirugía; (SI) autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que, con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,



Daniel Andrés Jiménez Solano
Cédula 3-0480-0243