

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION DEL URUGUAY

LICENCIATURA EN NUTRICION

CENTRO REGIONAL SANTA FE

***RIESGOS EN LA SALUD QUE GENERA EN ADOLESCENTES EL CONSUMO DE
CARNE VACUNA***

AUTOR: TONINI, NATALIA DEL VALLE

DIRECTORA: LIC. EN NUTRICION PINI, CAROLINA

CO-DIRECTORA: BIOQUIMICA ORTELLAO, ANDREA

Santa Fe, abril de 2019



CONTENIDO

RESUMEN.....	2
INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN.....	4
ANTECEDENTES.....	13
1. La agricultura, la carne y el consumo.....	13
2. Seguridad alimentaria.....	20
PLANTEO DEL PROBLEMA.....	26
OBJETIVOS.....	27
PREGUNTAS DE INVESTIGACION.....	27
HIPOTESIS.....	28
Hipótesis de investigación.....	28
Variables.....	28
MARCO TEORICO.....	29
DISEÑO DE INVESTIGACION.....	33
MATERIAL Y METODOS.....	33
Universo.....	34
Poblacion de Estudio.....	34
Criterios de Inclusión y Exclusión.....	35
Operacionalización de las variables.....	35
Técnicas e Instrumentos de Medición.....	36
Actividades a Realizar.....	37
TEOREMA DE GANTT.....	39
RESULTADOS ESPERADOS.....	39
CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	40
DATOS OBTENIDOS.....	41
CORRELACION ENTRE VARIABLES.....	47
DISCUSIÓN.....	52
ANEXOS.....	57
Anexo I.....	57
Anexo II.....	58
Anexo III.....	59
Anexo IV.....	60
BIBLIOGRAFIA.....	61



RESUMEN

En el siguiente trabajo se busca investigar sobre el consumo de carne roja y sus riesgos en la salud.

“La carne que comemos tiene cada vez más grasas saturadas, antibióticos y Escherichia coli. Los pollos y huevos, menos nutrientes y más bacterias. Las frutas y verduras están repletas de venenos peligrosos que casi nadie controla, pero que tarde o temprano nos llegan a todos, incluso a los que comen frutas y verduras orgánicas.

Los feedlots, criaderos intensivos de cerdos y galpones de pollos y gallinas son grandes y crueles ciudades de animales que contaminan el agua y la tierra con residuos químicos. La soja está destruyendo los suelos: a los pampeanos los expertos les dan 30 años de vida fértil y a los del norte, 10.

Con las vacas acorraladas por la soja y apoyados por una serie de subsidios otorgados entre 2007 y 2008 que impulsaron su expansión, el éxito de los feedlots es tal que actualmente entre el 70 y el 90 por ciento de la carne que comemos en las ciudades, o en pueblos recónditos cuyos intendentes hacen acuerdos con grandes frigoríficos, proviene de esos nuevos corrales sin pastura. Todo un cambio cultural con implicancias ambientales, sociales, de salud y, claro, gastronómicas.” (Berruti, S; 2013; Malcomidos; Ciudad Autónoma de Buenos Aires; Planeta)

La contaminación ambiental se posiciona como uno de los más importantes problemas que afectan a la sociedad del siglo XXI. La pérdida de calidad del aire, del recurso hídrico y de suelos disponibles para actividades agrícolas se ha incrementado exponencialmente (Singhet. al, 2010; Chen et. al, 2013).

De aquí surge la incógnita de esta investigación ¿Qué cantidad de carnes rojas consumimos a diario? ¿Simbolizan un riesgo en la salud? ¿Poseen metales pesados las carnes provenientes del ganado bovino? ¿Cuáles son los efectos que ocasionan la acumulación de estos en las personas? ¿Qué consecuencias trae a la salud pública en consumo frecuente de carne vacuna?

Estas interrogantes nos plantearon la necesidad de analizar el consumo de carne vacuna en la población de entre 15 y 18 años de edad que asisten a la escuela privada “Dante Alighieri” de la zona céntrica de Santa Fe y los alumnos que asisten a la escuela



media Nro 391 “Dr Agustín Zapata Gollan”, ubicada en Pedro de Vega 591 de la ciudad y analizar los posibles riesgos en la salud que presenta esta población según su frecuencia de consumo.

Palabras claves: adolescentes – consumo – carne – vacuna – riesgo – salud.



INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

La epidemiología nutricional, tiene como objetivo principal el estudio de la ingesta de alimentos y nutrientes como determinantes de enfermedades.

El progreso científico y tecnológico ha tenido muchas consecuencias beneficiosas para la humanidad, pero también conlleva riesgos. Un ámbito en el que estos dos aspectos de la cuestión se manifiestan más claramente es el de la alimentación humana. Las posibilidades actuales de la industria alimentaria permiten la obtención de productos cada vez más adaptados a las necesidades y gustos del consumidor.

No obstante, existe una desconfianza frente a los alimentos transformados que se juzgan, injustamente, como menos seguros que los frescos o naturales. Ciertos escándalos de gran resonancia alimentan esta desconfianza, y no suele tenerse en cuenta que las vacas locas, los pollos con dioxinas o la carne con hormonas, por ejemplo, son problemas de las fases primarias de producción, agrícola y ganadera, y no de la industria alimentaria propiamente dicha. Bajo la perspectiva global de lo que son los alimentos y de lo que conocemos de su composición y funciones en el ser humano, y teniendo en cuenta que el riesgo cero no existe para ninguna actividad, y por lo tanto tampoco en la alimentación, se puede afirmar que nuestros alimentos nunca han sido tan seguros como en la actualidad, aunque sigue habiendo problemas y en un tema como éste, de evidente implicación sanitaria, toda precaución es poca.

Se puede afirmar que la contaminación del aire y del agua, el ruido, las emisiones químicas, la contaminación alimentaria, el agotamiento del ozono y las consecuencias del cambio climático seguirán siendo los principales problemas relacionados con la salud humana en el mundo y que sus efectos serán cada vez más notorios.

La relación entre los seres humanos y el ambiente ha variado desde tiempos remotos hasta la actualidad, y se ha hecho crítica a partir de la segunda mitad del siglo XX. Los profesionales de la salud deben estar plenamente informados, ya que durante las distintas etapas del crecimiento y desarrollo del ser humano, hay una especial sensibilidad, vulnerabilidad y, en algunos casos, una oportuna capacidad de recuperación ante la acción de diferentes ofensores ambientales, lo que contrasta con la escasa



atención médica que se dedica a la salud medioambiental en la formación académica pregraduada y posgraduada, lo que constituye una de las principales barreras para el desarrollo de estrategias y prácticas de prevención.

En nuestro país la contaminación ambiental y sonora constituyen dos factores de riesgo importantes relacionados con el incremento o la agudización de algunas enfermedades como las infecciones respiratorias agudas, las crisis de asma bronquial, el cáncer de pulmón, entre otras, por eso el control de aquella es imprescindible para lograr calidad de vida en la población. Según la red de monitoreo del CITMA (de 2000 al 2004) se ha producido un incremento en las concentraciones de contaminantes atmosféricos (NO₂, SO₂, NO, O_xN, NH₃).

La Ganadería es la actividad agraria consistente en la cría de animales para la obtención de carne, leche o pieles. El ganado es fuente de alimento: carne, leche y subproductos.

El rápido crecimiento de la producción pecuaria lleva asociados aspectos negativos, agravados por las políticas inapropiadas y la mala ordenación de los recursos, con consecuencias ecológicas y sociales graves. Entre éstas cabe mencionar la contaminación presente donde los productos residuales, que superan la capacidad de absorción de la tierra o la infraestructura disponible para su eliminación inocua. Muchos de estos problemas están asociados a los sistemas de producción industrial del mundo desarrollado. Sin embargo, también hay problemas análogos en los países en desarrollo, y se prevé un aumento y agravamiento, debido a la falta de reglamentación ecológica o de su aplicación.

Las zonas de pastoreo extensivo y agroforestales también absorben grandes cantidades de metales pesados que se encuentran en el aire. Esto preocupa aún más ya que las zonas de pastoreo se ubican cada vez más cerca de las rutas, ciudades o fábricas. El ganado es fuente de alimento: carne, leche y subproductos y nuestra cultura impone un consumo de carnes rojas elevado, llegando a comer dos veces al día.

Las intoxicaciones son un problema importante de Salud Pública mundial. De acuerdo con datos de la *Organización Mundial de la Salud (OMS)*, en 2004



aproximadamente 346 000 personas murieron de intoxicación no intencional en todo el mundo. De estas muertes, el 91% se produjo en países de ingreso bajo y mediano. El mismo año, las intoxicaciones no intencionales ocasionaron la pérdida de más de 7,4 millones de años de vida ajustados por discapacidad (DALY). En los estudios revisados, el consumo de carne procesada se asoció con pequeños aumentos en el riesgo de salud. En esos estudios, el riesgo generalmente aumentó con la cantidad de carne consumida. Un análisis de los datos de 10 estudios estima que cada porción de 50 gramos de carne procesada consumida diariamente aumenta el riesgo de enfermedad en aproximadamente un 18%.

El riesgo de cáncer relacionado con el consumo de carne roja es más difícil de estimar debido a que la evidencia de que la carne roja causa cáncer no es tan fuerte. Sin embargo, si se demostrara que la asociación de la carne roja y el cáncer colorrectal es causal, los datos de los mismos estudios sugieren que el riesgo de cáncer colorrectal podría aumentar en un 17% por cada porción de 100 gramos de carne roja consumida diariamente.

Cada vez, con más intensidad, los consumidores demandan calidad en los procesos productivos, calidad no sólo relacionada con el producto final, sino también con el cuidado del ambiente en las distintas etapas de la producción y la carne no es una excepción. En lo que respecta a los mercados, los expertos coinciden en señalar que la demanda mundial de carnes será creciente y exigente en cuanto a calidad e inocuidad, y en las formas y sistemas de producción.

Uno de los mayores desafíos con los que se enfrenta el mundo es la manera de garantizar la seguridad alimentaria para una población urbana, manteniendo al mismo tiempo su base de recursos naturales formada por el suelo, el agua, el aire y la diversidad biológica. La ganadería es y seguirá siendo un componente importante de la agricultura mundial.

Con este trabajo nos proponemos realizar un estudio de campo donde podamos ver la frecuencia de consumo de carne vacuna. Luego se revisara, en diferentes bases de datos, los planteamientos sobre los posibles riesgos de enfermedad que provoca el consumo frecuente de carne vacuna, los efectos de diferentes tóxicos o contaminantes



ambientales que amenazan la salud y el futuro, y brindar de forma sintética y comprensible la información más actualizada posible.

La población de estudio son los adolescentes que se encuentran en la educación media de dos escuelas de la ciudad de Santa Fe, la escuela privada “Dante Alighieri” y la escuela estatal “Dr. Zapata Gollan”.

Se eligió este grupo etario (15 a 18 años), al cual denominamos adolescentes, ya que esta etapa es de especial vulnerabilidad y riesgo, porque se producen una serie de circunstancias que van a influir en los requerimientos y en el estado nutricional:

1. Aumento de los requerimientos nutricionales: Durante este periodo, el adolescente adquiere el 40-50% de su peso definitivo y el 25% de su talla adulta. También es en esta etapa de la vida cuando se desarrollan los caracteres sexuales secundarios, además de importantes cambios en la composición corporal. Aumenta un 50% su masa esquelética y casi se duplica la masa muscular, aunque es algo menor en las chicas. La cantidad y distribución de la grasa varía según el sexo; de esta forma, sobre los 20 años las chicas tienen el doble de tejido adiposo que los varones y 2/3 de su masa muscular. Igualmente se produce un aumento del volumen sanguíneo y de los órganos internos.
2. Adquisición de hábitos alimentarios: debido a las características propias de su desarrollo, como son el sentimiento de independencia, la preocupación por el aspecto externo y las influencias culturales, de los amigos y de los medios de comunicación. Suelen ser habituales de los adolescentes los siguientes:
 - *Suprimir comidas, generalmente el desayuno o la comida.* Algunos estudios han mostrado que entre el 30-50% de los adolescentes no desayunan o lo hacen de forma irregular e

insuficiente, presentando dificultades en el aprendizaje y en el rendimiento escolar.

- *Comer fuera de casa realizando comidas rápidas.* Esto forma parte del estilo de vida adolescente y su repercusión sobre el estado nutricional depende de la frecuencia de uso. En general estos alimentos tienen un aporte calórico elevado con exceso de grasa saturada, carbohidratos refinados, sodio y aporte escaso de fibra de vitaminas y minerales.
- *“Picoteos” entre comidas* (galletas, dulces, helados, frutos secos, chocolates, etc.), que suelen tener bajo valor nutritivo y alto valor calórico, favoreciendo la obesidad, la caries y los malos hábitos dietéticos.
- *Consumir dietas especiales:* hipocalóricas, vegetarianas, macrobióticas, lo cual origina carencias de vitaminas y minerales si no se controlan adecuadamente.
- *Disminuir el consumo de hortalizas, frutas y legumbres, provocando un mayor consumo de carnes y comidas rápidas.*
- *Disminuir el aporte de leche y aumentar las bebidas azucaradas (refrescos).* Es importante tener en cuenta las propiedades carcinogénicas de algunos alimentos. Un alto consumo de proteínas origina derivados volátiles, nitrosaminas y sustancias que favorecen el crecimiento bacteriano. La ingesta de grandes cantidades de grasa tiene un efecto tóxico directo sobre la mucosa intestinal que, junto con la degradación bacteriana, promueven neoplasias.

3. Situaciones de riesgo nutricional:

- *Incremento de la actividad física,* que varía según el sexo y el momento en que se produce el estirón puberal. Por ello deben calcularse las necesidades nutricionales teniendo en cuenta no sólo la edad cronológica y el sexo, sino también la edad biológica y la actividad. Una actividad física intensa y sostenida puede

modificar la composición corporal y producir en la mujer un retraso en la aparición de la menarquia o amenorrea, con afectación de la mineralización ósea.

- *Patrón de maduración.* Las mujeres con maduración temprana y los varones con desarrollo tardío tienen la autoestima más baja, mayor preocupación por su aspecto externo y un riesgo mayor de desarrollar conductas de riesgo y trastornos de la conducta alimentaria.
- *En los últimos años se ha producido un importante aumento del consumo de tabaco, alcohol y otras drogas en la población juvenil.* Los fumadores tienen aumentados los requerimientos de vitamina C a más del doble, así como de vitamina B, caroteno, vitamina E y ácido fólico. El alcohol afecta a la absorción de folatos, B12, tiamina, vitaminas A y C y aumenta la excreción urinaria de zinc, magnesio y calcio.
- *El uso de anticonceptivos orales (ACO) y el consumo de drogas como el tabaco o el alcohol* conducen a hiperlipemias. Los ACO producen además disminución de β -carotenos, ácido fólico, vitaminas B6, B12, zinc, calcio y magnesio.
- *Consumo de anabolizantes (esteroides),* asociado en ocasiones a la práctica de ejercicio físico. Ello puede alterar la función sexual y detener el crecimiento si la autoadministración sucede antes de alcanzar la madurez ósea.
- *Consumo de un gran número de productos comerciales de escaso o nulo valor nutricional* que según la publicidad les permite mejorar el rendimiento deportivo: carnitina, caseína, ginseng, lecitina, aminoácidos (sobre todo ramificados), aceite de germen de trigo, polen de abeja y fósforo, entre otros.
- *El embarazo* aumenta las necesidades energéticas, de vitaminas y minerales. El estado nutricional previo y durante el embarazo es un factor crítico y determinante de la salud materna y fetal. Aunque hay variaciones individuales, existe un crecimiento residual

durante los dos años posteriores a la menarquia. Si el embarazo ocurre en este periodo los requerimientos nutricionales serán mayores al haber dos individuos en crecimiento. Las demandas de las adolescentes que ya han madurado serán menores. Es necesario mejorar el estado nutricional antes y durante el embarazo de las adolescentes, además de intentar retrasar éste.

- *La lactancia* durante la adolescencia precisa de suplementos de macro y micronutrientes y en especial de calcio, si no puede haber una disminución importante de la densidad ósea en la joven.
- *Otras situaciones a tener en cuenta:* las enfermedades crónicas que pueden alterar los requerimientos y la pobreza e inmigración (los inmigrantes cuentan con una incidencia mayor de infecciones, parásitos y embarazos).

Durante la adolescencia se producen cambios importantes en la composición corporal acompañados por la aparición de los caracteres sexuales secundarios. En este periodo tiene lugar un ritmo de crecimiento elevado y fenómenos madurativos importantes que afectan al tamaño, la forma y la composición corporal, procesos en los que la nutrición juega un papel determinante. Estos cambios son específicos de cada sexo. En los chicos aumenta la masa magra más que en las chicas. Por el contrario, en las niñas se incrementan en mayor medida los depósitos grasos. Estas diferencias en la composición corporal van a tener una repercusión importante en las necesidades nutricionales. El principal objetivo de las recomendaciones nutricionales en este periodo de la vida es conseguir un estado nutricional óptimo y mantener un ritmo de crecimiento adecuado. Además, también se pretende proporcionar unos aportes nutricionales que contribuyan a un mejor estado de salud en esta etapa y en la edad adulta, es decir, aportes que contribuyan a la prevención de enfermedades crónicas que se manifestarán en etapas posteriores de la vida.

Las ingestas recomendadas en la adolescencia no se relacionan con la edad cronológica, sino con el ritmo de crecimiento. De hecho, algunos autores sugieren que se expresen en función del peso corporal, la talla o la edad biológica. En la tabla I se describen las ingestas recomendadas para este grupo de edad.



Después del brote de crecimiento, las necesidades nutricionales son diferentes en ambos sexos, debido a la maduración más temprana de las mujeres y a las diferencias en los patrones de actividad y en la composición corporal. Los requerimientos energéticos son mucho más elevados que en etapas precedentes de la vida, dependiendo de la velocidad de crecimiento y de la actividad física, acentuándose las diferencias entre chicos y chicas a lo largo de la adolescencia. El ritmo elevado de crecimiento y el aumento de la masa magra conllevan un aumento importante en las necesidades proteicas. Deberá cuidarse la calidad y cantidad de las proteínas de la dieta y que contribuyan entre un 12 y un 15% a la ingesta energética.

No sólo aumentan las necesidades de energía y proteínas, sino que también aumentan los requerimientos de otros nutrientes implicados en el metabolismo energético y en los procesos de crecimiento. En este sentido, hemos de mencionar especialmente algunas vitaminas hidrosolubles como tiamina, riboflavina y niacina. Además, la construcción de nuevos tejidos supone la formación de ADN y ARN para lo que son necesarias las vitaminas B12, B6 y ácido fólico. Las necesidades de vitaminas A y E aumentan considerablemente en los periodos de crecimiento acelerado para mantener la estructura y función de las nuevas células.

En esta etapa también aumentan las necesidades de minerales. Aumentan los requerimientos de calcio asociados al crecimiento y a la mineralización ósea. En esta etapa los depósitos de calcio en el esqueleto pueden situarse en torno a 140 mg de calcio al día y en los periodos de máxima velocidad de crecimiento pueden alcanzar hasta los 500 mg/día. Además, la actividad física intensa puede aumentar las pérdidas urinarias de calcio. Los adolescentes presentan una demanda mayor de hierro por el aumento en la cantidad de hemoglobina por la expansión del volumen sanguíneo, también aumenta la cantidad de mioglobina por el crecimiento de la masa muscular y enzimas como los citocromos por el proceso de crecimiento. En las mujeres las necesidades son mayores para compensar las pérdidas menstruales. El zinc forma parte de numerosos sistemas enzimáticos implicados en la expresión génica, lo que hace que sea un oligoelemento esencial en el crecimiento y que aumenten las necesidades en esta etapa. Además, también aumentan las necesidades de éste en situaciones de aumento de ingesta de



proteínas y fósforo. En definitiva, las especiales características fisiológicas de este periodo de la vida hacen que la adolescencia sea una época de riesgo nutricional.

No podemos dejar de mencionar que los adolescentes son el futuro. Siempre es mejor prevenir un problema de salud indeseado que tratar el problema mismo. Prevenir la aparición de riesgos relacionados con el consumo excesivo de carne vacuna debe ser, en nuestra cultura, un punto vital en la salud pública. Se trata de un aspecto clave a la hora de promover la salud en el siglo XXI.



ANTECEDENTES

1. La agricultura, la carne y el consumo

Una revolución ganadera silenciosa generada por políticas neoliberales y desregulatorias donde el control corporativo se ha incrementado como nunca antes y los efectos perniciosos son evidentes. Efectos como el exceso de deshechos y purinas, crecientes resistencias a las bacterias por el uso increíble de antibióticos, uso de hormonas, engorde, la dependencia de cultivos como la soja transgénica con sus propios efectos, la mayor presión sobre la frontera agrícola, recursos hídricos que causa la desaparición de pequeños y medianos productores, expulsándoles de sus tierras, etc. En este momento el ganado consume el 37% de los plaguicidas, el 60% de los antibióticos y produce una tercera parte del nitrógeno y el fósforo que contaminan el agua, es el responsable directo del 18% de las emisiones de Gases.

Por el lado del consumo encontramos que este modelo dominado por grandes corporaciones multinacionales ha provocado una invasión en los supermercados de carnes más baratas. Esto ha hecho aumentar su consumo, ha alterado por tanto las dietas y, sobre todo, ha aumentado el consumo de productos cárnicos procesados. En las últimas décadas, la demanda de consumo de carne a nivel global no ha hecho más que crecer. En 1950 la demanda se situaba en 44 millones de toneladas y en el año 2020 está previsto que ascienda a 320 millones. Actualmente en Europa y EEUU se crece de una manera más moderada, pero de una manera exponencial en economías emergentes como China o India donde se prevé que el 80% del aumento de consumo venga de estos países.

Este cambio de modelo se ha realizado a costa de un brutal cambio agrícola en gran parte de los países del sur, que están dedicando sus mejores tierras al cultivo de forraje presionados por las propias políticas agrarias de Europa y EEUU con el afán de conseguir grandes volúmenes de producto a menor precio, así países como Paraguay sólo dedican el 4% de sus tierras a la producción para alimentación interna. Un 35% de la cosecha de grano del mundo (760 millones de toneladas) es utilizada con fines de producción animal.



Como consecuencia de estas políticas neoliberales, el sector cárnico tradicional, en las últimas décadas y de forma paralela, ha sufrido una enorme transformación marcada por una mayor industrialización y verticalización del sistema de producción.

El derecho a nuestra salud radica por tanto en un cambio radical en el modelo de producción cárnica que de seguir en su actual tendencia generará efectos inimaginables en nuestras vidas a nivel global.

El Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) a través del Plan Nacional de Control de Residuos e Higiene en Alimentos (CREHA) tiene como objetivo afianzar la sanidad y la inocuidad de los alimentos para minimizar los riesgos y contar con un nivel adecuado de protección para la salud de los consumidores. El Plan de Muestreo, permite detectar la presencia de residuos y contaminantes que superen los valores permitidos en los productos destinados al consumo humano.

El Programa, CREHA Animal, coordina acciones entre las distintas áreas del Organismo a fin de proteger al consumidor y mejorar la calidad de los alimentos. Para la elaboración del Plan anual se realizan trabajos conjuntos con las Direcciones Nacionales de Sanidad Animal; Protección Vegetal; Agroquímicos, Productos Veterinarios y Alimentos; Inocuidad y Calidad Agroalimentaria; Laboratorios y Control Técnico; así como también con los centros regionales del SENASA.

El plan y las técnicas de muestreo tienen en cuenta los modelos de producción, la dieta de los consumidores, las diferentes cadenas de comercialización, el transporte, manufactura y los avances científicos relacionados a estas temáticas.

A continuación, encontramos el estudio que realizó el SENASA en los animales y se detalla la cantidad de análisis realizados en el 2014, 2015 y 2016 sobre productos de origen Animal y Piensos para Bovinos, Porcinos, Aves y agua de bebida para Aves. En el cuadro se detalla la cantidad total de muestras analizadas por especie y producto, la cantidad de muestras donde no se detectan presencia de metales pesados, y los que dieron resultado positivo, es decir que contienen metales pesados, de los cuales solo observaremos los que son de nuestro interés.

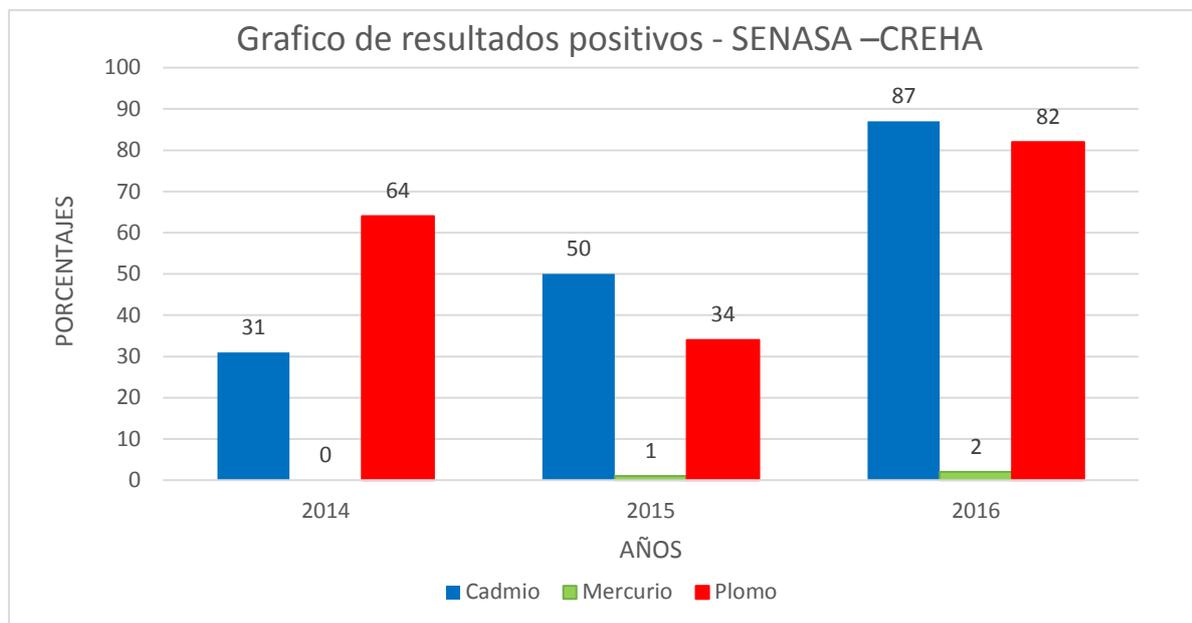
SENASA –CREHA 2014						
Bovinos (Faenados)	TOTAL MUESTRA		NO DETECTADO		POSITIVO	
	UNIDADES	PORCENTAJE	UNIDADES	PORCENTAJE	UNIDADES	PORCENTAJE
Cadmio	103	100%	11	11%	32	31%
Mercurio	-	-	-	-	-	-
Plomo	103	100%	37	36%	66	64%

SENASA –CREHA 2015						
Bovinos (Faenados)	TOTAL MUESTRA		NO DETECTADO		POSITIVO	
	UNIDADES	PORCENTAJE	UNIDADES	PORCENTAJE	UNIDADES	PORCENTAJE
Cadmio	80	100%	17	21%	63	50%
Mercurio	80	100%	79	99%	1	1%
Plomo	82	100%	41	50%	41	34%

SENASA –CREHA 2016						
Bovinos (Faenados)	TOTAL MUESTRA		NO DETECTADO		POSITIVO	
	UNIDADES	PORCENTAJE	UNIDADES	PORCENTAJE	UNIDADES	PORCENTAJE
Cadmio	68	100%	9	13%	59	87%
Mercurio	66	100%	65	98%	1	2%
Plomo	61	100%	11	18%	50	82%

Podemos observar en estos estudios oficiales anuales brindados por SENASA que la detección de metales pesados en bovinos ha ido aumentando en los años, lo cual debe alarmarnos.

A continuación, se realiza la gráfica según los resultados positivos obtenidos.



Con estos resultados podemos estar ante una alerta ya que las concentraciones de los metales en cuestión están aumentando en el ganado vacuno, lo cual supone una contaminación de la carne.

La contaminación de este alimento puede producir grandes riesgos en la salud pública, ya que el consumo de carne roja en nuestra población es elevado.

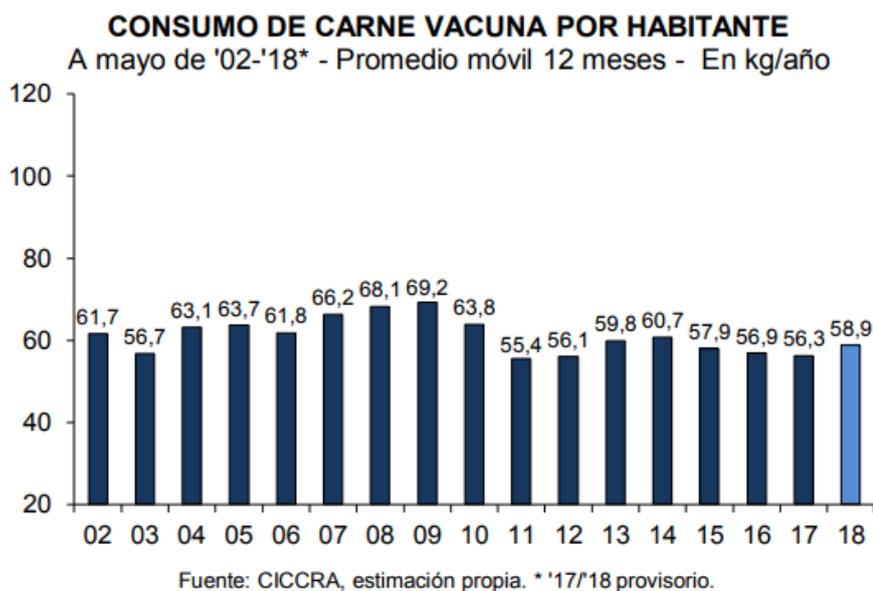
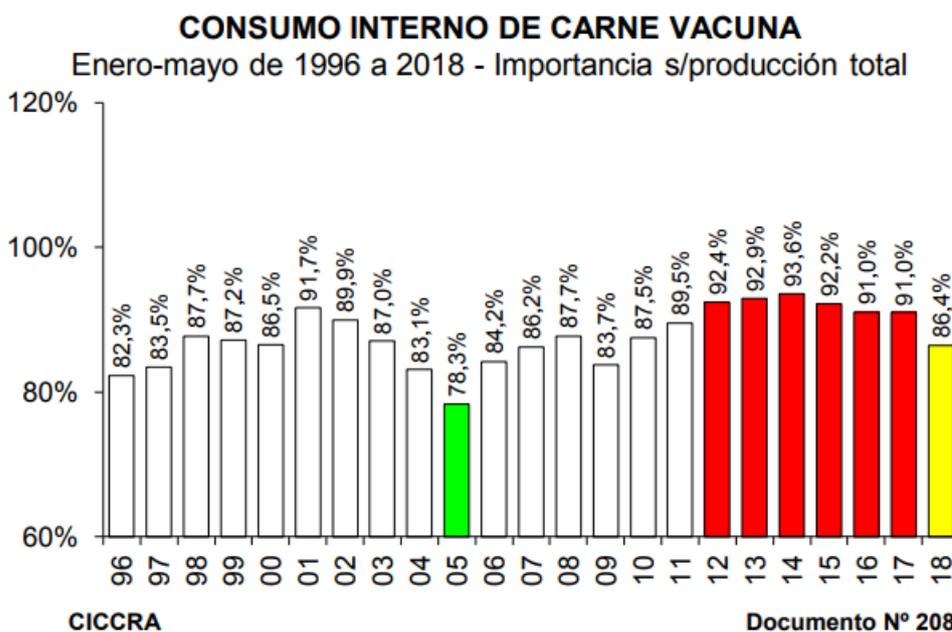
Posiblemente estos datos no influyan en la actualidad, pero debemos ver hacia el futuro. Si estas cifras aumentan como vienen haciéndolo durante estos años, en muy poco tiempo la carne no será un alimento seguro.

La Cámara de la Industria y el Comercio de Carnes y Derivados de la República Argentina (CICCRA) informó que los primeros cinco meses de 2018 se produjeron 1,243 millones de toneladas res de carne con hueso (tn r/c/h) de carne vacuna. En relación a igual período de 2017 la producción creció 9,9%, lo que implica que la cantidad ofrecida se amplió en 112,3 mil toneladas res de carne con hueso (tn r/c/h). La mayor cantidad ofrecida habría permitido ampliar tanto las exportaciones como el abastecimiento del mercado interno. Con datos estimados para mayo, en el acumulado del año se habrían exportado 168,9 mil toneladas res de carne con hueso (tn r/c/h) de carne vacuna, lo que implicaría una recuperación de 65,1% anual. Su importancia en el total producido habría subido de 9,0% en enero-mayo de 2017 a 13,6% en enero-mayo de 2018. En tanto, en

enero-mayo de 2018 el consumo interno habría absorbido 1,075 millones de toneladas res de carne con hueso (tn r/c/h) de carne vacuna, es decir 4,4% más que un año antes.

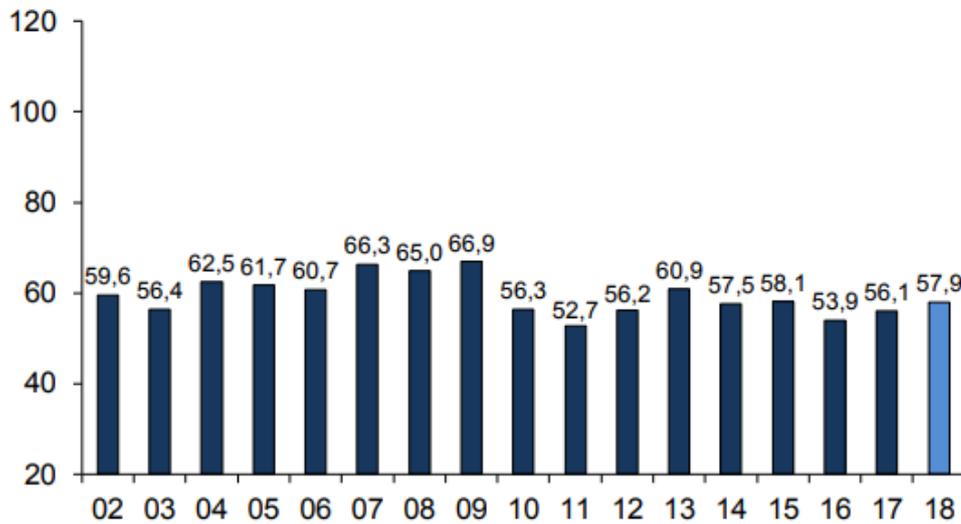
CICCRA

Documento N° 208



CONSUMO DE CARNE VACUNA POR HABITANTE

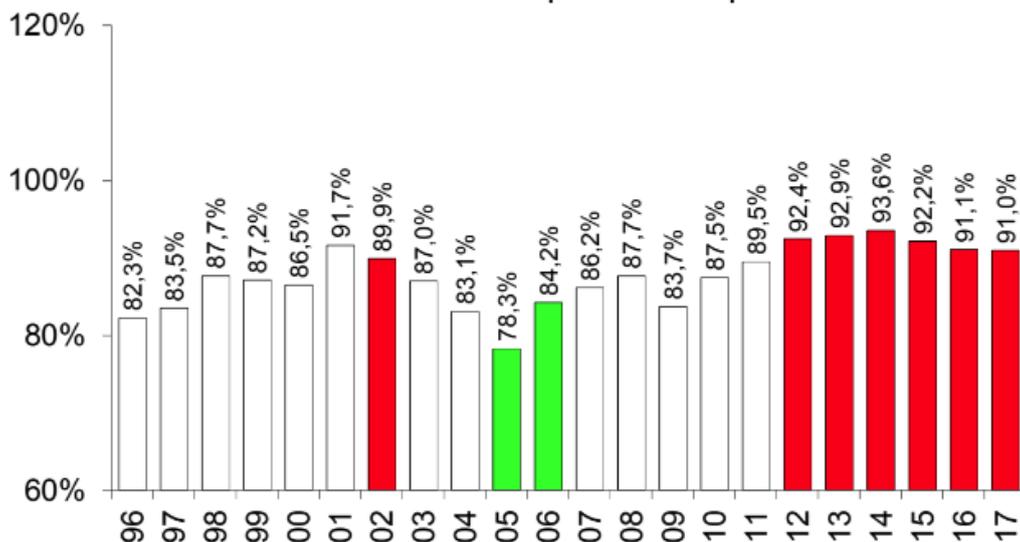
Enero-mayo de '09 a '18* - En kilogramos por año



Fuente: CICCRA, estimación propia. * '17/'18 provisorio.

CONSUMO INTERNO DE CARNE VACUNA

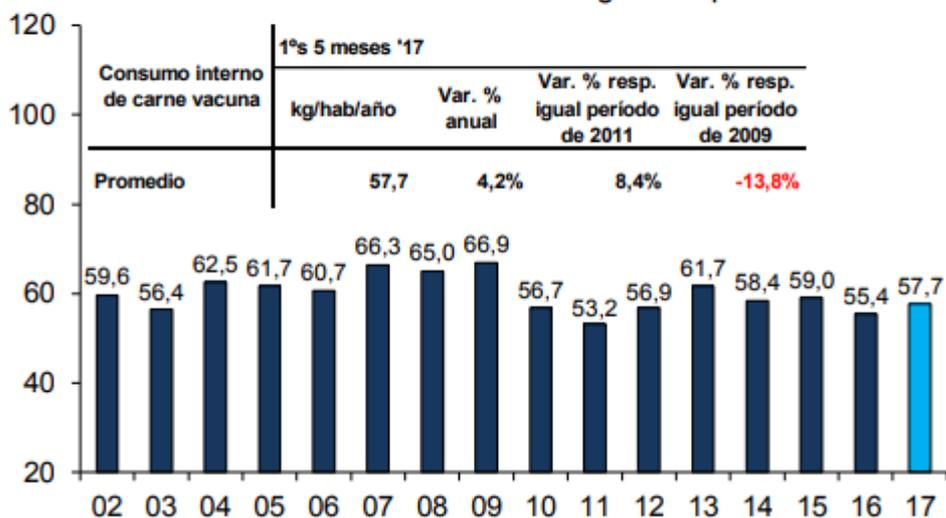
1ºs 5 meses de 1990-2017 - Importancia s/ producción total



Fuente: CICCRA, con datos de ONCCA, Minagri y Senasa.

CONSUMO DE CARNE VACUNA POR HABITANTE

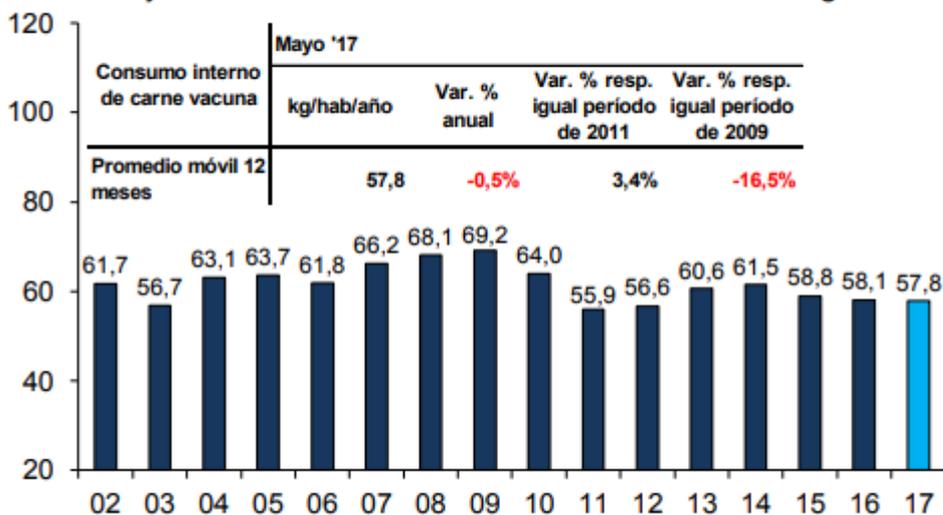
1ºs 5 meses de '02-'17* - En kilogramos por año



Fuente: CICCRA, estimación propia. * '16/'17 provisorio.

CONSUMO DE CARNE VACUNA POR HABITANTE

A mayo de '02-'17* - Promedio móvil 12 meses - En kg/año



Fuente: CICCRA, estimación propia. * '16/'17 provisorio.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomendó consumir un máximo de 500 gramos de carne roja a la semana y "poca o nada" carne procesada. El ministerio de



Sanidad de España aconseja comer carne "no más de dos veces por semana" y las Guías alimentarias argentina recomiendan consumir no más de 3 veces a la semana y que su tamaño no sea mayor al de la palma de la mano.

Según los datos que refleja el informe elaborado por CICRRA podemos estimar que se consume 160 grs. a diario, es decir 1.126 gramos por semana, más del doble de lo aconsejado por la OMS y todos los días de la semana, lo cual tampoco está dentro de los parámetros que aconsejan las Guías alimentarias.

2. Seguridad alimentaria

Los legisladores europeos han creado un sistema global de evaluación de riesgos, destinado a implantar índices de Seguridad Alimentaria fiables (*Brito-Miralles y cols., 1999*). El Comité del Codex entiende por "riesgo" una estimación de la probabilidad de que se dé un efecto adverso en la salud de la población expuesta y de la propia gravedad de este efecto, como consecuencia de la existencia de un "peligro" (agente biológico, químico o físico existente en el alimento que tiene la potencialidad de producir efectos adversos en la salud) (*Serra y cols., 2001*).

Asimismo, el Comité del Codex sobre Higiene de los Alimentos (1997) define el análisis del riesgo o análisis de riesgos como un proceso de base científica que consta de tres componentes: evaluación del riesgo, gestión del riesgo y comunicación del riesgo (*Serra y Viedma, 2001*).

La Seguridad Alimentaria, y en concreto, el estudio de contaminantes metálicos en los alimentos, así como la valoración del riesgo a que se expone la población que consume estos alimentos es muy importante para la Toxicología Alimentaria (*Acosta y cols., 1993 a; Acosta y cols., 1993 b; De la Torre, 1993; Gual García, 1994; Castell y cols., 1995; Sierra y cols. 1999; ENCA, 2000; Jorren y Engman, 2000; Alela y cols. 2002*).

En Toxicología Alimentaria podemos recurrir a estudios experimentales o a estudios analíticos de exposición. Los estudios experimentales nos permiten definir la toxicidad aguda, la toxicidad por dosis repetidas, la toxicidad crónica (carcinogenicidad, mutagenicidad, teratogenicidad) e incluso abordan la toxicocinética, el metabolismo, la inmunotoxicología, la neurotoxicología y otros aspectos complementarios. Estos estudios



experimentales determinan el NOAEL que es el “Nivel Sin Efecto Observable” en los animales de experimentación. La IDA (Ingesta Diaria Admisible) o DDA (Dosis Diaria Admisible) y la PTWI (Provisional Tolerable Weekly Intake = Ingesta Semanal Provisional Tolerable) se obtienen dividiendo el NOAEL por un factor de seguridad “F” ($IDA = NOAEL / F$). Los estudios analíticos y de exposición, sin embargo, se fundamentan en la realización de un muestreo, en la elección de un método analítico, en el establecimiento del procedimiento operatorio sometido a un control de calidad y en la consecución de determinaciones analíticas sobre la totalidad de las muestras seleccionadas. En estos estudios analíticos y de exposición en Toxicología Alimentaria se recurre al uso de encuestas nutricionales que aportan el consumo de alimentos en g/persona/día y que permiten definir la IDE (Ingesta Diaria Estimada). Recurriendo a ambos tipos de estudios podemos evaluar si la IDE resultado de un estudio analítico y de exposición de una población en estudio, es inferior o superior a las IDA o PTWI establecidas por los estudios experimentales.

Las recomendaciones de nutrientes (RDA = Recommended Dietary Allowances o IDR = Ingesta Diaria Recomendada) se definen como los niveles de ingesta de nutrientes considerados esenciales, según el criterio de los comités nacionales e internacionales que los establecen en base a los conocimientos científicos y que cubren las necesidades conocidas de prácticamente todas las personas sanas. Los valores de IDR se presentan en diferentes categorías en función de la edad, sexo, situación fisiológica (embarazo, lactancia, etc.) y normalmente son superiores a los verdaderos requerimientos (Martínez, 1996)

En la siguiente tabla (Tabla I) se relacionan las ingestas medias diarias de algunos metales procedentes de los alimentos y agua y del aire. También se citan las vidas medias en el cuerpo para cada uno de ellos.

Tabla I : Ingesta de metales por el hombre (Stocker y Seager, 1981)			
Metal	Ingesta media diaria (mg/día)		Vida media en todo el cuerpo (días)
	Alimento y agua	Aire	
Cadmio	0,160	0,0074	200
Plomo	0,300	0,046	1460
Mercurio	0,025	---	70

El número y amplia variedad de contaminantes químicos en el medio ambiente está creciendo constantemente. El uso en actividades industriales y agrícolas y el tratamiento de los vertidos de unos 600 contaminantes está regulado a través de diferentes normativas, clasificándolos como sustancias tóxicas y de ellos, 275 compuestos, la mayoría de naturaleza orgánica, están considerados como contaminantes tóxicos prioritarios, cuya presencia puede provocar efectos perniciosos para la salud (*Rahlenbeck y cols., 1999*).

Desde 1964, la FDA (Food and Drug Administration) está llevando a cabo estudios de las dietas totales (anuales) para determinar la ingesta alimentaria de determinados plaguicidas, productos industriales y elementos metálicos. Estos estudios comprenden los alimentos de consumo, representativos de las dietas de lactantes, niños y adultos. De esta manera, la administración ejerce una tarea de vigilancia que le permite detectar las desviaciones de las tendencias de consumo y señalar qué alimentos son los más problemáticos con lo que podrá plantear con rigor una política de prevención y educación de la población (de la Torre, 1993).

La presencia en los suelos de metales es más evidente en lugares conocidos por su contaminación (*Herawati y cols., 2000*). El término “hot spots” ha sido usado para denominar áreas donde la fauna está más amenazada por las sustancias tóxicas. Asimismo, la presencia de metales tóxicos en algunas especies de peces y sus productos apunta a la contaminación extrema del medio ambiente marino por esos metales (*Krelowska-Kulas, 1995*).

Reciben el nombre de metales unos 70 elementos, sólidos a las temperaturas ordinarias (excepto el mercurio). Tienen en común puntos de fusión y ebullición elevados, ser insolubles en agua, brillantes, opacos, sonoros, maleables y buenos conductores del



calor y de la electricidad. Forman óxidos de naturaleza básica. Pueden separarse en metales ligeros y metales pesados (cobre, zinc, plomo, estaño y mercurio), donde se incluyen metales nobles como la plata, oro, platino, paladio, rodio, llamados así por su difícil oxidabilidad.

Sobre la corteza terrestre, el metal más abundante es el aluminio, seguido del hierro, el calcio, el sodio, el potasio y el magnesio, los restantes alcanzan proporciones mínimas. Siete de los metales (oro, plata, mercurio, cobre, hierro, estaño y plomo) ya eran conocidos en la antigüedad y cuarenta fueron descubiertos después de 1800 (*Chimeno, 1998*).

Si bien los metales son los agentes tóxicos conocidos desde más antiguo, no han perdido interés, y en los últimos años se han incrementado los conocimientos concernientes a los potenciales efectos tóxicos y a los mecanismos de acción de los iones metálicos, y los compuestos inorgánicos y organometálicos, que constituyen parte de los productos y subproductos de nuestras tecnologías (*Tena, 1985; Repetto, 1995*), habiéndose progresado en las últimas décadas en el campo de los elementos traza y sus compuestos, en unión al avance de las técnicas instrumentales para su determinación, que se han desarrollado en paralelo a una importancia creciente del estudio de estos compuestos y su importancia biológica, clínica, etc. (*Xia Yi-Ming, 1996*). Algunos metales pesados pueden actuar como potentes tóxicos, pero por otra parte otros juegan un papel fundamental en las funciones fisiológicas de los seres vivos, de forma que se pueden calificar como esenciales, no esenciales y tóxicos (*Cornelis y cols., 1993*).

Los criterios utilizados para considerar un elemento como esencial son los siguientes:

1. Su ausencia origina retraso del crecimiento, alteraciones en la reproducción o disminución de la esperanza de vida.
2. Posee función o funciones bioquímicas específicas.
3. Su déficit origina la aparición de patología propia.
4. Mejoría de los síntomas con su administración o reaparición de los mismos al retirar el aporte.
5. Demostración de su efecto en, al menos, tres especies animales.



Algunos de estos metales son imprescindibles para el mantenimiento de los sistemas bioquímicos en los seres vivos, siendo denominados oligoelementos o elementos traza. En este grupo se incluirán metales como el manganeso (Mn), cromo (Cr), zinc (Zn) y cobre (Cu). Otros, aunque no incluidos en este grupo, por estar ampliamente distribuidos por la corteza terrestre, se encuentran presentes en los seres vivos, tales como el plomo (Pb), níquel (Ni), vanadio (V), cadmio (Cd) y mercurio (Hg), que no poseen ningún efecto biológico beneficioso y son tóxicos para las personas (*Ibáñez y Montoro, 1996; Behne y cols., 1998; Barregard y cols., 1999;*).

Aunque los metales pesados se encuentran en la naturaleza, la actividad humana, y concretamente los procesos industriales, son la mayor fuente de contaminación por dichos metales pesados, cobrando importancia en la actualidad la procedencia de éstos por la incineración de basuras (*Sandstead, 1995; Barman y Bhargava, 1997; Ballester y cols., 1999*).

Pese a que una fuente importante de exposición a los metales es la de carácter laboral, la gran difusión de estos elementos hace que la población general esté expuesta a través de diferentes fuentes como pueden ser el agua, el aire, el suelo y/o los diferentes grupos de alimentos, siendo esta ingesta alimentaria la vía principal de exposición para la población general (*Bargagli y cols., 1997; Barman y Bhargava, 1997; Spevackova y cols., 1997; Alela y cols., 2002*).

Los metales son causantes en muchas ocasiones de los grandes síndromes tóxicos, siendo el caso del coma producido por el plomo, arsénico o mercurio. Las neuropatías periféricas pueden ser provocadas por plomo, arsénico o talio. En el síndrome hematológico se puede mencionar la anemia por el plomo. En cuanto al síndrome nefrótico, puede ser provocado por el cadmio, el plomo o el mercurio. En el aparato respiratorio, el cadmio puede provocar enfisema, y el arsénico, cáncer de pulmón. En cuanto a la toxicidad embriofetal, todos los metales mencionados son teratógenos (*Franco-Vega y cols., 1994; Kucera y cols., 1995; Grandjean y Weihe, 1998; Fredriksson y cols., 1999*).

En los últimos años, el número de países que han establecido en sus legislaciones alimentarias límites de tolerancia para el contenido en metales pesados de los alimentos



ha ido en aumento, gracias a la puesta en marcha de algunos programas nacionales y un gran programa internacional auspiciado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)-Organización Mundial de la Salud (OMS), tendentes a obtener información sobre los contenidos usuales en diversos alimentos.

Aunque algunos de los metales utilizados en la industria, como el hierro, el cromo, el cobalto, el zinc, etc., son oligoelementos esenciales para la vida, es evidente que cuando se sobrepasan determinadas concentraciones de éstos, se pone de manifiesto su toxicidad (Savory y Willis, 1992; Goyer, 1996).

Los mecanismos por los que los metales pesados ejercen su acción tóxica son variados. Pueden afectar a la estructura celular, modificar la permeabilidad de la membrana, inhibir enzimas o interaccionar con el material genético. El potencial carácter tóxico de estos elementos depende de su reactividad en los lugares diana del organismo de acuerdo con su concentración local a partir de la dosis de exposición.

El gran interés que tienen para la salud pública la presencia de metales pesados en los alimentos, procede del hecho de que el margen de seguridad entre los niveles totales presentes en alimentos de origen animal (carnes y pescados), de origen vegetal e incluso en el agua de bebida, y los que dan lugar a efectos tóxicos es muy estrecho. El estudio de la exposición de diversas poblaciones humanas a metales pesados por vía pulmonar o digestiva que, aunque de menos "eficacia tóxica" que la anterior es la más común, está muy extendido en todos los países. Además, la Directiva 78/319 de la CEE (20-3-78) incluye al cadmio, mercurio y plomo dentro de la lista de residuos tóxicos y peligrosos.



PLANTEO DEL PROBLEMA

El consumo de carne vacuna elevado causa riesgos en la salud.

OBJETIVOS

A continuación, se enumeran los objetivos de este trabajo:

General:

- Evaluar el consumo de carne vacuna de los alumnos de nivel secundario de la escuela Dante Alighieri y Dr. Zapata Gollan de la ciudad de Santa Fe y el posible riesgo en la salud que causa

Específicos:

- Explorar sobre la frecuencia y cantidad de consumo de carne vacuna en la población de estudio.
- Analizar los requerimientos nutricionales específicos de la etapa biológica de la población en estudio
- Investigar los posibles riesgos de salud que presenta el consumo excesivo de carne.

PREGUNTAS DE INVESTIGACION

- ¿Con que frecuencia consumen carne vacuna los adolescentes?
- ¿Cuáles son los riesgos que causa el consumo frecuente de carne Vacuna?
- ¿Qué posibilidades existen de consumir carne vacuna contaminada con metales pesados a la población?
- ¿Qué consecuencias trae a la salud pública?



HIPOTESIS

Hipótesis de investigación

“Los alumnos de nivel secundario que asisten a la Escuela Dante Alighieri y Dr. Zapata Gollan de la ciudad de Santa Fe presentan un consumo de carne vacuna mayor a lo recomendados por las guías alimentarias argentinas, y consecuentemente mayor riesgo en la salud.”

Variables

Variable Independiente: Frecuencia de consumo de carne vacuna

Variable dependiente: riesgo en la salud.

MARCO TEORICO

Argentina es un país agrícola-ganadero, el cual se caracteriza por tener una alimentación donde predomina el consumo de carne vacuno sobre otros.

El objetivo básico de la epidemiología nutricional es el estudio de la ingesta de alimentos y nutrientes como determinantes de enfermedades. Los numerosos procesos industriales a que se ven sometidos los alimentos durante su procesado y la presencia en el medio ambiente de gran cantidad de contaminantes metálicos hacen que la investigación de la concentración de metales en alimentos sea un tema de interés para los profesionales de la salud.

La carga que las enfermedades de transmisión alimentaria imponen a la salud pública, el bienestar social y la economía se ha subestimado a menudo debido a la infranotificación y la dificultad para establecer una relación de causalidad entre las contaminaciones de alimentos y las enfermedades o muertes por ellas provocadas.

El informe “*Estimación de la carga mundial de las enfermedades de transmisión alimentaria*” publicado en 2015 por la OMS es el primero en ofrecer estimaciones completas sobre la carga de morbilidad causada por 31 agentes contaminantes (bacterias, virus, parásitos, toxinas y productos químicos) a nivel mundial y regional. Teniendo en cuenta los datos a partir de los cuales se considera un producto como seguro, hay que admitir que estimar el nivel inocuo de un contaminante de un alimento, por ejemplo, siempre tendrá un inevitable margen de incertidumbre.

El problema surge, sobre todo, cuando el consumidor cree que no conoce o no controla lo que estima como riesgos y peligros y/o cuando no conoce o valora los beneficios de la incorporación de un aditivo, por ejemplo. No obstante, esta situación se trastoca cuando se producen accidentes que dan lugar a intoxicaciones reales o a riesgos percibidos como graves, como es el caso de las llamadas «vacas locas» o las dioxinas en los pollos belgas. Es muy ilustrativo de la percepción contraria de los consumidores a los que consideran «alimentos industrializados» el que, según un reciente sondeo llevado a cabo por el *Institut Cátala de Consum*, no se han cambiado los hábitos a raíz de estos escándalos alimentarios porque siguen suscitando más confianza los productos agrícolas



que los procesados por la industria alimentaria, a pesar de que dichos escándalos están más vinculados al sector primario que al industrial.

El incremento progresivo de las actividades industriales y la propia presencia humana en el planeta ha propiciado la emisión de sustancias contaminantes que se han agregado a los distintos ecosistemas y a los seres vivos que los habitan, como animales domésticos, de ahí que se introduzcan en la cadena alimentaria. El ganado bovino no es una excepción y se considera, por la gran dependencia en su ecosistema, un buen indicador de la salud ambiental.

La FAO comenzó a impulsar desde el 2016 la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, incluye 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Son los nuevos objetivos que sucederán a los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Los ODS dan forma a los planes nacionales de desarrollo nacional por los próximos 15 años. Erradicar la pobreza y el hambre, combatir el cambio climático y proteger nuestros recursos naturales, la alimentación y la agricultura están en el centro de la Agenda de 2030.

Los metales pesados llegan a los animales a través de vegetales y líquidos que previamente han sido contaminados por ellos. Básicamente, se trata de residuos procedentes de actividades humanas contaminantes, como el empleo de productos fitosanitarios, y de su emisión a la atmósfera como componentes de productos químicos, entre otros, procedentes del funcionamiento de industrias y vehículos de automoción.

La inhalación y la ingesta de alimentos, son dos de las causas más sobresalientes de contaminación por metales pesados. Los efectos tóxicos dependen del tipo de metal, de la concentración y en algunos casos de la edad de la población expuesta. Algunos estudios que evalúan la contaminación de metales pesados en alimentos, carne y leche, han encontrado que el cadmio, el mercurio, el plomo y el arsénico, son cuatro de los elementos que por su impacto en la salud y concentración deben ser cuidadosamente evaluados y monitoreados.

La peligrosidad de los metales pesados reside en que no pueden ser degradados (ni química, ni biológicamente) y, además, tienden a bioacumularse y a biomagnificarse (que significa que se acumulan en los organismos vivos alcanzando concentraciones



mayores que la que alcanzan en los alimentos o medioambiente, y que estas concentraciones aumentan a medida que ascendemos en la cadena trófica), provocando efectos tóxicos de muy diverso carácter. En el ser humano se han detectado infinidad de efectos físicos (dolores crónicos, problemas sanguíneos, etc) y efectos psíquicos (ansiedad, pasividad, etc).

El Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), encargado de ejecutar políticas nacionales en materia de sanidad y calidad animal y vegetal e inocuidad de los alimentos, presentan en sus últimos informes los controles realizados y podemos ver que la detección de metales pesados ha ido aumentando en los años, así como el consumo de carne y la venta ilegal de carne.

Hoy, de acuerdo SENASA, quien llevó adelante el relevamiento, el sector industrial cuenta en la actualidad con 39 establecimientos de faena. Los mismos, registraron una faena durante al año 2016 de 1.969.271 cabezas, lo que representó el 16,6% de la faena nacional. Santa Fe es la segunda provincia en términos de volumen de faena a nivel nacional. Vale resaltar como dato relevante, que no registra un comportamiento similar en cuanto a la estructura frigorífica nacional en donde los frigoríficos con habilitación provincial y los mataderos municipales se encuentran en mayor proporción que los habilitados por SENASA. De los 39 establecimientos solo 4 se encuentran con habilitaciones provinciales acotados en su faena y comercialización al ámbito de la provincia y uno municipal.

La carne de venta ilegal presenta una de las mayores preocupaciones del sector, las violaciones a las normas de higiene en algunos mataderos y la existencia de una comercialización en negro que se realiza en diferentes pueblos de la provincia, evitando así los controles que realiza el SENASA.

En octubre del 2014, la Policía de Entre Ríos a través de la Dirección Prevención Delitos Rurales, informo a la comunidad sobre varios procedimientos llevados adelante por Brigada Especial Terrestre conjuntamente con la Brigada Abigeato de Diamante en oportunidad de montarse un operativo integral en todo el Departamento con el fin de prevenir hechos delictivos y contrarrestar infracciones a la ley provincial de carnes. Consecuentemente más allá de no tener que lamentar delitos de abigeato, la disposición



estratégica de los brigadistas permitió develar muchas irregularidades en las inspecciones en los comercios dedicados al rubro carnes.

En su informe la Policía entrerriana detectó un comercio no habilitado para expendio de carnes, locales bajo el rubro de "Kiosco" donde se consigue carne y varios productos cárnicos (elaboración de milanesas, hamburguesas) que no tienen ningún control sanitario, careciendo no solo de habilitación para la venta de productos cárnicos, sino que además no se pudo demostrar procedencia del producto.

También se detectó decomiso de carne clandestina en los "Autoservicio" donde se encontró kilos de pollos y carne picada vacuna, que no presentaban documentación que ampare su origen, más allá de no contar con habilitación del local para la venta respectiva, además de no tener carnet sanitario para manipular productos alimenticios.

Se descubrió comercio con carne vacuna clandestina, se constató la venta de diferentes cortes de carne bovina congelada, sin facturas que demuestren su procedencia.

Los mataderos clandestinos quedaron al descubierto, se detectaron varias irregularidades sanitarias al ver un matadero animal y saladero clandestino, que independientemente a ello tenía carne en mal estado por alteraciones de sus propiedades organolépticas, además de no poder determinar su origen.

Todos estos acontecimientos, más los resultados en aumento reflejados por el SENASA nos hacen pensar que en un futuro la carne es el alimento menos seguro en nuestra alimentación, y lo que más agrava la situación es el elevado consumo que tenemos en nuestra zona.

En nuestra región la carne es un alimento tradicional e infaltable, por este motivo es necesario controlar el contenido de los metales en las carnes, asegurando su inocuidad y garantizando la seguridad alimentaria. Como profesionales de la salud debemos velar por la salud de cada persona, la seguridad de los alimentos y su inocuidad. Debemos prevenir esta ola que engloba factores ambientales que podrían incidir en la salud y en la prevención de las enfermedades y en la creación de ambientes propicios para la salud.

DISEÑO DE INVESTIGACION

Para el cumplimiento de los objetivos previstos en la presente Tesina, se plantea un estudio de tipo cuantitativo, descriptivo, observacional, transversal y correlacional.

- Descriptivo: Los datos son utilizados con finalidad descriptiva.
- Observacional: Porque no existe manipulación de variables por parte del investigador.
- Transversal: La obtención de los datos se realiza en un momento determinado, es decir, no hay periodos de seguimiento en el tiempo

MATERIAL Y METODOS

A través de este trabajo de investigación se busca conocer la relación entre el consumo frecuente carne vacuna y el riesgo en la salud en los alumnos de ambos sexos de nivel secundario, cuyas edades están comprendidas entre 15 a 18 años que asistan a la escuela Dante Alighieri y Dr. Zapata Gollan durante el mes de noviembre del corriente año, mediante una encuesta indagando sobre el consumo, la cantidad y la frecuencia de consumo semanal. También se analizarán y recopilarán informes, reportes, gráficas y otros datos presentados por organismos oficiales. Con los datos reunidos y el análisis de las encuestas se podrá hacer proyecciones.

Tomaremos como riesgos para la salud cuando no se cumplan las recomendaciones establecidas por Las Guías Alimentarias Argentinas que dicen:

MENSAJE 7: AL CONSUMIR CARNES QUITARLE LA GRASA VISIBLE, AUMENTAR EL CONSUMO DE PESCADO E INCLUIR HUEVO.

1°MS: La porción diaria de carne se representa por el tamaño de la palma de la mano.

2°MS: Incorporar carnes con las siguientes frecuencias: pescado 2 o más veces por semana, otras carnes blancas 2 veces por semana y carnes rojas hasta 3 veces por semana.

3°MS: Incluir hasta un huevo por día especialmente si no se consume la cantidad necesaria de carne.



4°MS: Cocinar las carnes hasta que no queden partes rojas o rosadas en su interior previene las enfermedades transmitidas por alimentos.

Con el fin de demostrar si existen riesgos o no, la investigación será de enfoque cuantitativo. Utilizaremos a recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación.

Para el análisis de datos se utilizarán planillas electrónicas de Microsoft Excel 2016 y se empleará la exposición de los resultados en forma gráfica.

Universo

Alumnos de ambos sexos que concurren a los siguientes establecimientos educativos:

- Escuela privada de enseñanza media “Dante Alighieri”, ubicada en 4 de enero 2044, ciudad de Santa Fe.
- Escuela estatal de enseñanza media N°391 “Dr. Agustín Zapata Gollan”, ubicada en Pedro de Vega 591, ciudad de Santa Fe.

Poblacion de Estudio

Alumnos de ambos sexos de 15 a 18 años de edad, que comprenden a los cursos de 3º, 4º y 5º año, que consuman carne vacuna y concurren al establecimiento educativo “Dante Alighieri”, ubicada en 4 de enero 2044, y la escuela media Nro 391 “Dr Agustín Zapata Gollan”, ubicada en Pedro de Vega 591, ciudad de Santa Fe.

Ambas instituciones se desarrollan en el turno mañana, siendo el horario de ingreso habitual 7:15 hs y el horario de salida habitual es a las 12:55 hs, pudiendo variar según la modalidad orientativa que se haya elegido. Dos días a la semana practican educación física. La encuesta de preguntas cerradas se desarrollará durante la jornada escolar, en las instalaciones de la institución educativa, en las fechas y horarios que disponga el equipo directivo. La encuesta de frecuencia de consumo, se entregará el mismo día que se realiza el cuestionario para ser ejecutada durante la semana en el hogar y luego ser devuelta a la institución.



Criterios de Inclusión y Exclusión

Inclusión:

- Nacionalidad Argentina, ciudad de Santa Fe
- Escolares de ambos sexos de 15 a 18 años de edad inclusive
- Consumir carne vacuna
- Escolares con previa autorización de los padres

Exclusión:

- No ser de nacionalidad argentina, ciudad de Santa Fe
- Escolares de Edad inferior a 15 y superior a 18.
- Adolescentes que realicen Alimentación vegetariana.
- Escolares que no presenten la autorización para realizar la encuesta.
- Alumnos que se resistan a realizar el estudio.
- Alumnos que no estén presentes el día de la encuesta.

Operacionalización de las variables

Frecuencia de consumo de carne vacuna: Variable cuantitativa discreta. Independiente

1. Frecuencia de consumo: Es la cantidad de carne vacuna consumida semanalmente por la población en estudio:

Indicadores:

Tipo de carne prefieren consumir regularmente

- Vacuna
- Cerdo
- Pollo.
- Pescado
- Otro

Días a la semana comes carne vacuna

- Todos los días
- Entre 6 y 3 veces por semana
- Entre 1 y 2 veces por semana
- No consumo carne vacuna

Cada cuánto consumen carne vacuna

- Todos los días



- De 2 a 5 días a la semana
- Una vez a la semana
- De 2 a 4 veces al mes
- Una vez al mes
- Otra: _____

2. Sexo: Definición: condición biológica pre determinada genéticamente que los ubica en sexos. (Variable cualitativa nominal)

Categorías: femenino – masculino.

Riesgo en la salud: Variable cualitativa ordinal dependiente

Según las Guías Alimentarias Argentinas establecen que “La porción diaria de carne se representa por el tamaño de la palma de la mano” e “Incorporar carnes con las siguientes frecuencias: pescado 2 o más veces por semana, otras carnes blancas 2 veces por semana y carnes rojas hasta 3 veces por semana”

Basándonos en estos parámetros clasificaremos el riesgo en la salud de la siguiente manera:

RIESGO EN LA SALUD	Existe	Consumo diario de carne vacuna. Porciones medianas a grandes. Consumir más de una porción.
	No existe	Consumo hasta 3 veces a la semana de carne vacuna. Porciones medianas a chicas. Consumir una porción.

Técnicas e Instrumentos de Medición

Las intervenciones educativas se van a desarrollar en las instalaciones del colegio, por lo tanto, previa autorización de las autoridades educativas, se acordará con ellos el espacio y tiempo más adecuado para desarrollarlas. Se solicitará preferentemente que sean durante el horario escolar y en las mismas aulas donde los educando se desenvuelven habitualmente.

El trabajo de campo se iniciará con la realización de una encuesta alimentaria relacionada al consumo de carnes (Ver anexo 3) indagando sobre la frecuencia de consumo y tipo de carne. En el mismo acto se entregará un cuestionario de frecuencia de consumo de carne



vacuna (Ver anexo 4), método prospectivo encaminado a evaluar la dieta habitual preguntando con qué frecuencia y qué cantidad se consume de una relación seleccionada de alimentos o bien de grupos de alimentos específicos incluidos en una lista en un periodo de tiempo de referencia. Se trata de un método originalmente diseñado para proporcionar información descriptiva cualitativa sobre patrones de consumo alimentario y especificando también el tamaño de la ración de consumo usual.

Se brindará a los estudiantes las indicaciones y aclaraciones necesarias para completar los formularios, evacuando las dudas que surjan al momento de su llenado.

Actividades a Realizar

OBJETIVO 1: Explorar sobre la frecuencia y cantidad de consumo de carne vacuna en la población de estudio.

Para nuestro estudio la recolección de datos resulta fundamental. Lo que se busca en un estudio cuantitativo es obtener datos (que se convertirán en información) de cada alumno de 15 a 18 años de edad que asisten a la escuela “Dante Alighieri”, ubicada en 4 de enero 2044 escuela media Nro 391 “Dr Agustín Zapata Gollán”, ubicada en Pedro de Vega 591, ciudad de Santa Fe.

Para cumplir con el objetivo de este trabajo se realizará una encuesta de 6 preguntas cerradas, indagando sobre la frecuencia, tipo y cantidad de consumo de carnes rojas para la recolección de datos. (Anexo 3)

También se le dará a cada alumno para realizar en su hogar una planilla de frecuencia de consumo y luego deberá devolverla a la institución. Previamente se realizará la explicación y demostración de porciones medidas y demás datos, con el fin de que los alumnos comprendan como completar y así acotar el margen de error. (Anexo 4)

La encuesta es una técnica que tiene como finalidad la obtención de información sobre los hechos, opiniones, ideas, actitudes, sugerencias, recogidas por un medio interrogatorio a una muestra de población (Sabulsky, 2004)

OBJETIVO 2: Analizar los requerimientos nutricionales específicos de la etapa biológica de la población en estudio.



Se indagará en bibliografías específicas de Nutrición y Medicina cuales son las principales características de nuestra población de estudio (adolescentes de 15 a 18 años), los requerimientos nutricionales de esta etapa biológica y sus nutrientes críticos para su desarrollo adecuado.

OBJETIVO 3: Investigar los posibles riesgos de salud que presenta el consumo excesivo de carne.

A través de estudios realizados por profesionales de otras áreas, estadísticas y evaluaciones se analizará los posibles efectos en la salud de la acumulación de metales en el organismo ingeridos por las carnes vacunas.

Según las Guías Alimentarias Argentinas establecen que *“La porción diaria de carne se representa por el tamaño de la palma de la mano” e “Incorporar carnes con las siguientes frecuencias: pescado 2 o más veces por semana, otras carnes blancas 2 veces por semana y carnes rojas hasta 3 veces por semana”*

Organización Mundial de la Salud (OMS) recomendó consumir un máximo de 500 gramos de carne roja a la semana y "poca o nada" carne procesada. El ministerio de Sanidad de España aconseja comer carne "no más de dos veces por semana".

Basándonos en estos parámetros, en los estudios de enfermedades realizados por el ministerio de salud de la provincia de santa fe y el resultado que arrojen nuestras encuestas podremos obtener un parámetro de riesgos para la salud.

TEOREMA DE GANTT

ACTIVIDADES	Meses	NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO			
	Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Búsqueda de material		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Revisión Bibliográfica		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Elaboración de encuesta				■									
Revisión y ajuste de instrumento de encuesta					■								
Presentación del proyecto a la Escuela						■							
Recolección de la información							■						
Procesamiento de datos								■					
Análisis de Resultados								■	■				
Elaboración de Informe Final										■	■		

RESULTADOS ESPERADOS

En la presente investigación, se espera obtener datos sobre el consumo frecuente de carne vacuna de los adolescentes.

Asimismo, al informar los resultados del estudio a las autoridades educativas se espera que puedan diseñar intervenciones educativas y de asesoría nutricional de relevancia para la prevención y control de desequilibrios alimentarios de manera continua a sus estudiantes secundarios.

Es importante educar cuando las personas tienen al máximo sus capacidades cognitivas y además se prestan ansiosos a aprender, por lo tanto, si se identifican en esta etapa hábitos alimentarios inadecuados resultará más viable rectificarlos. Por ello se espera establecer y tratar de producir un cambio en el patrón de conducta alimentaria en los adolescentes que intervienen en el estudio, en caso que ésta no responda a los parámetros recomendados.



CONSIDERACIONES ÉTICAS

Para llevar a cabo este trabajo, se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones éticas:

En la presente investigación serán tenidos en cuenta los principios éticos para investigación médica en seres humanos de la Declaración de Helsinki, velando por la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en la investigación.

En primera instancia, para llevar a cabo esta investigación, se solicitará autorización a las Autoridades del Colegio Dante Alighieri y Dr. Agustín Zapata Gollan (Anexo I)

Posteriormente, previo a la realización del trabajo de campo, se solicitará autorización por escrito a los padres o tutores, mediante una carta de consentimiento informado (Anexo II), donde se explicará el propósito de la investigación, la descripción del procedimiento a llevar a cabo y la confidencialidad de la información obtenida, siendo en todo momento voluntaria su participación o la de su hijo.

Se promoverá y asegurará el respeto hacia todos los participantes para proteger su salud y derechos individuales.

DATOS OBTENIDOS

Los datos que se obtuvieron como resultado de las encuestas y frecuencia de consumo se analizaron según el sexo, consumo de carnes, cantidad de porciones ingeridas, frecuencia de consumo por día.

El registro y análisis de los resultados se realizó con el programa Microsoft Excel 2016 por medio de tablas y gráficos.

Además, para conocer si existe relación entre el consumo de carnes vacunas y el riesgo en la salud se utilizó la prueba no paramétrica, chi-cuadrado (χ^2) con un nivel de significancia del 95%.

Se comenzó a analizar los datos obtenidos a través de la encuesta de preguntas cerradas. En los siguientes gráficos veremos la distribución de nuestra población.

TABLA II: TOTAL DE POBLACION POR SEXO

POBLACION	CANTIDAD	PORCENTAJE
FEMENINO	155	50 %
MASCULINO	155	50 %
TOTAL	313	100 %

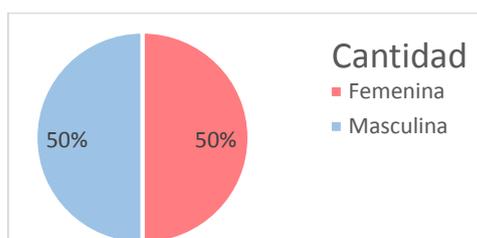
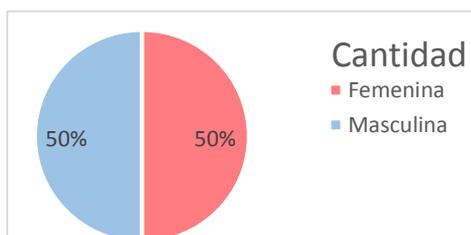
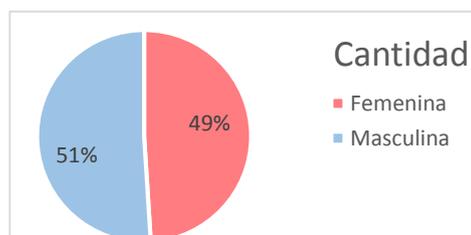


TABLA III: POBLACION DE ESCUELA ZAPATA GOLLAN

POBLACION	CANTIDAD	PORCENTAJE
FEMENINO	72	50
MASCULINO	71	50
TOTAL	143	100

TABLA IV: POBLACION DE LA ESCUELA DANTE ALIGHIERI

POBLACION	CANTIDAD	PORCENTAJE
FEMENINO	83	49 %
MASCULINO	87	51 %
TOTAL	170	100

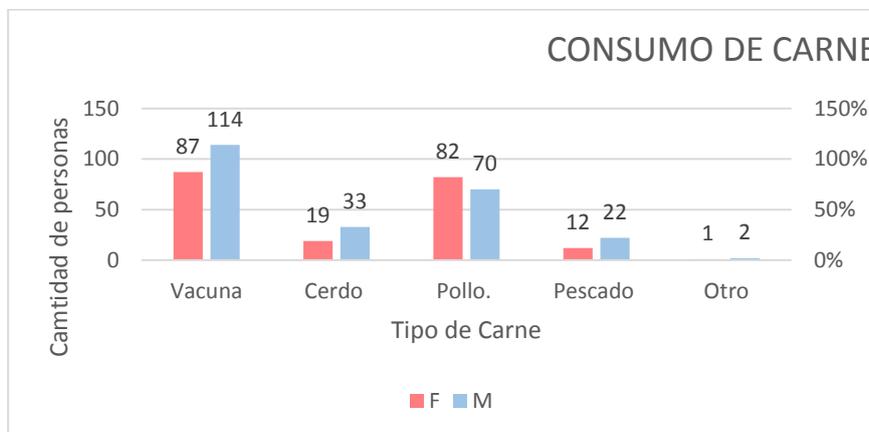


Podemos observar que el consumo de carnes vacuna y pollo son las más elevadas. Sin embargo, entre estas dos la carne más consumida es la vacuna.

Podemos ver que el pollo es más consumido por el sexo femenino.

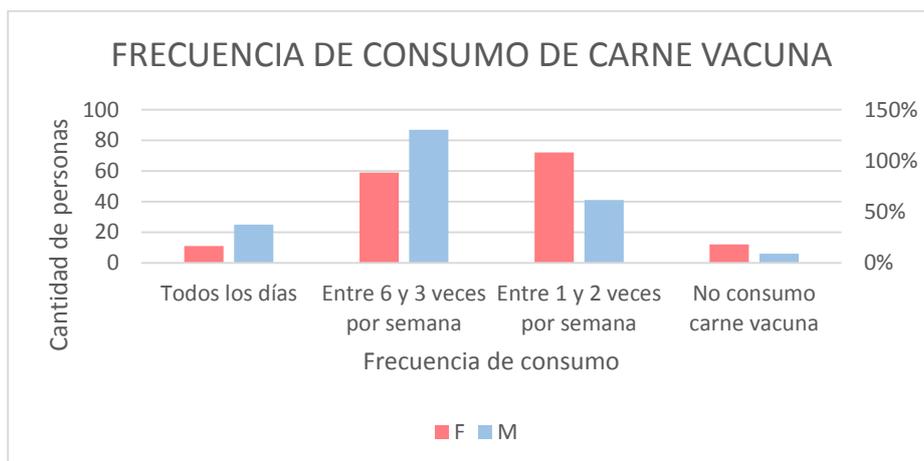
El sexo masculino prefiere mayormente el consumo de carne masculino.

CONSUMO DE CARNE	F		M	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Vacuna	87	43%	114	47%
Cerdo	19	9%	33	14%
Pollo.	82	41%	70	29%
Pescado	12	6%	22	9%
Otro	1	0%	2	1%
TOTAL	201		241	



En cuanto a la frecuencia se detectó que la mayoría consumo entre 3 y 6 veces a la semana carne vacuna.

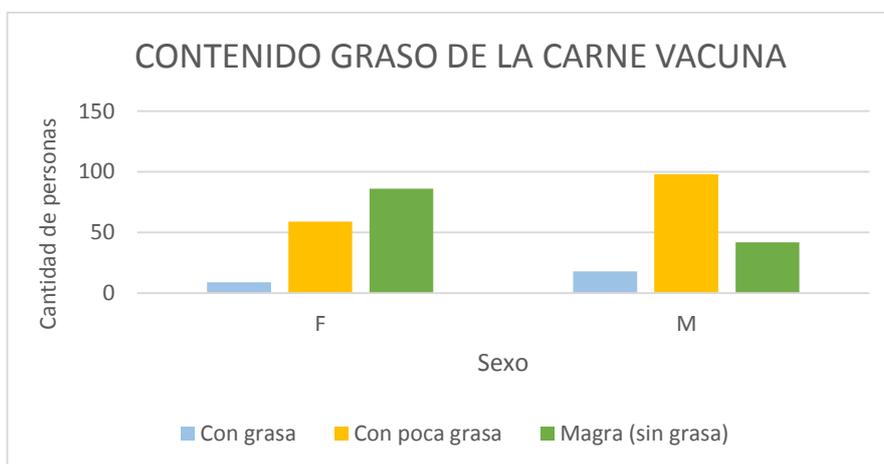
FRECUENCIA DE CONSUMO	F		M	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Todos los días	11	7%	25	16%
Entre 6 y 3 veces por semana	59	38%	87	55%
Entre 1 y 2 veces por semana	72	47%	41	26%
No consumo carne vacuna	12	8%	6	4%
TOTAL	154		159	



En cuanto al consumo de carne vacuna se ve que la mayoría prefiere carne magra, es decir, consumir carne vacuna con bajo tener grasa

TABLA VII: CONTENIDO GRASO DE LA CARNE VACUNA

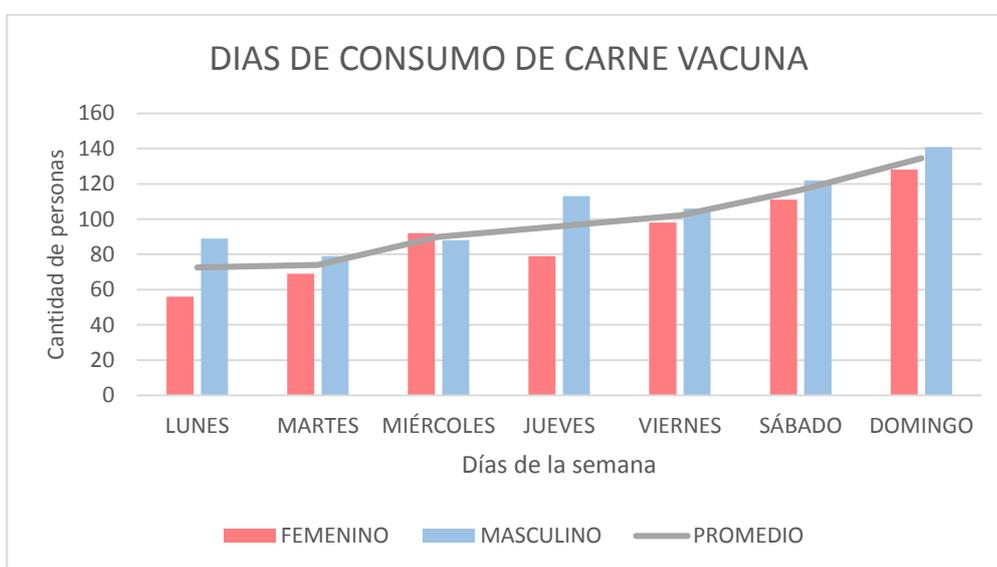
CONTENIDO GRASO DE LA CARNE VACUNA	F		M	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Con grasa	9	6%	18	11%
Con poca grasa	59	38%	98	62%
Magra (sin grasa)	86	56%	42	27%
TOTAL	154		158	



En cuanto a la planilla de frecuencia de consumo que fue entregada para completar durante una semana se obtuvo los siguientes datos.

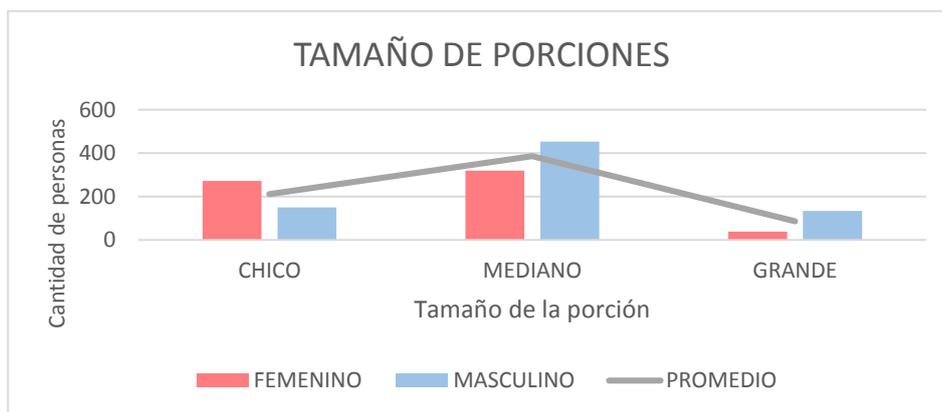
En cuanto a los días que consumen carne vacuna podemos observar que el mayor consumo se da los días domingo. Se pudo detectar que son ocasiones de reuniones familiares, reuniones sociales y acontecimientos importantes.

	FEMENINO	MASCULINO	TOTAL	PROMEDIO
LUNES	56	89	145	72,5
MARTES	69	79	148	74
MIÉRCOLES	92	88	180	90
JUEVES	79	113	192	96
VIERNES	98	106	204	102
SÁBADO	111	122	233	116,5
DOMINGO	128	141	269	134,5



En cuanto a los tamaños de porciones que se consumen se manifestó que la mayoría consume porciones medianas y porciones chicas. Esta última es la cual equivale al tamaño propuesto por las Guías alimentarias argentinas.

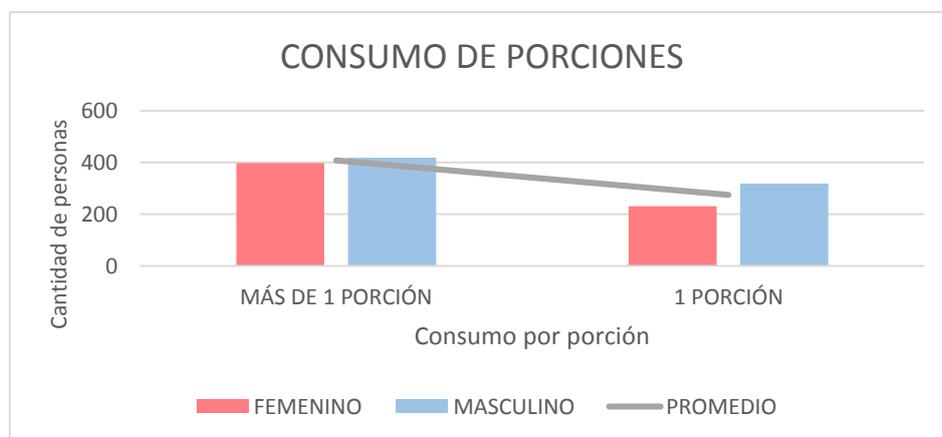
	FEMENINO	MASCULINO	TOTAL	PROMEDIO
CHICO	272	150	422	211
MEDIANO	320	453	773	386,5
GRANDE	39	135	174	87



En cuanto al número de porciones que se consumen, se observó que la mayoría consume más de una porción de carne.

TABLA X: FRECUENCIA DE CONSUMO POR PORCIÓN

	FEMENINO	MASCULINO	TOTAL	PROMEDIO
MÁS DE 1 PORCIÓN	398	419	817	408,5
1 PORCIÓN	231	319	550	275



Para este trabajo se han seleccionado, de las encuestas realizadas, las preguntas relacionadas a frecuencia de consumo, tamaño y consumo de porciones. Estos valores se han promediado bajo un consumo diario y se han agrupado en una tabla de contingencia de la siguiente manera:

- *Frecuencia de consumo:*

- *Todos los días- entre 6 y 3 veces por semana*
salud

Existe riesgos en la



- *1 a 2 veces por semana – no consume carne vacuna* *No existe riesgo en la salud.*

- *Tamaño de la porción:*
 - *Mediano - grande* *Existe riesgos en la salud*
 - *Chico* *No existe riesgo en la salud.*

- *Consumo de porciones:*
 - *2 – 3 – más de 3* *Existe riesgos en la salud*
 - *1* *No existe riesgo en la salud.*

CORRELACION ENTRE VARIABLES

En el presente estudio, a partir de los datos obtenidos se procedió al análisis estadístico de las variables de consumo frecuente carne vacuna y riesgo en la salud para determinar la posible relación entre ellas.

RIESGO EN LA SALUD/SEXO	FEMENINO	MASCULINO
EXISTE	87	112
NO EXISTE	67	47

RIESGO EN LA SALUD/SEXO	FEMENINO	MASCULINO
EXISTE	51	84
NO EXISTE	272	150

RIESGO EN LA SALUD/SEXO	FEMENINO	MASCULINO
EXISTE	57	60
NO EXISTE	33	46

Empleando la prueba Chi-Cuadrado (X^2) con un nivel de significancia del 95%, se obtuvo un valor de 348,78 con un error de 5%, el cual cayó dentro de la zona **de rechazo de nuestra hipótesis nula**. Es decir, podemos afirmar que existe una relación entre la frecuencia de consumo de carne vacuna y el riesgo en la salud.

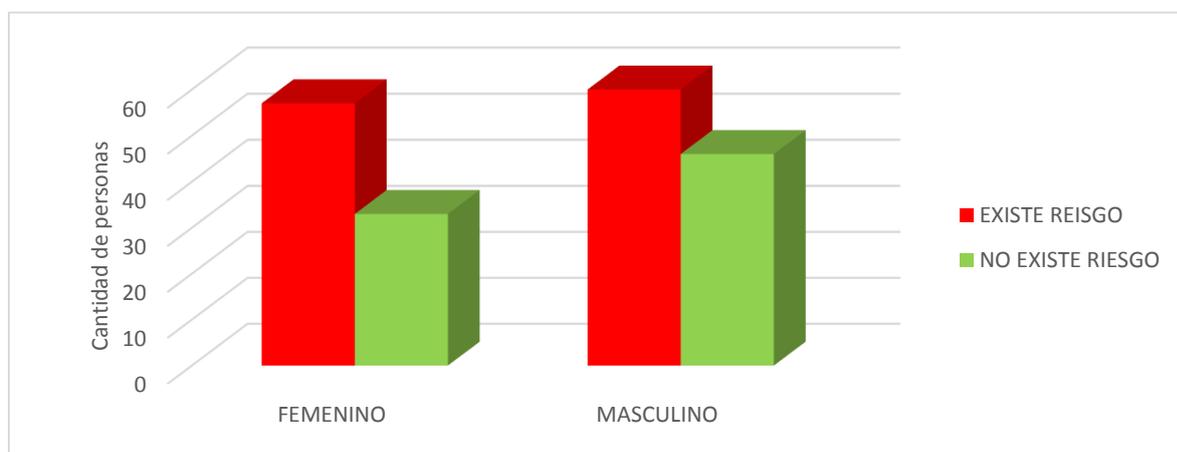
Lo mismo ocurre con el tamaño de la porción (337.91) y con el consumo de porciones (128.93), sus valores se encuentran dentro de la zona de **rechazo de nuestra hipótesis nula**. Al igual que la frecuencia de consumo, podemos afirmar que existe una relación entre estas y el riesgo en la salud.

Se realizó una comparación entre variables y se obtuvieron los siguientes datos estadísticos.

Consumo por porción

TABLA XIV: Estadísticos		
Consumo por porción		
N	Válidos	196
	Perdidos	117
Media		2,6020
Mediana		3,0000
Moda		3,00
Desv. típ.		,49073
Varianza		,241

TABLA XV: Consumo por porción					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No existe riesgo	78	24,9	39,8	39,8
	Existe riesgo	118	37,7	60,2	100,0
	Total	196	62,6	100,0	
Perdidos	Sistema	117	37,4		
Total		313	100,0		

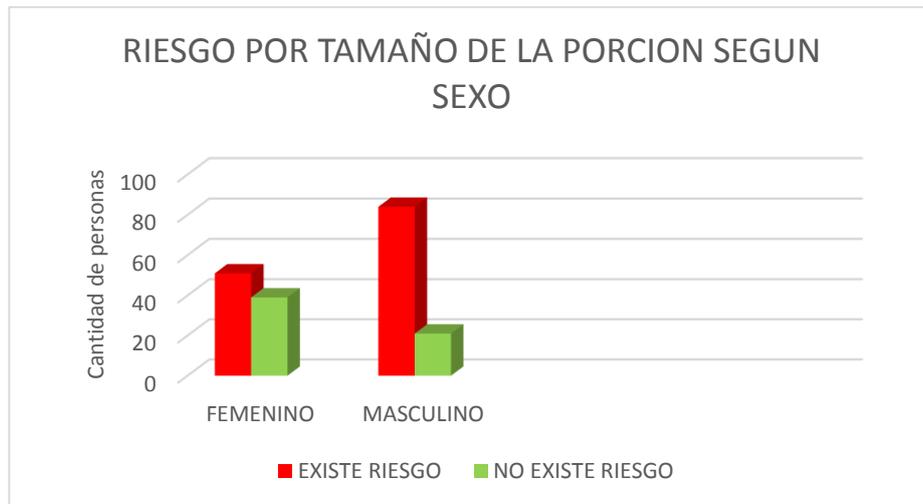


Tamaño de la porción

TABLA XVI: Estadísticos		
Tamaño de la porción		
N	Válidos	195
	Perdidos	118
Media		4,6974
Mediana		5,0000
Moda		5,00
Desv. típ.		,46055
Varianza		,212

TABLA XVII: Tamaño de la porción					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No existe riesgo	59	18,8	30,3	30,3
	Existe riesgo	136	43,5	69,7	100,0
	Total	195	62,3	100,0	
Perdidos	Sistema	118	37,7		
Total		313	100,0		





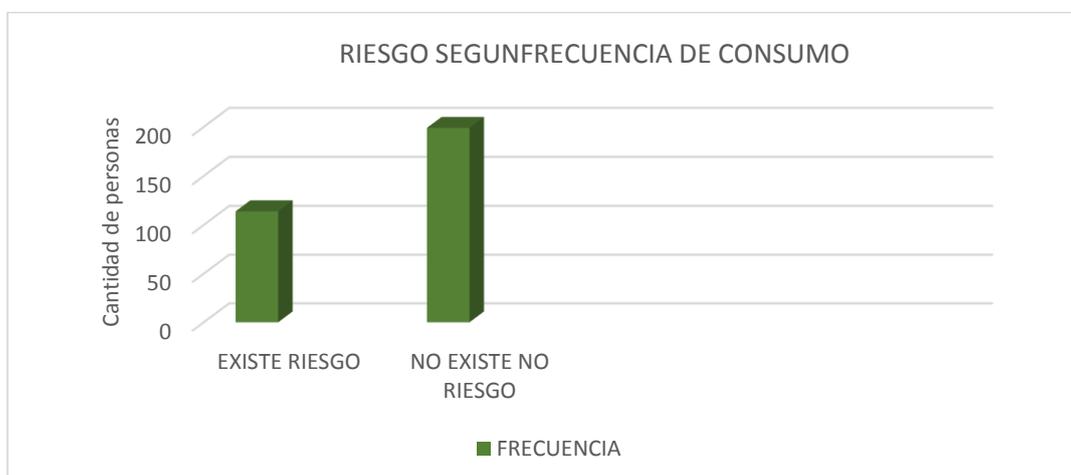
Frecuencia de Consumo

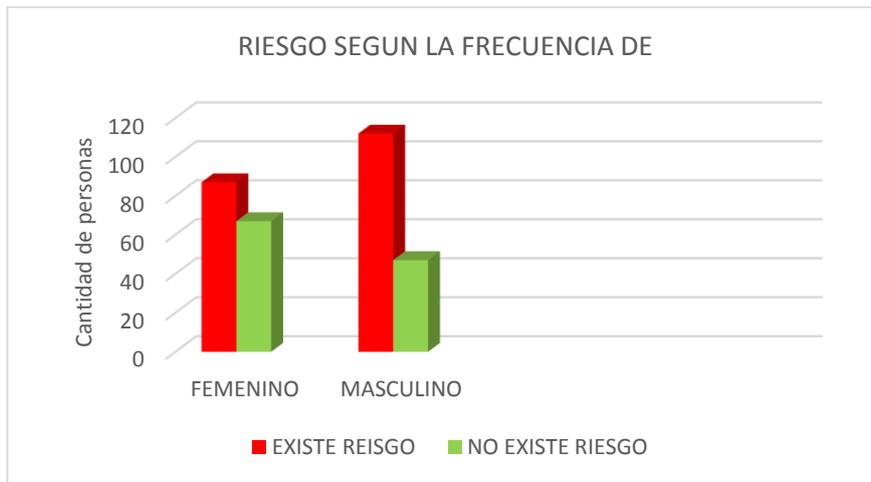
TABLA XVIII: Estadísticos

Frecuencia de Consumo		
N	Válidos	313
	Perdidos	0
Media		,64
Mediana		1,00
Moda		1
Desv. típ.		,482
Varianza		,232

TABLA XIX: Frecuencia de Consumo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No existe riesgo	114	36,4	36,4	36,4
	Existe riesgo	199	63,6	63,6	100,0
	Total	313	100,0	100,0	





DISCUSIÓN

El índice de calidad de dieta considera un consumo óptimo de carnes 1-2 veces por semana, según raciones por día y semana supera a las recomendaciones.

Podemos ver que el 43% de mujeres y el 47% de varones consumen carne vacuna, lo cual es el porcentaje más alto obtenido en nuestro análisis de campo.

Lo más preocupante es que los resultados en cuanto a la frecuencia de consumo reflejan que el 7% en mujeres y 16% en varones consumen carne vacuna todos los días. En amplio porcentaje, 49% de las mujeres y el 55% de los varones manifestaron consumir entre 6 a 3 veces por semana este tipo de carnes. En ambos casos supera a los parámetros aconsejados por las guías alimentarias argentinas.

Entre los datos recopilados pudimos ver que en ambos sexos se prefieren cortes con poco contenido graso o magro.

En cuanto al tamaño de la porción, datos extraídos de la encuesta de frecuencia de consumo, 51% de las mujeres y el 61% eligen trozos medianos.

Según la clasificación propuesta este tamaño de porción no es la aconsejada por las guías alimentarias. Pero podemos ver que el 43% de mujeres, lo cual es una cifra importante también, y 20% de hombres optan por proporción chica, la cual es la recomendada.

También pudimos ver, a través de este tipo de encuesta que la mayoría en ambos sexos (63% femenino y 57% masculino) consumen más de una porción al momento de comer.

Las carnes, se constituyen en fuentes de proteínas, grasas saturadas, ácidos grasos de diferente longitud de cadena, hierro, zinc y vitamina A. Al análisis de la ingesta de proteínas en dieta, encontramos un mayor.

Realmente estamos frente a una situación muy alarmante, porque como podemos observar es muy elevado el consumo de carnes vacunas.

Las carnes rojas son denostadas permanentemente por su relación con algunas enfermedades y, efectivamente, son las causantes de enfermedades que aumentan el riesgo de mortalidad. Esto se previene al reducir la ingesta de carnes rojas.

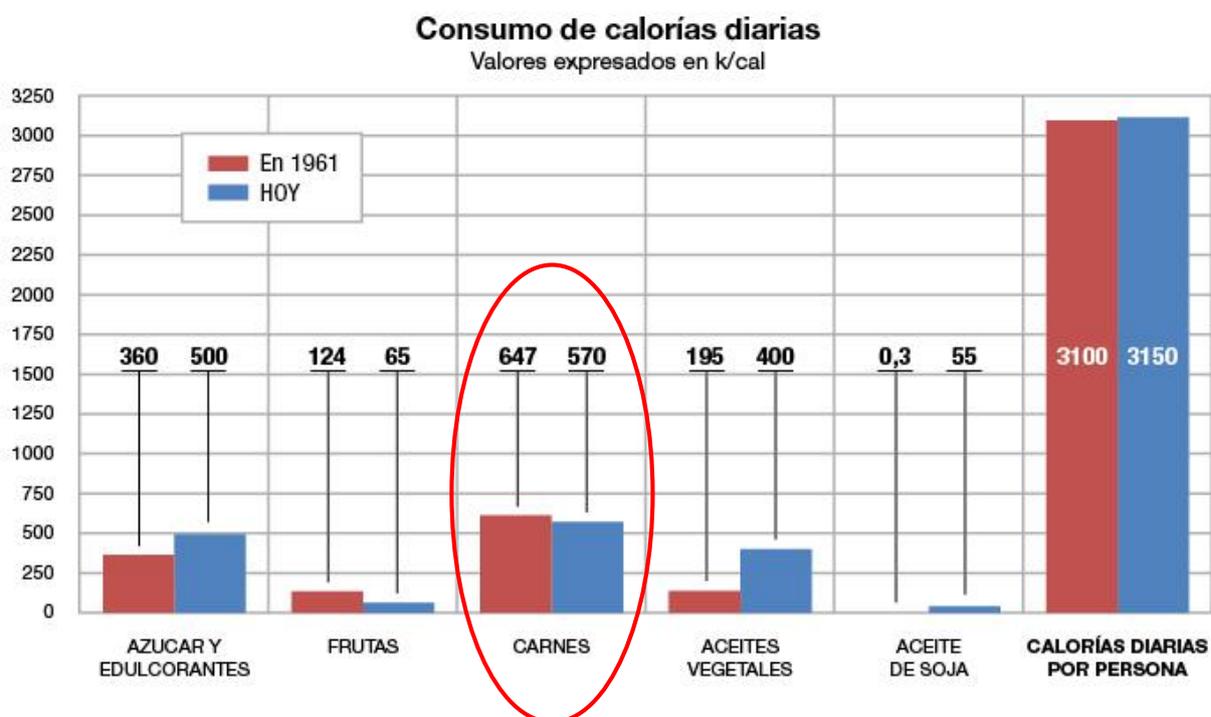
Según un estudio de *Archives of Internal Medicine* el consumo de carne roja aumenta la mortalidad. Las principales enfermedades que causa comer demasiada carne están relacionadas con problemas cardiovasculares.

Aumenta el riesgo de padecer un infarto o de sufrir un aneurisma, que es una acumulación de sangre en las paredes de los vasos sanguíneos. Estos problemas tienen riesgo de

infarto, especialmente en las personas de edad avanzada. Las grasas saturadas de la carne aumentan el colesterol y puede provocar diabetes.

La gota, enfermedad típica de los reyes europeos en otras épocas, se da con frecuencia en las personas, más en hombres, que comen demasiada carne. Es producida por un exceso de ácido úrico en sangre, que normalmente se eliminaría por la orina.

El sobre aporte energético que da la carne de vacuna provoca obesidad. La investigación, que fue publicada en la International Journal of Food Sciences and Nutrition, en donde la problemática surge a partir de un estudio que analiza los “Patrones nutricionales, sobrepeso y obesidad de 1961 a 2011 en el contexto socio económico y político de Argentina”, encabezado por Martín Silberman, coordinador del área de Posgrado del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional Arturo Jauretche (UNAJ), da cuenta de la calidad de alimentos que se consumen. Podemos ver en la gráfica que el consumo de carne no ha disminuido mucho y sigue siendo uno de los más altos en cuanto a aporte calórico en las dietas.



También existe un riesgo de sufrir cáncer de colon o de mama.

Pero en este trabajo nos centraremos principalmente en el contenido de metales pesados (cadmio, mercurio y plomo) que contienen las carnes vacunas, y de lo cual no suele haber información.

Con la información brindada por el SENASA, podemos ver que el aumento de metales pesados en la carne de res viene en aumento y en gran escala.

Podemos observar según los datos las siguientes variaciones:

TABLA XX: VARIACIONES DE PORCENTAJE DE PRESENCIA DE METALES PESADOS EN ANIMALES BOVINOS			
	CADMIO	MERCURIO	PLOMO
2014 al 2015	255%	100%	78%
2015 al 2016	110%	150%	154%

Es decir que la presencia de cadmio en los animales faenados entre el 2014 y el 2015 aumento un 255% y en el 2016 un 110% más que año anterior. En ambos casos se registra un aumento de este metal en los animales y, por supuesto en las carnes rojas.

En cuanto al análisis de mercurio en los animales faenados no se registró un análisis en el año 2014. Pero en el 2015 se encontró, en relación con el 2014 un 1% y en el 2016 la variación fue del 150% con respecto al 2015.

El plomo no demuestra un comportamiento diferente ya que del 2014 al 2015 hubo un aumento de 78% de los casos que dieron positivo en cuanto a presencia de este metal. Y en el 2016 hubo 154% más que el 2015.

Con estos números no podemos dejar de observar esta contaminación que ocurre en nuestro país, siendo una habito y costumbre argentina, como lo demuestra el resultado de nuestras encuestas, el consumo de carne vacuna

Al ingerir estas carnes y que las mismas estén contaminados, a largo plazo podemos estar ante una intoxicación o enfermedades por acumulación de los metales en el organismo, lo cual representaría un riesgo muy grande para la salud pública.

Aunque una fuente importante de exposición a los metales es la de carácter laboral, la gran difusión de estos elementos hace que la población general esté expuesta a través de diferentes fuentes como pueden ser el agua, el aire, el suelo y/o los diferentes grupos de alimentos, siendo esta ingesta alimentaria la vía principal de exposición para la población general, causando en muchas ocasiones grandes síndromes tóxicos.

Los mecanismos por los que los metales pesados ejercen su acción tóxica son variados. Pueden afectar a la estructura celular, modificar la permeabilidad de la membrana, inhibir enzimas o interaccionar con el material genético. El potencial carácter tóxico de estos



elementos depende de su reactividad en los lugares diana del organismo de acuerdo con su concentración local a partir de la dosis de exposición.

El gran interés que tienen para la salud pública la presencia de metales pesados en los alimentos, procede del hecho de que el margen de seguridad entre los niveles totales presentes en alimentos de origen animal (carnes y pescados), de origen vegetal e incluso en el agua de bebida, y los que dan lugar a efectos tóxicos es muy estrecho y podríamos poner en cuestión si, con el consumo elevado de carne vacuna, los estudios del SENASA y de la Cámara de la Industria y el Comercio de Carnes y Derivados de la República Argentina (CICCRA), no estaríamos ante un alarmante punto de intoxicación a futuro.

Los metales son causantes en muchas ocasiones de los grandes síndromes tóxicos, siendo el caso del coma producido por el plomo, arsénico o mercurio. Las neuropatías periféricas pueden ser provocadas por plomo, arsénico o talio. En el síndrome hematológico se puede mencionar la anemia por el plomo. En cuanto al síndrome nefrótico, puede ser provocado por el cadmio, el plomo o el mercurio. En el aparato respiratorio, el cadmio puede provocar enfisema, y el arsénico, cáncer de pulmón. En cuanto a la toxicidad embriofetal, todos los metales mencionados son teratógenos.

También se puede observar, por otros estudios realizados por la OMS e instituciones relacionadas con la salud, que los mayores males en la población joven del país son los problemas cardiovasculares, músculo-esqueléticos, los asociados a la pérdida de los órganos de los sentidos, la presencia de la depresión, los elevados niveles de glucosa y la obesidad. La hipertensión arterial es el principal factor de riesgo.

Todas estas enfermedades pueden prevenirse o disminuir si se tomara conciencia sobre el consumo de carne vacuna.

El envejecimiento de la población, el consumo de tabaco, la dieta no saludable y la falta de actividad física, principalmente, en el contexto de la globalización y el crecimiento urbano muchas veces no planificado, explican las altas prevalencias de hipertensión arterial, hipercolesterolemia, diabetes y obesidad y con ello que las enfermedades cardiovasculares sean la primera causa de muerte. Paralelamente es menester mencionar que en el 53º Informe de la Asamblea Mundial de la Salud (OMS), se señala que las 4 enfermedades más importantes: cardiovasculares, cánceres, enfermedades pulmonares y diabetes, son evitables en gran medida mediante un estilo de vida activo y saludable, el cual determina la calidad de vida presente y futura de la humanidad.



Las modificaciones en el estilo de vida que se dieron a raíz de los cambios socio culturales traen aparejadas una serie de situaciones que inciden en forma directa en la salud.



ANEXOS

Anexo I

Consentimiento Informado para la institución

Santa Fe, octubre de 2018

Señor

Director de La Escuela Secundaria Unión y Benevolencia Dante Alighieri

Juan Pablo DALMAZZO

De mi mayor consideración

Me dirijo a ud. con el fin de solicitar la autorización para ingresar al establecimiento educativo a realizar una encuesta y la elaboración de frecuencia de consumo durante una semana a los alumnos de nivel secundario.

Estos datos recolectados son necesarios para poder elaborar mi trabajo final de tesis de la Carrera de Licenciatura en Nutrición en la Universidad de Concepción del Uruguay.

El trabajo de tesis trata sobre *“riesgos en la salud que genera en adolescentes el consumo de carne vacuna”*. La información obtenida será utilizada solo para fines académico y se enviará copia de las conclusiones.

Sin más, saludo a ud.

Atentamente,

FIRMA
ACALARACION

*La misma nota se enviará a la escuela Dr. Agustín Zapata Gollan, modificando los datos pertinentes.



Anexo II

Consentimiento Informado para los padres

Santa Fe, octubre de 2018

Señores Padres:

De mi mayor consideración

Me dirijo a ud. con el fin de solicitar la autorización para realizar una encuesta a su hijo/a de forma anónima.

Estos datos recolectados son necesarios para poder elaborar una conclusión para mi trabajo final de tesis de la Carrera de Licenciatura en Nutrición en la Universidad de Concepción del Uruguay.

El trabajo de tesis trata sobre *“riesgos en la salud que genera en adolescentes el consumo de carne vacuna”*. La información obtenida será utilizada solo para fines académico. Se adjunta la encuesta para su autorización.

Sin más, saludo a ud.

Atentamente,

FIRMA
ACALARACION

Autorizo SI NO a mi hijo/a a realizar la encuesta.



Anexo III

Encuesta sobre Consumo de carne a los adolescentes (3° - 5° año) que asisten a la Escuela Dante Alighieri/ Dr. Agustín Zapata Gollan de la ciudad de Santa Fe.

Fecha _____

1. ¿Cuál tipo de carne prefiere consumir regularmente?

- Vacuna
- Cerdo
- Pollo.
- Pescado
- Otro _____

2. ¿Quiénes consumen carne vacuna en su hogar?

- Todos
- Niños (1 a 14 años)
- Adolescentes (15 a 21 años)
- Adultos (22 a 60 años)
- Adultos Mayores (más de 60 años)
- Algunos
- Ninguno

3. ¿Cuántos días a la semana comes carne vacuna?

- Todos los días
- Entre 6 y 3 veces por semana
- Entre 1 y 2 veces por semana
- No consumo carne vacuna

4. Prefieren que la carne vacuna sea:

- Con grasa
- Con poca grasa
- Magra (sin grasa)

5. ¿En qué ocasiones prefiere consumir carne vacuna?

- Ocasiones informales
- Reuniones familiares
- Paseos
- Fiestas/parrilladas
- Otro: _____

6. En su hogar consumen carne vacuna en:

- Desayuno
- Almuerzo
- Merienda
- Cena
- Todas

Anexo IV

FRECUENCIA DE CONSUMO									
LUNES	¿Consumió carne?		¿Cuántas porciones consumió?				Tamaño de la porción		
	SI	NO	1	2	3	más de 3	chico	mediano	grande
MARTES	¿Consumió carne?		¿Cuántas porciones consumió?				Tamaño de la porción		
	SI	NO	1	2	3	más de 3	chico	mediano	grande
MIÉRCOLES	¿Consumió carne?		¿Cuántas porciones consumió?				Tamaño de la porción		
	SI	NO	1	2	3	más de 3	chico	mediano	grande
JUEVES	¿Consumió carne?		¿Cuántas porciones consumió?				Tamaño de la porción		
	SI	NO	1	2	3	más de 3	chico	mediano	grande
VIERNES	¿Consumió carne?		¿Cuántas porciones consumió?				Tamaño de la porción		
	SI	NO	1	2	3	más de 3	chico	mediano	grande
SÁBADO	¿Consumió carne?		¿Cuántas porciones consumió?				Tamaño de la porción		
	SI	NO	1	2	3	más de 3	chico	mediano	grande
DOMINGO	¿Consumió carne?		¿Cuántas porciones consumió?				Tamaño de la porción		
	SI	NO	1	2	3	más de 3	chico	mediano	grande

TAMAÑO DE LAS PORCIONES DE CONSUMO PARA CARNE VACUNA

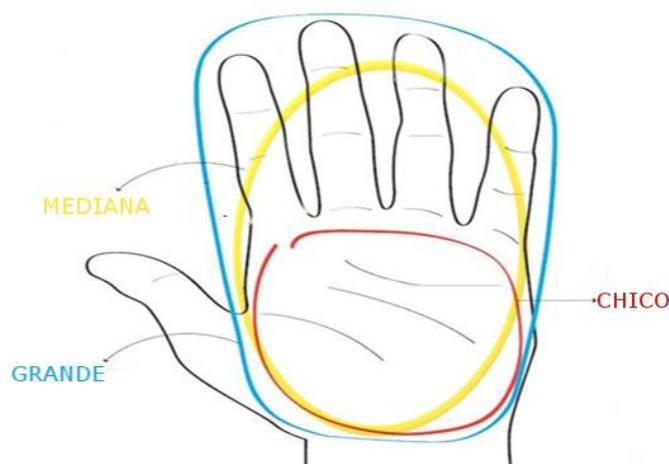


Imagen para explicar cómo se deben medir las porciones para completar la frecuencia de consumo

BIBLIOGRAFIA

- Alday E, Bartual J, Berenguer MJ, Delgado P, Huici A, Márquez F, Martí A, Porcel J, Urbietta MJ. (1988). *Toxicología laboral básica*. Madrid. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Anderson O, Nielsen JB, Nordberg GF (1992). *Factors affecting the intestinal uptake of cadmium from diet*. In: *Cadmium in the human environment: Toxicity and carcinogenicity*, Nordberg GF, Herber RFM, Alessio L (Ed), International Agency for Research on Cancer, Lyon, IARC, 174-187.
- Antonowicz J, Andrzejak R, Kochel B (1996). *PARA, ACE, MAO, FEP levels and interactions in humans exposed chronically to heavy metals*. En: *Metal Ions Biology and Medicine*, Ph. Collery, J. Corbella, J.L. Domingo, J.C. Etienne, J.M. Llobet eds., pp 648-650.
- Arnous O.M, Hassan A.A.M. (2015). *Heavy metals risk assessment in water and bottom sediments of the eastern part of Lake Manzala, Egypt, based on remote sensing and GIS*. *Arabian Journal of Geosciences*, 8, (10), pp. 7899-7918. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s12517-014-1763-6>
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs399/es/>
- ARTSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (1993). *Toxicological profile for cadmium*. U.S. Department of Health and Human Service. Atlanta.
- ARTSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (1998). *The nature and extent of lead poisoning in the United States: A report to Congress* U.S. Department of Health and Human Services. Atlanta.
- Aufderheide A, Wittmers L (1992). *Selected aspects of the spatial distribution of lead in bone*. *Neurotoxicology* 13: 809-820.
- Berkowitz GS, Moline JM, Todd AC (1999). *Methodological issues related to studies of lead mobilization during menopause*. Mexico. *Salud Pública* 41: 88
- Bhattacharyya MH, Wilson AK, Silbergeld EK, Watson L, Jeffrey E (1995). *Metal induced osteotoxicities*. En: *Metal toxicology*, Goyer RA, Klaasen CD, Waalkes MP (eds), Academic Press, pp 468.
- Berruti, Soledad (2013). *Malcomidos*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Planeta.
- Boudene C (1990). *Toxicidad de los metales*. En: Derache R (eds). *Toxicología y Seguridad de los Alimentos*. Barcelona. Omega. pp 133-163.



- Brito G, Díaz G, Galindo LR, Hardisson A, Santiago Laguna D, García-Montelongo F. (1990). *Concentration Levels of Cd, Pb, Cu, Zn, Fe, Ni and Mn in canned meat products. Intermetallic correlations.* Bull Environ Contam Toxicol, 44: 309-316.
- Brito G, Díaz G, Galindo LR, Hardisson A, Santiago Laguna D, García-Montelongo F. (1999). *Seguridad Alimentaria.* Higia 21: 12-16.
- CENTRICH-SUREDA, M., 1999: *Adulteraciones alimentarias. Contaminación de alimentos.* En: HERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ, M. y SASTRE-GALLEGO, A.(Directores) Tratado de Nutrición: 475-489. Madrid.Díaz de Santos.
- Chang LW y Cockerham L (1994). *Basic Environmental Toxicology.* CRC Press, Florida.
- Chang LW y Cockerham L (2000). *Bioaccumulation of cadmium from durum wheat diets in the livers and kidneys of mice.* Bull Environ Contam Toxicol 64: 526-533
- CICRRA, (2017), Informe económico N° 196-2017/mayo. Recuperado de: <https://www.dropbox.com/sh/fjgy9gu9wk59d00/AABJek-255Y--my06dRmOUiOa/2017?dl=0&preview=Inf+N%C2%BA+196+2017-mayo.pdf>
- CICRRA, (2018), Informe económico N° 208- 2018/mayo. Recuperado de: <https://www.dropbox.com/sh/fjgy9gu9wk59d00/AACSxFUemk7IAQ4w3KOYzVrka/2018?dl=0&preview=Inf+N%C2%BA+208+2018-mayo.pdf>
- Czajka-Narins DM (1995). *Minerales.* Krause, Nutrición y Dietoterapia. Ed. Mahan Arlin. 8ª edición. Capítulo 7. Interamericana-McGraw-Hill, México, pp 109-141.
- Dunnick JK, Fowler BA (1988). *Cadmium.* Handbook on Toxicology of inorganic compounds. Seiler HG, Sigel A (eds). Marcel Dekker New York, pp 156-174.
- Entre Ríos. La voz. *Negocios no habilitados, mataderos clandestinos y venta ilegal de carne fueron detectados en operativos de la policía.* (2014)
- Elsey RM, Lance VA, Campbell L (1999). Mercury levels in Alligator Meat in South Louisiana. Bull Environ Contam Toxicol 63: 598-603.
- FAO.; 2013; *Mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero en la producción ganadera;* Animal Production and Health Division. FAO.
- Ferrer A., (s.f.), Intoxicación por metales. Anales del Sistema Sanitario de Navarra. vol.26 supl.1 Pamplona 2003
- Flanagan PR, Mc Lellan JS, Haist J, Cherian MG, Valberg LS (1978). *Increase dietary cadmium absorption in mice and human subjects with iron deficiency.* Gastroenterology 74: 841-846.

- Fox S (1983). *Cadmium bioavailability. Bioavailability of essential and toxic trace elements.* Federation Proceedings 42: 6.
- GIL HERNANDEZ A. (2010). *Carnes y derivados.* Tratado de Nutrición. Tomo 2. Composición y Calidad nutritiva de los Alimentos. Madrid: Médica Panamericana.
- González G, Hardisson A, Arias JJ (1996). *Quantity of K, Ca, Na, Mg, Fe, Cu, Pb, Zn and ashes in DOC Tacoronte Acentejo (Canary Islands, Spain) musts and wines.* Z Lebensm Unters Forsch 203: 517-521.
- González M, Banderas JA, Raya C (1997). *Cuantificación de plomo, cadmio y cromo mediante sialoquímica.* México. Salud Pública. 39: 179-186.
- González-Padrón A, González-Iglesias JL, Hardisson A (1995). *El cadmio y la influencia de las metalotioneínas y los agentes quelantes en su toxicidad.* Rev Toxicol 12: 86-91.
- González-Reimers E, Martínez-Riera A, Santolaria-Fernández F (1998). *Relative and combined effects of ethanol and protein deficiency on zinc, iron, Koper, and manganese contents in different organs and urinary and fetal excretion.* Alcohol 16: 7-12.
- González-Soto E, González-Rodríguez V, López-Suárez C, Castro-Romero JM, Pérez-Iglesias J, Fernández-Solis JM (2000). *Migration of lead and cadmium from ceramic materials used in food preparation.* Bull Environ Contam Toxicol 65: 598-603.
- Gottlieb S (1998). *Sustained fall in UK blood lead levels reported.* Brit Med J 317: 99.
- Gual García J. (1994). *Intoxicación por plomo.* LAB 2000 53: 5-17.
- Halliwell D, Turoczy N, Stagnitti F (2000). *Lead concentrations in Eucalyptus sp. In a small coastal town.* Bull Environ Contam Toxicol 65: 583-590.
- Hardisson A (1981). *La contaminación por mercurio en especies marinas. Su importancia bromatológica.* Boletín Informativo de los Colegios Oficiales de Farmacéuticos de las Provincias de Santa Cruz de Tenerife y Las Palmas de Gran Canaria. Mayo, 29-33.
- Hardisson A (1985). *Mercurio en especies marinas.* Revisión bibliográfica. Alimentaria 163: 59-65.
- Hardisson A (1985). *Niveles de concentración de Pb, Cd, Cu, Zn y Fe en túnidos en conserva.* Anal. Bromatol. XXXVII (2), 327-332.
- Hardisson A (1997). *Trace metal content in deep water sharks from the Canarian sea waters.* J. Vet. Pharm. Ther.. Volume 20, Supplement 1. Proceedings of the 7th European Association for Veterinary Pharmacology and Toxicology (EAVPT). International Congress. Madrid, España, 6-10 Julio.
- Hardisson A (1999). *Determination of mercury in fish by Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometry.* Atom Spectrosc 20(5): 191-193.

- Hardisson A (2000). *Mercury concentration in foods*. Contribution to the dietary intake of the Canarian Autonomous Community. 8th International Congress of the European Association for Veterinary Pharmacology and Toxicology (EAVPT). Jerusalem, Israel, July 30- August 3, 2000.
- Hardisson A (2001a). *Mineral Composition of the Papaya (Carica papaya variety sunrise) from Tenerife island*. Eur Food Res Technol 212: 175-181.
- Hardisson A (2001). *Mineral composition in four varieties of avocado (Persea gratissima, L.) from the island of Tenerife*. Eur Food Res Technol 213: 225-230.
- Hardisson A (2002). *Composición mineral y vitamínica del plátano canario*. Higia 30: 11-14.
- HAROLD MC GEE (2010). *Carne*. En: La cocina y los alimentos. Enciclopedia de la ciencia y la cultura de la comida. Barcelona: Debate.
- Herawati N, Suzuki S, Hayashi K, Rivai IF, Koyama H (2012-2017). *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*. Editor-in-Chief: Erin Bennett 64:33-39.
- HERRERA-MARTEACHE, A., CONCHELLO-MORENO, P., 1999: *La cadena alimentaria como riesgo para la salud pública. Contaminación y alteración alimentaria*. En: http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/emisiones/prob-amb/metales_pesados.aspx
- <http://www.fao.org/publications/card/en/c/e1c34b7b-a02c-517e-9ecd-30a453820c70/>
- <http://www.fao.org/publications/card/en/c/e1c34b7b-a02c-517e-9ecd-30a453820c70/>
- http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/emisiones/prob-amb/metales_pesados.aspx
- Kurasaki M, Hartoto DI, Saito T, Suzuki-Kurasaki M, Iwakuma T (2000). *Metals in water in the Central Kalimantan, Indonesia*. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*. Editor-in-Chief: Erin Bennett. 65: 591-597.
- Lee YZ, Suzuki S, Kawada T, Wang J, Koyama H, Rivai IF, Herawati N (1999). *Content of Cadmium in carrots compared with rice in Japan*. Bull Environ Contam Toxicol 63: 711-719
- Lee YZ, Suzuki S, Kawada T, Wang J, Koyama H, Rivai IF, Herawati N (1999). *Content of Cadmium in carrots compared with rice in Japan*. Bull Environ Contam Toxicol 63: 711-719.
- Llobet JM, Granero S, Torres A, Schuhmacher M, Domingo JL (1998). *Biological monitoring of environmental pollution and human exposure to metals in Tarragona, Spain. III. Blood Levels*. Trace Elem Electroly 15: 76-80.
- Llobet JM, Granero S, Torres A, Schuhmacher M, Domingo JL (1998). *Biological monitoring of environmental pollution and human exposure to metals in Tarragona, Spain. III. Blood Levels*. Trace Elem Electroly 15: 76-80.



- Llobet JM, Granero S, Torres A, Schuhmacher M, Domingo JL (1998). *Biological monitoring of environmental pollution and human exposure to metals in Tarragona, Spain. IV. Estimation of the dietary intake*. Trace Elem Electroly 15 (3). 136-141.
- López Artíguez M, Soria ML, Repetto M (1989). Heavy metals in Bivalve molluscs in the Huelva Estuary. Bull Environ Contam Toxicol 42: 634-642.
- López Artíguez M, Soria ML, Repetto M (1993). *Cadmium in the diet of the total population of Seville (Spain)*. Bull Environ Contam Toxicol 50: 417-424.
- López Artíguez M, Soria ML, Repetto M (1994). *Comprender el hecho alimentario*. Alim Nutr Salud. 1, 2: 33-37.
- López Artíguez M, Soria ML, Repetto M (1994). *Cuándo y cómo educar en nutrición. Unas reflexiones sobre educación nutricional*. Alim Nutr Salud 1994; 4 (4): 110-3.
- López Artíguez M, Soria ML, Repetto M (1995). *Cadmium concentrations in human renal cortex Tissue (necropsies)*. Bull Environ Contam Toxicol 54: 841-847.
- López Artíguez M, Soria ML, Repetto M (1995). *Estado actual de la toxicología del cadmio*. M. Repetto, ed. Toxicología Avanzada. Díaz de Santos, Madrid, pp 393-423.
- López Artíguez M, Soria ML, Repetto M (1995). *Estado actual de la toxicología del cadmio*. M. Repetto, ed. Toxicología Avanzada. Díaz de Santos, Madrid, pp 393-423.
- Madero, A., & Marrugo, J. (2011). *Detección de metales pesados en bovinos, en los valles de los ríos Sinú y San Jorge, Departamento de Cordoba, Colombia*. Revista MVZ Córdoba, 16(1), 2391-2401
- Mendoza, E., (Enero- Febrero 2016), *Contaminantes de la Carne*; Cuadernos de Nutrición, Vol. 39, No. 1 Periodo, páginas 19-23.
- Ministerio de Transición ecológica, España, *Problemática Ambiental- Metales pesados*. Recuperado de:
- OMS; (27/09/2016); *La OMS publica estimaciones nacionales sobre la exposición a la contaminación del aire y sus repercusiones para la salud*. Recuperado de: <http://www.who.int/es/news-room/detail/27-09-2016-who-releases-country-estimates-on-air-pollution-exposure-and-health-impact>
- OMS; (31/10/2017); *Inocuidad de los alimentos*. Recuperado de: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>
- OMS; (10/01/2018); *Importante acuerdo de colaboración entre el ONU Medio Ambiente y la OMS sobre los riesgos sanitarios de origen ambiental*; recuperado de:

<http://www.who.int/es/news-room/detail/10-01-2018-un-environment-and-who-agree-to-major-collaboration-on-environmental-health-risks>

- OMS; (8/02/2018); *Desechos de las actividades de atención sanitaria*. Recuperado de: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste>
- OMS; (2 /05/ 2018), *Calidad del aire y salud*. Recuperado de: [http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)
- OMS; (9/02/2018); *Intoxicación por plomo y salud*. Recuperado de: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/lead-poisoning-and-health>
- Pedersen GA, Mortensen GK, Larsen EH (1994). *Beverages as a source of toxic trace element intake*. Food Addit Contam 3: 351-363.
- Pelayo M, (14/04/2011), *Metales pesados en carne de vacuno*. Recuperado de: <http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/ciencia-y-tecnologia/2011/04/14/199972.php>
- Piscator M (1985). *Dietary Exposure to Cadmium and Health Effects: Impact of Environmental Changes*. Environ Health Persp 63: 127-132.
- Pokorny B, Ribaric-Lasnik C (2000). *Lead, cadmium and zinc in tissues of roe deer (Capreolus capreolus) near the Lead Smelter in the Koroska Region (Northern Slovenia)*. Bull Environ Contam Toxicol 64: 20-26.
- Provincia de Santa Fe. Ministerio de la Producción. (2018). *Invertir en Santa Fe: Carne Bovina*. En: http://www.santafeglobal.gob.ar/wp-content/uploads/sites/9/2018/07/CARNE_BOVINA_ES_2018.pdf
- Reglamento (CE) 466/2001 de la Comisión de 8 de marzo de 2001 por el que se fija el contenido máximo de determinados contaminantes en productos alimenticios. Publicado el 16-3-2001.
- Reglamento (CE) 221/2002 de la Comisión de 6 de febrero de 2002 por el que se modifica el Reglamento (CE) 466/2001 por el que se fija el contenido máximo de determinados contaminantes en productos alimenticios.
- Reilly C (1991). *Metal contamination of food*. Elsevier Applied Science, pp 3-151.
- Reyes, Y.C., Vergara, I., Torres, O.E., Díaz-Lagos, M., & González, E.E. (2016). *Contaminación por metales pesados: Implicaciones en salud, ambiente y seguridad alimentaria*. Revista Ingeniería Investigación y Desarrollo, 16 (2), pp. 66-77
- Rodríguez-López MA, Navarro M, Cabrera C, López MC (2001). *Elementos Tóxicos en Alimentos, Bebidas y Envases*. Alimentaria. Mayo 2001: 23-31.



- Rubio Armendáriz, C. Director: Hardisson de la Torre, A, "*Ingesta dietética de contaminantes metálicos (Hg, Pb, Cd, Fe, Cu, Zn y Mn) en la Comunidad Autónoma Canaria*. Evaluación toxicológica."
- Rubio Armendáriz, C. Director: Hardisson de la Torre, A, (1999). *Niveles de concentración de plomo en alimentos*. Contribución a la ingesta dietética de la Comunidad Autónoma Canaria. XIII Congreso Nacional de Toxicología. Granada, España, Septiembre 1999, pp 22-24.
- Rubio Armendáriz, C. Director: Hardisson de la Torre, A, (1999). *Toxicología del plomo y su presencia en los alimentos*. Alimentaria 305: 77-85.
- Rubio Armendáriz, C. Director: Hardisson de la Torre, A, (2002). *Pb, Cd, Zn and Fe levels in canned mussels (Mytilus spp) consumed on Tenerife Island (Canary Islands, Spain)*. Abstracts of Eurotox 2002, 15-18 September 2002, Budapest. Toxicology Letters 135(1): 127
- Rubio Armendáriz, C. Director: Hardisson de la Torre, A, (2002). *Mineral composition of the red and green pepper (Capsicum annum) from Tenerife island*. Eur Food Res Tech 214:501-504 .
- Sanín LH, González-Cossío T, Romieu I (1998). *Acumulación de plomo en hueso y sus efectos en la salud*. Salud Pública México 40: 359-368.
- Sanz-Gallén P, Nogué S, Corbella J (1993). Metales. En: Toxicología Clínica. Luis Marruecos, Santiago Nogué y Joan Nolla. Springer-Verlag Ibérica S.A., Barcelona, pp 275-291.
- Sanz-Gallén P, Nogué S, Corbella J (1995). *Riesgo y patología por compuestos de plomo*. En: P. Sanz- Gallén, J Izquierdo y A Prat (eds), Manual de Salud laboral. Springer-Verlag Ibérica, Barcelona, pp 99-106.
- Sanz-Gallén P, Nogué S, Corbella J (1997). Efectos de la contaminación atmosférica de origen químico sobre la salud. Med Clin (Barc) 108: 615-617.
- Scianna Y (2000). *¿Cuánto mercurio ingerimos a diario?* Mundo Científico 222: 84-85
- SENASA; (2014), *Control de Residuos (PLAN CREHA)* - resumen de resultados de los planes de monitoreo. Recuperado de <http://www.senasa.gob.ar/cadena-animal/bovinos-y-bubalinos/produccion-primaria/control-de-residuos-plan-creha>
- SENASA (2015), *Control de Residuos (PLAN CREHA)* - resumen de resultados de los planes de monitoreo. Recuperado de <http://www.senasa.gob.ar/cadena-animal/bovinos-y-bubalinos/produccion-primaria/control-de-residuos-plan-creha>



- SENASA (2016), *Control de Residuos (PLAN CREHA)* - resumen de resultados de los planes de monitoreo. Recuperado de <http://www.senasa.gob.ar/cadena-animal/bovinos-y-bubalinos/produccion-primaria/control-de-residuos-plan-creha>
- Serra LI, Mata E, Hardisson A (2001). *Peligros y riesgos sanitarios asociados a los alimentos*. En: Piédrola G, Gálvez R, Sierra A et al., eds. *Medicina Preventiva y Salud Pública* 10ª Edición. Masson, Barcelona, pp 359-369.
- Serra LI, Mata E, Hardisson A (2001). *Seguridad alimentaria. Medición y control de puntos críticos en el sector alimentario*. En: Piédrola G, Gálvez R, Sierra A et al., eds. *Medicina Preventiva y Salud Pública* 10ª Edición. Masson, Barcelona, pp 371-384.
- Serra LI, Mata E, Hardisson A (2006). *Nutrición y salud pública: métodos, bases científicas y aplicaciones / Estudios ecológicos en nutrición*. (ed. lit.), Aranceta Bartrina J. ISBN 84-458-1528-8, págs. 80-85
- Serra LI, Mata E, Hardisson A (2006), *Nutrición y salud pública: métodos, bases científicas y aplicaciones / Peligros y riesgos sanitarios asociados a los alimentos*. (ed. lit.), Aranceta Bartrina J. ISBN 84-458-1528-8, págs. 499-509
- Shibamoto T and Bjeldanes LF (1993). *Introduction to Food Toxicology*. Academic Press, INC, San Diego, California, 136-139.
- Sierra A, Hardisson A (1991). *La contaminación química de los alimentos. Aditivos alimentarios*. En: Piédrola G, Domínguez M, Cortina P et al, eds. *Medicina Preventiva y Salud pública* 9ª ed. Salvat, Barcelona, pp 293-303.
- Soria ML, Repetto G, Repetto M (1995). *Revisión general de la toxicología de los metales*. En: M. Repetto, ed. *Toxicología Avanzada*. Díaz de Santos, Madrid, pp 293-358.
- Sinigoj-Gacnik K, Doganoc DZ (2000). *Contamination of farm animals and fishes from Slovenia with heavy metals and sulfonamides*. Bull Environ Contam Toxicol 64: 235-241
- Stocker HS, Seager SL (1981). *Química ambiental: contaminación del aire y del agua*. Blume. Barcelona.
- Suzuki S, Djuangshi N, Hyodo K, Soermawoto O (1980). *Cadmium, copper and zinc in rice produced in Java*. Arch Environ Contam Toxicol 9: 437-449.
- Torres-Sánchez L, López-Carrillo L, Ríos C (1999). *Eliminación del plomo por curado casero*. Salud Pública Mex 41: 106-108.
- Treble R, Thompson T (1997). *Preliminary results of a survey of lead levels in human liver tissue*. Bull Environ Contam Toxicol 59(5): 688-695.



- Torresani, M. y Somoza, M. (2016). *Lineamientos para el cuidado nutricional* (4ta ed.) Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Eudeba.
- Vahter M, Berglung M, Nermell B, Akesson A (1996). *Bioavailability of Cadmium from Shellfish and Mixed Diet in women*. *Toxicol Appl Pharm* 136: 332-341.
- Vahter M, Berglung M, Nermell B, Akesson A (1996). *Bioavailability of Cadmium from Shellfish and Mixed Diet in women*. *Toxicol Appl Pharm* 136: 332-341.
- Villa I, Navarro I, Martín A (1999). *Elementos Traza*. En: Hernández M y Sastre A, eds. *Tratado de Nutrición*. Díaz de Santos, Madrid, pp 229-247.
- Wittmers L, Aufderheide A (1988). *Lead in bone. Distribution of lead in the human skeleton*. *Arch Environ Health* 43: 381-391.
- Zurera-Cosano G (1993). *Cadmium: properties and determination*. *Encyclopaedia of Food Science, Food Technology and Nutrition*. Macrae R, Robinson RK, Sadler MJ, eds., Academic Press Ltd, London, pp 557-561