

T R A B A J O

FINAL DE MASTER

NUTRICIÓN Y SALUD

2015 - 2016

NUTRICIÓN Y SALUD EN LA DIETA VEGANA

AUTORA: MARIA JOSEFA ANDREU IVORRA
DIRECTORA: PERLA KALIMAN



RESUMEN / ABSTRACT

En la actualidad, se observa un interés creciente por la alimentación, por la nutrición, y por la salud en general. Es innegable que existe una clara relación entre la alimentación y la salud y nuestra sociedad está tomando conciencia de ello. Cada vez más estudios científicos demuestran los beneficios que una dieta rica en productos de origen vegetal tiene sobre la salud.

Las empresas del sector agroalimentario se han hecho eco de este interés y están ofreciendo productos de origen exclusivamente vegetal. Se ha observado, por ejemplo, que en los supermercados las bebidas vegetales están cada vez más presentes y se están posicionando como una sólida alternativa a la leche.

Paralelamente, desde diferentes asociaciones de profesionales de la dietética y la nutrición se señala que el seguimiento de una dieta vegana adecuadamente planificada resulta saludable y correcta desde un punto de vista nutricional. Además, es beneficiosa para la prevención y tratamiento de diferentes enfermedades. También, instituciones de salud pública, como el Servicio Nacional de Salud de Inglaterra (NHS), o el Departamento de Agricultura de EEUU (USDA), coinciden con esta posición y ofrecen consejos para el seguimiento de una dieta vegetariana-vegana equilibrada en las diferentes etapas de la vida.

Además, organizaciones como la ONU, informan que el seguimiento de una dieta con productos de origen animal requiere de mayores recursos y produce más emisiones que las dietas basadas en el consumo de vegetales. Como resultado concluyen que nuestra actual dieta no es sostenible y que se hace necesario el seguimiento de una dieta basada en plantas y alejada de los productos de origen animal. Por su parte, la OMS ha clasificado a la carne roja en el grupo 2A (probablemente cancerígena para los seres humanos) y a la carne procesada en el grupo 1 (cancerígeno para los seres humanos).

Este trabajo es una revisión bibliográfica para analizar si es posible el equilibrio en una dieta vegana y su posible repercusión en la salud y el medioambiente con el fin de tener acceso a una dieta vegana, evitando la carencia de nutrientes.

ABSTRACT

Nowadays, a growing interest in food has been observed, in nutrition, and in health in general. It is undeniable that there is a clear relationship between diet and health and our society is becoming aware of it. More and more scientific studies show the benefits that a diet rich in vegetable products has on our health.

The agricultural sector has echoed this concern and is offering products exclusively of plant origin. It has been observed, for example, that vegetable drinks are increasingly present in supermarkets and are positioning themselves as a solid alternative to milk.

In parallel, from different dietetic and nutrition professional associations it has been noted that following a well-planned vegan diet is healthy and correct from a nutritional point of view. It is also beneficial for the prevention and treatment of various diseases. Moreover, public health institutions such as the National Health Service of England (NHS) or the US Department of Agriculture (USDA) agree with this position and provide tips for tracking a balanced vegetarian-vegan diet in different stages of life.

In addition, organizations like the UN, report that following a diet with animal products requires more resources and produces more emissions than diets based on vegetable consumption. As a result they conclude that our current diet is not sustainable and that following a plant-based and away from animal products diet is necessary. For its part, WHO has classified red meat in the 2A group (probably carcinogenic to humans) and processed meat in group 1 (carcinogenic to humans).

This work is a bibliographic review to analyse whether the balance in a vegan diet is possible, and its possible impact on health and the environment, with the purpose of having access to a vegan diet, avoiding the lack of nutrients.

“Nada beneficiará tanto la salud humana e incrementará las posibilidades de supervivencia de la vida sobre la Tierra, como la evolución hacia una dieta vegetariana”.

Albert Einstein

INDICE

1. INTRODUCCION

1.1 ANTECEDENTES

1.2 OBJETIVOS

2. METODOLOGIA

3. RESULTADOS

3.1 ANALISIS NUTRIENTES CRITICOS EN LA DIETA VEGANA

3.1.1 Proteínas

3.1.2 Vitamina B12

3.1.3 Vitamina D

3.1.4 Calcio

3.1.5 Ácidos Grasos Omega 3

3.1.6 Hierro

3.1.7 Yodo

3.1.8 Zinc

3.2 OPINION ASOCIACIONES DIETISTAS Y NUTRICIONISTAS

3.3 VEGANISMO EN LAS DIFERENTES ETAPAS DE LA VIDA

3.3.1 Dieta vegana para niños

3.3.2 Dieta vegana en mayores de 50 años

3.3.3 Dieta vegana en el embarazo

3.4 DIETA VEGANA Y ENFERMEDADES DE GRAN PREVALENCIA

3.4.1 Hipertensión

3.4.2 Enfermedades cardiovasculares

3.4.3 Diabetes

3.4.4 Obesidad

3.4.5 Cáncer

3.4.6 Osteoporosis

3.5 DIETA VEGANA Y MEDIO AMBIENTE. LOS INFORMES DE LA FAO, LA ONU Y OMS

4. DISCUSION GENERAL

4.1 DIETA VEGANA EQUILIBRADA

4.2 DIETA VEGANA, SOCIEDAD Y MEDIOAMBIENTE

4.3 CONTROVERSIAS SOBRE EL CONSUMO DE CARNE, PESCADO, LECHE.

4.4 ESTUDIO UNIVERSIDAD DE MEDICINA DE GRAZ, AUSTRIA

5. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

6. INDICE DE FIGURAS

7. BIBLIOGRAFIA

1. INTRODUCCIÓN

La Sociedad Vegetariana del Reino Unido (The Vegetarian Society) en su web define a un vegetariano como: “Alguien que vive con una dieta basada en granos, legumbres, frutos secos, semillas, verduras y frutas con, o sin, el uso de productos lácteos y huevos. Un vegetariano no come carne, aves de corral, caza, pescado, mariscos o subproductos de la masacre”. Encontramos también la siguiente diferenciación respecto a los tipos de [vegetarianos](#)¹:

- Ovo-lacto-vegetarianos. Comen productos lácteos y huevos; este es el tipo más común de la dieta vegetariana.
- Lacto-vegetarianos. Comen productos lácteos pero evitan los huevos.
- Ovo-vegetariano. Comen huevos pero no productos lácteos.
- Veganos. No comen productos lácteos, huevos ni cualquier otro producto que se derive de los animales.

El veganismo como movimiento social, es un movimiento minoritario si bien parece ser que su número de seguidores va en aumento. En la actualidad no existen datos oficiales, lo más próximo a ellos en el caso de España sería la Encuesta Nacional de Ingesta Dietética Española 2011 (ENIDE 2011). En su página 32 podemos observar que el 1,5% de la población no consume carnes y pescado; es decir unas 700.000 personas. En cuanto al porcentaje de esta cifra que se declara vegano tampoco se han podido encontrar datos oficiales, si bien, en la web de la Unión Vegetariana [Española](#)² figura una estimación indicando que a lo sumo representarán un 30 o un 40% del total de vegetarianos.

Respecto a la cifra de vegetarianos-veganos a nivel mundial tampoco se han encontrado datos, sin embargo sí existen cifras que nos permiten obtener una aproximación sobre el incremento de adhesión a este tipo de dieta. Si tenemos en cuenta los datos de Mintel, que es una agencia de inteligencia de mercado, destacada a nivel [mundial](#)³, en Reino Unido aproximadamente el 12% de la población sigue dietas vegetarianas o veganas llegando incluso al 20% en las personas entre 16 a 24 años. Estos datos han permitido que el volumen de cifra de negocio de productos libres de carne en 2013 fuera de 625 millones de libras esterlinas, frente a los 543 millones de libras esterlinas en 2009; es decir un incremento del 15,1 %.

En trabajos como el de Claus Leitzmann se indica que en la actualidad, existe un crecimiento a la adhesión de la dietas vegetariana y vegana siendo estas cada vez más aceptadas. La razón de esta tendencia se encuentra en los problemas de salud, la ética, y la ecología . (1)

Tal y como refleja la Sociedad Vegana (The Vegan Society) fundada en noviembre de 1944 (2), el ser vegano no es tan solo adoptar una dieta, sino adoptar un estilo de vida en el que no tiene cabida

1 (<https://www.vegsoc.org/definition> ; visto: 12/04/2016)

2 (<http://www.unionvegetariana.org/estad%C3%ADsticas-n%C3%BAmero-de-vegetarianos-en-espa%C3%B1a>; visto 12/04/2014)

3 (<http://www.mintel.com/press-centre/food-and-drink/number-of-global-vegetarian-food-and-drink-product-launches-doubles-between-2009-and-2013>; visto 13/04/2016)

la explotación animal en ninguna de sus vertientes; es decir una persona vegana además de no consumir productos de origen animal tampoco se vestirá con ellos o utilizará ningún producto de origen animal para ninguna finalidad (ni si quiera consumirá productos que a pesar de no contar con ingredientes animales hayan sido testados en animales).

El hecho de que los motivos que llevan a adoptar una dieta vegetariana o vegana no obedezcan a problemas de salud no quita que al adoptar una dieta vegana, por ética, religión, o ecología surjan las primeras dudas: ¿Es posible llevar una dieta vegana equilibrada?, ¿es probable que transcurrido un tiempo con esta dieta, se pueda sufrir alguna carencia de nutrientes? y si fuese así, ¿estas carencias desembocarían en alguna patología?. Sin duda, estas interrogantes cuestionan la idoneidad de la dieta, de cómo repercutirán en nuestra salud las carencias o no de la dieta vegana, dado que la información sobre el tema es, en general, fragmentada y contradictoria.

1.1 ANTECEDENTES

Al examinar información como la que aparece en Consejo Europeo de Información sobre la Alimentación (EUFIC)¹ sobre una dieta equilibrada y vegana, nos detenemos básicamente en un tema susceptible como lo es la falta de proteínas en la dieta vegana. Tenemos información como la de Ángeles Carbajal (3) que indica que en general, la proteína de origen animal tiene un valor biológico más alto que la proteína de origen vegetal; este dato hace que surjan dudas, como por ejemplo: ¿si consumimos proteínas de origen exclusivamente vegetal, podremos aportar todos los aminoácidos necesarios?, ¿o por el contrario, tendremos una dieta deficiente en proteínas?. La misma incertidumbre surge con otros micronutrientes como el calcio o el hierro, cuya biodisponibilidad va en función de su origen, por lo tanto ¿es correcta una dieta cuyo calcio o hierro procede exclusivamente de fuentes vegetales?.

Si tomamos como referencia los apuntes de Alicia Aguilar y Margarita Serra, “Dieta equilibrada y adaptación a diferentes estados fisiológicos” (4), podemos observar que para seguir una dieta equilibrada necesitamos cumplir las siguientes recomendaciones:

- El 50-60% de la energía aportada debe provenir de los glúcidos.
- El 30-35% de la energía total de la dieta deben aportarla los lípidos.
- El **12-15%** de la energía deben suministrarla las **proteínas**.

La recomendación de dicho trabajo, determina que la **mitad** de las proteínas deben ser de **origen animal**, por su elevado valor biológico, y la otra **mitad** de **origen vegetal**. La información mencionada es coincidente con la mayoría de guías de Nutrición, por tanto, nos enfrentamos a un dilema, ¿es posible llevar una dieta exclusivamente vegana y equilibrada?.

Continuando con la búsqueda de información, encontramos a nuestra disposición el estudio de “The association between Eating Behavior and Various Health Parameters: A Matched Sample Study” (5)

¹ <http://www.eufic.org/article/es/artid/vegetarianismo-aspectos-nutricionales/>

donde los resultados nos indican que los adultos austriacos que consumen una dieta vegetariana son menos saludables en términos de cáncer, alergias y trastornos de salud mental, tienen una menor calidad de vida y además requieren de más tratamientos médicos. Si bien es cierto que el estudio habla de una dieta vegetariana, se ha tomado como referencia por ser una dieta restrictiva en proteínas y grasas de origen animal, punto este en el que es coincidente con la dieta vegana.

En contraposición encontramos otros estudios, como el “Health effects of vegetarian and vegan diets. Proceedings of the Nutrition Society” (6) en el cual, se llega a la conclusión de que la salud de los vegetarianos parece ser buena en comparación con los promedios nacionales de los países occidentales, y similar a la de los no vegetarianos con un estilo de vida parecido.

También observamos afirmaciones similares en el artículo de Molina y Paz (7), que nos indica que las dietas vegetarianas están relacionadas con un menor riesgo de presentar enfermedades crónicas y que el índice de mortalidad estandarizado por todas las causas (incluyendo el cáncer) se reduce de manera significativa en los vegetarianos, debido a una dieta basada en el consumo de frutas, verduras y ácidos grasos poliinsaturados.

Tras una primera incursión en la literatura científica sobre los beneficios o perjuicios de la dieta vegana, se aprecia una información contradictoria, que se espera despejar a lo largo de este trabajo.

1.2 OBJETIVOS

OBJETIVOS

- General.

Comparar nutricionalmente la dieta omnívora, vegetariana y vegana y analizar su impacto sobre la salud. Determinar y analizar el equilibrio de la dieta vegana.

- Específicos.

- Identificar los factores necesarios para equilibrar nutricionalmente una dieta vegana.
- Determinar la adecuación y posibles beneficios de una dieta vegana en diferentes estados fisiológicos (embarazadas, personas mayores) y patologías (hipertensión, diabetes, sobrepeso-obesidad)

2. METODOLOGÍA

En este trabajo se ha realizado una búsqueda de información sobre las propiedades nutricionales de la dieta vegana en comparación con las dietas omnívora y vegetariana utilizando las bases de datos de Medline (PUBMED), Elsevier, Scielo, Cochrane y Google Académico.

Los análisis nutricionales se han realizado mediante las siguientes herramientas:

- BEDCA. Base de Datos Española de Composición de Alimentos (<http://www.bedca.net>)
- CRONOMETER. (<https://cronometer.com>)

- Centro de Investigación de Endocrinología y Nutrición Clínica. (<http://www.ienva.org/CalcDieta/>)
- Calculadora Nutricional de la Sociedad Española de Hipertensión. (<http://www.seh-lilha.org/calena.aspx>)

Palabras clave:

Dieta vegana equilibrada, proteínas, vitamina B12, vitamina D, Calcio, ácidos grasos omega 3, hierro, yodo, zinc, dieta vegana y salud, obesidad, diabetes, hipertensión, enfermedades cardiovasculares, cáncer, osteoporosis, ONU, OMS.

3. RESULTADOS

3.1 ANALISIS NUTRIENTES EN DIETA VEGANA

En este apartado se definen las funciones de los nutrientes que según algunos estudios (8) y artículos (9) pueden presentar carencias en las dietas veganas (10). También se aportan sus requerimientos diarios, y las consideraciones a tener en cuenta al seguir una dieta vegana.

3.1.1 Proteínas

Las proteínas son macromoléculas formadas por cadenas de aminoácidos, casi todos los procesos biológicos del organismo dependen de su actividad o su presencia. Son materiales plásticos usados para la construcción, mantenimiento y reparación de estructuras celulares; además tienen actividad biológica, ya que realizan diversas funciones en nuestro organismo, tales como: transporte, regulación, defensa, reserva, etc.

El requerimiento diario de proteínas varía en función de la edad; para adultos el valor recomendado es de 0,8g por cada kilogramo de peso. (11) Si bien, en el documento de “Postura de la Asociación Americana de Dietética” (9) y autores como Norris y Messina (12) recomiendan una ingesta ligeramente mayor en veganos, dado que las proteínas de los vegetales no se digieren tan bien como las de origen animal. Norris y Messina concretamente recomiendan 0,9g por cada kilogramo de peso.

Los aminoácidos que se combinan para formar proteínas son 20, entre ellos encontramos los aminoácidos esenciales que son aquellos que deben ser aportados por la dieta. Los aminoácidos no esenciales son aquellos que el organismo puede sintetizar, lo que no significa que no sean importantes en el buen funcionamiento del organismo.

Dentro de los aminoácidos esenciales, en la dieta vegana se debe prestar especial atención a la lisina ya que está se encuentra en forma muy reducida en cereales, nueces y vegetales; es por ello que resulta conveniente añadir legumbres (alubias, lentejas, cacahuetes, alimentos de soja: como el tofu, leche de soja, yogures, carnes vegetales, etc.) en la alimentación diaria (13).

	AMINOACIDOS ESENCIALES	AMINOACIDOS NO ESENCIALES	
Fig. 1	Valina	Glicina	Aspargina
	Leucina	Alanina	Arginina*
	Isoleucina	Tirosina*	Histidina*
	Treonina	Serina	Prolina
	Lisina	Cisteína*	
	Metionina	Ácido glutámico	
	Fenilalanina	Glutamina	
	Triptofano	Ácido aspártico	

Fig.1 Aminoácidos esenciales y aminoácidos no esenciales
* Considerados esenciales en determinados casos

Ya en 1994 se encuentran publicaciones que afirman que una dieta basada en vegetales puede proveer las necesidades diarias de proteínas (14). Bastará con ingerir una cantidad variada de alimentos vegetales a lo largo del día para asegurarse una retención y aprovechamiento de los aminoácidos necesarios para un adulto sano (9). Siguiendo una dieta variada e incluyendo los alimentos mencionados se estarán aportando los aminoácidos requeridos y no habrá deficiencia de proteínas.

Por otra parte, trabajos como los de Mangels y Messina aportan datos que afirman que mujeres en una dieta vegetariana y vegana con una ingesta marginal en proteínas tienen satisfechas e incluso excedidas sus necesidades diarias de proteínas (15).

3.1.2 Vitamina B12

La vitamina B12 o cobalamina es esencial para el funcionamiento de todas las células del cuerpo debido a que participa en la rápida regeneración de la médula ósea y de los glóbulos rojos. Además, es imprescindible en la síntesis del ADN y en el metabolismo normal del sistema nervioso (11)

El requerimiento diario de vitamina B12 es de 2,4 µg para adultos (16).

La vitamina B12 en una dieta vegana tan sólo puede ser aportada o bien por la ingesta de un suplemento o bien por los alimentos fortalecidos en dicha vitamina como por ejemplo: cereales, bebidas vegetales, levadura nutricional, etc. (9).

Si se opta por el uso de un suplemento vitamínico tomado a diario este debe contener al menos 10 microgramos; en caso de optar por un suplemento semanal este debería aportar 2000 microgramos tal y como avalan diversas instituciones, como por ejemplo la Unión Vegetariana Española (17)

Existen unas moléculas muy similares a la vitamina B12 que sin embargo, no tienen una verdadera actividad vitamínica en humanos, se trata de análogos inactivos de vitamina B12; alimentos como el alga espirulina, la soja fermentada, o el tofu han sido acreditados como fuentes de vitamina B12, pero los estudios muestran que lo que realmente contienen es un análogo inactivo que puede bloquear la actividad de la vitamina B12 real (12).

En la actualidad, se ha constatado un nivel de vitamina B12 inferior al adecuado en personas veganas que no consumen con regularidad una fuente fiable de vitamina B12 (18). Queda constatada la carencia de la vitamina B12 en veganos; si bien, en función del estudio consultado los niveles de carencia varían. (19)

INGESTA DIARIA DE B12 EN LA DIETA, AJUSTADA POR EDAD Y SEXO				
	Meat eaters	Fish eaters	Vegetarians	Veganos
n (%)	18244 (60)	4531 (15)	6673 (22)	803 (3)
Vitmanina B12 (µg)	7,88	6,36	3,09	0,78

Fig.2. Ingesta diaria de vitamina B12 en la dieta, ajustada por edad y sexo
 Meat eaters: Comen carne - Fish eaters: Comen carne y también pescado
 * FUENTE: Estudio EPIC-OXFORD (19)

3.1.3 Vitamina D

La vitamina D ayuda al cuerpo a absorber el calcio. El calcio es necesario para la formación normal de los huesos, su deficiencia puede llevar a osteoporosis en adultos o a raquitismo en niños. Es llamada vitamina, pero en realidad se comporta como una hormona e influye en el metabolismo del calcio (11).

Los requerimiento diarios para un adulto son de 5 µg y esta cantidad se ve incrementada a partir de los 50 años pasando a ser de 10 µg para llegar a los 15 µg a partir de los 70 años de edad.

Se pueden encontrar suplementos de vitamina D en forma de vitamina D3 o colecalciferol que son de origen animal (fundamentalmente lana o aceite de pescado), pero también está disponible la vitamina D2 de origen vegetal (obtenida regularmente de levadura). En caso de optar por el suplemento de vitamina D2 la dosis recomendada es de 1000 µg al día (12).

La cantidad de vitamina D depende de la exposición a la luz solar, su grado de síntesis cutánea va en función de diferentes parámetros como la hora del día, la estación, la latitud, nuestra pigmentación de la piel, el uso del protección solar y la edad (9).

También existen alimentos enriquecidos en vitamina D (zumos, yogures, bebidas vegetales). Son suficientes de 10 a 15 minutos de exposición solar tres veces a la semana para producir las necesidades de esta vitamina. Es necesario que el sol incida sobre la piel, la cara, los brazos, la espalda o las piernas libres de protector solar. En caso de no exponernos de manera suficiente al sol optaremos por la ingesta de un suplemento (20).

3.1.4 Calcio

El calcio es el mineral con mayor presencia en el organismo es el cuarto componente del cuerpo tras el agua, las proteínas y los lípidos. Realiza las siguientes funciones: (11)

- Función estructural. Construcción y mantenimiento de huesos y dientes
- Función metabólica. Entre las que se destacan:

- Función de transporte de las membranas celulares.
- Función enzimática
- Función de transmisión nerviosa y de regulación de los latidos cardíacos.

Los requerimientos diarios para un adulto son de 1000 µg. (16)

En una dieta omnívora la leche y sus derivados aportan el 80% del calcio. Cabe señalar que al seguir una dieta vegana hay una baja ingesta de proteína que causa una menor excreción de calcio en la orina, por lo que las necesidades de calcio son algo menores en veganos. En los vegetales de hoja verde como la espinaca, la remolacha, las acelgas y los pepinos existe un alto contenido de oxalatos que se unen al calcio volviéndolo insoluble en el intestino; es por ello que son preferibles vegetales tales como: la col rizada, el brócoli o las nabizas donde se encuentran cantidades sustanciales de calcio y donde la presencia de oxalatos es menor.

CONTENIDOS DE OXALATO EN VEGETALES		
Contenido bajo	Contenido medio	Contenido alto
<2 mg/ración	2-10 mg/ración	> 10 mg/ración
Aguacate, coles de Bruselas, berza, coliflor, champiñones, cebollas, guisanes, patatas, rábano	Espárragos, brócoli, zanahoria, maíz, pepino, guisantes verdes en conserva, lechuga, frijoles, chirivía, tomate (1 pequeño o 120ml de su zumo), nabos	Judías verdes, amarillas y secas, remolacha, apio, cebolleta, diente de león, berenjena, escarola, col, puerro, mostaza verde, perejil, pimienta, patata dulce, colinabo, espinacas, calabaza de verano, berro.

Fig. 3

Fig.3. Contenidos de oxalato en vegetales
* FUENTE: Fiesterra.

Otra fuente destacable son las bebidas vegetales enriquecidas en calcio (7). Existen además otras recomendaciones como remojar, cocer, germinar y fermentar legumbres y cereales (13). En caso de no consumir el calcio necesario mediante los vegetales y los alimentos enriquecidos será necesario recurrir a un suplemento.

La ingesta de calcio en personas ovo-lacto-vegetarianas es similar o parecida a la de los no vegetarianos, sin embargo, la ingesta en personas veganas tiende a ser menor pudiendo incluso situarse por debajo de la recomendaciones diarias (15)

3.1.5 Ácidos grasos Omega 3

Los ácidos grasos Omega 3 aportan múltiples beneficios; juegan un papel importante en la prevención de enfermedades cardiovasculares, cáncer de colon y enfermedades inmunológicas, además resultan de vital importancia en el desarrollo del cerebro y la retina en el feto (21). También pueden contribuir a la prevención y/o tratamiento de patologías en las que la inflamación juega un papel importante (22).

Los alimentos vegetales no contienen ácido docosahexaenoico (DHA) o ácido eicosapentaenoico (EPA). En cambio, en los vegetales, sí encontramos ácido alfa-linolénico (ALA) que es un omega 3 que puede ser convertido en EPA y DHA, si bien la eficiencia de bioconversión de ALA a EPA es de un 10% y a DHA es menor (23). Por ello, la ingesta de ALA debe ser mayor que si incluyéramos EPA y DHA de origen animal. Otro factor a tener en cuenta es que altas ingestas de Omega 6 compiten por la conversión de ALA a DHA y EPA (12). Por tanto, resultará conveniente no tener un consumo elevado de Omega 6 ya que así la tasa de conversión de ALA mejorará. Otra recomendación consiste en reemplazar aceites vegetales ricos en omega-6 (aceite de maíz, de girasol o de palma, etc.) por el aceite de oliva que resultará de ayuda para mantener un correcto perfil lipídico (24)

Una opción para cubrir las necesidades de estos ácidos grasos es incluir en la dieta 1 cucharadita de aceite de lino en crudo o tomar 1 cucharadita y media de semillas de lino molidas (13) que nos asegurarán la suficiente cantidad de ALA. En caso de optar por el aceite de lino debemos prestar especial atención ya que se oxida con mucha facilidad; incluso a temperatura ambiente, por lo que deberá ser de extracción en frío y además resultará conveniente almacenarlo en la nevera, además, nunca debemos calentarlo. El aceite de linaza se utiliza también como secante y al aplicarse a los trapos de algodón en presencia de sales de metales puede generar calor y posteriormente auto-ignición, de hecho, se han reportado casos de incendios con la participación del aceite de lino (25).

En caso de no optar por las semillas de lino o por su aceite se podrá recurrir a suplementos de EPA y DHA veganos con base en aceite obtenido de microalgas; si optamos por este tipo de suplemento la dosis recomendada, según Norris y Messina, para este caso será de 200-300mg de DHA (o DHA y EPA combinados) cada dos o tres días (12).

3.1.6 Hierro

El hierro es un micromineral que fue reconocido como esencial en 1860, es uno de los más investigados y mejor conocidos ya que su deficiencia nutricional es la más común. Sus principales funciones son: (11)

- Transporte y depósito de oxígeno en los tejidos
- Metabolismo de energía
- Antioxidante
- Síntesis de ADN
- Sistema nervioso

El hierro en los alimentos vegetales es hierro no hémico y se absorbe en un 3% a 8% mientras que el hierro hémico, de origen animal, se absorbe en un 20% a 30% (11). Debido a su inferior biodisponibilidad las personas vegetarianas tienen una ingesta recomendada de 1.8 veces la de las no vegetarianas (26). Además sobre el hierro no hémico actúan inhibidores como los fitatos, oxalatos, polifenoles, proteínas vegetales; ello nos lleva a utilizar estrategias para incrementar su absorción; podemos optar por germinar legumbres, cereales y semillas para así reducir la cantidad

de fitatos (9). También es conveniente restringir el consumo de café y té inmediatamente después de las comidas (27). Si bien también existen estudios que muestran evidencias en cuanto a una adaptación a ingestas bajas durante un largo plazo que muestran una absorción mayor y una disminución en las pérdidas (9). Resulta muy conveniente consumir frutas cítricas y alimentos que contengan vitamina C ya que incrementan la absorción de hierro (12).

Al parecer la incidencia de anemia por falta de hierro afecta en forma similar a omnívoros y veganos. (9)

3.1.7 Yodo

La principal función del yodo es servir de sustrato para la biosíntesis de hormonas tiroideas, triyodotironina (T₃) y tetrayodotironina o tiroxina (T₄), reguladoras del metabolismo energético, aumentando el consumo de oxígeno celular y el índice metabólico basal (11).

Los requerimiento diarios en adultos se estiman en 150 µg/día, aumentando hasta 175 y 200 µg/día en el embarazo y la lactancia (16).

Pescados, crustáceos, moluscos y algas son las principales fuentes de yodo en la dieta. Por tanto, si se incluye un consumo óptimo de algas en la dieta no debe haber carencia de Yodo; deberemos vigilar el contenido de Yodo en el alga de consumo ya que este varía de unas especies a otras, sería conveniente la ingesta de kelp, nori, dulce, kombu o arame tres o cuatro veces por semana (12). Otra opción para cubrir las necesidades de Yodo es utilizar sal yodada, con media cucharadita se cubren las necesidades diarias de este mineral (13) (28)

CONTENIDO DE YODO PESCADO Y MARISCOS *		CONTENIDO DE YODO EN ALGAS MARINAS COMESTIBLES DEL MERCADO**	
Pescados y otros mariscos	Contenido en yodo µg/100g	Alga. Nombre común	Contenido en yodo µg/g
Mariscos	243	Kombu	1350
Bacalao	170	Kelp	1259
Mejillones	130	Arame	586
Camarones	130	Fucus	276
Almejas y berberechos	120	Wakame americana	110
Ostras	58	Dulce	72
Lenguado	53	Nori	16
Mero	52		
Atún	50		
Salmón	34		
Sardinias en conserva	9		

Fig. 4

Fig.4. Contenido de yodo en pescados, mariscos y algas.

*FUENTE: <http://www.aecat.net/consejos-practicos/terapiacon-yodo-radioactivo/contenido-en-yodo-de-algunos-alimentos/>

**FUENTE: The Official journal of the American Thyroid Association (29).

Los bociógenos son compuestos químicos que están presentes de manera natural en determinados vegetales (legumbres, semillas de lino y crucíferas) (12) y que son capaces de bloquear la absorción y utilización del yodo; como resultado de ello logran frenar la actividad de la glándula tiroides. Si se

ingieren crudos los vegetales que contienen estos compuestos pueden provocar bocio o trastornos en la glándula tiroides que impidan el aprovechamiento orgánico del yodo (29).

3.1.8 Zinc

Es el micromineral más abundante de nuestro organismo. La ingesta dietética de referencia va desde los 3 a hasta las 10 mg, en función de la edad y el sexo (16). Sus principales funciones son las siguientes: (11)

- Colabora con el correcto funcionamiento de la glándula prostática y el desarrollo de los órganos reproductivos
- Interviene en la síntesis de proteínas y de colágeno
- Promueve la cicatrización de heridas e intensifica la respuesta inmunológica del organismo
- Forma parte de la insulina
- Es un potente antioxidante natural
- Aumenta la absorción de vitamina A
- Ayuda a mantener los sentidos del olfato y del gusto, y las funciones oculares normales

El fitato tiene un efecto inhibitorio en la absorción del zinc. Los fitatos pueden formar complejos fuertes e insolubles con el zinc o el hierro; además, el tracto intestinal carece de la enzima fitasa, al no poder ser digerido ni absorbido atraviesa el tracto intestinal y es expulsado con las heces. Para reducir el contenido de fitato en los alimentos existen diferentes métodos: la levadura de pan disminuye la concentración de fitato, y la fermentación también lo logra, la germinación y la molienda también lo reduce (30). Por ello, resulta conveniente la germinación de cereales, legumbres y semillas. Igualmente el ácido cítrico ayuda a mejorar su absorción (9). Cabe señalar que no se han encontrado deficiencias de zinc en vegetarianos occidentales (13), en cambio, sí se han observado pequeñas deficiencias en veganos (19).

INGESTA DIARIA DE ZINC EN LA DIETA, AJUSTADA POR EDAD Y SEXO					
		Meat eaters	Fish eaters	Vegetarians	Veganos
Fig. 5	n (%)	18244 (60)	4531 (15)	6673 (22)	803 (3)
	Zinc (mg)	10,5	10,2	10,3	8,7

Fig.5. Ingesta diaria de nutrientes en la dieta, ajustada por edad y sexo*

* FUENTE: Estudio EPIC-OXFORD (19)

3.2 OPINION ASOCIACIONES DE DIETISTAS Y NUTRICIONISTAS

Diferentes asociaciones de dietistas y nutricionistas han manifestado su posición sobre el seguimiento de una dieta vegana, llegando a la conclusión de que este tipo de dieta, si está adecuadamente planificada, es saludable y adecuada desde un punto de vista nutricional.

Entre las instituciones que avalan el seguimiento de una dieta vegana equilibrada podemos encontrar las siguientes:

- Asociación Americana de Dietética, ahora denominada Academia de Nutrición y Dietética (9)
- Asociación de Dietistas de Canadá (31)

- Asociación de Dietistas Británicos (32)
- Sociedad Argentina de Nutrición (27).

Estas instituciones consideran también que este tipo de dieta es apropiada para todas las etapas del ciclo vital y también para los atletas e incluso consideran que puede resultar beneficiosa en la prevención y tratamiento de ciertas enfermedades.

Frente a la posición de estas instituciones se ha encontrado un artículo (que se analizará con posterioridad) de la Universidad de Medicina de Graz, en Austria que concluye que los austríacos que siguen una dieta vegetariana son menos saludables, tienen una menor calidad de vida y también requieren de más de tratamientos médicos (5)

3.3 VEGANISMO EN LAS DIFERENTES ETAPAS DE LA VIDA

Como se ha mencionado, las principales asociaciones de dietistas afirman que el veganismo puede ser una dieta apta para todas las etapas de la vida. Pero sin duda, es una afirmación que debe ser revisada.

3.3.1 Dieta vegana para niños

Existen estudios como el de Sanders y Manning (33) que afirman que los niños veganos tienen un consumo mayor de fibra, vitaminas y minerales que los niños omnívoros. La ingesta de calcio en la dieta vegana suele ser menor que en una dieta omnívora; resultando a veces, incluso menor a la ingesta recomendada (34).

Por otra parte, los niños veganos tienen menores ingestas de grasas (grasas saturadas, colesterol) que los omnívoros (35). Esta alimentación ayuda a llevar unos hábitos de vida saludable en la edad adulta. Son de interés para esta tapa las directrices de planificación de comidas para niños veganos de Mangels y Messina (36):

GRUPO ALIMENTICIO	PORCIONES DIARIAS	TAMAÑO DE LAS PORCIONES
GRANOS	6 o más	De ½ a 1 rebanada de pan, entre ¼ a ½ taza de cereal cocido o pasta; de ½ a 1 taza de cereal listo para comer
LEGUMBRES, NUECES Y OTROS ALIMENTOS RICOS EN PROTEÍNA.	2 o más	De ¼ a ½ taza de alubias cocinadas, tofu o proteína de soja texturizada, 28g de carne vegetal, 1-2 cucharadas soperas de nueces, semillas o mantequillas de nueces o semillas.
VEGETALES	2 o más	Entre ½ y 1 taza crudos
FRUTAS	3 o más	Entre ¼ y ½ enlatadas, ½ taza de jugo o un cuarto de una fruta mediana
GRASAS	3 a 4	1 cucharada cafetera de margarina o aceite
LECHE FORTIFICADA DE SOJA O LECHE MATERNA	3	1 Taza

Fig.6. Guía de alimentación para los niños veganos

ALIMENTO	PORCIONES	PORCIONES	TAMAÑO DE LAS PORCIONES
	EDADES 5-6 AÑOS	EDADES 7-12 AÑOS	
GRANOS	6+	7+	De 1 rebanada de pan, ½ taza de cereal cocido o pasta, o grano; de 3/4 a 1 taza de cereal listo para el consumo
VEGETALES	2+	3+	½ taza cocinado, 1 taza cruda
FRUTAS	2+	3+	½ taza conservas de frutas, ¾ taza de jugo, 1 fruta mediana
LEGUMBRES	1 a 2	2 a 3	½ taza de legumbres cocidas, tofu, tempeh, proteína vegetal texturizada; 85g de sucedáneo de carne
NUECES	1	1	2 cucharadas de frutos secos, semillas o frutos secos o mantequilla de semillas
LECHE DE SOJA ENRIQUECIDA	3	3	1 Taza
GRASAS	4	5	1 cucharadita de margarina o aceite

Fig. 7

Fig.7. Guía de alimentos para niños veganos en edad preescolar y niños en edad escolar

En la alimentación de los niños veganos se deberá prestar atención a la vitamina B12, calcio, vitamina D, grasas esenciales; también deben contar en su dieta con una fuente confiable de yodo y alimentos ricos en hierro, zinc y proteínas. Los suplementos que se muestran en la Fig. 8 pueden ayudar a cumplir con los requerimientos diarios (12).

EDAD	B12 DOSIS DIARIAS (µg)*	B12 EN DOS TOMAS SEMANALES (µg)	YODO (µg)	VITAMINA D**	VITAMINA D**
1-3	10-40	375	90	600	200
4-8	13-50	500	90	600	200
9-13	20-75	750	120	600-1000	200
14-20	25-100	1000	150	600-1000	200

Fig. 8

Fig.8. Suplementos para preescolares, niños en edad escolar y adolescentes.

* Microgramos, si los suplementos se toman dos veces por semana, se usan estas cantidades para cada una de las dosis.

** La ingesta actual recomendada de vitamina D es de 600 UI para niños de más de un año. Se ha incluido un rango de ingestas de hasta 1000 UI por día, ya que algunos expertos creen que las ingestas más altas son más beneficiosas.

3.3.2 Dieta vegana en mayores de 50 años

Es, sin duda, una etapa delicada ya que las necesidades calóricas disminuyen; concretamente a partir de los 40 años un 5% cada década (4). Sin embargo, las necesidades de algunas vitaminas (vitamina D, vitamina B6) y minerales (Calcio, Magnesio, Zinc en hombres a partir de los 60 años) se ven incrementadas (16), mientras que el resto de vitaminas y minerales permanece invariable, a excepción del hierro en las mujeres, que tras la menopausia, ve reducidas sus necesidades ya que las pérdidas mensuales de hierro cesan; igualándose los requerimientos de hierro con el de los hombres (4).

Ello conlleva una dificultad añadida a cualquier tipo de dieta (vegana, omnívora, etc.) ya que se deben aportar más micronutrientes a la vez que la ingesta calórica se ve disminuida. Al respecto, los estudios indican una semejanza en la ingesta de nutrientes entre vegetarianos y no vegetarianos

(37)(38). También señalan que un estilo de vida vegetariano no tiene un impacto negativo sobre la salud en una edad avanzada, sin embargo, sí sugieren prestar especial atención a la ingesta de mono y disacáridos en vegetarianos y no vegetarianos (39)

Por su parte, las necesidades de vitamina B12 no se incrementan con la edad; pero esta vitamina merece una mención especial ya que juega un papel muy importante en el metabolismo normal del sistema nervioso (11). Además, con la edad se presenta una dificultad al absorber la vitamina B12, habitualmente debido a una gastritis atrófica; por tanto, sería conveniente el uso de alimentos enriquecidos o bien de suplementos ya que los estudios muestran que estos se absorben convenientemente (40). Al respecto, cabe mencionar que al seguir una dieta vegana bien planificada ya existe el hábito del consumo diario de la misma.

Las recomendaciones para esta edad serían reducir la ingesta de energía e incrementar el gasto calórico para, en lo posible, evitar la subida de peso.

3.3.3 Dieta vegana en el embarazo

En un análisis de revisión sobre embarazo en mujeres veganas y vegetarianas, se llega a la conclusión de que cuando estas dietas han sido elegidas libremente y no son producto de las restricciones al acceso de algunos alimentos o producto de la pobreza, los resultados del embarazo son parecidos a los de las embarazadas que siguen una dieta omnívora. Se encontró que en 5 estudios el peso al nacer de algunos bebés fue menor en los hijos de madres vegetarianas-vegas, pero en 2 estudios el peso fue mayor (las diferencias van desde 20 a 200g); es posible que las diferencias se puedan explicar por las deficiencias nutricionales de la madre durante el embarazo, si bien, estas no se describen. Los datos de la revisión apoyan las dietas vegetarianas y veganas en el embarazo, siempre y cuando no se descuide la posible falta de vitamina B12 y hierro (41).

3.4 DIETA VEGANA Y ENFERMEDADES DE GRAN PREVALENCIA

3.4.1 Hipertensión

Existen diversos estudios que han mostrado una **menor incidencia** de hipertensión en vegetarianos y una incidencia aún menor en veganos (42)(43). El estudio de Appleby, Davey y Key (42) encontró que los valores mayores de presión arterial podían ser explicados por el valor mayor del IMC de los sujetos y no por la dieta. En cambio, otros estudios (44)(45) relacionan la sinergia de determinados micronutrientes como el magnesio, potasio y los antioxidantes presentes en los vegetales y las frutas que en su conjunto podrían favorecer una menor presión sanguínea.

Paralelamente en el estudio DASH (46) que fue realizado en 459 sujetos con hipertensión y que no estaban medicados se afirma que la ingestión de fruta y verdura es la causa de aproximadamente la mitad del descenso de la presión sanguínea reportado en el estudio.

También ADA (actual Eath Right –Academy of Nutrition and Dietetics) afirma que el consumo de entre 5 a 10 raciones de fruta y verdura diarias reduce significativamente la presión sanguínea (9).

3.4.2 Enfermedades cardiovasculares

Las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de mortalidad en los países desarrollados y también lo están empezando a ser en los países en desarrollo (47)(48).

Existen diferentes estudios (43)(8) que aseveran que los vegetarianos padecen menos enfermedades cardiovasculares que los omnívoros. Una revisión de 5 estudios publicado en el Diario Americano de Nutrición Clínica (49) afirma que el riesgo de morir por una enfermedad cardíaca es un 24% inferior en los vegetarianos. Este riesgo menor fue observado tanto en ovolacto-vegetarianos como en veganos (50).

Sin duda, un factor de riesgo muy importante en las enfermedades cardiovasculares es el colesterol total en sangre (51).

	MEAT-EATERS	FISH-EATERS	VEGETARIANS	VEGANS
Hombres (n)	167	168	168	168
Colesterol total	202	196	188	173
Colesterol No HDL	156	149	144	144
Colesterol HDL	46	48	44	44
Mujeres (n)	255	255	257	256
Colesterol total	195	188	184	173
Colesterol No HDL	136	132	129	121
Colesterol HDL	58	56	55	53

Fig.9. Niveles de colesterol en el estudio EPIC-Oxford en mg/dl (19)

Por otra parte, en las dietas vegetarianas y veganas existe un mayor consumo de fibra, de cereales integrales, de frutos secos, de soja y sus derivados que tienen alto contenido de esteroides vegetales, estos alimentos logran una reducción de la absorción del colesterol y una disminución del LDL (52).

3.4.3 Diabetes

Según las estimaciones publicadas por la OMS en el Informe Mundial sobre la Diabetes del año 2016, 422 millones de adultos en el año 2014 tenían diabetes, frente a los 108 millones de 1980; ello supone un incremento del 390,74%. La prevalencia de la diabetes prácticamente se ha duplicado, pasando del 4,7% al 8,5% de la población adulta; ello supone también un incremento en factores de riesgo asociados como el sobrepeso o la obesidad (53).

Ya existen estudios como el de Marsh y Brand-Miller que sugieren que las dietas vegetarianas pueden aportar beneficios preventivos a sujetos con riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 (54). Otros estudios como el estudio Women's Health Study (55) observan que la ingesta de carne roja y de carne procesada incrementa el riesgo significativo para padecer diabetes. Paralelamente, el estudio Nurses Health Study (56) afirma que el consumo de frutos secos tiene una relación inversa con el riesgo de diabetes tipo 2; siempre, tras ajustar el IMC, la actividad física y otros factores.

Otro estudio asocia el consumo de verduras de hoja verde y fruta, pero no así el zumo de fruta con un menor riesgo de diabetes (57).

Además en un ensayo aleatorizado con una duración de 5 meses, se comprobó que una dieta vegana baja en grasa mejoró considerablemente el control glucémico en diabéticos tipo 2; logrando incluso que un 43% de los pacientes redujera su medicación para la diabetes (58).

3.4.4 Obesidad

De acuerdo con una publicación de mayo de 2014 de la OMS, la obesidad ha alcanzado ya proporciones epidémicas a nivel mundial; cada año fallecen 2,8 millones de personas a causa de la obesidad o el sobrepeso (59).

Existen diversas evidencias que muestran una menor prevalencia de la obesidad en la población vegetariana y vegana, como por ejemplo el estudio de Oxford (60), también en el estudio EPIC-Oxford se aprecia esta evidencia; concretamente los que comían carne tenían el mayor IMC, los veganos mostraban el valor más bajo, el resto de vegetarianos tenían valores intermedios (61). Los resultados del estudio de Oxford indican que el menor IMC en vegetarianos se debe al menor consumo de grasas de origen animal y al mayor consumo de fibra (60).

3.4.5 Cáncer

Según publicación de la OMS el cáncer es una de las primeras causas de muerte a nivel mundial; en 2012 se le atribuyeron 8,2 millones de fallecimientos (62). En España es la primera causa de muerte en hombres y la segunda en mujeres; la tendencia es al alza (47).

Según se estima en el estudio de Tantamango-Bartley, Jaceldo y col. la alimentación está vinculada con aproximadamente el 30% de todos los cánceres en países occidentales (63).

El estudio de los Adventistas revela un riesgo bastante mayor en no vegetarianos de cáncer colorrectal, y de próstata; sin embargo no encontró diferencias significativas en cáncer de mama, pulmón, estómago o útero; siempre, tras ajustar edad, sexo y consumo de tabaco (64).

La obesidad es un factor de riesgo que incrementa el riesgo de cáncer en diferentes órganos y tejidos según reporta la World Cancer Research Foundation (WCRF) en un estudio (65).

Al parecer y en forma general los vegetarianos presentan una menor incidencia de cáncer. Frutas y verduras presentan una compleja mezcla de fitoquímicos que otorgan una gran actividad antioxidante, antiproliferativa y también protectora frente al cáncer. (9).

Sin embargo, y a pesar de la actividad reportada de los fitoquímicos, los estudios no han mostrado incidencias significativas de cáncer o bien diferencias en las tasas de mortalidad entre vegetarianos y no vegetarianos (50).

Cabe señalar que algunos estudios sí avalan que una elevada ingesta de productos lácteos puede ser capaz de reducir el efecto quimioprotector que otorga una dieta vegetariana. El consumo de

alimentos ricos en calcio y el consumo de lácteos está asociado con un riesgo mayor de cáncer de próstata (65). Pocas dudas existen sobre la influencia del consumo de carne roja y carne procesada en el incremento del riesgo de cáncer colorrectal (65). De hecho, la OMS ha clasificado a la carne procesada en el Grupo 1, junto al consumo de tabaco y el amianto (categoría utilizada cuando existe suficiente evidencia de carcinogenicidad en humanos); la carne roja ha sido clasificada en el Grupo 2 (probablemente cancerígena) (66).

Se ha encontrado un metaanálisis de 8 estudios que comprueba que las isoflavonas de soja y los productos de soja poseen propiedades anticancerígenas. En los estudios realizados en mujeres asiáticas que tienen un elevado consumo de soja se observa una significativa reducción del riesgo de cáncer de mama. En cambio, en los estudios realizados en poblaciones occidentales la ingesta de soja no estaba relacionada con el menor riesgo de cáncer de mama. Por tanto, el papel protector de la soja en el cáncer de mama sigue siendo controvertido ya que no todas las investigaciones confirman sus beneficios. (67)

Paralelamente, existe una amplia evidencia que afirma que el sulforafano es un agente de quimiopreención altamente prometedor no solo en una variedad de cánceres sino también para enfermedades cardiovasculares, neurodegenerativas, autismo y diabetes.

El sulforafano se encuentra en una variedad de verduras crucíferas como la col, el brócoli, las coles de Bruselas y la coliflor, las mayores concentraciones de este compuesto se encuentra en las semillas latentes y en germinación, seguido por las hojas jóvenes, las raíces y las hojas maduras. Lo brotes de brócoli a los tres días de edad contienen niveles entre 10 a 100 veces más altos que el brócoli maduro (68). En los resultados de este estudio en ratones se observa una incidencia y número de tumores reducida.

3.4.6 Osteoporosis

Esta patología afecta al 20% de mujeres de 65 años y a un 6% de los hombres. Su prevalencia aumenta con la edad y junto con el incremento de la esperanza de vida de la población nos lleva a una previsión del incremento en el número de afectados (47).

En el estudio de Gullberg, Johnell y Kanis se observa que las proyecciones para el año 2050 muestran un incremento de la incidencia mundial de la fractura de cadera; concretamente un incremento en mujeres de un 240% y un 310% en hombres. El número de fracturas de cadera en todo el mundo aumentará de 1,66 millones en 1990 a 6,26 millones en 2050 (69)

Diferentes estudios indican que no existen grandes diferencias en la densidad mineral ósea (DMO) entre personas omnívoras y ovo-lacto-vegetarianas (70).

En cuanto a los veganos, existen pocos datos; si bien hay estudios que reportan que la densidad mineral ósea es inferior a la de los no vegetarianos. Cabe mencionar que estos estudios fueron realizados en mujeres asiáticas veganas con una ingesta muy pobre de proteínas y calcio (71)(72).

En el estudio EPIC-Oxford se aprecia que el riesgo de fractura es similar entre vegetarianos y omnívoros. El mayor riesgo de fractura de los veganos parece estar asociado con una ingesta menor de calcio. Sin embargo, no se aprecian diferencias entre las tasas de fracturas de personas veganas que ingerían más de 525mg diarios de calcio con las tasas de fracturas de omnívoros. El consumo de frutas y verduras tienen un efecto positivo sobre el calcio y sobre los marcadores del metabolismo óseo (73). También existen estudios que establecen una relación inversa entre la ingesta de vitamina K (y vegetales de hoja verde) y el riesgo de fractura de cadera (74).

En otro estudio se observa que las isoflavonas, presentes en la proteína de la soja, reducen la pérdida ósea en la columna vertebral de mujeres posmenopáusicas (75)

3.5 DIETA VEGANA Y MEDIOAMBIENTE: los informes de la FAO , ONU y OMS.

En 2009, la FAO publicó un informe titulado “La larga sombra del ganado”. En él se señala que la incidencia del ganado en los problemas ambientales es decisiva, el impacto es tan significativo que requiere una atención urgente. Además, podrían obtenerse reducciones del impacto ambiental con un coste razonable. (76)

En 2010 se publicó un informe del Programa Medioambiental de las Naciones Unidas (UNEP), que tiene por título “La evaluación del impacto ambiental del consumo y la producción: Productos prioritarios y materiales” (77). Según este informe las emisiones de gases y el uso de la tierra están muy ligados con nuestra actual dieta. Los productos de origen animal, la carne y los lácteos, en general, requieren más recursos y producen más emisiones que las dietas basadas en el consumo de vegetales.

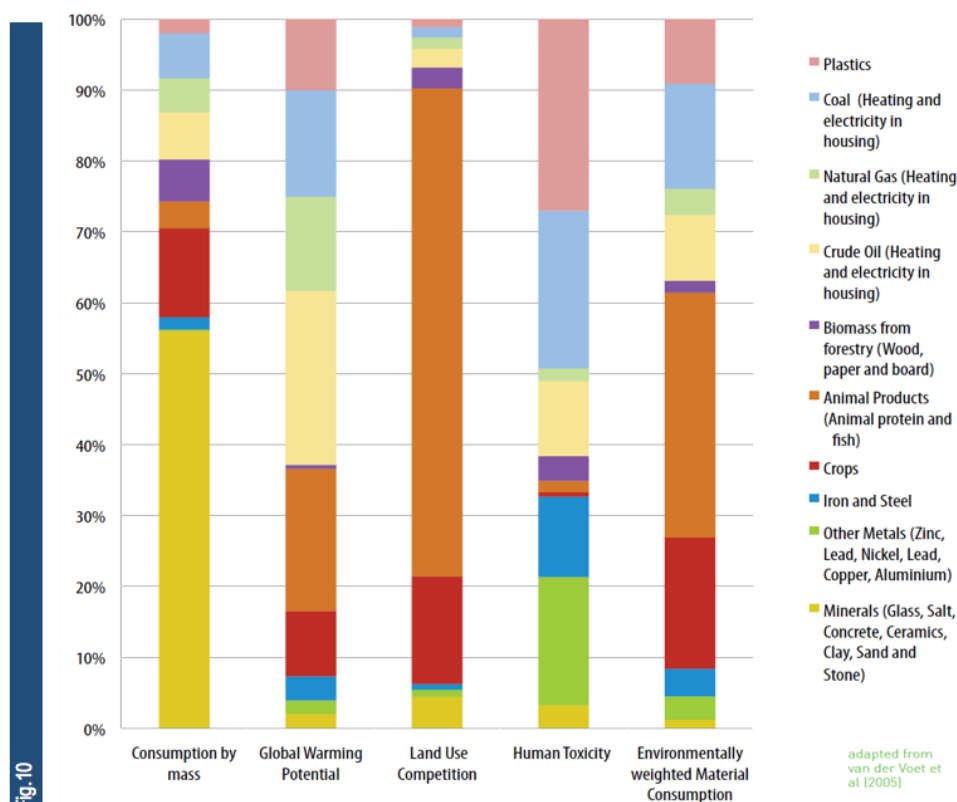


Fig.10. Contribución relativa de los grupos de materiales terminados al total del medio ambiente * FUENTE: Informe UNEP

La OMS publicó un informe en 2003 (78) en el que se describe un crecimiento del sector agropecuario sin precedentes; está previsto que la producción anual de carne pase de los 218 millones de toneladas en 1997-1999 a 376 millones de toneladas en el año 2030. Para el año 2030 el consumo de productos de origen animal podría aumentar en un 44%. En los países en desarrollo se prevé que la demanda crezca más rápido que la producción lo que generará un déficit comercial creciente. Según el informe, existe una fuerte correlación positiva entre el nivel de ingresos y el consumo de productos de origen animal (carne, leche y huevos). El consumo excesivo de productos de origen animal en algunos países y clases sociales puede conducir a una ingesta excesiva de grasa, con la consecuente repercusión en la salud.

Per capita consumption of livestock products

Region	Meat (kg per year)			Milk (kg per year)		
	1964-1966	1997-1999	2030	1964-1966	1997-1999	2030
World	24.2	36.4	45.3	73.9	78.1	89.5
Developing countries	10.2	25.5	36.7	28.0	44.6	65.8
Near East and North Africa	11.9	21.2	35.0	68.6	72.3	89.9
Sub-Saharan Africa ^a	9.9	9.4	13.4	28.5	29.1	33.8
Latin America and the Caribbean	31.7	53.8	76.6	80.1	110.2	139.8
East Asia	8.7	37.7	58.5	3.6	10.0	17.8
South Asia	3.9	5.3	11.7	37.0	67.5	106.9
Industrialized countries	61.5	88.2	100.1	185.5	212.2	221.0
Transition countries	42.5	46.2	60.7	156.6	159.1	178.7

Fig.11. Consumo per cápita de productos pecuarios.

* FUENTE: pag 31 informe WHO "Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases".

Con el fin de determinar la eficiencia en el aprovechamiento de los recursos, en el informe de la OMS podemos observar el número personas que se podrían alimentar por hectárea y por año en función del alimento producido:

	ALIMENTO	PERSONAS
Fig. 12	Patatas	22
	Arroz	19
	Cordero	2
	Vacuno	1

Fig.12. Nº personas que se pueden alimentar por hectárea y por año.

Si queremos observar el resultado del impacto medioambiental según la dieta, es de gran utilidad el estudio publicado al respecto en 2007. Se adjunta tabla con el impacto de la dieta en los recursos, la calidad del ecosistema y la salud humana (79)

Indicar que una mayor puntuación implica un mayor impacto; como se puede observar, la dieta omnívora, que no incluye productos ecológicos, es la genera una mayor impacto en todos los niveles, pero muy especialmente en los recursos. En contraposición, se observa la dieta vegana con consumo de productos ecológicos, que es la genera un menor impacto en todas las referencias (79)

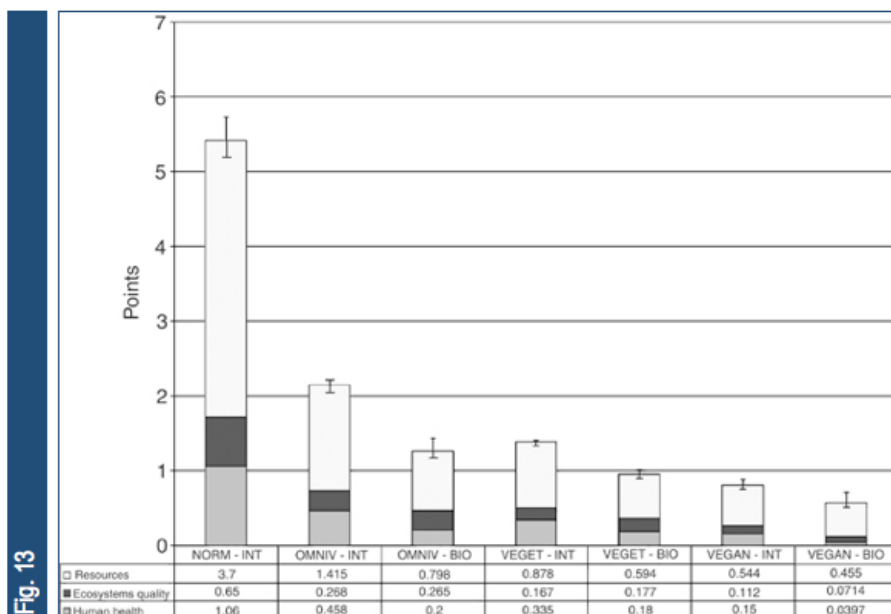


Fig.13. Impacto de la dieta en los recursos la calidad del ecosistema y la salud humana. FUENTE: (80)

4. DISCUSIÓN GENERAL

4.1 DIETA VEGANA EQUILIBRADA.

En función de los resultados se estima que es posible realizar una dieta vegana equilibrada prestando especial atención a determinados nutrientes tales como: el calcio, la vitamina D, el hierro, el yodo y la vitamina B(12) (13)(9). Para elaborar un dieta vegana equilibrada se pueden seguir las recomendaciones de la pirámide nutricional elaborada en la Universidad de Loma Linda (fig. 14).

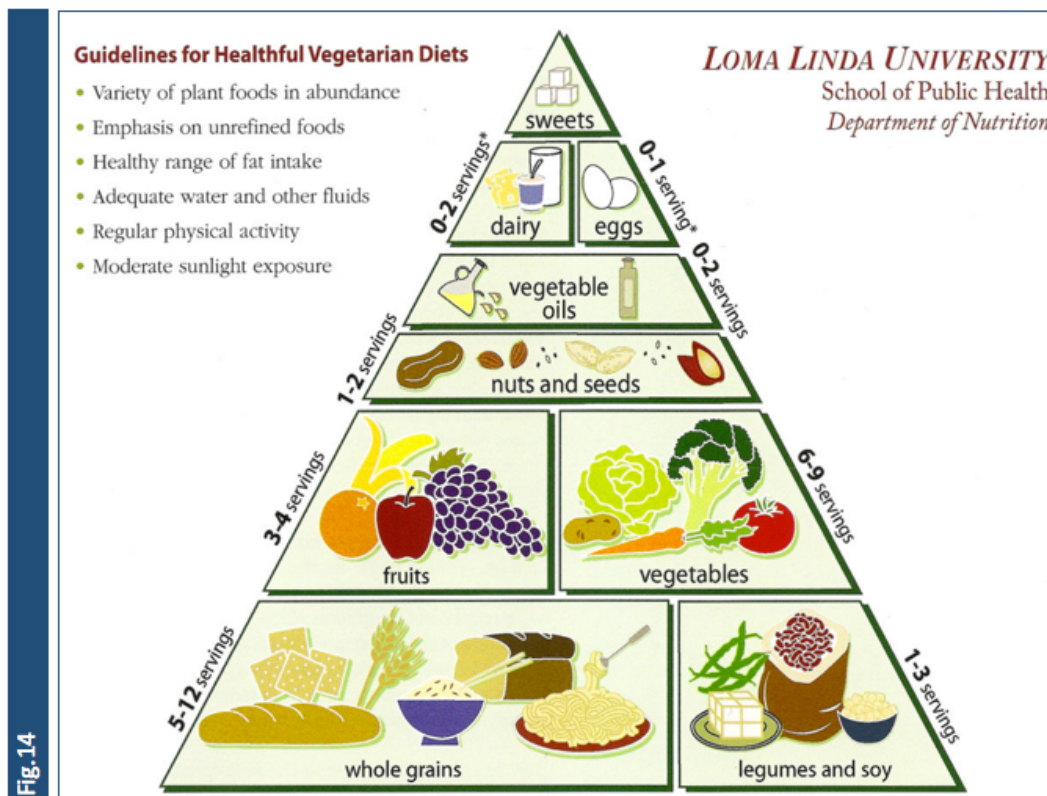


Fig.14. Pirámide nutricional vegetariana-vegana.

* FUENTE: Universidad de Loma Linda. (LINK) <http://www.vegetariannutrition.org/food-pyramid.pdf>

Con el fin de observar el equilibrio en la dieta vegana se ha elaborado un menú (Fig. 15) y se han realizado los cálculos del análisis nutricional (Fig. 16).

		RACIONES					
		CEREALES	LEGUMBRES	VEGETALES	FRUTA	FRUTOS SECOS	ACEITES V.
DESAYUNO	1 taza (60g) Cereales Integrales	2	0				
	1 vaso (250ml) bebida avena enriquecida	1					
	1 manzana (150g)				1		
MEDIA MAÑANA	30g pan integral	1					
	1 banana				1		
	14g Mantequilla cacahuete		1				
COMIDA	200g arroz integral hervido	2					
	30g pan	1					
	80g salsa de tomate			1			
	10g aceite de oliva						1
	125g Tofu		1				
	1 chda. Salsa de soja baja en sodio						
	2 chda. Levadura nutricional						
	80g brocoli hervido			1			
	150g Fresas				1		
MEDIA TARDE	7 mitades de nueces					1	
	35g uvas pasas					1	
CENA	Ensalada (80g lechuga, 70g pepino, 50g tomate)			2			
	100g garbanzos hervidos		1				
	2 pita 10 cm diametro	2					
	1 naranja				1		
TOTAL RACIONES		9	3	4	4	2	1

Fig. 15

Fig 15. Menú dieta vegana 2000 kcal
FUENTE: Elaboración propia

ANALISIS NUTRICIONAL MENU								
GENERAL			VITAMINAS			MINERALES		
Energía	2023Kcal	100%	B1	11.4mg	1040%	Calcio	1071.9mg	107%
Agua	1429g	46%	B12	8.0µg	333%	Cobre	2.4mg	264%
			B2	11.1mg	1010%	Hierro	18.6mg	103%
			B3	71.8mg	513%	Magnesio	712.6mg	223%
			B5	6.6mg	133%	Manganeso	13.6mg	755%
			B6	11.8mg	910%	Fósforo	1762.8mg	252%
			Folato	746.8µg	187%	Potasio	3824.8mg	81%
			Vit. A	9675.3 UI	415%	Selenio	133.6µg	243%
			Vit. C	247.9mg	330%	Sodio	1948.3mg	130%
			Vit. D	102.9 UI	17%	Zinc	14.3mg	178%
			Vit. E	9.8mg	66%			
			Vit. K	200.7µg	223%			
PROTEINAS			MACRONUTRIENTES			LIPIDOS		
Totales	77.5g		KCal	2023		Grasas T.	51.5g	
Cistina	0.9g	295%	KJul	8470		A.G.Mono.	18.3g	35.53%
Histidina	1.5g	196%	HC	283.8	64%	A.G.Poli.	18.9g	36.70%
Isoleucina	2.3g	150%	Proteínas	77.5g	14%	A.G.Sat.	7.9g	15.34%
Leucina	3.9g	135%	Lípidos	51.5g	22%	Omega 3	2.3g	2,06
Lisina	2.7g	120%				Omega 6	16.5g	1,38
Metionina	0.8g	106%				Grasas Trans	0	0
Fenilalanina	2.7g	287%				Colesterol	0	0
Treonina	1.9g	173%						
Triptófano	0.7g	240%						
Tirosina	1.6g	173%						
Valina	2.6g	135%						

Fig. 16

Fig.16. Analisis nutricional
FUENTE: Elaboración Propia

4.2 DIETA VEGANA: SOCIEDAD Y MEDIOAMBIENTE.

El escenario que plantea la ONU a través del informe de la UNEP: “La evaluación del impacto ambiental del consumo y la producción: Productos prioritarios y materiales” no es nada halagüeño ya que se estima que para el año 2050 la población mundial ascienda a 9 o 10000 millones y a medida que los países crecen, crece también la demanda por los productos de origen animal.

La agricultura ligada a la producción de carne y productos lácteos, representa ya el 70% del consumo de agua dulce, el 38% del uso total de la tierra y el 14% de las emisiones de efecto invernadero del mundo; por su parte, el transporte significa el 13% del total de las emisiones de CO₂; es decir, ya se ha posicionado como el agente con mayor impacto en las emisiones de CO₂. Si se cumplen las predicciones del Informe, en cuanto a incremento de la población e incremento en los consumos de productos de origen animal, podría resultar insostenible para el planeta que no tendría suficientes recursos para cubrir la demanda. (77)

Según este Informe, reducir el impacto en el medioambiente solo es posible mediante un cambio sustancial de dieta en todo el mundo, dicho cambio debe ser hacia una dieta alejada de productos de origen animal ya que no existen alternativas, como sí ocurre con los combustibles fósiles, puesto que la población requiere alimento. Los productos de origen animal causan más daño que productos como los materiales para la construcción (cemento, arena, plástico, metales). La biomasa y los cultivos para los animales son tan perjudiciales para el medioambiente como la quema de combustibles fósiles.

Dicho informe tuvo un gran impacto en la sociedad, tanto por las previsiones mencionadas como por el hecho de que una institución como la ONU recomiende un cambio hacia una dieta vegetariana o vegana como recurso para frenar sus previsiones. Diferentes medios de información se hicieron eco de la noticia¹.

Al parecer el interés que despiertan las dietas vegetarianas y veganas es mayor en el resto de Europa y en EEUU que en España donde parece tener algo menos de repercusión. Existen diferentes iniciativas de salud pública, que basándose en los estudios científicos que reportan múltiples beneficios para la salud invitan a seguir una dieta vegetariana-vegana. Entidades como el Servicio de Salud del Reino Unido (National Health Service, o NHS) nos muestran en su web como hacerse vegetariano o vegano. Su página contiene información desde como cultivar y lavar verduras y hortalizas hasta consejos para el seguimiento de una dieta vegetariana-vegana para diferentes poblaciones y estados fisiológicos (80).

En EEUU la Comisión de Médicos para la práctica responsable de la medicina (PCR) ha emitido una Guía de Iniciación para una Dieta Vegetariana (81). Igualmente, en EEUU el Departamento de Agricultura mediante la Food and Nutrition Service ofrece múltiple y variada información sobre la dieta vegetariana para diferentes etapas de la vida, también para atletas; de hecho, siguiendo las

¹ (<https://www.theguardian.com/environment/2010/jun/02/un-report-meat-free-diet>; visto 24/06/2016)

recomendaciones de la Dietary Guidelines for Americans invitan al seguimiento de una dieta vegetariana (82).

Por su parte, en España, en los programas nacionales dedicados a la nutrición como la Estrategia de Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad (NAOS) y el programa PERSEO² no se han encontrado referencias a la dieta vegetariana.

Con el fin de observar el **impacto** de la dieta vegana en la sociedad se han consultado diferentes medios; al respecto se han encontrado diferentes iniciativas (documentales, publicaciones divulgativas, supermercados especializados en productos veganos, “carnicerías” veganas), que revelan un interés creciente en este tipo de dietas.

Por ejemplo:

Documentales como “Cowspiracy” que aporta datos reveladores sobre el impacto de la industria ganadera en el medio ambiente (83) y reporta, también, conclusiones similares al informe de la ONU respecto a la sustentabilidad del consumo de productos de origen animal.

A partir del mes de marzo de 2016 en España se comenzó a editar la revista vegana “Slowly Veggie”³. Se trata de una revista con recetas veganas y vegetarianas, es la primera revista que se edita en España con recetas veganas.

En 2011 en Alemania fue fundado el primer supermercado vegano “Veganz”, que cuenta ya con 10 tiendas propias además de vender sus productos en comercios minoristas asociados (84).

En 2010 en Holanda había un solo establecimiento de “Vegetarian Butcher”, se trata de una carnicería vegetariana que comercializa productos tales como: hamburguesas, pollo teriyaki, rollitos de carne, croquetas, langostinos vegetales, y toda una serie de productos, que en apariencia se asemejan a productos de origen animal pero cuya base de elaboración es la harina de altramuz. A día de hoy cuenta ya con 2.600 puntos de venta en 13 países (incluido España) y se encuentra en continua expansión.

4.3 CONTROVERSIAS SOBRE EL CONSUMO DE CARNE, PESCADO, LECHE

En cuanto al **consumo de carne** es muy variada y extensa la cantidad de estudios que reportan su asociación con múltiples patologías y desequilibrios en la salud; entre ellos podemos citar el ya mencionado estudio de las mujeres de Women’s Health Study que informa sobre la relación entre la ingesta de carne roja y carne procesada con el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 (55). También el estudio de la World Cancer Research que señala una asociación entre el consumo de carne roja y carne procesada con el incremento de cáncer colorrectal (65).

² http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/nutricion/seccion/estrategia_naos.shtml

³ <https://slowlyveggie.es/>

Son varios los estudios que hablan de la inconveniencia del **consumo de leche** y de cómo la ingesta de la misma afecta en la repercusión de diferentes patologías. Hay un estudio de cohortes realizado en Suecia que concluye que la alta ingesta de leche está asociada con mayor mortalidad tanto en mujeres como en hombres y también con una mayor incidencia de fracturas en mujeres (85). Otro estudio publicado en 2014 concluye que la caseína (proteína presente en la leche) promueve la proliferación de células cancerosas en la próstata (86).

Además la nueva categorización, también mencionada con anterioridad, realizada por la OMS no otorga dudas al incluir la carne roja en la categoría 2A y la carne procesada en la categoría 1 junto con elementos como el tabaco o el amianto (66).

Paralelamente también debemos considerar el ya señalado impacto que ejerce en el medioambiente la ganadería, junto con la agricultura dedicada a la alimentación del ganado (77) (76).

En cuanto al **consumo de mariscos**, un estudio de cohortes realizado en Francia sugiere que el consumo de mariscos durante el embarazo está asociado con un incremento en el riesgo de desarrollo de alergia a los alimentos antes de que los bebés cumplan los 2 años de edad (87).

El **consumo de pescado** aporta fundamentalmente proteínas, yodo, selenio, vitamina B12 y ácidos grasos Omega 3. Los nutrientes mencionados los podemos obtener de otras fuentes ya mencionadas en este trabajo y en cuanto al Omega 3 cabe mencionar que recientemente ha sido publicado un estudio que afirma que la obtención del Omega 3 proveniente de los vegetales mediante la conversión del ALA hace que las diferencias de Omega 3 entre quienes comen pescado y quienes no sea menos reducida de lo esperado, de hecho, son muy similares (88). Señalar también que los suplementos de Omega 3 elaborados con base de microalgas cumplen con los requerimientos necesarios de este ácido graso (12)

4.4 ESTUDIO UNIVERSIDAD DE MEDICINA DE GRAZ, AUSTRIA

Se ha seleccionado este estudio por la repercusión y el eco del que se hicieron cargo diferentes medios de comunicación, también por las contundentes afirmaciones que figuran en sus resultados y que contradicen a estudios como los de la comunidad Adventista que está siendo investigada en EEUU desde el año 1958 y cuyos resultados reportan información totalmente contradictoria al estudio de Graz.

Entre los resultados de este estudio podemos observar que una dieta vegetariana está asociada con una salud peor (mayor incidencia de cáncer, alergias y trastornos de salud mental), también con una mayor necesidad de atención de la salud y una peor calidad de vida (5).

Al analizar dicho estudio, el primer dato que llama la atención es que se trata de un estudio transversal, es decir, un estudio que compara hábitos alimentarios e índices de enfermedad en un grupo de personas y en un momento determinado. Un sesgo en este tipo de estudios puede ser debido a que personas que han enfermado recientemente han cambiado a una dieta vegetariana-

vegana; pero no venían de una dieta vegetariana-vegana. Además es un estudio transversal, se considera que para valorar dichos parámetros el estudio debiera ser longitudinal y así abarcar un lapso mayor de tiempo. Igualmente la muestra del estudio tan solo abarca a 1320 personas, frente a las 96000 personas que abarca por ejemplo el estudio de cohortes AHS-2 de la comunidad adventista de EEUU (abarcan muestras mayores y parten siempre de población sana; además también se desarrollan en un mayor rango de tiempo).

Otro dato a tener en cuenta es que se entrevistaron a 15474 individuos de los que tan solo un 1% eran vegetarianos, concretamente un 0,2% veganos y un 0,8% ovo-lacto-vegetarianos el 1,2% eran pescovegetarianos. Estos tipos de sujetos fueron incluidos en el grupo de estudio catalogado como vegetarianos que finalmente fue de 330 individuos; es decir en el grupo total de “vegetarianos” unas 31 personas eran veganas, las otras 299 consumían leche o huevos o pescado o una combinación de ellos.

Ha sido el único estudio que se ha podido localizar y que haga referencia a la inconveniencia del seguimiento de una dieta vegetariana/vegana. Estos hechos analizados hacen que no se deban extrapolar estos datos en forma general a la dieta vegetariana/vegana firmemente avalada por las principales organizaciones de dietistas y diversas instituciones de salud pública (9)(31).

5. CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

Al igual que ocurre con las dietas omnívoras, debemos mencionar que en la dieta vegana también existe el fast-food vegano, donde es posible alimentarse mediante alimentos altamente procesados y con elevados niveles de grasa. Una persona que siga una dieta vegana puede también basar su alimentación en patatas fritas, sustitutos de carne rebozados y fritos, mucho pan y cereales refinados, salsas con alto contenido en azúcares, alimentos procesados con alto contenido en sodio, etc. Obviamente, el seguimiento de este tipo de dieta puede ocasionar efectos en la salud semejantes a una dieta omnívora como por ejemplo el riesgo de desarrollar una diabetes, el incremento de triglicéridos, un mayor IMC, que a su vez, puede ser el factor desencadenante de múltiples patologías tales como diabetes, enfermedades cardiovasculares, etc. El interés por el medioambiente y la salud están provocando una mayor adhesión a las dietas vegetarianas y veganas. Al parecer, el número de personas que adopta este tipo de dieta está aumentado, tal y como lo avala el crecimiento de las empresas dedicadas al sector.

En la actualidad, en la mayoría de supermercados destacamos la presencia de diversos productos que antes tan solo se podían encontrar en las tiendas de dietética o herbolarios, como por ejemplo: los yogures de soja, las bebidas vegetales, los siropes elaborados con cereales, las hamburguesas vegetales, el tofu, etc. De hecho, las principales marcas productoras de leche de vaca están apostado por la elaboración de bebidas vegetales (Puleva, Central Lechera Asturiana, Pascual, etc.), el mismo caso es de aplicación para los yogures de soja que ahora también son fabricados por las

principales industrias de lácteos e incluso con las marcas blancas de muchos supermercados (Mercadona, Alcampo, etc.). Son, sin duda, indicativos de una demanda creciente.

Los datos expuestos en los resultados nos permiten afirmar que si el seguimiento de la dieta vegana se hace en forma equilibrada y adecuada desde el punto de vista nutricional puede ser saludable y además repercutirá en forma beneficiosa frente a la prevención y tratamiento de ciertas patologías. Además, resulta apropiada para todas las etapas del ciclo vital (9).

Sin duda, el gran impacto medioambiental hace que la dieta omnívora sea insostenible en el largo plazo. El menor impacto que tiene sobre el medio ambiente la dieta vegana junto con las múltiples recomendaciones de diversos organismos de salud pública nos llevan a que quizás, en un futuro, nuestra forma de alimentarnos dé un vuelco y se aproxime a una alimentación vegetariana o vegana.

6. INDICE DE FIGURAS

- Fig. 1 Aminoácidos esenciales y aminoácidos no esenciales. Pag. 9
- Fig. 2 Ingesta diaria de B12 en la dieta, ajustada por edad y sexo. Pag. 10
- Fig. 3 Contenido de oxalato en vegetales. Pag. 11
- Fig. 4 Contenido de yodo en pescados, mariscos y algas. Pag. 13
- Fig. 5 Ingesta diaria de zinc en la dieta, ajustada por edad y sexo. Pag. 14
- Fig. 6 Guía de alimentación para los niños veganos. Pag. 15
- Fig. 7 Guía de alimentos para niños veganos en edad preescolar y niños en edad escolar. Pag. 16
- Fig. 8 Suplementos para preescolares, niños en edad escolar y adolescentes. Pag. 16
- Fig. 9 Niveles de colesterol en el estudio EPIC-OXFORD en mg/dL. Pag. 18
- Fig. 10 Contribución relativa de los grupos de materiales terminados al total del medioambiente. Pag. 21
- Fig. 11 Consumo per cápita de productos pecuarios. Pag. 22
- Fig. 12 Número de personas que se pueden alimentar por hectárea y año. Pag. 22
- Fig. 13 Impacto de la dieta en los recursos, la calidad del ecosistema y la salud humana. Pag. 23
- Fig. 14 Pirámide nutricional vegetariana-vegana. Pag. 23
- Fig. 15 Menú dieta vegana. Pag. 23
- Fig. 16 Análisis nutricional menú. Pag. 24

7. BIBLIOGRAFIA

1. Leitzmann C. Vegetarian nutrition: past, present, future. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 1 de julio de 2014 [citado 20 de junio de 2016];100(Supplement_1):496S - 502S. Recuperado a partir de: <http://ajcn.nutrition.org/cgi/doi/10.3945/ajcn.113.071365>
2. The Vegan Society [Internet]. Recuperado a partir de: <https://www.vegansociety.com/about-us/history>
3. Carbajal Azcona Á. Manual de Nutrición y Dietética.
4. Aguilar Martínez A, Serra Alías M. Dieta equilibrada. Dieta equilibrada y adaptación a diferentes estados fisiológicos. 2ª Edición. Oberta UOC Publishing SL, editor. Barcelona; 2014.
5. Burkert NT, Muckenhuber J, Groeschel F, Ryskyva, Freidl W. Nutrition and health - The association between eating behavior and various health parameters: A matched sample study. *PLoS One*. 2014;9(2).
6. Key TJ, Appleby PN, Rosell MS. Health effects of vegetarian and vegan diets. *Proc Nutr Soc*. 2006;65(1):35-41.
7. ESTHER MOLINA M, PAZ MARTÍN Á. Prácticas dietéticas vegetarianas. Implicaciones nutricionales. *Offarm* [Internet]. Elsevier; 1 de octubre de 2008 [citado 10 de abril de 2016];27(09):80-6. Recuperado a partir de: <http://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-practicas-dieteticas-vegetarianas-implicaciones-nutricionales-13127386>
8. Davey GK, Spencer EA, Appleby PN, Allen NE, Knox KH, Key TJ. EPIC-Oxford: lifestyle characteristics and nutrient intakes in a cohort of 33 883 meat-eaters and 31 546 non meat-eaters in the UK. *Public Health Nutr* [Internet]. mayo de 2003 [citado 30 de mayo de 2016];6(3):259-69. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12740075>
9. Position of the American Dietetic Association: Vegetarian Diets. *J Am Diet Assoc* [Internet]. julio de 2009 [citado 29 de febrero de 2016];109(7):1266-82. Recuperado a partir de:

- <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002822309007007>
10. Spencer E, Appleby P, Davey G, Key T. Diet and body mass index in 38 000 EPIC-Oxford meat-eaters, fish-eaters, vegetarians and vegans. *Int J Obes*. 2003;27:728-34.
 11. Condeminas Poch C, Díaz-Guerra Millán A. *Bioquímica. Nutrientes*. 4ª Edición. Oberta UOC Publishing SL, editor. 2014.
 12. RD JN, MPH RD VM. *Vegan for Life: Everything You Need to Know to Be Healthy and Fit on a Plant-Based Diet*. Perseus Books Group, editor. 2011. 304 p.
 13. Comas Zamora Julio Basulto M^{rt}. *Dieta vegana equilibrada: de la teoría a la práctica*. 2005;
 14. Young VR, Pellett PL. Plant proteins in relation to human protein and amino acid nutrition. *Am J Clin Nutr*. 1994;59(5 Suppl):1203S - 1212S.
 15. Mangels R, Messina V, Messina M. *The Dietitian's Guide to Vegetarian Diets: issues and applications*. 3ª ed. Learning J and B, editor. 2010.
 16. Ingestas Dietéticas de Referencia (IDR) para la Población Española, 2010. *Act Diet [Internet]*. 2010 [citado 27 de mayo de 2016];14(4):196-7. Recuperado a partir de: www.elsevier.es/dietetica
 17. B12 en vegetarianos. Estrategias para cubrir las necesidades de un adulto [Internet]. Recuperado a partir de: <http://www.unionvegetariana.org/ncon23.html>
 18. Herrmann W, Schorr H, Purschwitz K, Rassoul F, Richter V. Total homocysteine, vitamin B(12), and total antioxidant status in vegetarians. *Clin Chem [Internet]*. junio de 2001 [citado 21 de junio de 2016];47(6):1094-101. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11375297>
 19. Sobiecki JG, Appleby PN, Bradbury KE, Key TJ. High compliance with dietary recommendations in a cohort of meat eaters, fish eaters, vegetarians, and vegans: results from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition-Oxford study. *Nutr Res [Internet]*. Elsevier; mayo de 2016 [citado 28 de junio de 2016];36(5):464-77. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27101764>
 20. Vitamina D [Internet]. Recuperado a partir de: <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002405.htm>
 21. Castro-González MI. ÁCIDOS GRASOS OMEGA 3: BENEFICIOS Y FUENTES.
 22. Valenzuela B R, Tapia O G, González E M, Valenzuela B A. ÁCIDOS GRASOS OMEGA-3 (EPA Y DHA) Y SU APLICACIÓN EN DIVERSAS SITUACIONES CLÍNICAS. *Rev Chil Nutr [Internet]*. Sociedad Chilena de Nutrición, Bromatología y Toxicología; septiembre de 2011 [citado 22 de junio de 2016];38(3):356-67. Recuperado a partir de: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182011000300011&lng=en&nrm=iso&tlng=en
 23. Williams CM, Burdge G. Long-chain n-3 PUFA: plant v. marine sources. *Proc Nutr Soc*. 2006;65(1):42-50.
 24. Sánchez-Muniz F. Aceite de oliva, clave de vida en la Cuenca Mediterránea. *An la Real Acad Nac [Internet]*. 2007 [citado 27 de junio de 2016]; Recuperado a partir de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2673034>
 25. Juita, Dlugogorski BZ, Kennedy EM, Mackie JC. Oxidation reactions and spontaneous ignition of linseed oil. *Proc Combust Inst*. 2011;33(2):2625-32.
 26. Bott R. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc [Internet]. Igarss 2014. 2001. 1-5 p. Recuperado a partir de: <http://www.nap.edu/catalog/10026>
 27. Gallo D., Manuzza M., Echegaray N., Montero Julio, Munner M., Rovirosa A., Sánchez A. MR. Informe SAN: Alimentación Vegetariana [Internet]. Recuperado a partir de: http://www.sanutricion.org.ar/informacion-529-Informe+SAN%3A+Alimentaci%C3%B3n+Vegetariana+_+Revisi%C3%B3n+Final.html
 28. Teas J, Pino S, Critchley A, Braverman LE. Variability of Iodine Content in Common Commercially Available Edible Seaweeds. *THYROID*. Mary Ann Liebert, Inc; 2004;14(10).
 29. Vilaplana i Batalla M. Dieta y enfermedad crónica (II). Anemia. hipercolesterolemia e hipotiroidismo.
 30. Lönnerdal B. Dietary factors influencing zinc absorption. *J Nutr [Internet]*. American Society for Nutrition; mayo de 2000 [citado 23 de junio de 2016];130(5S Suppl):1378S - 83S. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10801947>

31. Healthy Eating Guidelines for Vegans [Internet]. Recuperado a partir de: <http://www.dietitians.ca/Your-Health/Nutrition-A-Z/Vegetarian-Diets/Eating-Guidelines-for-Vegans.aspx>
32. Plant Based Nutrition [Internet]. Recuperado a partir de: https://www.bda.uk.com/regionsgroups/groups/publichealth/plant_based_nutrition
33. Sanders TAB, Manning J. The growth and development of vegan children. *J Hum Nutr Diet* [Internet]. Blackwell Publishing Ltd; febrero de 1992 [citado 27 de mayo de 2016];5(1):11-21. Recuperado a partir de: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1365-277X.1992.tb00129.x>
34. Fulton JR, Hutton CW, Stitt KR. Preschool vegetarian children. Dietary and anthropometric data. *J Am Diet Assoc* [Internet]. abril de 1980 [citado 27 de mayo de 2016];76(4):360-5. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7391470>
35. MESSINA V, REED MANGELS A. Considerations in Planning Vegan Diets: Children. *J Am Diet Assoc*. 2001;101(6):661-9.
36. Mangels AR, Messina V. Considerations in planning vegan diets: infants. *J Am Diet Assoc* [Internet]. junio de 2001 [citado 27 de mayo de 2016];101(6):670-7. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11424546>
37. Marsh AG, Christensen DK, Sanchez T V. Nutrient similarities and differences of older lacto-ovo-vegetarian and omnivorous women. *Nutr reports ...* [Internet]. 1989; Recuperado a partir de: <http://agris.fao.org/agris-search/search/display.do?f=1989/US/US89541.xml\nUS8911855\papers2://publication/uuid/EAF7CBFF-998D-46D7-9506-425F5ABF7BA5>
38. Brants HA, Löwik MR, Westenbrink S, Hulshof KF, Kistemaker C. Adequacy of a vegetarian diet at old age (Dutch Nutrition Surveillance System). *J Am Coll Nutr* [Internet]. agosto de 1990 [citado 29 de mayo de 2016];9(4):292-302. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2212385>
39. Deriemaeker P, Aerenhouts D, De Ridder D, Hebbelinck M, Clarys P, Craig W, et al. Health aspects, nutrition and physical characteristics in matched samples of institutionalized vegetarian and non-vegetarian elderly (> 65yrs). *Nutr Metab (Lond)* [Internet]. BioMed Central; 2011 [citado 23 de junio de 2016];8(1):37. Recuperado a partir de: <http://nutritionandmetabolism.biomedcentral.com/articles/10.1186/1743-7075-8-37>
40. Institute of Medicine (US) Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes and its Panel on Folate OBV and C. Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline [Internet]. Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline. National Academies Press (US); 1998 [citado 29 de mayo de 2016]. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23193625>
41. Piccoli GB, Clari R, Vigotti FN, Leone F, Attini R, Cabiddu G, et al. Vegan-vegetarian diets in pregnancy: danger or panacea? A systematic narrative review. *BJOG* [Internet]. abril de 2015 [citado 29 de mayo de 2016];122(5):623-33. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25600902>
42. Appleby PN, Davey GK, Key TJ. Hypertension and blood pressure among meat eaters, fish eaters, vegetarians and vegans in EPIC-Oxford. *Public Health Nutr* [Internet]. octubre de 2002 [citado 29 de mayo de 2016];5(5):645-54. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12372158>
43. Fraser GE. Vegetarian diets: What do we know of their effects on common chronic diseases? *En: American Journal of Clinical Nutrition*. 2009.
44. Berkow SE, Barnard ND. Blood Pressure Regulation and Vegetarian Diets. *Nutr Rev* [Internet]. 2005;63(1):1-8. Recuperado a partir de: <http://nutritionreviews.oxfordjournals.org/content/63/1/1.abstract>
45. Sacks FM, Kass EH. Low blood pressure in vegetarians: Effects of specific foods and nutrients. *Am J Clin Nutr*. 1988;48(3 SUPPL.):795-800.
46. Sacks FM, Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Svetkey LP, et al. A dietary approach to prevent hypertension: a review of the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Study. *Clin Cardiol* [Internet]. 1999;22(7 Suppl):III6-10. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10410299>
47. Cuenca Quesada N. Nutrición en enfermedades de gran prevalencia. 2ª Edición. Oberta UOC

- Publishing SL, editor. Barcelona; 2015.
48. Lopez AD, Murray CC. The global burden of disease, 1990-2020. *Nat Med* [Internet]. noviembre de 1998 [citado 30 de mayo de 2016];4(11):1241-3. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9809543>
 49. Key TJ, Fraser GE, Thorogood M, Appleby PN, Beral V, Reeves G, et al. Mortality in vegetarians and nonvegetarians: detailed findings from a collaborative analysis of 5 prospective studies. *Am J Clin Nutr* [Internet]. septiembre de 1999 [citado 30 de mayo de 2016];70(3 Suppl):516S - 524S. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10479225>
 50. Key TJ, Fraser GE, Thorogood M, Appleby PN, Beral V, Reeves G, et al. Mortality in vegetarians and nonvegetarians: Detailed findings from a collaborative analysis of 5 prospective studies. En: *American Journal of Clinical Nutrition*. 1999.
 51. Ruiz Domínguez FM. Impacto en salud de las dietas vegetarianas. 2011;
 52. Katan MB, Grundy SM, Jones P, Law M, Miettinen T, Paoletti R. Efficacy and Safety of Plant Stanols and Sterols in the Management of Blood Cholesterol Levels. *Mayo Clin Proc*. 2003;78(8):965-78.
 53. De Orientación R. INFORME MUNDIAL SOBRE LA DIABETES.
 54. Marsh K, Brand-Miller J. Vegetarian Diets and Diabetes. *Am J Lifestyle Med* [Internet]. 1 de marzo de 2011 [citado 31 de mayo de 2016];5(2):135-43. Recuperado a partir de: <http://ajl.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/1559827610387393>
 55. Song Y, Manson JE, Buring JE, Liu S. A prospective study of red meat consumption and type 2 diabetes in middle-aged and elderly women: the women's health study. *Diabetes Care* [Internet]. septiembre de 2004 [citado 31 de mayo de 2016];27(9):2108-15. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15333470>
 56. Colditz G a, Hankinson SE. The Nurses' Health Study: lifestyle and health among women. *Nat Rev Cancer*. 2005;5(5):388-96.
 57. Bazzano LA, Li TY, Joshipura KJ, Hu FB. Intake of fruit, vegetables, and fruit juices and risk of diabetes in women. *Diabetes Care*. 2008;31(7):1311-7.
 58. Barnard ND, Cohen J, Jenkins DJA, Turner-McGrievy G, Gloede L, Jaster B, et al. A low-fat vegan diet improves glycemic control and cardiovascular risk factors in a randomized clinical trial in individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Care* [Internet]. 2006;29(8):1777-83. Recuperado a partir de: <http://care.diabetesjournals.org/cgi/reprint/29/8/1777> \n [http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=J S&CSC=Y&NEWS=N&PAGE=fulltext&D=emed7&AN=2006368339](http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=J&S&CSC=Y&NEWS=N&PAGE=fulltext&D=emed7&AN=2006368339) \n <http://lshtmsfx.hosted.exlibrisgroup.com/lshtm?sid=OVID:embase&id=pmid:&id=doi:10.2337/dc06-0606&issn=0149->
 59. OMS | 10 datos sobre la obesidad. WHO [Internet]. World Health Organization; 2015 [citado 31 de mayo de 2016]; Recuperado a partir de: <http://www.who.int/features/factfiles/obesity/es/>
 60. Appleby PN, Thorogood M, Mann JI, Key TJA. The Oxford Vegetarian Study: An overview. En: *American Journal of Clinical Nutrition*. 1999.
 61. Spencer EA, Appleby PN, Davey GK, Key TJ. Diet and body mass index in 38000 EPIC-Oxford meat-eaters, fish-eaters, vegetarians and vegans. *Int J Obes Relat Metab Disord* [Internet]. junio de 2003 [citado 31 de mayo de 2016];27(6):728-34. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12833118>
 62. OMS | Datos y cifras sobre el cáncer. WHO [Internet]. World Health Organization; 2014 [citado 31 de mayo de 2016]; Recuperado a partir de: <http://www.who.int/cancer/about/facts/es/>
 63. Tantamango-Bartley Y, Jaceldo-Siegl K, Fan J, Fraser G. Vegetarian diets and the incidence of cancer in a low-risk population. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2013;22(2):286-94.
 64. Fraser GE. Associations between diet and cancer, ischemic heart disease, and all- cause mortality in non-Hispanic white California Seventh-day Adventists. En: *American Journal of Clinical Nutrition*. 1999.
 65. World Cancer Research Fund, American Institute for Cancer Research. Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective. *Cancer Research*. 2007. 517 p.
 66. Cours Albert Thomas I. Preguntas y respuestas sobre la carcinogenicidad del consumo de carne roja y de la carne procesada. WHO [Internet]. World Health Organization; 2015 [citado 31 de mayo de 2016]; Recuperado a partir de: http://www.iarc.fr/en/media-centre/iarcnews/pdf/Monographs-Q&A_Vol114_S.pdf

67. Wu AH, Yu MC, Tseng C-C, Pike MC. Epidemiology of soy exposures and breast cancer risk. *Br J Cancer* [Internet]. Nature Publishing Group; 15 de enero de 2008 [citado 29 de junio de 2016];98(1):9-14. Recuperado a partir de: <http://www.nature.com/doi/10.1038/sj.bjc.6604145>
68. Yang L, Palliyaguru DL, Kensler TW, Colditz GA, Wolin KY, Gehlert S, et al. Frugal chemoprevention: targeting Nrf2 with foods rich in sulforaphane. *Semin Oncol* [Internet]. Elsevier; febrero de 2016 [citado 23 de junio de 2016];43(1):146-53. Recuperado a partir de: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0093775415001785>
69. Gullberg B, Johnell O, Kanis JA. World-wide projections for hip fracture. *Osteoporos Int* [Internet]. 1997 [citado 23 de junio de 2016];7(5):407-13. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9425497>
70. New SA. Do vegetarians have a normal bone mass? *Osteoporos Int* [Internet]. 2004;15(9):679-88. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15258721>
71. Lau EM, Kwok T, Woo J, Ho SC. Bone mineral density in Chinese elderly female vegetarians, vegans, lacto-vegetarians and omnivores. *Eur J Clin Nutr* [Internet]. enero de 1998 [citado 1 de junio de 2016];52(1):60-4. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9481534>
72. Chiu JF, Lan SJ, Yang CY, Wang PW, Yao WJ, Su IH, et al. Long-term vegetarian diet and bone mineral density in postmenopausal Taiwanese women. *Calcif Tissue Int*. 1997;60(3):245-9.
73. New SA. Intake of fruit and vegetables: implications for bone health. *Proc Nutr Soc* [Internet]. noviembre de 2003 [citado 1 de junio de 2016];62(4):889-99. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15018489>
74. Feskanich D, Weber P, Willett WC, Rockett H, Booth SL, Colditz GA. Vitamin K intake and hip fractures in women: a prospective study. *Am J Clin Nutr* [Internet]. enero de 1999 [citado 1 de junio de 2016];69(1):74-9. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9925126>
75. Arjmandi BH, Smith BJ. Soy isoflavones' osteoprotective role in postmenopausal women: mechanism of action. *J Nutr Biochem* [Internet]. marzo de 2002 [citado 1 de junio de 2016];13(3):130-7. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11893477>
76. Steinfeld H, Gerber P, Wassenaar T, Castel V, Rosales M, de Haan C. La larga sombra del ganado [Internet]. Roma; 2009 [citado 23 de junio de 2016]. Recuperado a partir de: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/a0701s/a0701s.pdf>
77. Hertwich EG, van der Voet E, Tukker A. Assessing the Environmental Impacts of Consumption and Production. Priority Products and Materials. A Report of the Working Group on the Environmental Impacts of Products and Materials to the International Panel for Sustainable Resource Management. 2010.
78. WHO | Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. WHO. World Health Organization; 2014;
79. Baroni L, Cenci L, Tettamanti M, Berati M. Evaluating the environmental impact of various dietary patterns combined with different food production systems. *Eur J Clin Nutr* [Internet]. febrero de 2007 [citado 4 de junio de 2016];61(2):279-86. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17035955>
80. Choices N. Vegetarian and vegan diets - Live Well - NHS Choices. Department of Health; [citado 2 de junio de 2016]; Recuperado a partir de: <http://www.nhs.uk/Livewell/Vegetarianhealth/Pages/Vegetarianhealthhome.aspx>
81. Guía de Iniciación de Dieta Vegetariana. Recuperado a partir de: http://www.pcrm.org/sites/default/files/pdfs/health/Spanish_VSK.pdf
82. Vegetarian Nutrition [Internet]. Recuperado a partir de: <https://snaped.fns.usda.gov/resource-library/lifestyle-nutrition/vegetarian-nutrition>
83. Andersen K, Kuhn K. Cowspiracy. The sustainability secret. EEUU: AUM Films & First Spark Media; 2014.
84. Veganz [Internet]. Recuperado a partir de: <https://veganz.de/de/>
85. Michaëlsson K, Wolk A, Langenskiöld S, Basu S, Warensjö Lemming E, Melhus H, et al. Milk intake and risk of mortality and fractures in women and men: cohort studies. *BMJ* [Internet]. 2014 [citado 3 de junio de 2016];349:g6015. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25352269>

86. Park S-W, Kim J-Y, Kim Y-S, Lee SJ, Lee SD, Chung MK. A milk protein, casein, as a proliferation promoting factor in prostate cancer cells. *World J Mens Health* [Internet]. agosto de 2014 [citado 3 de junio de 2016];32(2):76-82. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25237656>
87. Pelé F, Bajoux E, Gendron H, Monfort C, Rouget F, Multigner L, et al. Maternal fish and shellfish consumption and wheeze, eczema and food allergy at age two: a prospective cohort study in Brittany, France. *Environ Health* [Internet]. 2013 [citado 4 de junio de 2016];12:102. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24295221>
88. Welch AA, Shakya-Shrestha S, Lentjes MAH, Wareham NJ, Khaw K-T. Dietary intake and status of n-3 polyunsaturated fatty acids in a population of fish-eating and non-fish-eating meat-eaters, vegetarians, and vegans and the product-precursor ratio [corrected] of α -linolenic acid to long-chain n-3 polyunsaturated fatty ac. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 1 de noviembre de 2010 [citado 5 de junio de 2016];92(5):1040-51. Recuperado a partir de: <http://ajcn.nutrition.org/cgi/content/long/92/5/1040>

A Claudia, mi guía, mi amor de siempre...