

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Ciencias de la Salud**

**Recomendaciones para una dieta sostenible y saludable  
como sustento a la elaboración de las Guías Alimentarias  
del Ecuador**

Proyecto de investigación

**Claudia Salomé Torres Caiza**

Nutrición Humana

**Trabajo de titulación presentado como requisito para la  
obtención del título de Licenciada en Nutrición Humana**

**Quito, 17 de diciembre de 2017**

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

COLEGIO DE CIENCIAS DE LA SALUD

**HOJA DE  
CALIFICACIÓN  
DE TRABAJO DE  
TITULACIÓN**

**Recomendaciones para una dieta sostenible y saludable como sustento a la elaboración  
de las Guías Alimentarias del Ecuador**

**Claudia Salomé Torres  
Caiza**

Calificación:

Nombre del profesor, Título académico Nancy Castro, Máster en Nutrición y Alimentos

Firma del profesor

-----

Quito, 17 de diciembre de 2017

## **Derechos de Autor**

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante: \_\_\_\_\_

Nombres y apellidos: Claudia Salomé Torres

Código: 00120706

Cédula de Identidad: 1722694716

Lugar y fecha: Quito, 17 de diciembre de 2017

## RESUMEN

En la actualidad, hay una serie de crisis que son interdependientes: El incremento de las tasas de sobrepeso y obesidad, la doble carga de malnutrición en países de medianos y bajos ingresos económicos, el cambio climático, la pérdida de la biodiversidad, la pobreza, el desperdicio de alimentos, son hechos que tienen una misma raíz. En el año 2010 la FAO publicó un informe llamado “La larga sombra del ganado” en el que se atribuía como principal causa del calentamiento global la producción pecuaria, pues era la responsable del 18% de emisiones de gases de efecto invernadero, un número que superaba la contaminación causada por todos los medios de transporte juntos. Este reporte no es el único que afirma esta realidad, en la actualidad cada vez hay más estudios que revelan los daños en el medio ambiente provocados por la producción de carne roja y lácteos.

Además del cambio climático, vivimos en un mundo con gran abundancia de alimentos, lo cual ha causado que hoy en día vivamos por primera vez una pandemia de obesidad, una condición que no se hubiera pensado hace 30 años. Sin embargo, irónicamente, el número de subalimentados en el mundo aumentó en el último año según el reporte sobre inseguridad alimentaria en el mundo publicado en septiembre de este año. Por otro lado, a pesar de que existe una mayor facilidad para tener acceso a alimentos, se estima que 1/3 de los alimentos se desperdicia anualmente en todo el mundo.

Estas razones fueron suficientes para que se busquen nuevas alternativas como la creación de una dieta sostenible que además sea saludable y asequible para toda la población. Sin embargo, es necesario fusionar el concepto de dieta sostenible junto con la clasificación de alimentos NOVA, que divide a los alimentos en 4 grupos según su nivel y propósito de procesamiento. El primer grupo de alimentos contiene a todos aquellos que son naturales o mínimamente procesados, la alimentación debe basarse en el primer grupo. El cuarto grupo de alimentos son todos los productos ultraprocesados, con empaque llamativo, baratos y listos para consumo inmediato, los cuales son uno de los causantes de la obesidad y que deberían evitarse en la alimentación, además son presentados en empaques no biodegradables que contribuyen a la generación de basura no perecible.

En América Latina hay dos Guías Alimentarias Basadas en Alimentos (GABA) que implementan la dieta sostenible y la clasificación de alimentos NOVA, la de Brasil y la de Uruguay. En el presente las GABA de Ecuador están en el proceso de realización, por lo cual el propósito de este trabajo es plantear una serie de recomendaciones para el acceso a una dieta sostenible y saludable en el Ecuador tomando en consideración las recomendaciones más recientes relacionadas con la clasificación de alimentos NOVA

### **Palabras Claves:**

Dieta sostenible, producción pecuaria, clasificación NOVA, GABA, Ecuador, Cambio climático, FAO, Obesidad y Sobrepeso

## ABSTRACT

Nowadays, a series of crisis are interdependent. The incidence of overweight and obesity, the dual burden of malnutrition, climate change, biodiversity loss, poverty and food waste, have the same origin. In 2010 the Food and Agriculture Organization published a report called "Livestock's long shadow" which concluded that the livestock sector is one of the three most significant contributors of climate change, for it produces 18% of greenhouse gas emissions, a number superior to all forms of transportation together. This report is not the only one who had this conclusion, in present there is widening studies that reveal the impacts of red meat and dairy production in the environment.

Besides climate change, we live in a period with abundance of food, which has caused an obesity pandemic, an inconceivable condition 30 years ago. However, ironically, the number of undernourished people around the world increased according to the last report about food security by the FAO published last September. On the other side, while it is easier to acquire foods, calculations have shown that 1/3 of foods are wasted every year.

These reasons were sufficient to look new alternatives, like the creation of a sustainable, healthy, affordable diet for everyone. However, it is necessary to merge this concept with the NOVA food classification in terms of the level and purpose of food processing. The first group includes all natural or minimally processed foods, our diet should be based on the first group. The fourth group are all ultra-processed, with an eye-catching packing, cheap and ready to eat; these products are one of the causes of obesity and should be avoided daily, these products also generate non-perishable garbage.

There are two Dietary Guidelines in Latin America that take into consideration a sustainable diet and the NOVA food classification: Brazil and Uruguay. In present, Ecuador is working to create Dietary Guidelines, which is why the purpose of this work is to make a series of recommendations in order to have access to a sustainable, healthy diet in Ecuador, taking into account the latest recommendations associated with the NOVA food classification.

### **Key Words:**

Sustainable diet, livestock production, NOVA food clasification, Dietary Guidelines, Ecuador, Climate change, FAO, Overweight and Obesity

## Contenido

ÍNDICE DE TABLAS .....	7
ANTECEDENTES .....	8
OBJETIVOS .....	16
ACTIVIDADES .....	17
CRONOGRAMA .....	20
CAPÍTULO 1 .....	24
La situación de salud en el ecuador y su relación con la alimentación actual.....	24
CAPÍTULO 2 .....	32
El impacto ambiental en la producción de alimentos .....	32
CAPÍTULO 3 .....	40
La importancia de basar la dieta de acuerdo a la clasificación nova e integrar el concepto a las GABA .....	40
LAS RECOMENDACIONES PARA UNA DIETA SUSTENTABLE Y SALUDABLE COMO SUSTENTO PARA LAS GABA DEL ECUADOR .....	48
BIBLIOGRAFÍA .....	50

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla N°1:</b> Recomendaciones de las GABA basadas en el concepto NOVA.....	45
--	----

## ANTECEDENTES

Las Guías Alimentarias Basadas en Alimentos o GABA son una herramienta creada por la FAO en conjunto con cada país para hacer recomendaciones a toda la población sobre qué es una alimentación y estilo de vida saludable. En la actualidad nos enfrentamos con una epidemia de sobrepeso y obesidad, un problema extremadamente complejo que afecta en el ámbito social, económico y ambiental. Es común encontrar que la tendencia de morbilidad y mortalidad en el mundo esté relacionada con un exceso de peso y por esta razón las recomendaciones de las GABA orientan a mantener un peso saludable y fomentan un mayor consumo de alimentos naturales o mínimamente procesados – como las frutas, vegetales y cereales complejos – junto con actividad física regular. Sin embargo, recomendar una alimentación saludable no es suficiente para el bienestar del ser humano y del medio ambiente pues hoy en día se conoce que el sistema de producción de alimentos es ineficiente y que algunos productos alimenticios producen un mayor impacto ambiental que otros, como es la producción pecuaria. (Steinfeld, y otros, La larga sombra del ganado, problemas ambientales y opciones, 2009, pág. 2). Por esto se ha creado un nuevo concepto – la dieta sostenible, que debe relacionarse con las GABA – que la FAO (2010) define como:

Aquellas que generan un impacto ambiental reducido y que contribuyen a la seguridad alimentaria y nutricional y a que las generaciones actuales y futuras lleven una vida saludable. Además protegen y respetan la biodiversidad y los ecosistemas, son culturalmente aceptables, accesibles, económicamente justas y asequibles y nutricionalmente adecuadas, inocuas y saludables y optimizan los recursos naturales y humanos (FAO, Guías alimentarias y sostenibilidad, 2010).

Una dieta sostenible integrada a las GABA, entonces es aquella que puede lograr dos cosas simultáneas, por un lado alimentar a toda la población y garantizar el acceso a todos los nutrientes esenciales para mantener un estado de salud adecuado y por otro lado, que la misma tenga un impacto ambiental reducido. En el trabajo publicado en 2014 por la Red de Investigación sobre el Clima y la Alimentación (FCRN) llamado “*Changing what we eat*”, sobre dieta sostenible, se resumen las características este tipo de alimentación:

1. Diversidad: comer una amplia variedad de alimentos.
2. Equilibrio entre el aporte energético y las necesidades de energía.



3. Basada en: tubérculos mínimamente procesados y cereales integrales, legumbres; frutas y verduras, especialmente aquellos cultivados en el campo y “resistentes” (menos propensos a deteriorarse) y que requiere menos medios de transporte rápidos y con mayor consumo de energía. La carne, si se consume, que sea en cantidades moderadas y que hay que consumir los animales en su totalidad.<sup>1</sup>
4. Consumo moderado de productos lácteos o alternativas (por ejemplo, sustitutos de leche enriquecida y otros alimentos ricos en calcio y micronutrientes).
5. Semillas y frutos secos sin sal.
6. Pequeñas cantidades de pescado y productos acuáticos procedentes de pesquerías certificadas.
7. Consumo muy limitado de alimentos con alto contenido en grasas, azúcar o sal y bajo contenido de micronutrientes por ejemplo papas fritas, dulces y bebidas azucaradas.<sup>2</sup>
8. Aceites y grasas con una proporción beneficiosa de Omega 3 y Omega 6 como la colza y el aceite de oliva.
9. Agua de grifo en lugar de otras bebidas, especialmente refrescos. (Garnett, 2014, pág. 8)<sup>3</sup>

Incorporando el concepto NOVA, la dieta sostenible fomenta el consumo de alimentos no procesados o mínimamente procesados, mientras que los alimentos ultra-procesados deben ser consumidos en lo mínimo posible sino evitarlos por completo. La dieta sostenible también toma en cuenta la importancia de conocer el origen del alimento pues en el caso del pescado por ejemplo, es mejor consumirlo de pesquerías certificadas y en pequeñas cantidades.

En los últimos años ocurrieron transiciones que han afectado a la humanidad en varios aspectos. En la actualidad enfrentamos problemas que están relacionados entre sí: conflictos políticos, crisis económicas, cambio climático y crisis alimentarias. Este año la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura publicó el informe sobre seguridad alimentaria

---

<sup>1</sup> Se refiere a que todas las partes del animal han de ser aprovechadas sin generar residuos o desperdicios.

<sup>2</sup> Estos productos además de ser perjudiciales para la salud causan un enorme impacto ambiental, por ejemplo con el uso de aceite de palma, un producto que se produce masivamente en monocultivos, causa deforestación y pérdida de la biodiversidad .

<sup>3</sup> La traducción es de la FAO en la página web: <http://www.fao.org/news/story/es/item/415034/icode/>

que habla específicamente del segundo Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número 2: “Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible” (ONU, s.f.), menciona que es importante no dejar de lado los impactos que ocurren en el medio ambiente producidos por la actividad humana, pues se conoce que la dieta es el principal factor de cambio en el uso de la tierra, deforestación (Mahowald, Ward, Doney, Hess, & Randerson, 2017), pérdida de la biodiversidad (Campbell, Kieran, & Mulongoy, 2010, págs. 37-38), consumo de agua y contaminación de las mismas y es el principal productor de gases de efecto invernadero (Tilman & Clark, 2014, pág. 518), además el cambio climático perjudica a las poblaciones más vulnerables, que son aquellos que viven en pobreza o que son afectadas por consecuencias del calentamiento global, como las sequías o las inundaciones.

En el informe sobre seguridad alimentaria de la FAO se recalca que en el año 2016 aumentó el número de personas subalimentadas a 815 millones en comparación con los 777 millones del año 2015. Este dato nos interesa como continente pues en América Latina el número de personas subalimentadas subió del 5.0% en 2015 al 5.6% en 2016 (FAO, FIDA, UNICEF, WFP, & OMS, 2017, pág. 12). Sin embargo, la prevalencia e incidencia de personas con sobrepeso y obesidad continúa siendo un problema en la mayoría de países, lo cual indica que el mundo se está enfrentando a una doble carga de malnutrición. Este problema no es distinto en Ecuador. La última encuesta sobre nutrición y salud, la ENSANUT-ECU (2012) indica que el 25.3% de niños menores de cinco años vive con desnutrición crónica, una cifra que se ha reducido desde el año 86, pero que aún continúa siendo un problema de salud pública (Freire W. B., y otros, 2012, pág. 256). El retardo en talla viene acompañado de otras condiciones como un bajo peso de nacimiento, ausencia de lactancia materna exclusiva, una alimentación complementaria con poca diversidad alimentaria y ausente de suplementación de micronutrientes específicos que consecuentemente contribuye a una deficiencia nutricional específica y por último a largo plazo el desarrollo de Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) que resulta de un aumento excesivo de peso y grasa corporal. En Ecuador las cifras de sobrepeso y obesidad en adultos existen en el 70% del territorio nacional, un dato alarmante, pues 1 de cada 6 adultos en este territorio ya tiene alguna de

estas condiciones. ¿Por qué los casos de obesidad y sobrepeso continúan creciendo? Una de las causas a las que se atribuye el incremento de sobrepeso u obesidad es la calidad de la dieta. En la ENSANUT-ECU se indica que en la dieta diaria el consumo de grasa saturada sobrepasa los niveles recomendados, hay un consumo excesivo de carbohidratos de origen refinado, un aporte proteico en ocasiones excesivo y en ocasiones deficiente – dependiendo del sector geográfico, grupo etario y etnia, no hay un consumo adecuado de ácidos grasos esenciales y por último el consumo de fibra es ineficiente en un 99% de la población (Freire W. B., y otros, 2012, págs. 277-350). El patrón de alimentación en Ecuador es un indicador claro de la transición alimentaria que tiene el país, pues hay una tendencia cada vez mayor a un consumo de alimentos procesados y ultra-procesados que contribuyen al incremento de las tasas de sobrepeso y obesidad.

El aumento de peso está directamente relacionado con un consumo excesivo de alimentos densamente energéticos. En el mundo la producción de alimentos ha ido en aumento. En las hojas de balance alimentario de la FAO hasta el año 2013, los países con un mayor consumo per cápita de calorías son aquellos que tienen un alto desarrollo económico como América del Norte y Europa Occidental con más de 3144 kcal por día; luego se encuentran países como México, Chile, Argentina, Brasil, Sudáfrica, Australia y algunos países de Asia con menos de 3144 kcal por día (FAOSTAT, 2013). Las tasas de sobrepeso y obesidad coinciden con el consumo excesivo de calorías; en consecuencia las primeras causas de enfermedad y muerte son las ECNT (NCD-RisC, Trends in adult body-ass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis in 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants, 2016). Asimismo la disponibilidad de alimentos desde el año 93 hasta el 2013 ha ido creciendo hasta casi 2900 kcal per cápita, así como también la disponibilidad de proteína a más de 80g per cápita y de grasa a casi 85 g per cápita (FAOSTAT, 2013). Con estos datos queda claro que para que haya seguridad alimentaria en el mundo no es necesario producir más alimentos, pues la disponibilidad de los mismos sobrepasa los requerimientos energéticos poblacionales actuales, además la nueva y creciente tendencia a producir alimentos procesados y ultra-procesados ha causado que la dieta actual no tenga calidad nutricional. Estos

productos son muy fáciles de conseguir pues son baratos y se encuentran en todos los supermercados y tiendas; de igual manera, se caracterizan por llevar ingredientes que contribuyen al desarrollo de ECNT cuando son consumidos en exceso, como la sal, el azúcar y la grasa saturada, pero carecen de micronutrientes y otros factores bioquímicos que sí se pueden encontrar en un alimento natural o muy poco procesado; estos últimos importantes para el aprovechamiento óptimo del alimento en el cuerpo.

Las Naciones Unidas designaron al período de tiempo entre el 2016-2025 como la década de la nutrición debido a todos los problemas alimentarios y de nutrición que el mundo se está enfrentando hoy en día. Por esta misma razón y en base a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) se publicó un artículo científico que propone reclasificar a los alimentos en base a su nivel de procesamiento y no solo por sus características bioquímicas. La clasificación va de la siguiente forma (Monteiro, y otros, 2016):

1. GRUPO 1. Alimentos naturales o mínimamente procesados:

Los alimentos naturales o no procesados son aquellas partes comestibles de plantas o animales, así como también hongos, algas y agua traídas directamente desde la naturaleza. Ejemplos de alimentos naturales pueden ser frutas, vegetales de hoja verde, semillas de linaza o de chía, tubérculos, huevos o leche.

Los alimentos mínimamente procesados son aquellos que han tenido un proceso con el objetivo de aumentar la vida útil del mismo, pero también para facilitar o diversificar su preparación. Ejemplos de procesos que aumentan la vida útil son la pasteurización, la congelación y el secado; ejemplos de procesos que facilitan o diversifican la preparación de la comida son remover las partes no comestibles de un alimento, tostar los granos de café, la fermentación de la leche para hacer yogurt natural. Durante estos procesos no se añade ningún tipo de componente químico al alimento.

2. GRUPO 2. Ingredientes culinarios procesados:

Son sustancias obtenidas de alimentos pertenecientes al grupo 1 que han seguido procesos como molienda, secado, prensado o refinado. Los

ingredientes de este grupo se utilizan principalmente para cocinar, condimentar o preparar los alimentos provenientes del grupo 1, con el fin de mejorar su sabor en las preparaciones culinarias. Los ingredientes de este grupo tienen una elevada concentración bioquímica y normalmente se consumen junto con otros alimentos. Ejemplos de este grupo son la sal extraída del agua de mar, melaza proveniente de la caña de azúcar, miel, jarabe de maple, aceites vegetales a partir de semillas como el girasol, mantequilla sin sal y almidones de cereales. Los ingredientes fortificados con vitaminas y minerales, la mantequilla con sal o la sal yodada también pertenecen a este grupo. Algunos ingredientes de este grupo podrían contener aditivos para mantener sus propiedades originales como agentes antimicrobianos o antioxidantes.

### 3. GRUPO 3. Alimentos procesados:

Son alimentos que pertenecen al grupo 1 pero como parte de su preparación tienen ingredientes del grupo 2. La mayoría de estos alimentos contienen entre dos y tres ingredientes. Los procesos utilizados incluyen métodos para la conservación, para mejorar o realzar el sabor o la fermentación no alcohólica. Ejemplos de alimentos que forman parte de este grupo son conservas de frutas, legumbres o vegetales, atún enlatado, quesos y panes recién preparados sin empacar. Estos alimentos contienen preservantes para aumentar su vida útil y preservar su composición química original. En este grupo se incluyen también las bebidas alcohólicas fermentadas como la cerveza, la sidra y el vino.

### 4. GRUPO 4: Productos ultraprocesados:

Aquí se incluyen alimentos y bebidas ultra-procesadas. Por lo general los alimentos de este grupo tienen más de cinco ingredientes añadidos a su preparación y la presencia de los alimentos del grupo 1 es casi inexistente. Los ingredientes añadidos incluyen azúcar, aceite, sal, antioxidantes, estabilizadores y preservantes; pero también sustancias artificiales que imitan las características sensoriales originales de alimentos del grupo 1 (Ej. Sabor artificial a naranja) o que ocultan características sensoriales desagradables del producto final. Los ingredientes añadidos pueden provenir directamente del alimento original como el gluten, caseína o el suero de leche pero también otros más procesados como la maltodextrina, proteínas hidrolizadas o aceites hidrogenados. Los ingredientes que se encuentran únicamente en los productos ultra-procesados incluyen colores

artificiales, mejoradores de sabor, endulzantes no calóricos; y aquellos procesos que ayudan al mejoramiento del producto incluyen los emulsificantes, humectantes, agentes carbonatantes, endurecedores y desespumantes. Por lo general los alimentos de este grupo no pueden prepararse en casa sino que únicamente se pueden obtener por medio de procesos industriales. La principal característica de estos productos es que están listos para comer, beber o calentar; además tienen atributos como hiper-palatibilidad y empaques llamativos, también son promocionados de forma agresiva en los medios publicitarios. Dentro de este grupo están las bebidas carbonatadas, snacks dulces o salados, caramelos, panes producidos industrialmente, margarinas y galletas; las fórmulas infantiles y otros sucedáneos de la leche, productos listos para calentar, carnes procesadas y sopas instantáneas. Hay una enorme variedad de productos en esta categoría. Si un alimento procesado incluye aditivos como endulzantes o emulsificantes entonces pasa directamente a la categoría del grupo 4; las bebidas alcohólicas destiladas también forman parte del grupo 4.

La reclasificación de los alimentos en base a su nivel de procesamiento puede ser una herramienta innovadora que permite mirar al consumo de alimentos desde una perspectiva diferente. Brasil y Uruguay han incluido el concepto de NOVA en sus Guías Alimentarias y en coherencia con los ODS también integraron el concepto de dieta sostenible en las mismas. Los alimentos del grupo 1 tienen una densidad nutricional muy alta al contrario de los alimentos pertenecientes al grupo 4 que tienen una densidad energética alta pero que son casi inexistentes en micronutrientes. Recomendar una alimentación rica en nutrientes no solo resolvería el problema de la doble carga de malnutrición, sino que también reduciría el impacto ecológico de la dieta actual, pues los alimentos con mayor densidad nutricional y de mayor diversidad son aquellos de origen vegetal y estos tienen un impacto ambiental reducido en el medio ambiente (Scarborough, y otros, 2014). Además, el concepto NOVA protege las tradiciones gastronómicas de cada país y fomenta el uso de alimentos locales y de temporada; un aspecto importante de la dieta sustentable. Otro aspecto importante a tomar en cuenta es que los alimentos del grupo 1 pueden fácilmente convertirse en materia orgánica que permite reutilizarlos como abono para fertilizar los cultivos al contrario de los alimentos del grupo 4 que no pueden ser reutilizados y en muchas ocasiones representan la

generación de basura no perecible. El conocimiento de los efectos causados por el consumo de alimentos ultra-procesados indica la urgencia de crear nuevas estrategias productivas que permitan una alimentación sostenible y saludable así como también la agricultura sostenible, es responsabilidad de cada país preservar la salud humana y el entorno ambiental.

Por estas mismas razones el propósito de este trabajo es plantear un conjunto de recomendaciones para el acceso a una dieta sostenible y nutricionalmente adecuada como sustento a la elaboración de las GABA del Ecuador, tomando en consideración las recomendaciones más recientes relacionadas a la clasificación de los alimentos en base a su nivel de procesamiento.

## OBJETIVOS

1. Contextualizar la dieta sostenible y saludable en relación a la realidad social, ambiental y epidemiológica del Ecuador.

1.1. Describir la situación de salud del Ecuador y su relación con la alimentación actual.

1.2. Reconocer las transiciones epidemiológicas y sociales ocurridas en el Ecuador en relación con la dieta.

1.3. Describir el impacto ambiental de la producción de alimentos en el mundo y en Ecuador.

2. Plantear una serie de recomendaciones para el acceso a una dieta sostenible y saludable en el Ecuador tomando en consideración las recomendaciones más recientes relacionadas con la clasificación de alimentos NOVA.

2.1. Sustentar la importancia de basar la dieta en alimentos naturales y mínimamente procesados, limitar el consumo de alimentos procesados y evitar el consumo de alimentos ultra-procesados.

2.2 Proponer ejemplos en el contexto ecuatoriano en referencia al numeral 2.1.2.



## ACTIVIDADES

### **1. Describir la situación de salud del Ecuador y su relación con la alimentación actual.**

#### Actividades

- 1.1. Revisar las estadísticas y estudios de documentos oficiales del Ministerio de Salud Pública e INEC sobre las principales causas de morbilidad y mortalidad en el Ecuador.
- 1.2. Describir las principales causas de morbilidad y mortalidad en el Ecuador, que son las Enfermedades Crónicas No Transmisibles y relacionar las mismas con el patrón de alimentación actual en el Ecuador.
- 1.3. Describir el problema de doble carga nutricional en Ecuador, sus causas y consecuencias a corto y largo plazo.
- 1.4. Revisar la literatura sobre el tipo de alimentación de la población ecuatoriana, qué alimentos se consumen con mayor frecuencia, qué alimentos se consumen con menor frecuencia y su relación con la incidencia y prevalencia de las tasas de obesidad y sobrepeso en el Ecuador.

### **2. Reconocer las transiciones epidemiológicas y sociales ocurridas en el Ecuador y su relación con la dieta.**

#### Actividades

- 2.1. Revisar la literatura que describe las transiciones sociales y epidemiológicas en Ecuador.
- 2.2. Describir problemas sociales que están relacionados con la transición epidemiológica y alimenticia: sobrepoblación, urbanización, aumento de la inseguridad

alimentaria, un sistema de producción de alimentos deficiente, aumento de las tasas de sobrepeso y obesidad, pobreza, en el Ecuador en el contexto de Latinoamérica.

### **3. Describir el impacto ambiental de la producción de alimentos en el mundo y en Ecuador.**

#### Actividades

- 3.1. Revisar la literatura relacionada con el impacto ambiental de la producción de alimentos a nivel mundial y en el Ecuador y resaltar los alimentos que causan un mayor impacto ambiental con el cambio climático.
- 3.2. Describir el impacto ambiental de la producción de alimentos y su efecto en diferentes aspectos: producción de Gases de Efecto Invernadero (GEI), monocultivos, sobrepesca, industria de carne roja y lácteos, uso indiscriminado de antibióticos y desperdicio de alimentos.

### **2.1 Sustentar la importancia de basar la dieta en alimentos naturales y mínimamente procesados y evitar el consumo de alimentos ultra procesados.**

#### Actividades

- 2.1.1 Revisar estudios científicos sobre la clasificación de alimentos NOVA y revisar las Guías Alimentarias en Latinoamérica que incluyan el concepto NOVA en su documento.
- 2.1.2 Determinar la importancia de la dieta con alimentos naturales por su alto contenido y variedad de nutrientes y bajo impacto ambiental que permita una dieta saludable y sostenible.

### **2.2 Proponer ejemplos en el contexto ecuatoriano en referencia al numeral 2.1**

#### Actividades

- 2.2.1 Proponer recomendaciones para una dieta saludable y sustentable, nutricionalmente adecuada, que se puedan realizar en el país, que promuevan el comercio local y la seguridad económica de pequeños comerciantes, que tenga un bajo impacto

ambiental, que promueva una buena salud y que vaya en coherencia con el patrón de alimentación ecuatoriano, como sustento a las Guías Alimentarias del Ecuador.

## CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	TAREAS	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
<b>1. Describir la situación de salud del Ecuador y su relación con la alimentación actual.</b>					
1.1.1 Revisar las estadísticas de documentos oficiales del Ministerio de Salud Pública e INEC sobre las principales causas de morbilidad y mortalidad en el Ecuador	Revisar las tasas de morbi-mortalidad general, materna, masculina, femenina e infantil		x	x	
	Revisar la literatura con respecto a la mortalidad y morbilidad en el mundo y Latinoamérica		x	x	
1.1.2 Describir el problema de doble carga de mal nutrición en Ecuador, sus causas y consecuencias a corto y largo plazo	Investigar la literatura actualizada que analice la situación de doble carga de mal nutrición general en Ecuador			x	x
	Investigar la literatura que explique las consecuencias a corto y largo plazo de la desnutrición crónica en niños menores a dos años, edad preescolar y escolar			x	x
	Investigar la literatura que explique las consecuencias a corto y largo plazo del sobrepeso y la obesidad			x	x
1.1.3 Describir las principales causas de morbilidad y mortalidad en el Ecuador, que son las Enfermedades Crónicas No Transmisibles y relacionar las mismas con el patrón de alimentación actual en el Ecuador.				x	x
1.1.4 Revisar la literatura sobre el tipo de alimentación de la población ecuatoriana, qué alimentos consumen con menor y con mayor frecuencia y su relación la incidencia y prevalencia de las tasas de obesidad y sobrepeso en el Ecuador				x	x
<b>1.2 Reconocer las transiciones epidemiológicas y sociales ocurridas en el Ecuador y su relación con la dieta</b>					

1.2.1 Revisar la literatura que describe las transiciones sociales y epidemiológicas en Ecuador en el contexto Latinoamericano	Investigar la literatura que analice las transiciones sociales relacionadas con el cambio en la epidemiología			x	x														
	Investigar la literatura que analice las transiciones epidemiológicas en el Ecuador			x	x														
1.2.2 Describir problemas sociales que están relacionados con la transición epidemiológica y alimenticia	Buscar la literatura actualizada que habla sobre los problemas sociales que están relacionados con la transición epidemiológica: sobrepoblación, urbanización, trabajos sedentarios, exposición a publicidad por parte de la industria alimentaria, fácil adquisición de alimentos ultra-procesados					x	x												
<b>1.3 Describir el impacto ambiental de la producción de alimentos en el mundo y en Ecuador</b>																			
1.3.1 Revisar la literatura relacionada con el impacto ambiental de la producción de alimentos a nivel mundial y en el Ecuador y resaltar los alimentos que causan un mayor impacto ambiental con el cambio climático	Revisar los siguientes documentos: la huella ecológica de Ecuador, informe final de agrobiodiversidad del Ecuador, documentos de la FAO que hablan sobre el impacto medioambiental de la producción de alimentos			x	x														
1.3.2 Describir el impacto ambiental de la producción de alimentos y su efecto en diferentes aspectos: producción de Gases de Efecto Invernadero (GEI), monocultivos, sobrepesca, industria de la carne roja y lácteos, uso indiscriminado de antibióticos y desperdicio de alimentos						x	x												
<b>2.1 Sustentar la importancia de basar la dieta en alimentos naturales y mínimamente procesados y evitar el consumo de alimentos ultra procesados.</b>																			





# CAPÍTULO 1

## **La situación de salud en el Ecuador y su relación con la alimentación actual**

En el año 2016 la revista *The Lancet* publicó un estudio científico que duró aproximadamente 39 años. Midió las tendencias anuales en el índice de masa corporal de un grupo de 128.2 millones de participantes. Se concluyó que si las tendencias actuales continúan, el objetivo de disminuir las tasas de sobrepeso y la obesidad no se cumplirá bajo ningún parámetro pues para el 2025 la obesidad mundial en adultos alcanzará el 18% en hombres y más del 21% en mujeres, la obesidad severa será mayor al 6% en hombres y mayor al 9% en mujeres. Por otro lado el problema de desnutrición y bajo peso continúa y continuará sucediendo en países en vías de desarrollo como es Asia del sur y algunos países de América Latina. De la misma manera los niños y adolescentes a nivel mundial tienen un riesgo similar porque las tendencias a lo largo del tiempo indican que el sobrepeso y la obesidad ha incrementado progresivamente desde el año '75 (NCD-RisC, Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults, 2016, págs. 13-15). Las distintas formas de malnutrición (desnutrición, sobrepeso y obesidad) tienen repercusión a corto y largo plazo en la vida de cada persona que puede disminuir de manera importante su rendimiento, desarrollo físico, mental e intelectual y su calidad de vida. Junto con el sobrepeso y la obesidad se desarrollan comorbilidades físicas como la Diabetes Mellitus tipo II, la hipertensión, el cáncer de colon, próstata, mama y útero, enfermedades coronarias y cardiovasculares; y enfermedades mentales como la depresión, ansiedad y Alzheimer (OMS, Obesity and overweight, 2017). Al momento de analizar las tasas de morbilidad y mortalidad en los países, se puede concluir que hoy en día las personas están muriendo por consecuencia de un aumento progresivo de peso, un determinante que podría modificarse con los hábitos de vida y la prevención desde edades tempranas.

Ecuador es un país que comienza a tener una población creciente con sobrepeso y obesidad, sin embargo, aún se enfrenta a problemas de salud relacionados con la desnutrición como la anemia, el bajo peso al nacer y las infecciones respiratorias



(INEC, 2014), lo cual indica que el país tiene una doble carga de mal nutrición<sup>4</sup>. La realidad de Ecuador no se distingue de otros países en Latinoamérica y el Caribe:

el bajo peso al nacer en la región del período entre 1992-2012 bajó tan solo del 10% al 8%. La desnutrición crónica en niños menores de cinco años bajó del 18% al 15%, a pesar de que se ha visto un creciente desarrollo económico [...] Sin embargo, hoy se registra cada vez mayor frecuencia que los países de medianos y bajos ingresos presentan altos índices de sobrepeso y obesidad, lo cual indica un riesgo a sufrir comorbilidades relacionadas a estas condiciones (Del Castillo, 2012, págs. 1-2)

Los datos de la ENSANUT-ECU publicada en el año 2012 indican que, por un lado, los problemas de desnutrición aguda y emaciación dejaron de ser un preocupación en el país hace algunos años, pero por otro lado, que la prevalencia de desnutrición crónica<sup>5</sup> solo ha tenido “una disminución modesta” en menos de 25 años, de un 40.2% en 1986 al 25.3% en 2012 (Freire, y otros, 2012, pág. 256). En cambio, según la CEPAL, de todos los países de Latinoamérica, Ecuador es el que tiene la mayor tasa de prevalencia de desnutrición global con un 8.6% (Martínez & Fernández, 2009, pág. 16). El retardo en talla es más prevalente en niños mayores a dos años y se observa la misma tendencia en edades posteriores, además, por ser una condición crónica, hay un porcentaje importante de adolescentes (entre 15-19%) con desnutrición crónica, lo cual indica que esta condición tiene repercusiones a largo plazo y es necesario actuar a tiempo para evitar que se desarrolle. En realidad la desnutrición crónica es un indicador de la situación nutricional y refleja otras condiciones médicas que no siempre son evidentes. La desnutrición crónica repercute de manera significativa en el desarrollo cognitivo e intelectual (Berkman, Lescano, Gilman, Lopez, & Black, 2002, pág. 564), disminuye la esperanza de vida, está asociado a una productividad económica reducida y aumenta el riesgo a vivir en condiciones de pobreza en la adultez (Semba, y otros, 2016, pág. 247). De ahí que es una carga importante para el país, pues si no existe una intervención nutricional temprana, la desnutrición crónica afectaría directamente al desarrollo socio-económico de las comunidades. La inseguridad alimentaria es un factor que incide en los casos de desnutrición en la adultez, así lo demostró un artículo publicado en la revista “*Journal of Environmental and Public Health*” en el que se concluye que las poblaciones más vulnerables de sufrir desnutrición son aquellos grupos que tienen bajos ingresos económicos y poco o ningún acceso a una educación completa

---

<sup>4</sup>“ La doble carga de malnutrición es definida por la coexistencia de la desnutrición y el sobrepeso y la obesidad” (FAO, ¿Cómo enfrentan los países de América Latina la doble carga de la malnutrición?, 2015)

<sup>5</sup> Baja talla para la edad

que por la misma razón no tienen variedad en la dieta diaria, padecen anemia (Weigel, Armijos, Racines, & Cevallos, 2016, págs. 1-13). La desnutrición en la población de adultos mayores ( $\geq 60$  años) es diferente porque ocurre en un contexto distinto, como el hecho de que se disminuye la cantidad de comida diaria ingerida y hay un mayor riesgo a vivir en condiciones socioeconómicas malas e indigentes (Freire, y otros, 2010, pág. 254). A pesar de las diferencias en los determinantes de desnutrición crónica, es importante tomar en cuenta todos los grupos etarios en riesgo, pues solamente así se puede conocer qué grupos son más vulnerables a este tipo de malnutrición.

En contraste con la desnutrición, la literatura científica ha documentado que aproximadamente desde 1980 la prevalencia e incidencia de sobrepeso y obesidad ha ido creciendo exponencialmente en todo el mundo. Hoy en día nos enfrentamos con casos de obesidad infantil y junto con ello enfermedades crónicas y degenerativas como la diabetes mellitus tipo II o la hipertensión, una situación que nunca se hubiera creído posible hace 30 años (Soechtig, 2014). En Ecuador se documenta en el año 2012 que tanto el sobrepeso como la obesidad está ocurriendo en todos los grupos etarios:

Durante el período de tiempo entre 1986 a 2012 se han observado los siguientes cambios en cuanto al exceso de peso: En preescolares<sup>6</sup> la prevalencia se duplicó del 4.2% al 8.6%; en los escolares se triplicó del 8.6% en 1986 al 29.9% en 2012; en los adolescentes se estimó una prevalencia de 26% y en los adultos hasta el 62.8%; por último, en la 5ta y 6ta década de vida se estimó un total de 73% de casos en el año 2012 (Freire, y otros, 2012, pág. 258)

Es evidente, entonces, que el exceso de peso ya es un importante problema de salud pública en el país. La obesidad<sup>7</sup> es considerado un determinante predictor para el desarrollo de enfermedades crónicas. La OMS describe a la obesidad como una enfermedad crónica que aumenta el riesgo a desarrollar comorbilidades asociadas al aumento de peso, y por lo tanto incrementa el riesgo de mortalidad temprana. Entre las consecuencias comunes asociadas a un IMC  $> 30$  kg/m<sup>2</sup> están las siguientes: “enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus tipo II, trastornos del aparato locomotor como la osteoartritis y algunos cánceres como el de mama, próstata y colon” (OMS, Obesity and overweight, 2017). En el mundo las estadísticas muestran

---

<sup>6</sup> Niñas y niños menores a 5 años.

<sup>7</sup> En términos de antropometría se refiere a un Índice de Masa Corporal (IMC) mayor a 30 kg/m<sup>2</sup>

que hoy en día hay cada vez más personas con un riesgo elevado de morir por causas asociadas al sobrepeso y la obesidad y Ecuador es uno de esos países. Según los datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), en el año 2014 la tasa de mortalidad general fue de tres enfermedades crónicas consecuencia de un exceso de peso: las enfermedades isquémicas del corazón, la diabetes mellitus y los accidentes cerebrovasculares (INEC, 2014), además otro dato importante es que 6 de las 10 principales causas de mortalidad en el Ecuador se deben a Enfermedades Crónicas No Transmisibles, que además de las tres ya mencionadas están las enfermedades hipertensivas, la cirrosis y otras enfermedades del hígado y la neoplasia maligna del estómago (INEC, 2014). El reporte de la OMS más reciente publicado en el año 2016 indica una tendencia similar a los datos publicados por el INEC:

En cuanto a la mortalidad proporcional en Ecuador el 25% de casos ocurre en enfermedades cardiovasculares, el 17% se debe a cánceres, el 4% a enfermedades respiratorias crónicas, el 4% a muertes por diabetes y el 17% se atribuye a el resto de Enfermedades No Transmisibles (ENT) (...) La prevalencia de diabetes ocurre en un 7.3% de la población, el sobrepeso en un 52.8%, la obesidad en un 18% y la inactividad física en un 24.5% (OMS, Ecuador, 2016).

Es importante recalcar que la obesidad no siempre aumenta el riesgo de mortalidad, sino también que puede causar discapacidad y altos costos debido al tratamiento de las comorbilidades (Visscher & Seidell, 2001, págs. 356-357), por lo cual se recomienda que las políticas de salud pública estén enfocadas en la prevención y no en el tratamiento, como por ejemplo, la promoción de una dieta saludable acompañada de la creación de Guías Alimentarias Basadas en Alimentos (GABA), programas que fomenten la actividad física, crear fondos para investigación en temas de sobrepeso y obesidad y la creación de políticas de salud pública que regulen el mercado de alimentos asociados al incremento de peso.

Ahora, ¿qué es lo que está pasando? ¿por qué hay una creciente población con sobrepeso y obesidad? La mayoría de artículos científicos que investigan esta condición y sus comorbilidades, afirman que tiene un papel importante la calidad de la alimentación y la regularidad de la actividad física o la ausencia de la misma, aunque también existen otros determinantes importantes como la genética, un ambiente obesogénico, trastornos del sueño y trastornos de la alimentación (García & Creus, 2016). En la actualidad los seres humanos gozan de una etapa en la que existe abundancia de alimentos, pues hay una gran oferta en el mercado y por otro lado, una

tendencia cada vez mayor a la urbanización (Barrera-Cruz, Rodríguez-González, & Molina-Ayala, 2013, pág. 294) en el que existe una mayor facilidad al acceso de alimentos, principalmente aquellos ofrecidos por la industria alimentaria y las transnacionales. La dieta actual está compuesta por una enorme diversidad de alimentos, desde los menos procesados como las frutas y vegetales hasta los ultra procesados como las papas fritas tipo snack o las comidas listas para consumo que se ofrecen en los supermercados. Esta diversidad de productos significa una transición en la dieta que fomenta el aumento de peso excesivo, debido a que los productos son altos en calorías e hiperpalatables<sup>8</sup>, como las bebidas azucaradas o la comida chatarra. Para poder determinar cómo es la calidad de la dieta de la población ecuatoriana y relacionarla con las tasas de sobrepeso y obesidad en el país, dentro de la ENSANUT-ECU se realizó un análisis cualitativo y cuantitativo de los nutrientes aportados en la dieta. Se pudo determinar lo siguiente: La distribución de macronutrientes es normal según las recomendaciones de la OMS, sin embargo, al desglosar las características de las grasas, se observa que el 12% proviene de grasas saturadas; cuando lo que normalmente se recomienda es sea menor al 10% (WHO, 2015, pág. 3). En cuanto a los carbohidratos, se observa que el aporte se encuentra dentro de las recomendaciones, pero la calidad de los mismos proviene principalmente de alimentos refinados que consecuentemente son bajos en fibra, de hecho el 99% de la población ecuatoriana no consume el aporte mínimo diario de fibra que es de 25-30g/día (WHO, 2015, pág. 2). El aporte de proteínas en la alimentación ecuatoriana es adecuado en la mayoría del país a excepción de la etnia indígena “que tiene un leve déficit sobre todo en el grupo de personas mayores a los 60 años de edad y que habitan en la zona rural del país” (Freire, y otros, 2012, pág. 309). Con respecto al aporte de los micronutrientes, el déficit de hierro en la alimentación aun continúa siendo un problema en Ecuador, esto se refleja en las tasas de anemia ferropénica de las cuales se puede concluir que los grupos más vulnerables son las mujeres en edad fértil, mujeres en etapa de gestación, niños menores de 24 meses y niños menores de 5 años. Otro micronutriente que está en déficit es el zinc, y es más prevalente en el grupo de niños preescolares y escolares. El zinc “está involucrado en algunos aspectos del metabolismo celular, es un cofactor en la actividad de más de 100 enzimas y juega un rol importante en el sistema inmunológico” (NIH, 2016), razón por la cual es importante mantener un aporte adecuado para así evitar contraer infecciones u

---

<sup>8</sup> Alimentos cargados de grasa, azúcar y sal para ser irresistiblemente atractivos. Los alimentos hiperpalatables están asociados a comer en exceso y por lo tanto a la epidemia de la obesidad

otras enfermedades que disminuyen la calidad de vida. Al momento de analizar los alimentos que son frecuentemente consumidos en Ecuador, se observa que la mayoría son alimentos refinados y vienen en porciones aumentadas, por ejemplo se observa que hay un consumo aumentado de arroz blanco, el cual ha perdido los micronutrientes y fibra que se encuentran en el arroz integral, además, este alimento generalmente se cocina con aceite de palma o manteca vegetal y en consecuencia, aporta mayor energía a la dieta. El aceite de palma y la manteca vegetal junto con el pollo, la carne de res y los embutidos son los alimentos que más contribuyen al aporte de grasas saturadas a escala nacional; el consumo de pan es otro alimento importante en la dieta de los ecuatorianos, éste contribuye a un aporte de carbohidratos refinados y grasa; además, no hay un consumo normal de frutas y vegetales, pues no se cumple con los 400g mínimos recomendados por la OMS (Freire W. B., y otros, 2012, pág. 332). Los datos ofrecidos por la ENSANUT-ECU indican que en la dieta de la población ecuatoriana predominan los alimentos altos en calorías, que aportan muy pocos micronutrientes, son altos en grasas saturadas y carbohidratos refinados y no llegan a cumplir con los requerimientos mínimos de alimentos que se consideran protectores contra el desarrollo de enfermedades crónicas como las enfermedades cardíacas o la diabetes mellitus tipo II, por esta razón se puede concluir que la alimentación sí es un factor determinante en la incidencia de sobrepeso y obesidad de Ecuador en el período de 1986 al 2012.

En los últimos años se ha visto una creciente oferta de productos en el mercado que tienen ciertas características en común: se encuentran en todas las tiendas, son ricos en grasas, sal y azúcar, tienen una apariencia llamativa, tienen un precio asequible y son listos para el consumo inmediato. Estos alimentos por lo general son altos en calorías y aportan muy pocos micronutrientes y fibra, además vienen cada vez en empaques agrandados que fomentan el consumo incrementado de calorías y por lo tanto el aumento de peso. Desde otra perspectiva, la tendencia a la urbanización y a trabajos que requieren un mayor esfuerzo mental e intelectual, y un menor gasto energético, ha vuelto a la sociedad sedentaria, otro factor que se atribuye al desarrollo de la obesidad. Hace algunos años el exceso de peso era un problema de países con altos ingresos económicos, pero hoy en día se ve una transición alimentaria similar en países con medianos y bajos ingresos económicos, entre ellos los países de Latinoamérica. En un estudio publicado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) se investigó la tendencia al consumo de alimentos ultraprocesados en 13 países de Latinoamérica

durante 13 años (del 2000 al 2013), y concluye que el aumento de la obesidad tiene una relación directa con el aumento del consumo de productos ultraprocesados durante el período de tiempo estudiado (OPS, 2015, pág. 1). Las tasas de obesidad aumentan con la urbanización, así lo confirmó un estudio realizado en la zona de la África Subsahariana en el que se analizó la prevalencia de obesidad y su relación con las tasas de diabetes mellitus tipo II; se observó que en los lugares urbanizados como las ciudades en Ghana o las ciudades europeas, había más personas con obesidad y diabetes mellitus en comparación con las personas que habitaban en la zona rural (Agyemang, y otros, 2016, págs. 7-8). En las ciudades hay un movimiento distinto al de las zonas rurales, en las ciudades se encuentran muchas más facilidades, desde el acceso al agua potable, luz eléctrica, las nuevas tecnologías y el transporte público, hasta el acceso a productos alimenticios comerciales como la comida chatarra y la exposición a la publicidad permanente en el que se promocionan productos ultra-procesados y fomentan su consumo. La exposición constante a la comida chatarra, o como lo llaman normalmente “una dieta al estilo americano<sup>9</sup>” está relacionada con las altas tasas de sobrepeso y obesidad. Algunos estudios han logrado demostrar que los países que recientemente están adoptando este tipo de alimentación tienen una incidencia de sobrepeso y enfermedades asociadas mucho más rápida en comparación con la incidencia que se ha observado en Estados Unidos: “En el período de 1980 al 2015 la tasa de obesidad en Ghana a aumentado en un 650%, del 2% de la población hasta el 13.6%, de acuerdo con el *Institute for Health Metrics and Evaluation*” (Searcey & Richtel, 2017) . Algo similar ocurre en América Latina, por ejemplo en el último informe sobre inseguridad alimentaria de la FAO se reporta que en 1975 el 6% de la población tenía obesidad, pero para el 2014 la tasa subió al 24% un aumento del 400% en 39 años (FAO, FIDA, OMS, PMA, & UNICEF, 2017, pág. 22). Estos datos resultan preocupantes, pues el desarrollo de la obesidad desde edades muy tempranas significan el desarrollo de enfermedades crónicas en el futuro como la hiperlipidemia, la hipertensión, la intolerancia a la glucosa, riesgo de accidentes cardiovasculares y apnea del sueño (Rosenheck, 2008, pág. 535), así como también una dificultad mayor a bajar de peso en el futuro.

En conclusión el Ecuador es un país que evidentemente se enfrenta con una doble carga de malnutrición, lo cual quiere decir que son importantes problemas de salud pública la desnutrición crónica, el sobrepeso, la obesidad y enfermedades

---

<sup>9</sup> Western-style diet

asociadas. De acuerdo a la encuesta ENSANUT-ECU la alimentación no es nutricionalmente adecuada y aporta cantidades importantes de carbohidratos refinados que tienen un alto índice glucémico y en consecuencia, una mayor facilidad del cuerpo para almacenar esa energía en forma de grasa, también, contiene alimentos que son ricos en grasas saturadas, los mismos que están implicados en el desarrollo de enfermedades crónicas relacionadas con el aumento excesivo de peso. En efecto, según las estadísticas aportadas por el INEC en el año 2014, las principales causas de muerte en el Ecuador son enfermedades crónicas relacionadas con la obesidad y el sobrepeso. También, en los últimos años Ecuador ha tenido una transición social importante en la cual ha habido una creciente urbanización que trae beneficios y comodidades, pero que también fomentan el aumento de peso porque hay un mayor acceso a alimentos procesados e hiperpalatables, además, en las ciudades hay una exposición constante de propagandas que promocionan alimentos poco saludables y disminuyen la calidad de vida de la población. Otra consecuencia de la urbanización es el acceso a un transporte que facilita la movilización de un lugar a otro en menor tiempo y una transición en el campo laboral que exige un esfuerzo mental e intelectual pero menor actividad física que promueve el sedentarismo. Por último hay que recalcar que el sobrepeso y la obesidad continúan aumentando, por esta razón es urgente actuar para que se pueda solucionar este problema.

## CAPÍTULO 2

### **El impacto ambiental en la producción de alimentos**

En el año 2016 la *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA) publicó el último reporte sobre el clima en el mundo. Las cifras y el reporte mismo resultan preocupantes, pues indican que en este último año el cambio climático ocurre cada vez más rápido. Según este informe, el 2016 fue el año más caliente con un aumento de  $0.94^{\circ}\text{C}$  a la temperatura habitual ( $13.9^{\circ}\text{C}$ ) del siglo pasado (NOAA, 2016). Este dato no es el único alarmante, el año 2016 vuelve a marcar un aumento récord en la temperatura que empero, no se aleja de los años más calientes en la historia, pues los últimos cinco ocurrieron desde el año 2010 (NOAA, 2016). Varias son las causas que se atribuyen al cambio climático, en este reporte se afirma que uno de los principales responsables fue el fenómeno del Niño, sin embargo, los investigadores indicaron que esta no es la única causa, también está implicada la actividad humana.

El conocido documental de Al Gore “Una verdad incómoda” es tal vez uno de los primeros que habló abiertamente del problema que en ese entonces muchas personas permanecían escépticas: El calentamiento global. Al Gore explica el fenómeno como una consecuencia de la actividad humana la quema de combustibles fósiles y uso de energía no renovable como el principal contribuyente de la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) (Guggenheim, 2006). Pero no solamente se centra en este problema, pues sí, la quema de combustibles es el principal responsable del calentamiento global, pero éste se agrava con la sobrepoblación que cada vez aumenta con mayor rapidez. El cambio climático trae consecuencias devastadoras: sequías, tormentas y huracanes, aumento de lluvias torrenciales e inundaciones, pérdida de la biodiversidad y extinción de especies, pobreza, blanqueamiento de los arrecifes y acidificación de los océanos, todos los fenómenos que se evidencian en la actualidad (Guggenheim, 2006). Sin embargo, en el documental se afirma que existe una solución al problema y que tan solo es necesario hacer unos pequeños cambios en la vida diaria: utilizar bombillas de bajo consumo, reciclar, usar autos híbridos o de preferencia usar el transporte público, usar bicicleta o caminar, cambiar a fuentes de energía renovable, plantar árboles, no obstante, han pasado diez años y el problema en realidad ha empeorado. Tal vez la



quemado de combustibles fósiles no es el único determinante del calentamiento global, tal vez alguna actividad humana importante no se ha tomado en cuenta.

En el año 2010 la FAO publicó un controversial informe llamado “La larga sombra del ganado” en el cual concluye que la principal causa de calentamiento global, contaminación de agua, deforestación, utilización de la tierra, aparición de zonas muertas en el océano y blanqueamiento de los arrecifes, destrucción de hábitat y extinción de especies es la crianza de animales para la producción de carne y lácteos, especialmente de ganado vacuno, pues ésta produce más emisiones GEI que todos los medios de transporte juntos (Steinfeld, y otros, La larga sombra del ganado, 2010, págs. 301-310). La razón es que el ganado no produce dióxido de carbono como sucede con las emisiones de los combustibles fósiles, sino que en su lugar son expulsados al medio ambiente dos gases más potentes: el metano que es hasta 23 veces más potente y el óxido nitroso que es hasta 296 veces más potente (Koneswaran & Nierenberg, 2008, pág. 578). El ganado vacuno es capaz de producir hasta 500 litros de metano por día (Johnson & Johnson), además en la actualidad las concentraciones de metano en la atmósfera se han duplicado desde el período preindustrial, lo que posiciona a este gas en el segundo GEI más importante después del dióxido de carbono (Steinfeld, y otros, La larga sombra del ganado, 2010, págs. 89-91). El óxido nitroso es el tercer GEI más potente pues a pesar de encontrarse en cantidades muy pequeñas en la atmósfera su capacidad de retención de calor es extremadamente superior al metano y al dióxido de carbono y puede permanecer en ese lugar hasta por 114 años (Steinfeld, y otros, La larga sombra del ganado, 2010, pág. 91)

En el documental “*Cowspiracy*”, una investigación de Kip Andersen sobre el cambio climático y su relación directa con la crianza de animales y la agricultura animal, se hace algunas comparaciones para entender el uso de agua en la producción de carne:

se necesita el equivalente a dos meses de duchas para producir una típica hamburguesa de McDonald’s, 9500 litros de agua para una libra de carne y 3400 litros de agua para una libra de queso. Y no solamente eso, se estima que la acumulación de desechos no tratados provenientes del ganado vacuno en los ríos y océanos son los responsables de causar más de 400 zonas muertas a nivel mundial (Diaz & Rosenberg, 2008, págs. 926-929), debido al exceso de nitrógeno en los mares (Scheer & Moss, s.f.).

La degradación de los ecosistemas en los océanos no se debe solamente a la contaminación por parte de la industria ganadera sino que también la actividad poco controlada de pesca en cualquier estilo (industrial o artesanal) está acabando con los ecosistemas marítimos. Un dato alarmante predice que para el año 2048 dejará a los océanos sin peces (Roach, 2006).

La producción de alimentos en la actualidad no es sustentable ni eficiente. Se utilizan muchos recursos para producir una pequeña cantidad de alimento y en muchas ocasiones durante la producción misma esa comida se desperdicia. Para la producción de alimentos de origen animal, específicamente la carne roja y los lácteos, se requiere agua y alimentos agrícolas como la soya y el maíz. Se estima que “la producción de comida para la crianza de animales consume hasta un 12% del agua y hasta un 29% del total de la producción agrícola” (Cleveland & Gee, 2017, pág. 135). Por otro lado se afirma que la producción pecuaria es el principal uso antropogénico de la tierra pues “la superficie total dedicada a esta actividad asciende al 70% de toda la tierra agrícola y al 30% de la superficie terrestre libre de hielo del mundo” (Steinfeld, y otros, *La larga sombra del ganado*, 2010, pág. 305). Estos alimentos pueden ser utilizados para alimentar potencialmente a la población y podría llegar a suplir las demandas alimenticias de hasta 3.5 mil millones de personas en todo el mundo (Meat and Animal Feed, s.f.), sin embargo, las últimas cifras sobre seguridad alimentaria en el mundo indican que el número de individuos subalimentados aumentó de 777 millones en 2015 a 815 millones en 2016 (FAO, FIDA, OMS, PMA, & UNICEF, 2017, pág. 1). Según la FAO “el ganado en realidad resta más valor de suministro total de alimentos del que proporciona” (Steinfeld, y otros, *La larga sombra del ganado*, 2010, pág. 304). Por otro lado, el impacto que tiene la producción pecuaria en la biodiversidad es negativa, pues para la producción de alimentos tanto de pastizales como de piensos de maíz y soya se requiere el uso de un espacio antes ocupado por los bosques, un lugar en el que habitaron especies animales y vegetales; ahora la biomasa animal para producción de alimentos ocupa el 20% del total de lo que en algún momento fue la vida silvestre (Steinfeld, y otros, *La larga sombra del ganado*, 2010, pág. 308). Por último y tomando como base el punto anterior, para la producción de grandes cantidades de soya y maíz se utiliza un tipo de agricultura convencional en el que normalmente se utiliza todo tipo de pesticidas que acaba con especies animales y vegetales, contamina el ambiente,

disminuye la calidad de la tierra y hasta llega a enfermar a las personas que trabajan directamente en estos cultivos (Aktar, Sengupta, & Chowdhury, 2008).

El sistema convencional de agricultura es “un sistema productivo de carácter artificial, basado en el consumo de determinados insumos considerados externos, como es el caso de la energía fósil, herbicidas y pesticidas” (Franquesa, 2016). *Sustainable* un documental que habla sobre la diferencia entre la agricultura convencional y orgánica, menciona que la primera es la forma de agricultura más utilizada en todo el mundo, incluso en Latinoamérica porque permite que se haga un tipo de cultivo intensivo que sea rentable y eficiente, para poder competir en el mercado (Wechsler, 2016). La agricultura convencional “prometía en sus principios alimentos saludables, que mejoran la producción agrícola y fomentan la seguridad alimentaria”, sin embargo, con el tiempo se evidenció que estas promesas no pudieron ser cumplidas (Wechsler, 2016). La explicación es que esta forma de agricultura acaba con los nutrientes disponibles en la tierra, lo cual hace que las plantas no estén bien nutridas y su sistema inmune se debilita, en consecuencia, los cultivos comienzan a enfermar y por lo tanto es necesario utilizar herbicidas y pesticidas que maten todas las plagas y protejan a los cultivos (Pimentel, Hepperly, Hanson, Douds, & Seidel, 2005, pág. 573). El uso de agrotóxicos causa “externalidades costosas como la contaminación del aire, enfermedades crónicas, extinción de especies y contaminación del agua” (Wechsler, 2016). La agricultura convencional no es sustentable en el futuro porque además de la contaminación que causa en el medio ambiente y de las enfermedades que produce a las distintas formas de vida<sup>10</sup>, con el tiempo los campos se erosionan y evitan la re-capturación del carbono emitido hacia la atmósfera. Un proyecto alternativo producido por el “*Rodale Institute*” explica que se necesita urgentemente cambiar la forma en como se producen nuestros alimentos con un tipo de agricultura que sea regenerativa y orgánica que “se refiere a trabajar con la naturaleza y utilizar la fotosíntesis y la microbiología en la tierra saludable para secuestrar el carbono acumulado en la atmósfera” (Smallwood, 2014, pág. 1). Este tipo de agricultura, que se considera sustentable, tiene menos externalidades que la agricultura convencional, tiene una huella de carbono menor y con el tiempo genera mayores ganancias, seguridad económica y alimentaria a la población en comparación con la agricultura convencional, pues lo que se busca es un producto de calidad, rico en nutrientes y que no necesita agroquímicos para poder evitar plagas pues

---

<sup>10</sup> Humanos, otras especies animales y plantas

la tierra en que es sembrada es saludable. Por último la agricultura regenerativa evita la pérdida de la biodiversidad, en especial de especies tan importantes como las abejas, que ayudan a polinizar los cultivos (Pettis, y otros, 2013, pág. 1).

Es importante mencionar otro ámbito de la industria alimentaria. La pesca, que a pesar de ser un aspecto sumamente explotado y afectado por el calentamiento global, no se le da la importancia y atención que merece. En el documental “*The End of the Line*” se explica cronológicamente cómo la sobrepesca ha causado la extinción de muchas especies tanto comestibles como no comestibles desde 1992, así como también el desequilibrio de los ecosistemas marinos, como es la muerte de los arrecifes de coral, el principal alimento de muchos peces y otras especies marinas (Murray, 2009). La pesca se ha convertido en un negocio importante para la industria al punto de crear una incapacidad en los pescadores locales para competir con la misma, que en consecuencia causa inseguridad económica en las familias. Desde otra perspectiva, la pesca a gran escala es perjudicial para el equilibrio de los ecosistemas, pues evita que las especies capturadas puedan regenerarse y que en consecuencia se vuelvan una especie en peligro de extinción, sino extinta, como sucede con el atún rojo en la actualidad, una especie exótica y sobrevalorada en el mercado (Murray, 2009). En realidad el problema de la pesca a gran escala nace del poco control por parte de los gobiernos de cada país para evitar la captura de peces en peligro de extinción, los pescadores fácilmente pueden burlar la ley y pescar sin ningún tipo de restricción (Murray, 2009). Otro problema que causa la pesca a gran escala es la muerte de hasta 7 millones de toneladas de especies no comestibles como delfines, tortugas y tiburones (que representa 1/10 de la pesca total) son arrojadas sin vida al mar (Murray, 2009). Por último la desaparición exacerbada y rápida de peces evita que los océanos puedan lidiar con la acumulación de CO<sub>2</sub>, que en consecuencia aumenta la temperatura y produce el blanqueamiento acelerado de los arrecifes de coral, un predictor del desequilibrio y la destrucción de los ecosistemas marinos (Orlowski, 2017). Es importante recalcar que los océanos son cruciales en el control del clima, la temperatura y la producción de oxígeno en el mundo (Orlowski, 2017).

El Ecuador es un país que tiene como principales fuentes de ingresos económicos la producción de materia prima: desde la explotación de fuentes no renovables de energía, como el petróleo, y mineras hasta la producción pecuaria,

pesquera y camaronera. El país además utiliza sus tierras para producir ciertos alimentos que sirven para exportación como el banano, el cacao y la palma, que utilizan un sistema de agricultura convencional en forma de monocultivo que acaba con los ecosistemas y la biodiversidad del país (INIAP, 2015, págs. 30-67) Esta realidad no es distinta a la de otros países en Latinoamérica, Brasil es un país que se dedica al cultivo de alimentos tales como la soya y el maíz para que sea vendida principalmente como alimento para bovinos (Steinfeld, y otros, *La larga sombra del ganado*, 2010, pág. 11), lo cual junto con la crianza de estos animales, le ha hecho responsable de la destrucción de la selva amazónica de hasta el 91% para el cultivo de estos cereales (Margulis, 2004, pág. 9). Brasil no es el único en utilizar sus tierras para la producción de soya, también está Argentina en el Gran Chaco, los bosques húmedos en Bolivia y el bosque atlántico en Paraguay (Bellantonio, y otros, 2014). En Ecuador no hay una importante producción de soya y maíz, estos cereales en realidad son importados, sin embargo, lo que se utiliza en la crianza de ganado vacuno destinada a la producción de carne, es un sistema de alimento complementario:

alimento balanceado (procesado y adquirido en el mercado), ensilaje, banano de rechazo y forraje fresco de corte [...] para la producción de lácteos, el alimento que se utiliza es el pasto, que debido a la uniformización en la especie utilizada (kikuyo), ha causado la erosión de las especies genéticas (INIAP, 2015, pág. 58).<sup>11</sup>

El uso de antibióticos en países en vías de desarrollo para la crianza de animales se ha extendido en los últimos años, más aún en los sistemas de producción intensiva (Steinfeld, y otros, *La larga sombra del ganado*, 2010, pág. 13). El uso indiscriminado de antibióticos no representa un riesgo potencial para la salud humana en la actualidad. Por lo general estos medicamentos son utilizados para aumentar la masa muscular de los animales y para evitar que contraigan enfermedades (Phillips, y otros, 2004, pág. 29). Es conocido que el uso de antibióticos permanente genera resistencia en las bacterias, estas bacterias resistentes que no tienen ningún efecto con los medicamentos pueden replicarse en el animal, lo cual podría representar un riesgo para infectar a la población humana (Phillips, y otros, 2004, pág. 28). En la actualidad no han existido casos de hiperresistencia a antibióticos en poblaciones humanas más que en hospitales y sujetos con el sistema inmune comprometido (Landers, Cohen, Wittum, & Larson, 2012, pág. 5). No obstante algunas naciones en el mundo ya han tomado medidas de precaución

---

<sup>11</sup> Por erosión genética se entiende la pérdida de la biodiversidad.

como la Unión Europea que ha prohibido el uso de antibióticos en la crianza de animales (Phillips, y otros, 2004, pág. 29). En Ecuador y América Latina no se ha tomado ningún tipo de medida regulatoria, de hecho en contraste con países desarrollados, la mayoría tiene pocos o ningún sistema de monitoreo para el uso de antibióticos en la crianza de animales, los productos alimenticios y los humanos (Founou, Founou, & Essack, 2016, pág. 9). Por ejemplo se estima que “para Brasil Rusia, India, China y Sudáfrica el aumento en el uso de antibióticos para el 2030 incrementará al 99%, más de 7 veces el crecimiento de la población estimado en estos países” (Founou, Founou, & Essack, 2016, pág. 9). Es evidente que cada vez hay mayor resistencia de bacterias potencialmente peligrosas para la salud humana debido al abuso de antibióticos en la crianza de animales, sin embargo, es posible que el desconocimiento del efecto en la población humana, no se han creado medidas más rigurosas en otros países como lo ha hecho ya la Unión Europea.

La FAO ha publicado dos datos alarmantes: 1/3 de los alimentos producido se pierde y desperdicia en el mundo y si las emisiones de efecto invernadero producidas por el desperdicio de alimentos fuera un país, estaría en el tercer puesto después de China y Estados Unidos. Los alimentos desperdiciados equivalen a un total de 1300 millones de toneladas que podría alimentar hasta 2000 millones de personas en todo el mundo (Benítez, s.f.). De estas pérdidas, el 6% ocurre en Latinoamérica: 28% en consumo, 28% en producción, 22% en manejo y almacenamiento, 17% en mercado y distribución y 6% durante el procesamiento; si estos alimentos no se desperdiciaran en América Latina se podría alimentar hasta 30 millones de personas (FAO, Pérdidas y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe, 2014, pág. 3) y disminuir las tasas de inseguridad alimentaria en las poblaciones más vulnerables, pues según datos de la FAO en América Latina y el Caribe existen 47 millones de personas que sufren hambre (FAO, Pérdidas y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe, 2014, pág. 4). Por esta razón la FAO y Ecuador están trabajando juntos para disminuir las tasas de desperdicio y volver al sistema de producción de alimentos más eficiente y por otro lado para que la comunidad utilice los alimentos de tal forma que se desperdicien menos (FAO, Ecuador y FAO trabajarán juntos para reducir las pérdidas y desperdicios de alimentos, 2017). La pérdida y desperdicios de alimentos impactan en la sostenibilidad de los sistemas alimentarios de tres maneras importantes: Primero, no resuelven el problema de la inseguridad alimentaria, es más, lo agrava; segundo, causa

pérdidas económicas importantes a los productores, vendedores y consumidores y por último impactan negativamente en el medio ambiente debido al actual sistema de producción de alimentos que utiliza una gran cantidad de recursos y produce poca comida, contamina el aire y agua y produce una gran cantidad de GEI (FAO, 2014; p.6).

En conclusión la producción de alimentos en la actualidad repercute de forma negativa en el medio ambiente y contribuye al cambio climático que hoy en día se ha convertido en un problema importante a nivel mundial. Los principales alimentos que están implicados en el cambio climático es la carne roja y los lácteos de origen bovino; la utilización de un sistema de agricultura convencional y simplista que produce en un 70% sólo maíz y soya y que utiliza una gran cantidad de agroquímicos; la sobrepesca y el poco control por parte de los gobiernos para regular esta actividad; el sistema de granjas industriales que obliga a utilizar una gran cantidad de antibióticos y a incrementar la ganancia muscular en un menor tiempo y por último el desperdicio y pérdida de alimentos que se deben a un sistema de producción de alimentos ineficientes.

## CAPÍTULO 3

### La importancia de basar la dieta de acuerdo a la clasificación nova e integrar el concepto a las GABA

Durante mucho tiempo la nutrición ha basado su ciencia en el estudio cualitativo de los alimentos y su efecto en el funcionamiento del cuerpo humano. Cuando se habla del estudio cuantitativo se refiere al análisis de la composición química de los alimentos, es decir qué nutrientes tiene un alimento y cómo se distribuyen en el mismo. A partir del conocimiento de la composición química de los alimentos se ha podido evaluar cómo se distribuyen los nutrientes en la dieta diaria y por esta razón, con el tiempo, los alimentos pasaron a simplificarse para caracterizarse por su nutriente más sobresaliente: la proteína es representada por la carne, el aguacate es pensado como grasa saludable y el arroz como un carbohidrato simple. A partir de esta perspectiva, ha comenzado una guerra cada vez más contradictoria sobre qué nutriente es mejor para mantener una dieta saludable. *Fed Up*, un documental que explica la influencia de la industria alimentaria en la incidencia de obesidad infantil, explica que la confusión prevalente en la ciencia de la nutrición sobre la guerra que existe entre las grasas vs los carbohidratos, ha provocado que la industria pueda aprovecharse de tal confusión al promocionar productos supuestamente saludables porque son “bajos en grasa” o “sin azúcar” (Soechtig, 2014). La tendencia a caracterizar los alimentos de acuerdo a su nutriente más importante comenzó más o menos en la década de los '80 pues durante esta época la incidencia de enfermedades crónicas relacionadas con la alimentación como las enfermedades cardiovasculares, el cáncer y la diabetes, era cada vez mayor, en Estados Unidos se creó un documento llamado “*Dietary Goals for the United States*” en el que en un principio las recomendaciones mencionaban alimentos como “reducir el consumo de carne y lácteos” pero que, después de un acalorado diálogo con la industria alimentaria, se reemplazó a los alimentos por los nutrientes responsables del desarrollo de las enfermedades para hacer una nueva recomendación como la siguiente: “escoja carnes, pollo y pescado que **reduzcan su consumo de grasa saturada**” (Pollan, 2007).

El problema con la simplificación de los alimentos es que además de caracterizarlos con un único nutriente, cuando en realidad contiene muchos y una diversidad de cofactores y otras sustancias bioquímicas, también se atribuye a un nutriente específicas propiedades que valoran más a un componente del alimento que a



otro. La forma individualizada de estudiar a los nutrientes ha causado que en la actualidad exista mucha confusión sobre cómo debería llevarse una alimentación saludable que proteja a las poblaciones de las enfermedades relacionadas con la alimentación, y precisamente esta confusión ha sido una ventaja para las industrias para poder promocionar sus productos. Un ejemplo muy claro se puede apreciar en el documental *Fed Up*, pues explica que al momento en que los “*Dietary Goals for the United States*” se publicaron, la demanda de productos altos en grasa y grasa saturada disminuyó por lo cual en los supermercados aparecieron productos “*diet*” o “*light*” bajos en grasa, sin embargo como la grasa es un componente importante que le da características organolépticas agradables al alimento, esta se reemplazó con el azúcar (Soechtig, 2014). Y no es de sorprenderse, en la actualidad las etiquetas de los alimentos *diet* son bajos en grasa pero contienen grandes cantidades de azúcar que por lo tanto, no los vuelve más saludables. En años posteriores se publicaron artículos científicos que analizaban el efecto del consumo de azúcar en la salud, sus conclusiones señalaban que el azúcar es perjudicial para la salud pues promueve el exceso de peso y el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas como las enfermedades cardiovasculares (Yang, y otros, 2014, págs. 516-524).

A pesar del intento por explicar la causa dietaria de la epidemia de obesidad, las tasas han ido aumentando cada vez más, hoy sabemos que la obesidad es un problema emergente en todo el mundo; lo que significa que tal vez la ciencia de la nutrición necesita prestar atención en otros campos igual de importantes para explicar esta epidemia. Por eso, en el año 2015 se crearon los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), los cuales “son un llamado universal a la adopción de medidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad (PNUD, 2015), de los cuales los que son de interés para las ciencias de la salud incluyen: poner fin a la pobreza, lograr el hambre cero y lograr salud y bienestar en todas las poblaciones. A partir de la creación de estos objetivos se propuso una nueva clasificación de los alimentos llamado NOVA:

NOVA es la clasificación de alimentos de acuerdo al nivel y el propósito del procesamiento de alimentos en vez de clasificarlos en términos de nutrientes {...} Los tipos específicos de procesamiento que modifican los atributos de los alimentos y los riesgos de enfermedad – ya sea negativo o positivo – no han sido precisamente definidos. El procesamiento de alimentos sigue siendo un problema secundario (Monteiro, y otros, 2016, pág. 1).

La clasificación NOVA de los alimentos en base a su nivel y propósito de procesamiento es una herramienta útil que permite observar el problema de la malnutrición desde otra perspectiva. El grupo de científicos que se dedicó a crear esta clasificación, introdujo cuatro niveles de procesamiento que son los siguientes:

**Grupo 1:** El primer grupo es de alimentos naturales o mínimamente procesados. Los alimentos naturales son partes comestibles de plantas (semillas, frutas, hojas, tallos) o de animales (músculo, menudencias, huevos, leche), y también de hongos, algas y agua, después de haber sido separadas de la naturaleza. Los alimentos mínimamente procesados son los naturales alterados por procesos como la eliminación de partes no comestibles o no deseadas; secado, prensado, trituración, molienda, fraccionamiento, filtrado, tostado, hervido, pasteurización, refrigeración, congelación, colocación en recipientes, envasado al vacío o fermentación sin alcohol. Ninguno de estos procesos agrega sustancias como sal, azúcar o grasas al alimento original

**Grupo 2:** El segundo grupo NOVA incluye los ingredientes culinarios procesados. Estas son sustancias obtenidas directamente de los alimentos pertenecientes al grupo 1 con procesos como el prensado, refinado, molienda y secado por aspersion. El propósito aquí es que los productos sean usados en el hogar o en cocinas de restaurante para preparar, condimentar o cocinar alimentos del grupo 1. Los productos del grupo 2 como la mantequilla con sal, la sal yodada o el vinagre realizado a partir de fermentación acética del vino u otras bebidas alcohólicas, se mantienen en este grupo.

**Grupo 3:** El tercer grupo NOVA es de alimentos procesados. Estos son productos relativamente simples que tienen agregado azúcar, sal, grasa u otro artículo del grupo 2. La mayoría de los productos procesados tienen 2 o 3 ingredientes agregados. Los procesos incluyen varios métodos de preservación o de cocción, y, en el caso de los panes y queso, la fermentación no alcohólica. El propósito principal del procesamiento es incrementar la durabilidad de los alimentos del grupo 1, o modificar o mejorar sus cualidades sensoriales. Algunos ejemplos de alimentos procesados incluyen los vegetales congelados o enlatados, nueces endulzadas o con sal, carnes ahumadas o curadas, frutas en almíbar, panes y quesos.

**Grupo 4:** El cuarto grupo NOVA incluye los alimentos y bebidas ultraprocesados. Estos son formulaciones industriales que típicamente tienen cinco o más ingredientes, usualmente muchos más. Estos ingredientes a menudo incluyen aquellos que son usados en los alimentos procesados, como el azúcar, aceite, grasas, sal, antioxidantes, estabilizadores y preservativos. Los ingredientes encontrados únicamente en productos ultraprocesados incluyen sustancias usadas no comúnmente en preparaciones culinarias y aditivos cuyo propósito es imitar las cualidades sensoriales del grupo 1 o de preparaciones culinarias de estos alimentos, u ocultar cualidades sensoriales no

deseadas del producto final. Los alimentos del grupo 1 se encuentran en una proporción reducida o incluso están ausentes de los productos ultra-procesados. Las sustancias encontradas únicamente en los productos ultra-procesados incluyen algunos extraídos directamente de las comidas, como la caseína, lactosa, suero de leche y gluten, y algunas son derivadas del procesamiento adicional de constituyentes alimenticios, tales como aceites hidrogenados o interestificados, proteínas hidrolizadas, aislado de proteína de soya, maltodextrina, azúcar invertido y jarabe de maíz con alto contenido de fructosa (Monteiro, y otros, 2016, págs. 30-32).

A partir de esta clasificación se han publicado algunos artículos científicos que investigan la calidad de la dieta en términos de la frecuencia de consumo de alimentos procesados y productos ultraprocesados que han permitido encontrar nuevos determinantes que explican la epidemia de la obesidad. Una publicación importante reciente es el estudio de la OPS llamado “Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: tendencias e implicaciones para las políticas públicas” del año 2015, esta investigación analizó principalmente las ventas de productos ultraprocesados en 13 países de Latinoamérica durante 13 años, pero también se observó que últimamente es cada vez más frecuente y fácil encontrar este tipo de productos en tiendas de barrio, supermercados e hipermercados que generalmente son ofertados por grandes empresas transnacionales. En la actualidad se ha visto una “aceleración de las ventas en los países de ingresos bajos y medianos en Asia, África, Europa Oriental y América Latina (...) hay dos tipos predominantes de productos ultraprocesados, las bebidas gaseosas y los snacks” (OPS, 2015, págs. 15-32). Entre las razones que han permitido este aumento en la oferta de los productos están “la urbanización, el crecimiento de los ingresos, la desregulación de los mercados, medidas en el ámbito político y económico” (OPS, 2015, pág. 42), este último que ha permitido el fortalecimiento de las grandes empresas multinacionales. Finalmente el estudio determina que el incremento en las ventas de productos nacionales ha traído beneficios únicamente para la industria alimentaria pues al momento de relacionarlo con la calidad de vida en la población se concluye que las tasas de obesidad han incrementado también, consecuencia de una demanda mayor de productos ultraprocesados. Un estudio complementario realizado en un grupo de Singapur examinó el riesgo en la incidencia de Diabetes Mellitus tipo II y la mortalidad por enfermedad coronaria cuando se consume una alimentación que contiene en su mayoría alimentos ultraprocesados, se encuentra que hay una relación positiva entre el riesgo de desarrollar estas enfermedades crónicas y el consumo de comida chatarra (Odegaard, Puay, Yuan, Gross, & Pereira, 2012, pág. 182). En general los

estudios que utilizan el concepto de la clasificación NOVA han descubierto que en la actualidad hay un consumo exponencial de productos ultraprocesados y en cambio, el consumo diario de alimentos naturales o mínimamente procesados ha disminuido, lo cual quiere decir que la alimentación contiene productos densamente calóricos, que en consecuencia promueve el aumento de peso excesivo. Los alimentos ultraprocesados son altos en calorías pero no contienen nutrientes esenciales como vitaminas, minerales y fibra (Monteiro, y otros, 2017, pág. 7). En Ecuador no existen estudios que relacionan el consumo de productos ultraprocesados con las tasas de obesidad, sin embargo, el conocimiento del cambio epidemiológico en el país fue un motivo sustancial para crear políticas en la regulación de la venta de estos productos, una de las más importantes fue la implementación del semáforo nutricional, una medida preventiva para proteger a la población del desarrollo de enfermedades crónicas relacionadas con la dieta diaria (Díaz, y otros, 2017, pág. 1)

Otro uso que ha tenido la clasificación NOVA es la integración de este concepto en las Guías Alimentarias Basadas en Alimentos. En Brasil, el concepto NOVA ha sido usado para evaluar la distribución socio-económica y demográfica de los patrones alimenticios, los cambios en el tiempo de los mismos, el impacto de los productos ultraprocesados en la calidad de la dieta, la asociación del consumo de estos productos con la obesidad, síndrome metabólico y dislipidemias, también se ha estudiado la relación entre los patrones de compra de alimentos y los precios relativos de artículos alimenticios ultraprocesados así como también la influencia de la publicidad y el ambiente en general en el consumo de estos productos. En Chile así como también en México, la clasificación NOVA sea utilizado para describir los patrones de alimentación de la población y para evaluar el impacto del consumo de productos ultraprocesados en la calidad de la dieta (Monteiro, y otros, 2017, pág. 6). Las Guías Alimentarias Basadas en Alimentos que incluyen el concepto NOVA en Latinoamérica en sus recomendaciones son la de Brasil y la de Uruguay. A continuación un resumen de las recomendaciones basadas en la clasificación NOVA, de ambas guías:

**Tabla N.1:** Recomendaciones de las GABA basadas en el concepto NOVA<sup>12</sup>:

<b>Brasil</b>	<b>Uruguay</b>
---------------	----------------

<sup>12</sup> Las recomendaciones son citas textuales de las Guías Alimentarias Basadas en Alimentos de cada país.

Haga de los alimentos naturales o mínimamente procesados la base de su alimentación.	Basá tu alimentación en alimentos naturales y evitá el consumo de productos ultraprocesados en el día a día, con excesiva cantidad de grasas, azúcar y sal
Utilice aceites, grasas, sal y azúcar en pequeñas cantidades al condimentar y cocinar alimentos y crear preparaciones culinarias.	Cocinar nuestros propios alimentos hace bien: descubrí el gusto por la cocina y que sea una actividad compartida
Limite el uso de alimentos procesados consumiéndolos en pequeñas cantidades, como ingredientes de preparaciones culinarias o como parte de comidas basadas en alimentos naturales o mínimamente procesados.	Preferí siempre el agua a otras bebidas. Limitá los refrescos, los jugos artificiales y las aguas saborizadas.
Evite los productos ultraprocesados.	Elegí aceite para tus preparaciones en lugar de otras grasas. Evitá comprar productos con excesiva cantidad de grasas y especialmente los que contengan grasas trans.
La regla de oro: prefiera siempre alimentos naturales o mínimamente procesados y preparaciones culinarias a alimentos ultraprocesados.	Incluí el pescado al menos una vez a la semana y disminuí el consumo de carnes procesadas, como fiambres y embutidos.
	Disminuí la sal y el azúcar para cocinar: pequeñas cantidades son suficientes para realzar el sabor.

**Fuente:** (Ministerio de Salud de Brasil, 2015, págs. 49-50) / (Ministerio de Salud, s.f., pág. 101)

En ambas guías es evidente que, para recomendar una alimentación saludable, aconsejan que se base en productos naturales o mínimamente procesados y en cambio recomiendan evitar los alimentos e ingredientes ultraprocesados; además indican que la mejor forma de mantener una alimentación sana y equilibrada es cocinando en casa. Es importante recalcar que, además de las recomendaciones específicas sobre cómo llevar la alimentación, invitan a la población a ser críticos ante la publicidad para alimentos ultraprocesados, una medida preventiva que fomenta la percepción crítica individual para conocer de dónde provienen los alimentos que forman parte de la dieta diaria. Esta última recomendación resulta polémica y ha merecido el reconocimiento de la FAO (FAO, Las guías alimentarias: una oportunidad para proteger el planeta, 2016). Estas guías son diferentes a la mayoría debido a que además de incluir la innovadora clasificación de alimentos, también integran el concepto de sostenibilidad.

Las Guías Alimentarias de Brasil y de Uruguay integran el concepto de sustentabilidad en sus guías, pues lo usan como parte de sus principios para la creación de estas guías, citando a las GABA de Brasil:

La alimentación adecuada y saludable proviene de sistemas alimentarios social y ambientalmente sostenibles. Las recomendaciones sobre alimentación deben tener en cuenta el impacto de las formas de producción y distribución de alimentos sobre la justicia social y la integridad del ambiente. Según sus características, el sistema de producción y distribución de alimentos puede provocar la justicia social y proteger el ambiente o, contrariamente, dar lugar a desigualdades sociales y amenazas a los recursos naturales y la biodiversidad. Entre los aspectos que determinan el impacto social del sistema alimentario se encuentran el tamaño y uso de las propiedades rurales que producen los alimentos, la autonomía de los agricultores en la elección de semillas, los fertilizantes y las formas de control de plagas y enfermedades, las condiciones laborales y la exposición a riesgos ocupacionales, el papel y número de intermediarios entre agricultores y consumidores, la capilaridad del sistema de comercialización, la generación de oportunidades de trabajo e ingresos a los largo de la cadena alimentaria y la distribución de las ganancias generadas por el sistema entre el capital y el trabajo (Ministerio de Salud de Brasil, 2015, págs. 18-19).

Las GABA de Uruguay también utilizan el concepto de sustentabilidad en sus principios, citando:

Alimentación en armonía con la biodiversidad y sustentabilidad del ambiente: Nuestra alimentación debe estar en armonía con los recursos naturales y asegurar la conservación de la diversidad biológica. La producción de alimentos ha acompañado al ser humano a lo largo de la historia. Los modos de producción generan impactos sociales y ambientales. Los planes de uso de suelos, la diversificación agrícola y ganadera, la promoción de técnicas sustentables para la producción de frutas y hortalizas frescas, la promoción y control del uso y manejo de seguro de plaguicidas, y un adecuado manejo de residuos del proceso productivo son fundamentales para alcanzar la sustentabilidad del sistema alimentario. Las decisiones cotidianas de los hogares – convenidas por las preferencias alimentarias de las familias – pueden generar gran cantidad de desechos y consumo de energía y agua innecesarios (Ministerio de Salud, s.f., pág. 17).

El concepto de sustentabilidad habla principalmente del impacto ambiental de la alimentación, es decir, la utilización de los recursos naturales para producir un alimento específico, la metodología de agricultura utilizada, el uso de plaguicidas, el manejo de los desechos y la pérdida de la biodiversidad. Pero, también habla del impacto social que tiene un sistema de producción de alimentos no sustentable, pues la producción masiva de alimentos con el uso de monocultivos además de deteriorar los ecosistemas, compite en el mercado con los pequeños agricultores, quienes muchas veces no tienen la opción de escoger las semillas y los plaguicidas más convenientes para la sustentabilidad, sino los que les conviene económicamente y que a largo plazo trae

consecuencias que perjudican la calidad de la tierra y por lo tanto la calidad de sus cultivos. La invasión de las transnacionales a los países de bajos y medianos ingresos en los países de Latinoamérica no solo han causado una ola de sobrepeso, obesidad y sus comorbilidades; sino también la inseguridad alimentaria y económica de pequeños agricultores nacionales, la pérdida de grandes espacios forestales, contaminación ambiental, enfermedades producto de la exposición permanente a los plaguicidas y extinción de especies nativas, por mencionar las más importantes. Por esta razón resulta imprescindible que haya un cambio en la producción de alimentos y en la forma como nos alimentamos a diario. Por lo tanto, una opción viable para comenzar con el cambio es incluir el concepto de sustentabilidad y clasificación de alimentos NOVA en las Guías Alimentarias Basadas en Alimentos para Ecuador.

## **LAS RECOMENDACIONES PARA UNA DIETA SUSTENTABLE Y SALUDABLE COMO SUSTENTO PARA LAS GABA DEL ECUADOR**

De acuerdo a la evidencia científica que se ha citado en el documento, las recomendaciones para una dieta sustentable y saludable para las Guías Alimentarias Basadas en Alimentos para Ecuador que se sugieren son las siguientes:

1. Basa tu alimentación en productos naturales o mínimamente procesados, que sean locales y de temporada.
2. Evita consumir alimentos ultra-procesados, es decir, aquellos que tienen agregado y son altos en sal, azúcar y grasa, que están en un empaque llamativo y que son listos para consumo inmediato.
3. Recuerda que los alimentos ultraprocesados están en empaques que terminan convirtiéndose en basura no perecible, una razón más para disminuir tu consumo de productos ultraprocesados.
4. Procura cocinar los alimentos en casa con productos naturales o mínimamente procesados y compartir cada comida junto con la familia y amigos.
5. La carne roja<sup>13</sup> y el pescado son alimentos que generan un gran impacto ambiental, reduce el consumo de estos productos. Disminuye el consumo de carne roja a menos de 3 veces por semana y el pescado adquiérela directamente de pequeños productores nacionales.
6. Los lácteos también causan un gran impacto ambiental, reduce su consumo reemplazándolos por otros alimentos ricos en calcio. Hoy en día se pueden encontrar gran variedad de opciones como las bebidas vegetales y otros productos fortificados con calcio y vitamina D, los vegetales de hoja verde y algunas semillas como la chía y el ajonjolí, el amaranto, las almendras, el fréjol

---

<sup>13</sup> La carne roja incluye aquella proveniente de animales mamíferos: vaca, cerdo, cordero.



y las lentejas, el tofu, los higos, lo importante es que exista variedad de alimentos en la dieta diaria<sup>14</sup>.

7. Evita desperdiciar alimentos, recuerda que para que un alimento llegue a tu hogar se han requerido diferentes recursos naturales, humanos como el trabajo de los agricultores, transporte para ofrecerlos en el mercado.
8. Disminuye el uso plástico en tu vida diaria: reusa las botellas de plástico, lleva tus propias fundas si haces mercado para tu hogar, recicla. Recuerda que el plástico es un material que tarda más de 100 años en descomponerse.
9. Conoce de dónde vienen tus alimentos, sé crítico ante la publicidad de los nuevos productos alimenticios, las decisiones que tomes serán en base a la información a la que estás expuesto.

---

<sup>14</sup> A pesar de que el Ecuador es excedentario en la producción de lácteos, el consumo en el país es de 1/3 de la población total y de 110 litros anuales per cápita (La producción lechera en Ecuador genera \$1 600 millones, 2014: <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/1/la-produccion-lechera-en-ecuador-genera-1-600-millones-en-ventas-anuales-infografia>).

## BIBLIOGRAFÍA

- Agyemang, C., Meeks, K., Beune, E., Owusu-Dabo, E., Mockenhaupt, F., Addo, J., . . . Stronks, K. (2016). Obesity and type 2 diabetes in Sub-Saharan Africans - Is the burden in today's Africa similar to African migrants in Europe? The RODAM study. *BMC Medicine*, 1-12.
- Aktar, W., Sengupta, D., & Chowdhury, A. (2008). Impact of pesticides use in agriculture: their benefits and hazards. *Interdisc Toxicol*, 1-12.
- Barrera-Cruz, A., Rodríguez-González, A., & Molina-Ayala, M. (2013). Escenario actual de la obesidad en México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, 292-299.
- Bellantonio, M., Hurowitz, G., Leifsdatter, A., Yousefi, A., Rainforest Foundation, N., & Earth, M. (2014). *El misterio máximo de la carne. Exponiendo los secretos detrás de Burger King y la producción mundial de carnes*. Obtenido de Mighty Earth: <http://www.mightyearth.org/mysterymeat-spanish/>
- Benítez, R. (s.f.). *Pérdidas y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe*. Obtenido de FAO: <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/es/c/239393/>
- Berkman, D. S., Lescano, A. G., Gilman, R. H., Lopez, S. L., & Black, M. M. (2002). Effects of stunting, diarrhoeal disease, and parasitic infection during infancy on cognition in late childhood: a follow-up stud. *The Lancet*, 564-571.
- Campbell, K., Kieran, N.-M., & Mulongoy, K. J. (2010). Biodiversity, nutrition and human well-being in the context of the convention on biological diveristy. En B. Burlingame, S. Dernini, & FAO, *Biodiversity and sustainable diets united against hunger* (págs. 36-43). Montreal: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Cleveland, D. A., & Gee, Q. (2017). Plant-Based Diets for Mitigating Climate Change. En D. A. Cleveland, & Q. Gee, *Vegetarian and Plant-Based Diets in Health and Disease Prevention* (págs. 135-156). Academic Press, Elsevier.
- Del Castillo, S. (2012). La situación nutricional de la niñez en Latinoamérica: entre la deficiencia y el exceso, de brecha nutricional a deuda social. *Biomédica. Instituto Nacional de Salud*, 1-3.
- Díaz, A. A., Veliz, P. M., Rivas-Mariño, G., Vance, C., Martínez, L., & Vaca, C. (2017). Etiquetado de alimento en Ecuador: implementación, resultados y acciones pendientes. *Rev. Panam Salud Pública*, 41-54.
- Diaz, R. J., & Rosenberg, R. (2008). Spreading Dead Zones and Consequences for Marine Ecosystems. *Science*, 926-929.
- FAO. (2010). *Guías alimentarias y sostenibilidad*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: <http://www.fao.org/nutrition/educacion-nutricional/food-dietary-guidelines/background/sustainable-dietary-guidelines/es/>
- FAO. (2014). *Pérdidas y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe*. Roma: FAO.
- FAO. (07 de 07 de 2015). *¿Cómo enfrentan los países de América Latina la doble carga de la malnutrición?* Obtenido de Foro Global sobre Seguridad Alimentaria y Nutrición: <http://www.fao.org/fsnforum/es/activities/discussions/double-burden>
- FAO. (19 de mayo de 2016). *Las guías alimentarias: una oportunidad para proteger el planeta*. Obtenido de FAO: <http://www.fao.org/news/story/es/item/415034/icode/>
- FAO. (27 de 09 de 2017). *Ecuador y FAO trabajarán juntos para reducir las pérdidas y desperdicios de alimentos*. Obtenido de FAO news: <http://www.fao.org/ecuador/noticias/detail-events/es/c/1038696/>
- FAO, FIDA, OMS, PMA, & UNICEF. (2017). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo*. Roma: FAO.

- FAO, FIDA, UNICEF, WFP, & OMS. (2017). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. Fomentando la resiliencia en aras de la paz y la seguridad alimentaria*. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- FAOSTAT. (2013). *Balances Alimentarios-Visualizar Datos*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: <http://www.fao.org/faostat/es/#data/FBS/visualize>
- Founou, L., Founou, R. C., & Essack, S. Y. (2016). Antibiotic Resistance in the Food Chain: A Developing Country-Perspective. *Frontiers in Microbiology*, 1-19.
- Franquesa, M. (11 de 05 de 2016). *Agricultura Convencional*. Obtenido de Agroptima blog: <https://www.agroptima.com/blog/agricultura-convencional/>
- Freire, W. B., Ramírez, M. J., Belmont, P., Mendieta, M. J., Silva, K. J., Romero, N., . . . Monge, R. (2012). Consumo Alimentario. En W. B. Freire, M. J. Ramírez, P. Belmont, M. J. Mendieta, K. J. Silva, N. Romero, . . . R. Monge, *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición* (págs. 277-350). Quito: Ministerio de Salud Pública e Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- Freire, W. B., Ramírez, M. L., Belmont, P., Mendieta, M., Silva, K. J., Romero, N., . . . Monge, R. (2012). Estado nutricional a partir de indicadores antropométricos. En W. B. Freire, M. J. Ramírez, P. Belmont, M. J. Mendieta, K. J. Silva, N. Romero, . . . R. Monge, *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición* (pág. 256). Quito: Ministerio de Salud Pública Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- Freire, W. B., Ramírez-Luzuriaga, M. J., Belmont, P., Mendieta, M. J., Silva-Jaramillo, K., Romero, N., . . . Monge, R. (2012). Estado nutricional a partir de indicadores antropométricos. En W. B. Freire, M. J. Ramírez-Luzuriaga, P. Belmont, M. J. Mendieta, K. Silva-Jaramillo, N. Romero, . . . R. Monge, *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición* (pág. 256). Quito-Ecuador: Ministerio de Salud Pública / Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- Freire, W., Rojas, E., Pazmiño, L., Fornasini, M., Tito, S., Buendía, P., & Álvarez, P. (2010). *Encuesta nacional de salud, bienestar y envejecimiento (SABE) I Ecuador 2009-2010*. Quito: Aliméntate Ecuador/USFQ.
- García, A. J., & Creus, E. D. (2016). *La obesidad como factor de riesgo, sus determinantes y tratamiento*. Obtenido de Revista Cubana de Medicina General Integral: <http://www.revmgisld.cu/index.php/mgi/article/view/129/82>
- Garnett, T. (2014). *Changing what we eat*. Oxford: Food and Climate Research Network.
- Guggenheim, D. (Dirección). (2006). *Una verdad incómoda* [Documental].
- INEC. (2014). *Principales causas de morbilidad general*. Obtenido de INEC. VDATOS: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/vdatos/>
- INIAP. (2015). *Informe técnico sobre el estado de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en el Ecuador*. Quito: Instituto Nacional Agrónomo de Investigaciones Agropecuarias.
- Johnson, K. A., & Johnson, D. E. (s.f.). Methane emissions from cattle. *Journal of Animal Science*, 2483-2492.
- Koneswaran, G., & Nierenberg, D. (2008). Global Farm Animal Production and Global Warming: Impacting and Mitigating Climate Change. *Environmental Health Perspectives*, 578.
- Landers, T., Cohen, B., Wittum, T., & Larson, E. (2012). A Review of Antibiotic Use in Food. *Public Health Reports*, 4-22.
- Mahowald, N. M., Ward, D. S., Doney, S. C., Hess, P., & Randerson, J. T. (2017). Are the impacts of land use and warming underestimated in climate policy? *Environmental Research Letters*.

- Margulis, S. (2004). *Causes of Deforestation of the Brazilian Amazon*. Washington D.C.: The World Bank.
- Martínez, R., & Fernández, A. (2009). *El costo del hambre: impacto social y económico de la desnutrición infantil en el Estado Plurinacional de Bolivia, Ecuador, Paraguay y Perú*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Meat and Animal Feed*. (s.f.). Obtenido de Global Agriculture: <http://www.globalagriculture.org/report-topics/meat-and-animal-feed.html>
- Meneses, E. W. (2011). *Determinación del valor calórico en los platos típicos de la gastronomía ecuatoriana usando herramientas informáticas, Riobamba 2010*. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- Ministerio de Salud de Brasil. (2015). *Guía Alimentaria para la población Brasileña*. Brasilia - DF: Ministerio de Salud de Brasil. Secretaría de Atención a la Salud. Departamento de Atención Primaria.
- Ministerio de Salud. (s.f.). *Guía Alimentaria de la Población Uruguaya*. Uruguay: Ministerio de Salud. Dirección General de la Salud. Área Programática Nutrición.
- Monteiro, C. A., Cannon, G., Moubarac, J.-C., Levy, R., Louzada, M. L., & Constante, P. (2017). The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. *Public Health Nutrition*, 1-13.
- Monteiro, C. A., Geoffrey, C., Levy, R., Moubarac, J.-C., Jaime, P., Martins, A., . . . Parra, D. (2016). Food Classification. Public Health. NOVA. The star shines bright. *World Nutrition*, 28-38.
- Murray, R. (Dirección). (2009). *The End of the Line* [Documental].
- NCD-RisC. (2016). Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis in 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. *Lancet*, 1377-1396. Obtenido de World Health Organization: [http://gamapservr.who.int/mapLibrary/Files/Maps/Global\\_NCD\\_deaths\\_2015.png](http://gamapservr.who.int/mapLibrary/Files/Maps/Global_NCD_deaths_2015.png)
- NCD-RisC. (2016). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *Lancet*, 1-16.
- NHLBI. (1 de Junio de 2009). *¿Cuáles son las causas de la anemia por deficiencia de hierro?* Obtenido de NHLBI: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-spanish/health-topics/temas/ida/causes>
- NIH. (11 de Febrero de 2016). *Zinc*. Obtenido de NIH: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Zinc-HealthProfessional/>
- NOAA. (Diciembre de 2016). *Global Climate Report - Annual 2016*. Estados Unidos.
- Odegaard, A., Puay, W., Yuan, J.-M., Gross, M., & Pereira, M. (2012). Western-Style Fast Food Intake and Cardio-Metabolic Risk in an Eastern Country. *Circulation*, 182.
- OMS. (2016). *Ecuador*. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: [http://www.who.int/diabetes/country-profiles/ecu\\_es.pdf?ua=1](http://www.who.int/diabetes/country-profiles/ecu_es.pdf?ua=1)
- OMS. (Octubre de 2017). *Obesity and overweight*. Obtenido de World Health Organization. Media Centre: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
- OMS/FAO. (2008). *Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas*. Roma: OMS, Serie de informes técnicos 916.
- ONU. (s.f.). *Objetivos de desarrollo sostenible: 17 objetivos para transformar nuestro futuro*. Obtenido de Naciones Unidas: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/hunger/>
- OPS. (2015). *Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: tendencias, efecto sobre la obesidad e implicaciones para las políticas públicas*. Washington D.C.: Organización Panamericana de la Salud.

- Orlowski, J. (Dirección). (2017). *Chasing Coral* [Película].
- Pettis, J., Lichtenberg, E., Andree, M., Stinzinge, J., Rose, R., & vanEngelsdorp, D. (2013). Crop Pollination Exposes Honey Bees to Pesticides Which Alters Their Susceptibility to the Gut Pathogen *Nosema cerenae*. *PLoSone*, 1-9.
- Phillips, I., Casewell, M., Cox, T., De Groot, B., Friis, C., Jones, R., . . . Waddell, J. (2004). Does the use of antibiotics in food animals pose a risk to human health? A critical review of published data. *Microbial Chemotherapy*, 28-52.
- Pimentel, D., Hepperly, P., Hanson, J., Douuds, D., & Seidel, R. (2005). Environmental, Energetic, and Economic Comparisons of Organic and Conventional Farming Systems. *BioScience*, 573-582.
- PNUD. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Obtenido de PNUD: (Odegaard, Koh, Yuan, Gross, Pereira, 2012, p. 182).
- Pollan, M. (2007). Happy Meals. *The New York Times Magazine*.
- Roach, J. (2 de Noviembre de 2006). *Seafood May Be Gone by 2048, Study Says*. Obtenido de National Geographic News. Reporting Your World Daily: <https://news.nationalgeographic.com/news/2006/11/061102-seafood-threat.html>
- Rosenheck, R. (2008). Fast food consumption and increased caloric intake a systematic review of trajectory towards weight gain and obesity risk. *Obesity Reviews*, 535-547.
- Scarborough, P., Appleby, P. N., Mizdrak, A., Briggs, A. D., Travis, R. C., Bradbury, K. R., & Key, T. J. (2014). Dietary greenhouse gas emissions of meat-eaters, fish-eaters, vegetarians and vegans in the UK. *Climatic Change*, 179-192.
- Scheer, R., & Moss, D. (s.f.). *SUSTAINABILITY What Causes Ocean "Dead Zones"?* Obtenido de Scientific American: <https://www.scientificamerican.com/article/ocean-dead-zones/>
- Searcey, D., & Richtel, M. (2017). *Obesity Was Rising as Ghana Embraced Fast Food. Then Came KFC*. New York: New York Times.
- Semba, R., Shardell, M., Sakr Ashour, F. A., Moaddel, R., Trehan, I., Maleta, K. M., . . . Manary, M. J. (2016). Child Stunting is Associated with Low Circulating Essential Amino Acids. *EBioMedicine*, 246-252.
- Smallwood, M. (2014). *Regenerative Organic Agriculture*. Rodale Institute.
- Soechtig, S. (Dirección). (2014). *Fed Up* [Documental].
- Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T., Castel, V., Rosales, M., & de Haan, C. (2010). *La larga sombra del ganado*. Roma: FAO.
- Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T., Castel, V., Rosales, M., & de Haan, C. (2009). *La larga sombra del ganado, problemas ambientales y opciones*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- Syracuse Univerity. (2 de Agosto de 2008). *How Some Bacteria May Steal Iron From Their Human Hosts*. Obtenido de Science Daily: <https://www.sciencedaily.com/releases/2008/07/080731140223.htm>
- Tilman, D., & Clark, M. (2014). Global diets link environmental sustainability and human health. *Nature*, 518.
- Visscher, T., & Seidell, J. C. (2001). The Public Health Impact of Obesity. *Annual Reviews Public Health*, 355-375.
- Wechsler, M. (Dirección). (2016). *Sustainable* [Documental].
- Weigel, M., Armijos, R., Racines, M., & Cevallos, W. (2016). Food insecurity is associated with undernutrition but not overnutrition in Ecuadorian women from low-income urban neighborhoods. *Journal of environmental and public health*, 1-13.
- WHO. (September de 2015). *Healthy Diet*. Obtenido de World Health Organization: [http://www.who.int/elena/healthy\\_diet\\_fact\\_sheet\\_394.pdf?ua=1](http://www.who.int/elena/healthy_diet_fact_sheet_394.pdf?ua=1)

Yang, Q., Zhang, Z., Gregg, E., Flanders, D., Meritt, R., & Hu, F. (2014). Added Sugar Intake and Cardiovascular Diseases Mortality Among US Adults. *JAMA Internal Medicine*, 516-524.