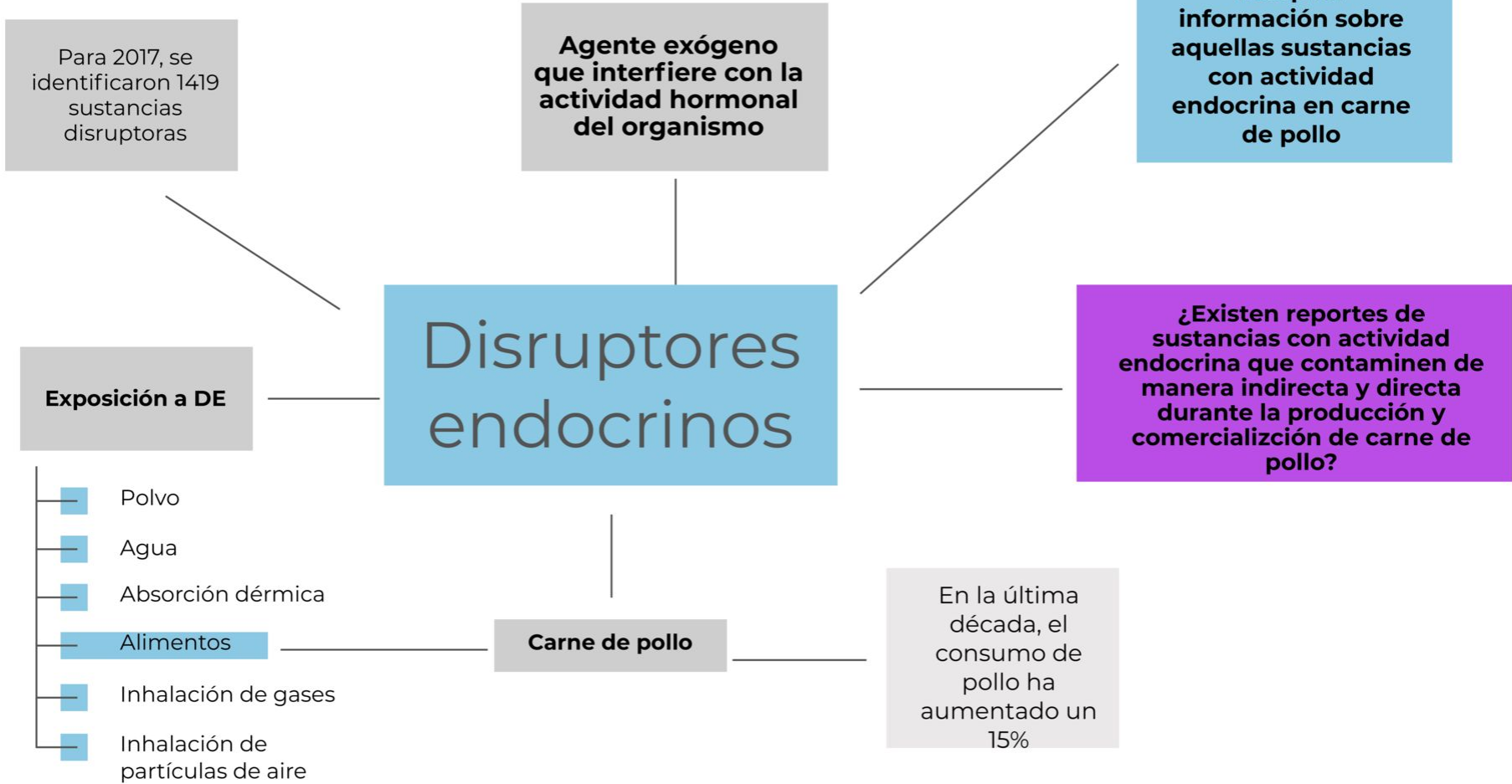


# Identificación de disruptores endocrinos en carne de pollo: Revisión documental

Presentado por:  
Paula Julieth Cubides Acero  
Daniela Valentina Diaz Bernal  
Lizeth Verónica Giraldo Chaparro

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca  
Facultad de Ciencias de la salud  
Programa de Bacteriología y Laboratorio clínico  
Trabajo de Grado  
Bogotá D.C  
2021





# Objetivos



## OBJETIVO GENERAL

Realizar una revisión documental sobre la identificación de DE en carne de pollo



## OBJETIVO ESPECIFICO 01

Determinar las tasas de consumo de pollo a nivel nacional y mundial



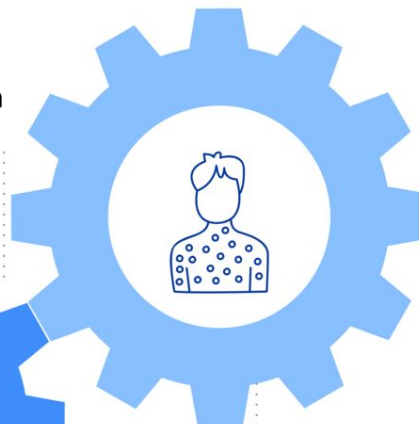
## OBJETIVO ESPECIFICO 02

Identificar mediante revisión bibliográfica las sustancias utilizadas en la cadena de producción y comercialización de la carne de pollo reportadas como DE



## OBJETIVO ESPECIFICO 03

Evidenciar los posibles efectos asociados al consumo de carne de pollo contaminada con DE



# Antecedentes



# 1958

Aumento de la jugosidad y suavidad de la carne de pollo por efecto de la hormonización (Wesley et al)



## 1977-1979

Bioacumulación de PBB en el tejido graso de la piel del muslo y la pechuga (Zabik, Smith, et al)

# 1993

Bioacumulación de DES en hígado y riñón del pollo luego de su administración (Agathe et al)



## 1993

El término "disruptor endocrino" es referenciado por primera vez (Colborn et al)

# 2004

Biocumulación de bifenilos policlorados, siendo la grasa abdominal, el sitio de depósito (Maervoet et al)



## 2007

Presencia de distintos alquilfenoles y de BPA en diferentes carnes (Shao et al)

# 2008

Se reconoce la importancia de los DE en la salud pública por sus efectos en humanos y vida silvestre (Hotchkiss et al)



# 2012

La OMS aborda el estado de la ciencia de los DE (Bergan et al)



# 2020

Se han establecido regulaciones, sin embargo la lista de DE aumenta y muchos no son testeados ni normados (Kassotis et al)





# Bases Teóricas



# Disruptor Endocrino (DE)

Sustancia exógena que causa efectos adversos para la salud en un organismo intacto y/o su progenie, como consecuencia de cambios en la función endocrina

## Clasificación

### Según su origen

#### Natural

Fitoestrógenos  
Cumestrol  
Genisteína  
Micotoxinas

#### Sintético

**Productos Agrícolas**  
(Pesticidas, Fungicidas, etc)  
**Productos Industriales**  
(PCB,PBB,dioxinas,etc)  
**Metales pesados**  
(Cadmio,Plomo, Arsénico, etc)  
**Productos Farmacéuticos** (DES, Parabenos)  
**Plastificantes** (Ftalatos)  
**Plásticos** (BPA)

## Mecanismos de acción

Unión a receptor hormonal activando su vía de señalización

Unión a receptor hormonal inactivando su vía de señalización

Interacción con componentes de la vía de señalización hormonal

Estimulación o inhibición de la biosíntesis de hormonas endógenas

Unión a la proteína transportadora de hormonas

## Efectos de los DE

### Alteración

Desarrollo

Homeostasis

Metabólico

Hormonal

Reproductivos

Comportamiento

Cancer

Epigenéticos



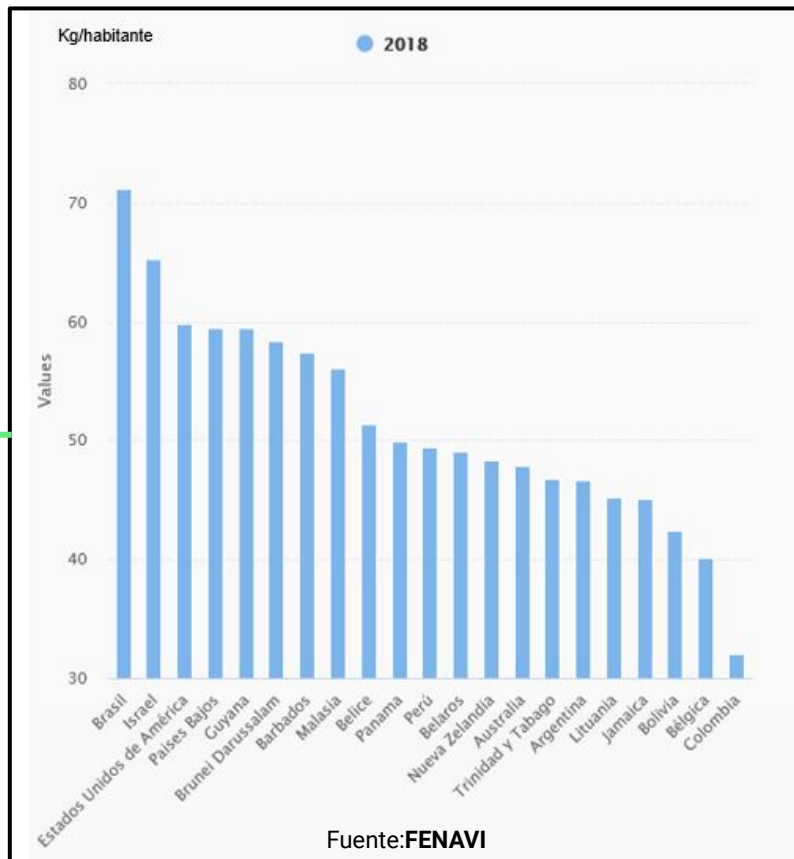
- Brasil 71.2 kg/ habitante
- Israel 65,23 kg/ habitante
- Estados Unidos 59,82 kg/ habitante
- Países bajos 59,52 kg/ habitante
- Guyana 59,46 kg/ habitante



la producción mundial avícola incrementó de 9 a 122 millones de toneladas entre 1961 y 2017



## CONSUMO DE CARNE DE POLLO



Presa que compra con mayor frecuencia  
71% pechuga y 54% pierna-muslo



Estudio hecho por FENAVI en el 2017 hábitos de compra y consumo de pollo segmentos de ama de casa



Colombia posición 28  
consumo de 32,07 kg/ habitante



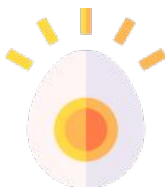
34.02 kg/año en 2020



Afectaciones en el sistema reproductor del ave

**ORGANOCORADOS**

Afectaciones de hormonas tiroideas causando trastornos del desarrollo en huevos.



Dicloro difenil tricloretano (DDT)

Policlorobifenilos (PCBs)

Hexaclorobenceno (HCB)

Dioxinas

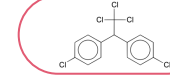
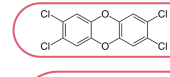
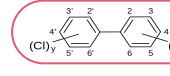
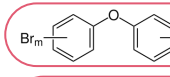
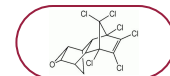
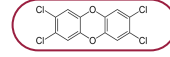
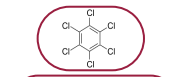
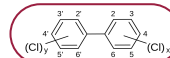
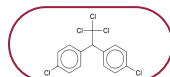
Dieldrin

Polibromodifenil éteres (PBDE)

Policlorobifenilos (PCBS)

Dioxinas

Dicloro difenil tricloretano (DDT)



## Factores asociados a los DE en alimentos

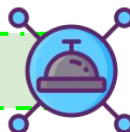
Etapas producción

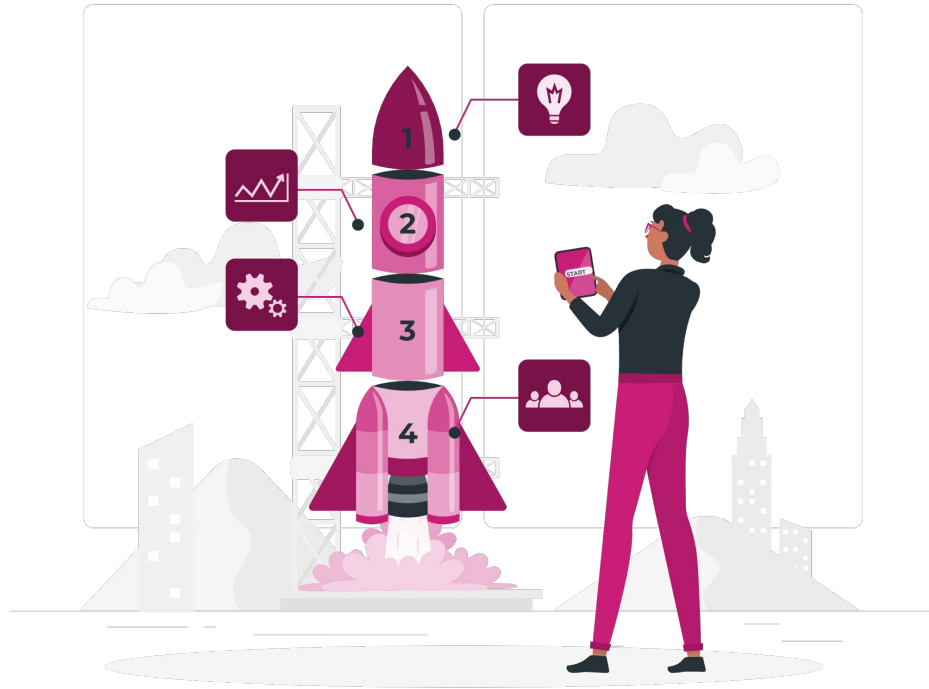
Contaminación ambiental

Bioacumulación en la red alimentaria

Procesamiento de fabricación del alimento

Migración del material utilizado para el embalaje





# Metodología

# Diseño metodológico

Publicación  
entre 1958 - 2021

Idiomas: Inglés y  
español

## Tipo de investigación



Descriptivo de corte descriptivo  
Se utilizan bases de datos científicas y  
documentos de organizaciones  
gubernamentales y no  
gubernamentales

Se utilizaron 35  
palabras claves

Población: Artículos  
científicos sobre DE en  
cárnicos

## Universo, población, muestra



Muestra: Artículos científicos  
sobre DE en carne de pollo

Universo: Artículos  
científicos y  
documentos  
oficiales sobre DE

04

## Alcance de la investigación

Análisis y discusión sobre DE en  
carne de pollo. Profundizar sobre el  
riesgo alimentario de los DE en la  
cadena de producción avícola



03

Exclusión: Aquellos  
artículos que no  
cumplieran con los  
criterios de inclusión

## Criterios de inclusión y exclusión

Inclusión: Año de publicación (1958-  
2021), relación con DE, efectos y  
presencia en carne de pollo



02

# Resultados



# Resultados

Se utilizaron 14 bases de datos

Base de datos donde se encontró la mayor cantidad de artículos

40.78 %

Science Direct

Segunda base de datos donde se encontró la mayor cantidad de artículos

28.94 %

PubMed

Bases datos consultadas para la búsqueda de los artículos

30.28%

Taylor & Francis  
Nature  
Sage Journals  
Springer Link  
etc

Base de datos donde se encontraron la mayor cantidad de artículos de DE en alimentos y en pollo

61.29 %

Science Direct

Bases de datos consultadas para la búsqueda de los artículos de DE en alimentos y pollo

38.71 %

PubMed  
SpringerLink  
Taylor & Francis  
Oxford Academy Journals  
etc

Se revisaron 76 artículos científicos y 13 documentos oficiales

Se obtuvieron documentos oficiales de 9 entidades nacionales e internacionales

Documentos emitidos por entes nacionales

46.15%

FENAVI  
ICA  
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial  
Ministerio de Salud y Protección Social

Documentos emitidos por entes internacionales

53.84%

Comisión Europea  
FAO  
OMS  
Endocrine Society

## Resultados

*Endocrine Disruptor*

13.8%

*Endocrine Disrupting.Food*

6.74 %

*Endocrine Disruptor. Chicken*

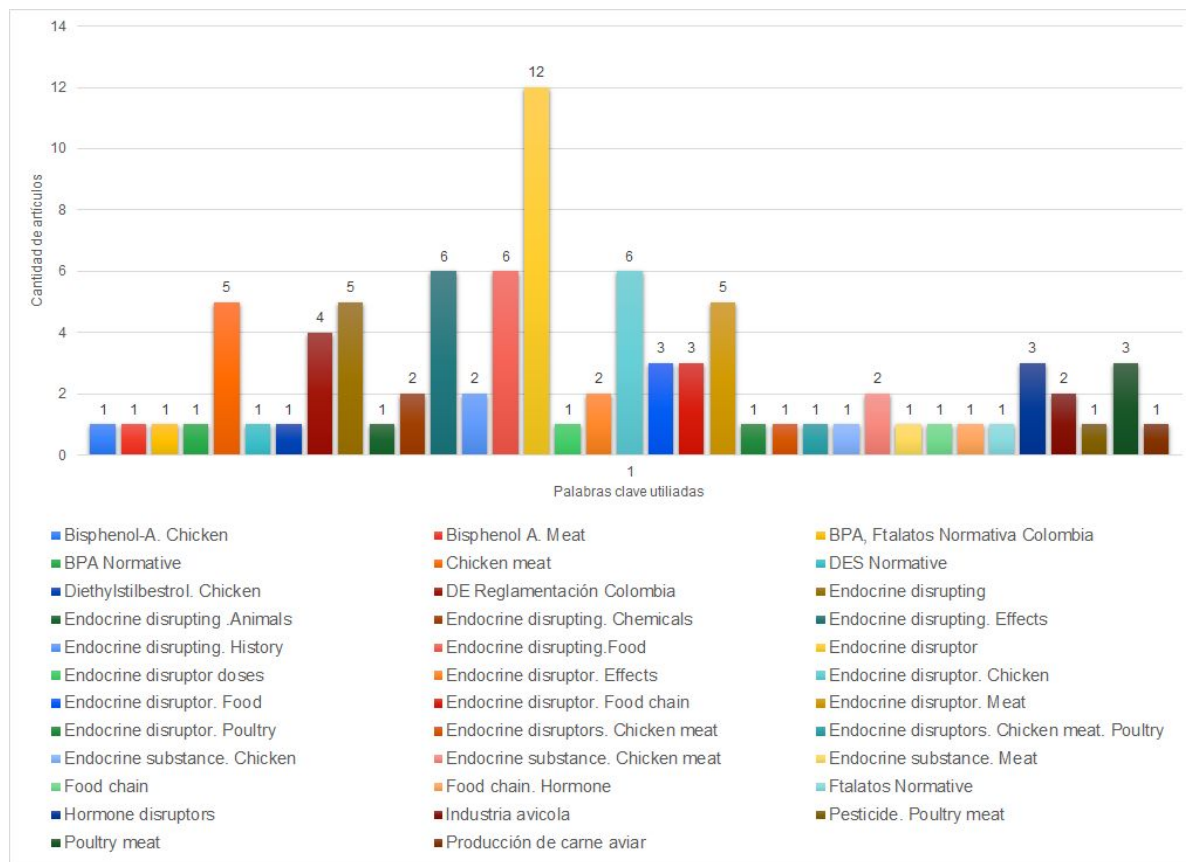
6.74 %

*Endocrine Disrupting. Chemicals*

6.74 %

Se utilizaron 35 palabras clave que permitieron la recuperación de los artículos y documentos oficiales

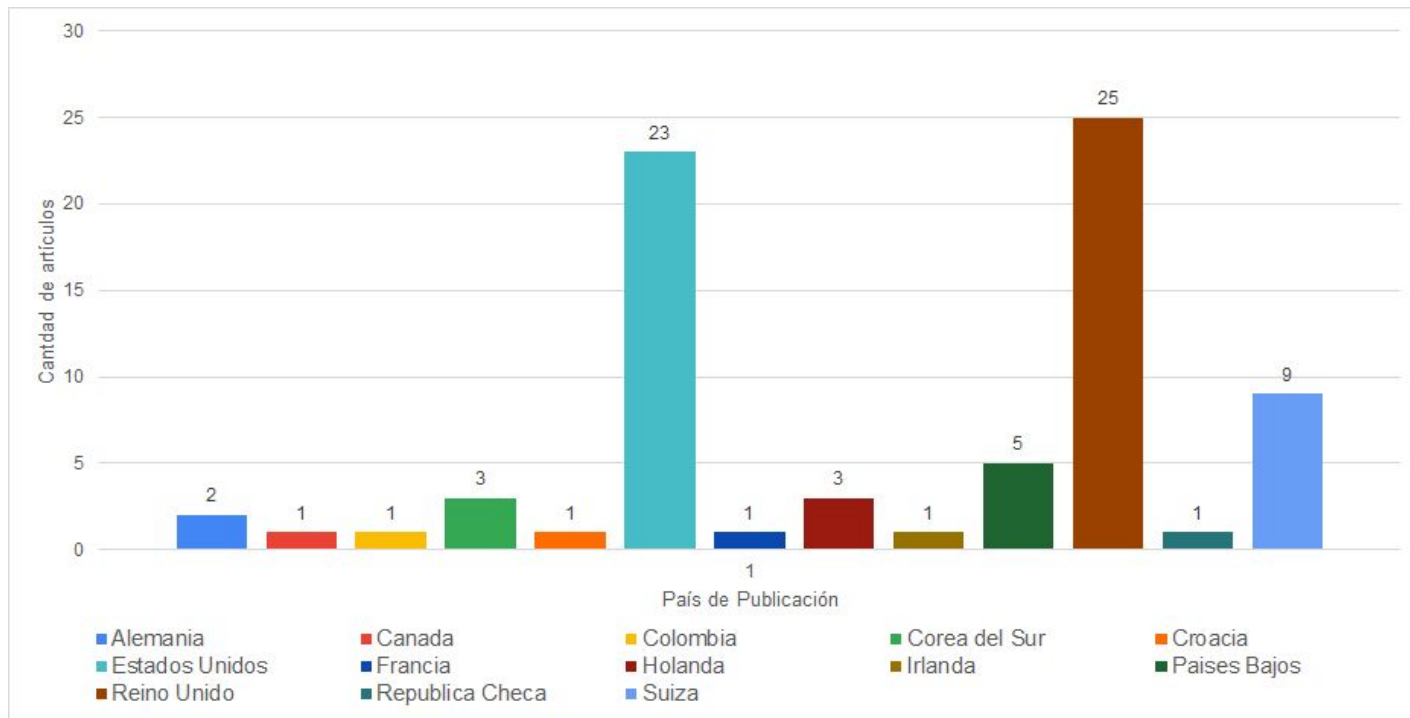
### Figura:1 Palabras clave para la búsqueda



Fuente: Propia



Figura 2. País de publicación



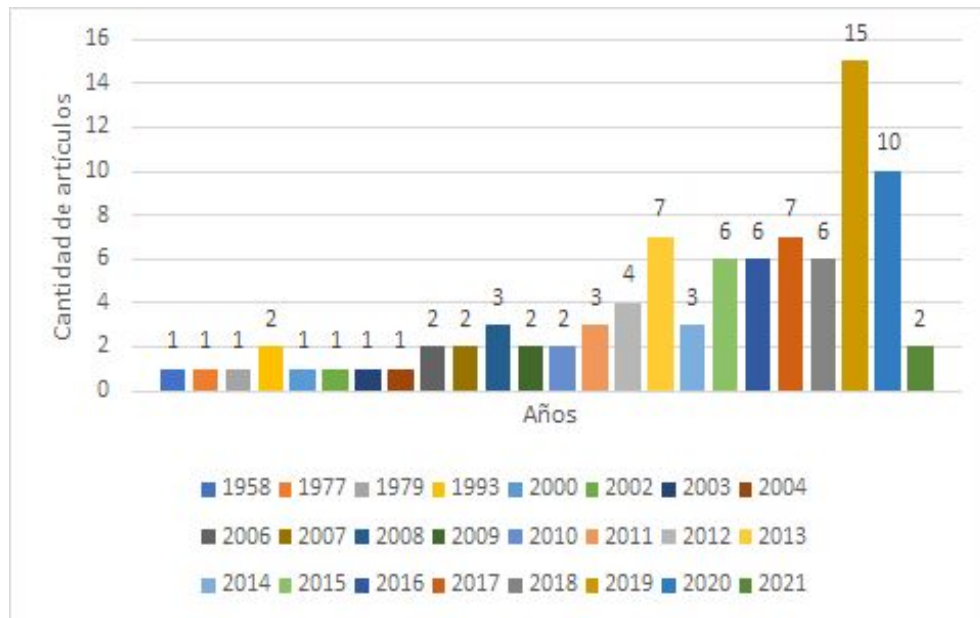
32.89%



País con mayor número de publicaciones acerca de DE

### Figura 3. Año de publicación

Año de publicación



Fuente: Propia

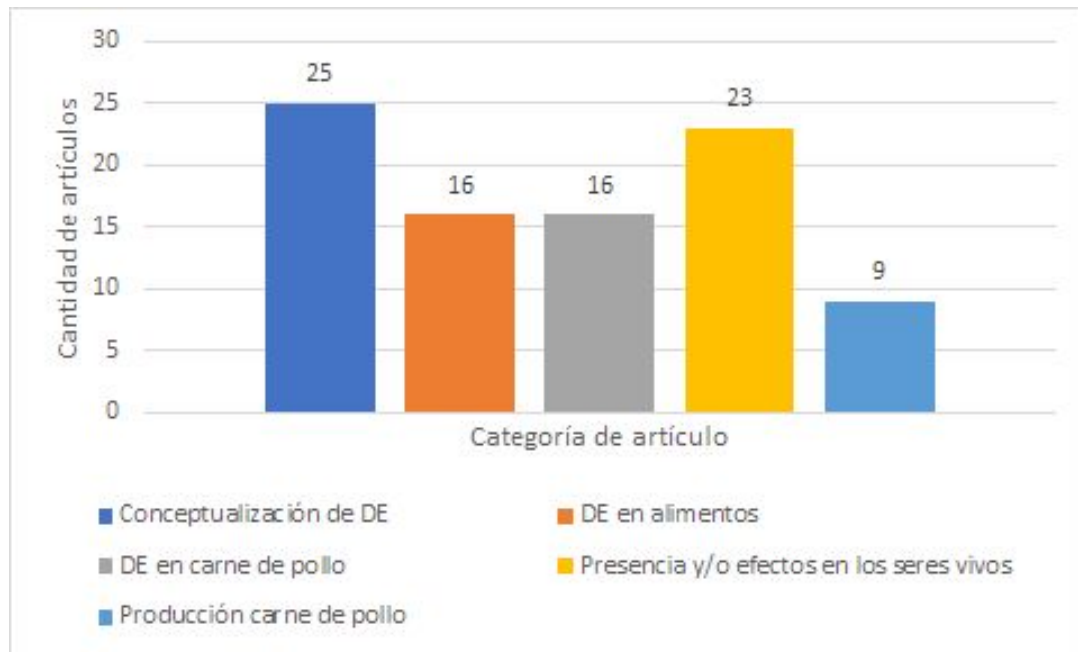


Rango con ↑ Relevancia

↑ Cantidad de artículos

## Figura 4. Categorización de artículos

Categorización de artículos



**28.08%**

Conceptualización de DE

**25.84%**

Presencia y/o efectos de los DE en seres vivos

**17.97%**

DE en alimentos

**17.97%**

DE en carne de pollo

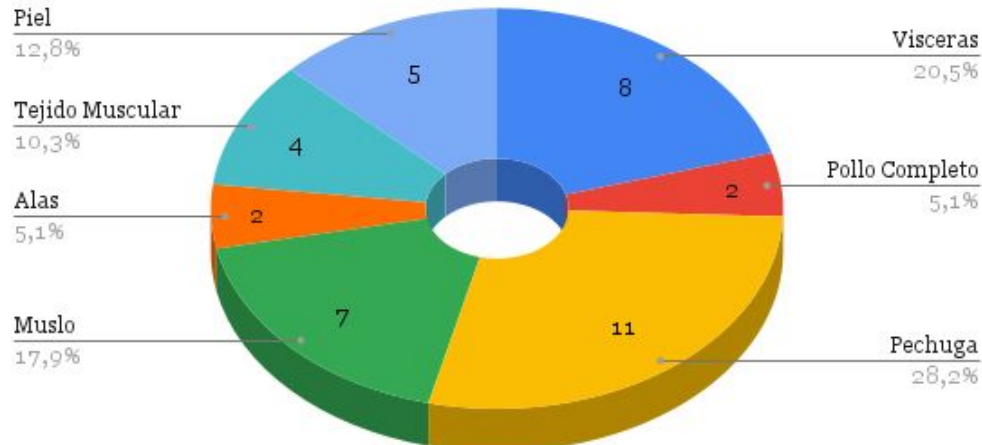
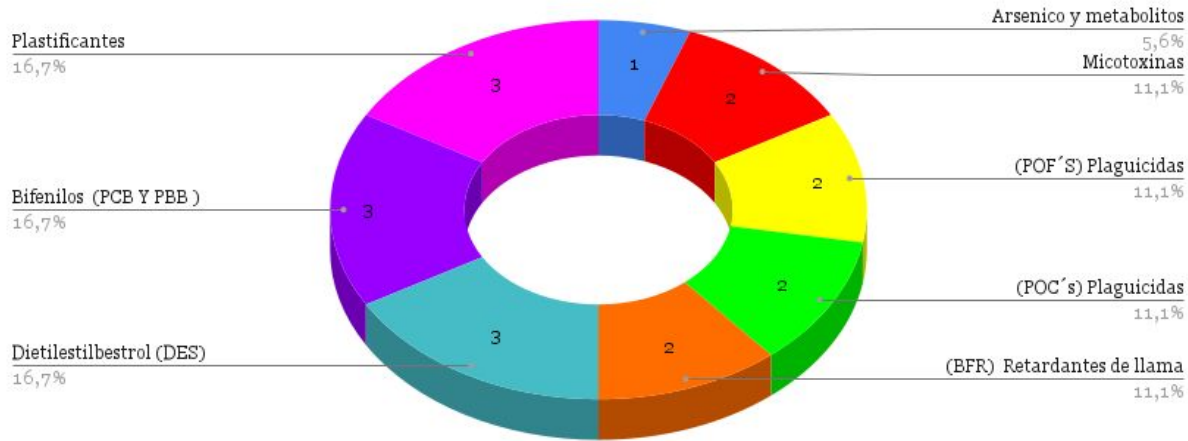
Fuente: Propia

Figura 5. DE reportados en carne de pollo y Partes del pollo con DE respectivamente

16.7%

Disruptores endocrinos que más se han encontrado en carne de pollo :

- Plastificantes
- Bifenilos (polibromados y policlorados)
- Dietilestilbestrol



Fuente: Propia

Las presas de mayor consumo cómo lo son la pechuga y el muslo

Reporte de sustancias disruptoras en un **28,2%** y un **17,9%**



# Discusión

## DISRUPTORES ENDOCRINOS



La actuación y causa de sinergias entre diferentes clases a lo largo del tiempo.

Esto causa que

Sus efectos sean percibidos y se convierten en perjudiciales años después por la constante exposición.



Su importancia radica en

Gracias a

Su capacidad de bioacumulación y biomagnificación.



Se sabe que el comportamiento de dosis-respuesta



No es lineal puede tener variaciones dependiendo de la concentración.

Asimismo pueden

Combinarse varios compuestos desencadenando efectos en menor tiempo o en mayor proporción.





# DE EN COLOMBIA

Su marco normativo es incipiente debido a

En 2016, se implementa el plan de vigilancia sobre.



Migración de sustancias químicas provenientes de envases que tengan contacto con alimentos y bebidas.

En 2019 se establece el plan inicial para

Regulación de estas sustancias.

Identificación de sustancias



Que limita y prohíbe ciertos contaminantes



Resolución 2115/2007  
Limita plaguicidas en agua de consumo humano



Resolución 2638/2010  
Prohíbe uso del dietilestilbestrol.



Resolución 4143/2012  
prohibición de BPA en materiales plásticos de alimentos.

Resolución 4506/2013  
Limite de algunos contaminantes como micotoxinas en alimentos



# DE en la carne de pollo en pechuga y el muslo.



Puede deberse a la afinidad que tienen estos disruptores con los ácidos grasos.



Este almacenamiento específico



Incluso a bajas concentraciones

Gracias al carácter lipofílico de la mayoría de estas sustancias.

Pueden acumularse con otros y afectar de forma considerable.



Fuentes a las que puede verse expuesta

DE durante la cadena de Producción en la carne del pollo.

Los materiales empleados para su empacado y embalaje.



Los contaminantes recurrentes que los rodean. (pesticidas, metales)



El pienso, agua que consumen, las condiciones ambientales.





# Conclusiones



# Conclusiones



La carne de pollo es un producto cárnico consumido a nivel mundial siendo Brasil ,Israel y Estados Unidos, los de mayor consumo.

01

## 2018 Consumo de pollo

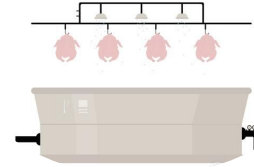
- 1 **Brasil** 71.2 kg/ habitante
- 2 **Israel** 65.23 kg/ habitante
- 3 **USA** 59.82 kg/ habitante

Colombia este se encuentra en la posición 28 a nivel mundial siendo su consumo de 32,07 kg/ habitante



En Colombia a preferencia de la población mundial por esta proteína animal se debe a su precio asequible, su contenido nutricional, sus distintas dinámicas a la hora de su preparación, y la facilidad de acceso en varios puntos de venta

02



La carne de pollo a lo largo de su cadena de producción puede contaminarse con DE

Las principales sustancias que fueron reportadas durante este proceso fueron: sustancias disruptoras como el dietilstilbestrol (**DES**), plastificantes (ftalato de diisobutilo (**DIBP**), Bisfenol A (**BPA**)), bifenilos polibromados **PBB**, Bifenilos policlorados **PCB** y los **COP**

# Conclusiones

03

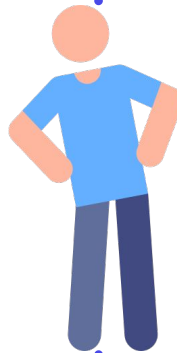
La reciente preocupación por los DE ha llevado a un análisis más profundo sobre las posibles fuentes y efectos que pueden llegar a causar en diferentes poblaciones

La ingesta de DE es una de las principales vías de exposición cotidiana a la que se ve sometida la mayor parte del mundo

## Posibles afectaciones



Desarrollo de distintos tipos de cáncer (cáncer de tiroides, mama, testículo)



Metabólicos (diabetes, obesidad)

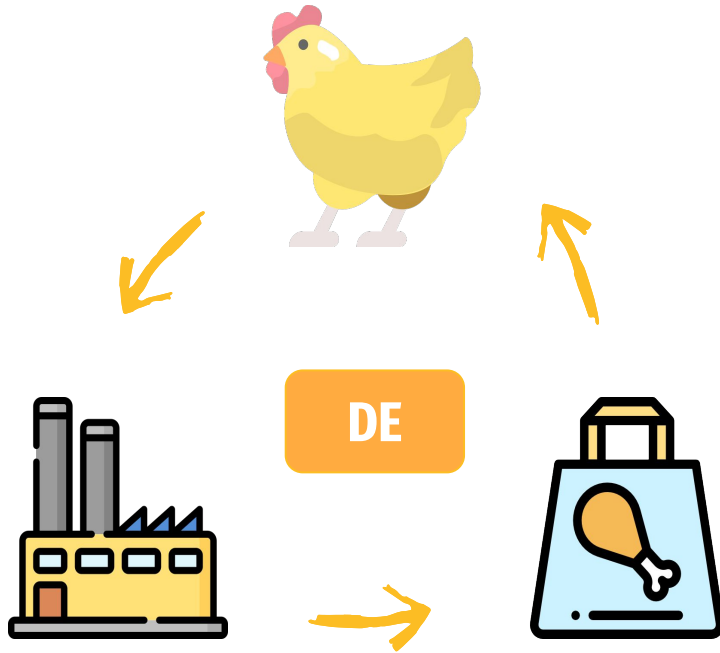


Problemas reproductivos (disminución fertilidad)



# Recomendaciones

# Recomendaciones



Generar estrategias de mayor control, vigilancia y rigidez de la normativa actual de los DE a nivel nacional.



Incrementar los estudios sobre la influencia de DE en la carne de pollo ya que este producto es de consumo habitual.



Dar a conocer la importancia de los DE a las industrias fomentando la seguridad alimentaria e inocuidad de los productos que llegan al consumidor.



Implementar métodos de detección de DE en carne de pollo y alimentos, teniendo en cuenta las diferentes propiedades como la bioacumulación y biomagnificación de los mismos para tener una detección más sensible.



# GRACIAS!

