

**Impacto del contexto actual  
a la situación global de las  
deficiencias de  
micronutrientes y  
estrategias costo efectivas,  
para responder según la  
evidencia científica**



Imágen

Helena Pachón, PhD, MPH



**Food  
Fortification  
Initiative**

Enhancing Grains for Healthier Lives

**Segundo Foro Nacional sobre  
Fortificación de Arroz: Lecciones  
de Éxitos y Desafíos en  
República Dominicana  
1-2 diciembre 2022**



# Mensajes principales





# Mensajes principales (1)

- La deficiencia de micronutrientes es un problema de salud pública
- Hay estrategias diversas y complementarias para prevenir y controlar deficiencias de micronutrientes
- Fortificación es la adición de vitaminas y minerales a los alimentos
- Actualmente, 143 países obligan la fortificación de aceite, arroz, harina de maíz, harina de trigo o sal



## Mensajes principales (2)

- A través de la fortificación obligatoria y voluntaria, se adicionan entre 2 y 11 nutrientes a diversos alimentos
- Fortificación con ácido fólico, hierro y yodo reduce entre 41-75% la deficiencia de estos nutrientes



# Mensajes principales (3)

- Hay cuatro tecnologías para fortificar el arroz; extrusión y recubrimiento son las más recomendadas
- Se puede vender el arroz que ha sido fortificado obligatoriamente o voluntariamente
- Se puede entregar arroz fortificado gratuito o subvencionado a través de programas sociales
- Hay recursos disponibles para apoyar el diseño, la implementación, el monitoreo y la evaluación de programas de fortificación de arroz



# **Contexto actual: deficiencias de micronutrientes**





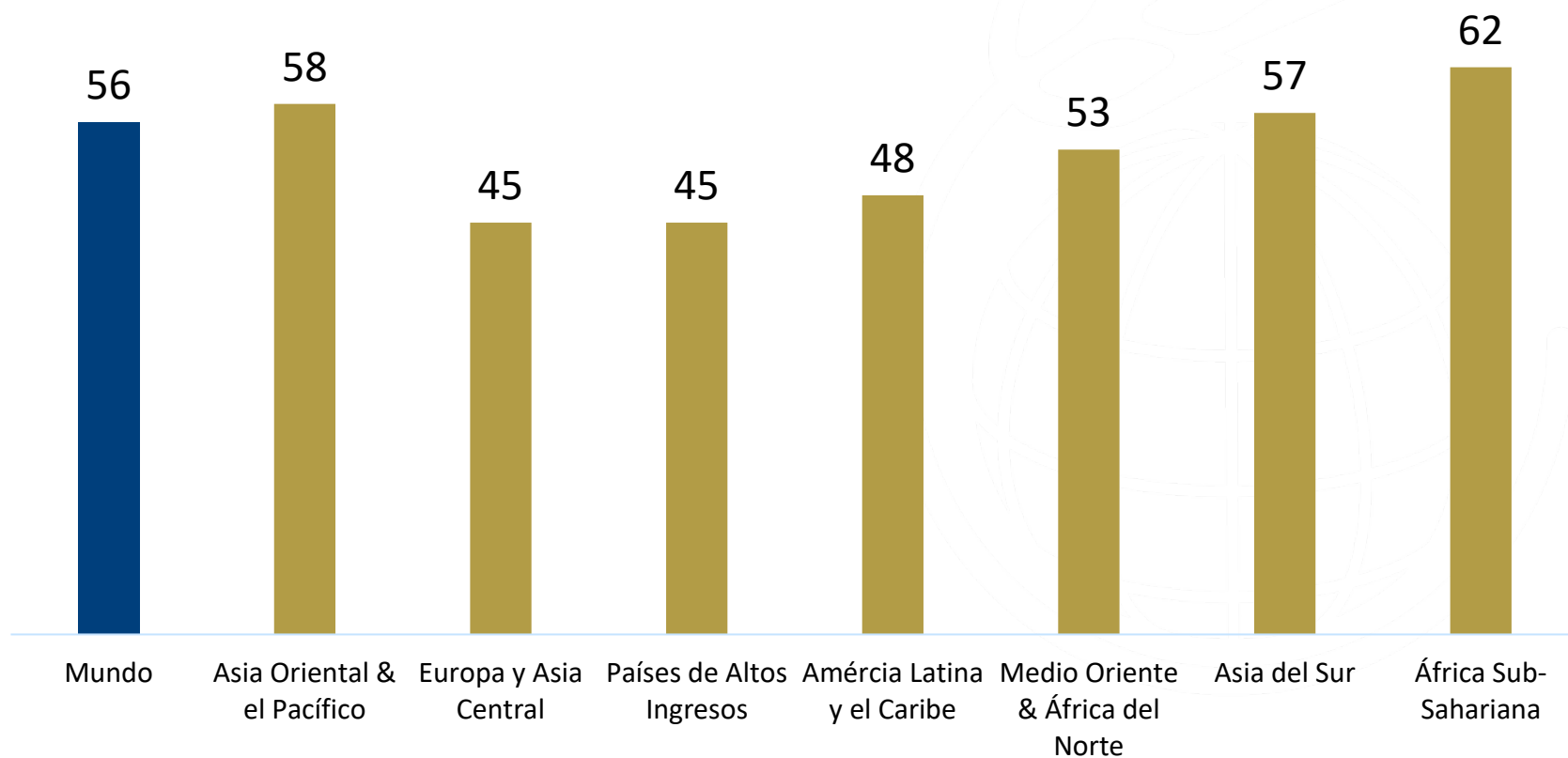
# Micronutrientes

Vitaminas (n=14)	Minerales (n=15)	
Ácido pantoténico	Calcio	Manganeso
Biotina	Cloro	Molibdeno
Colina	Cobre	Potasio
Folato	Cromo	Selenio
Niacina	Flúor	Sodio
Piridoxina	Fósforo	Yodo
Riboflavina	Hierro	Zinc
Tiamina	Magnesio	
Vitaminas A, B12, C, D, E y K		



# Global: 56% de niñas y niños con deficiencia de micronutrientes

Prevalencia de Al Menos 1 Deficiencia de Micronutrientes

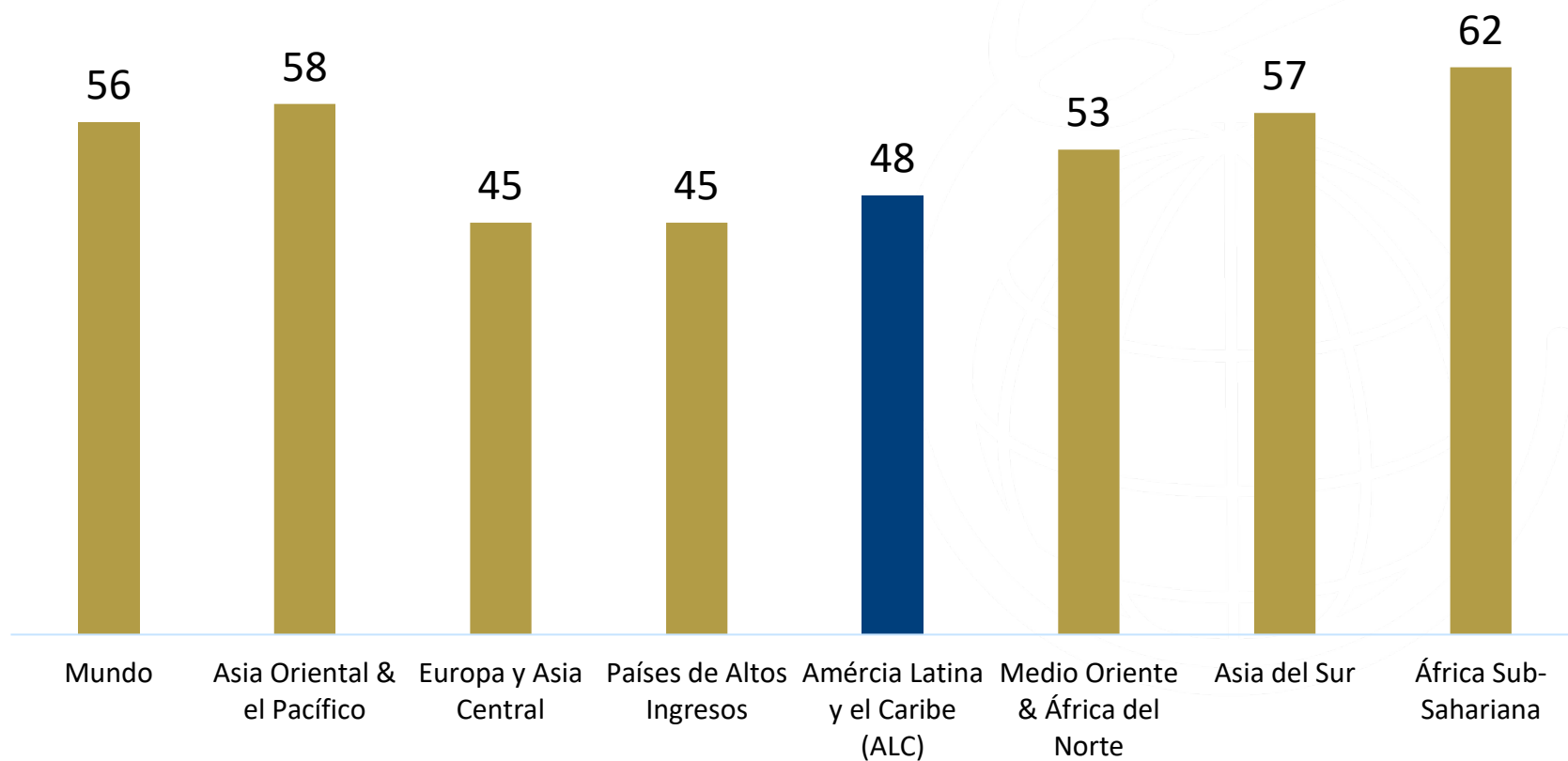






# ALC: 48% de niñas y niños con deficiencia de micronutrientes

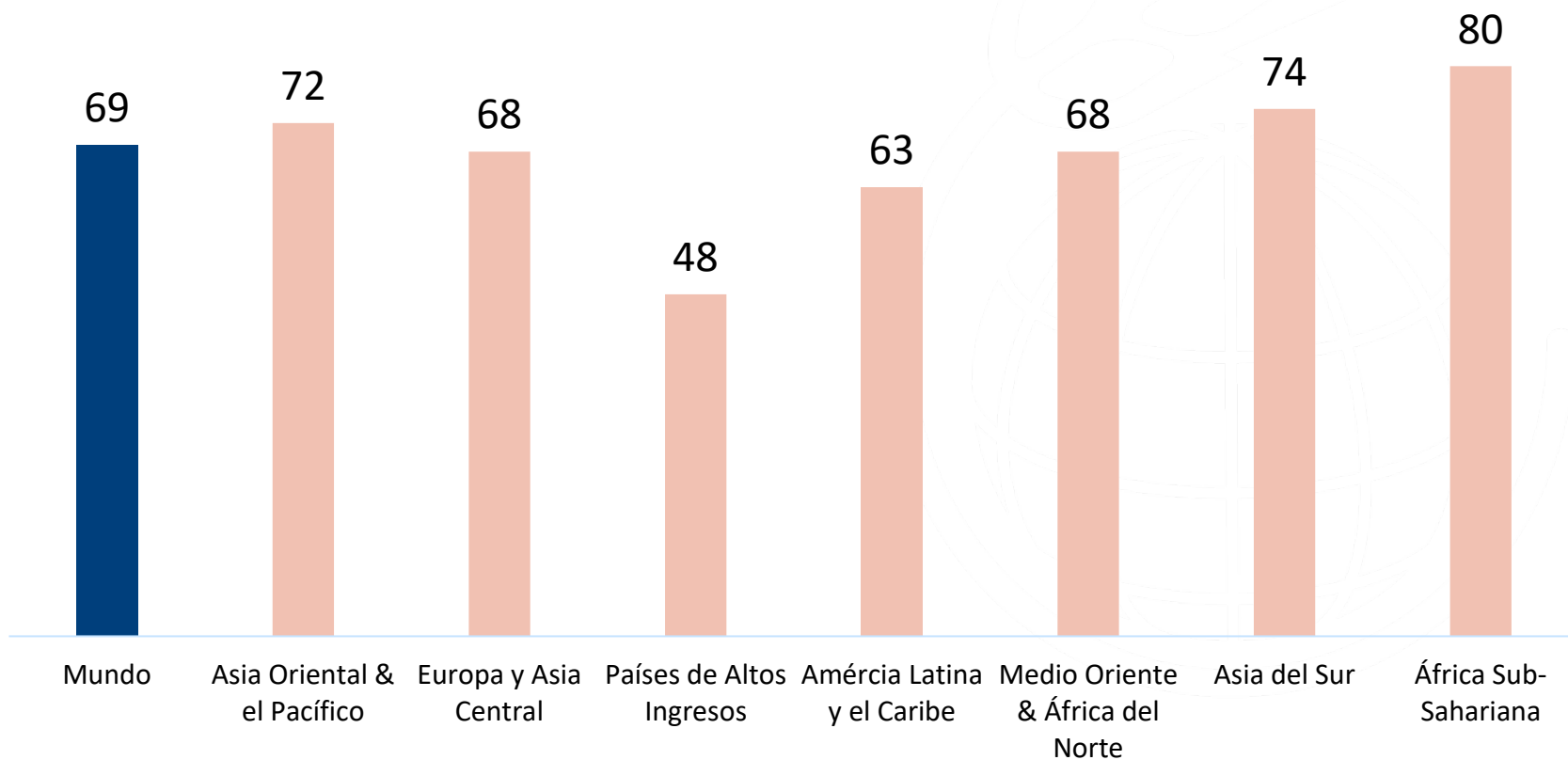
Prevalencia de Al Menos 1 Deficiencia de Micronutrientes





# Global: 69% de mujeres con deficiencia de micronutrientes

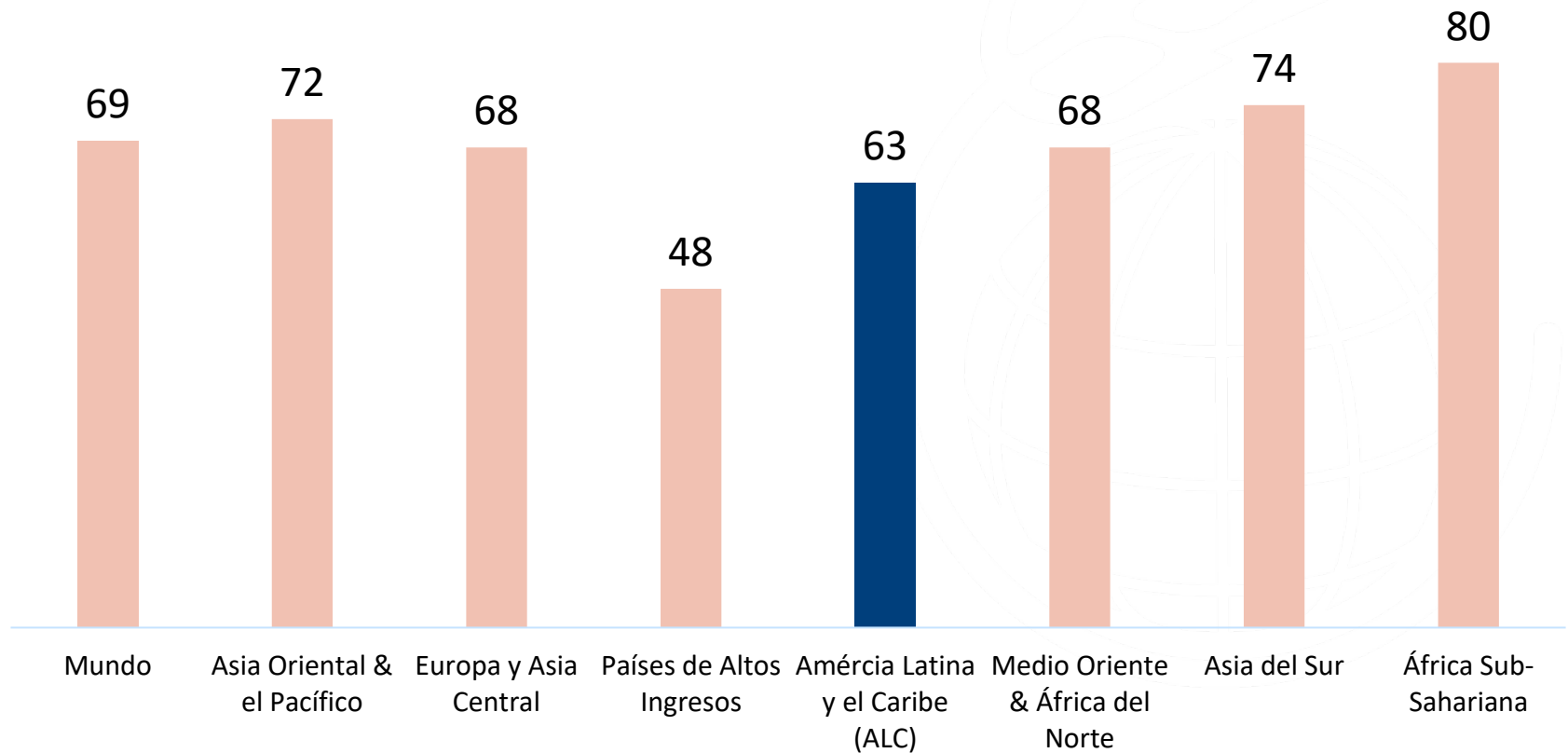
Prevalencia de Al Menos 1 Deficiencia de Micronutrientes





# ALC: 63% de mujeres con deficiencia de micronutrientes

Prevalencia de Al Menos 1 Deficiencia de Micronutrientes





# Resumen

## Contexto actual: deficiencias de micronutrientes

- A nivel global y de la región
- 1 de cada 2 niñas y niños sufre de deficiencia de al menos un micronutriente
- 2 de cada 3 mujeres sufren de deficiencia de al menos un micronutriente
- La deficiencia de micronutrientes es un problema de salud pública



# **Estrategias para la prevención y el control de deficiencias de micronutrientes**





# Estrategias para la prevención y el control de deficiencias de micronutrientes

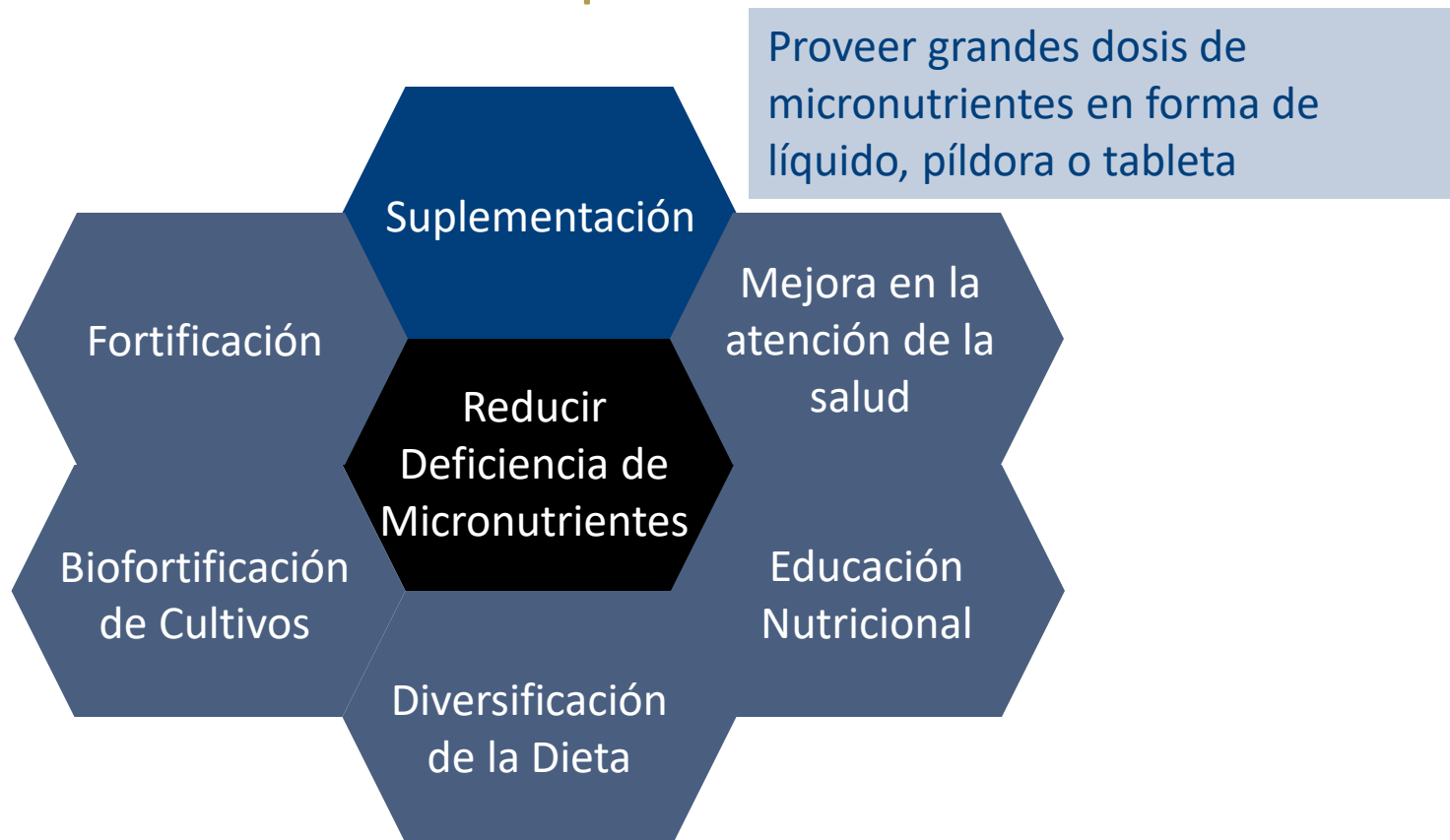
Diversas & complementarias





# Estrategias para la prevención y el control de deficiencias de micronutrientes

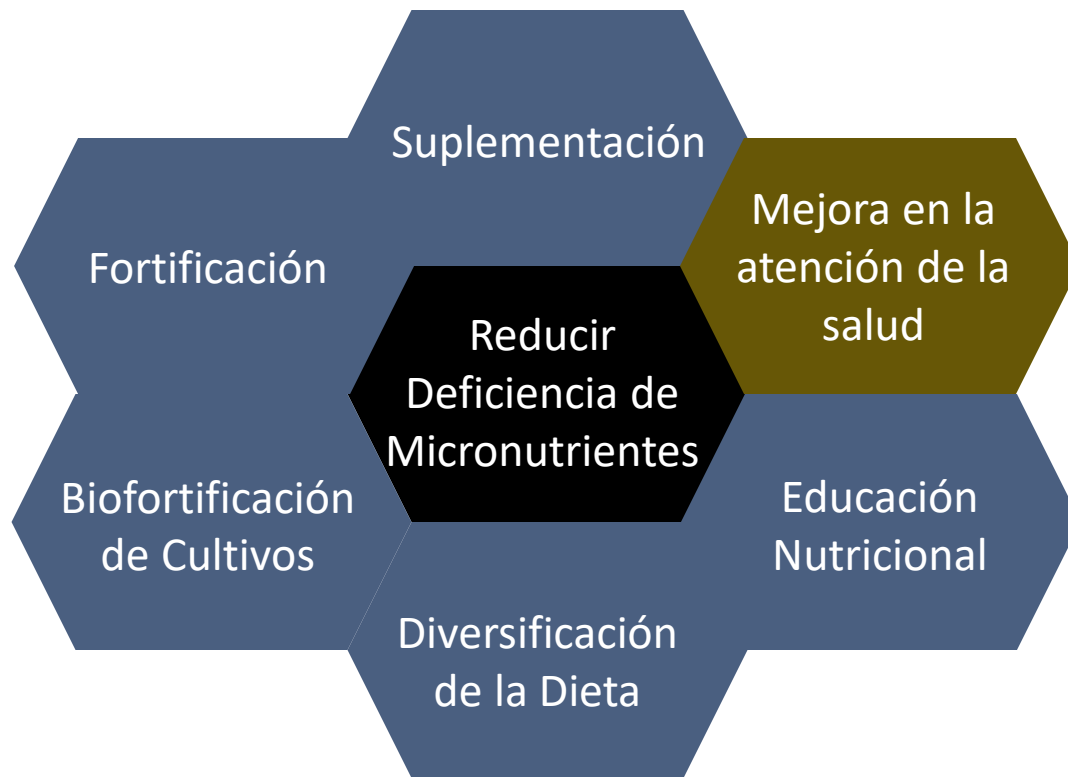
## Diversas & complementarias





# Estrategias para la prevención y el control de deficiencias de micronutrientes

Diversas & complementarias



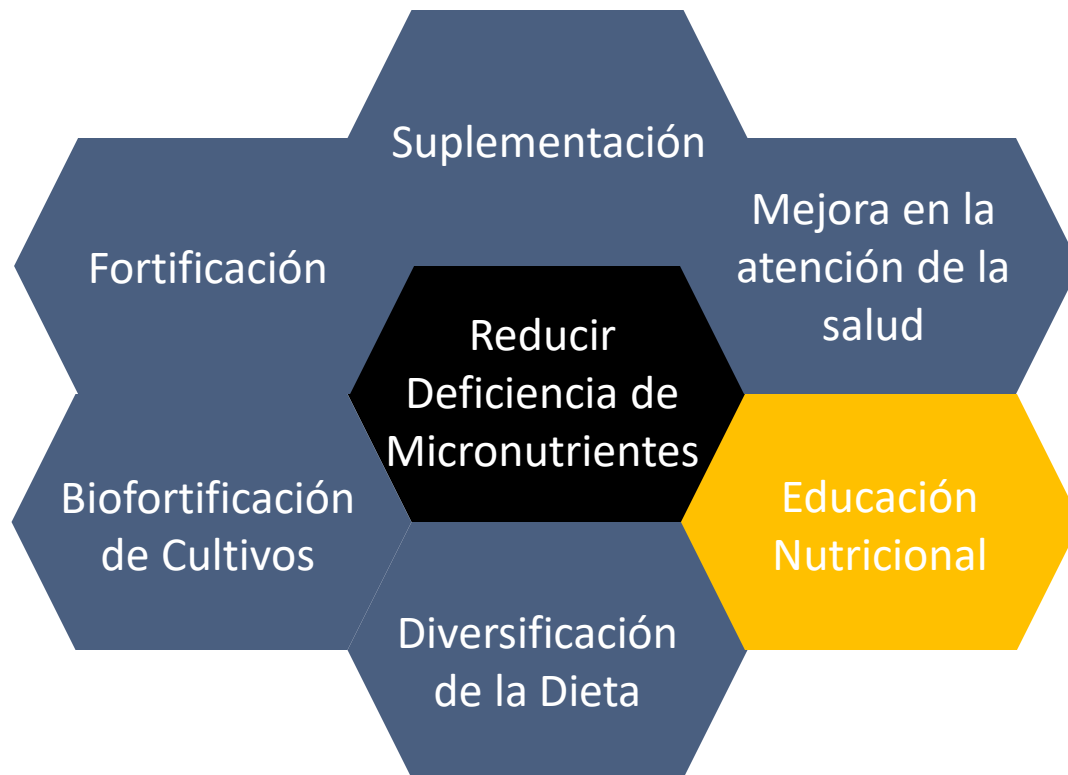
Reducir las enfermedades que comprometen el estado nutricional de las personas





# Estrategias para la prevención y el control de deficiencias de micronutrientes

Diversas & complementarias

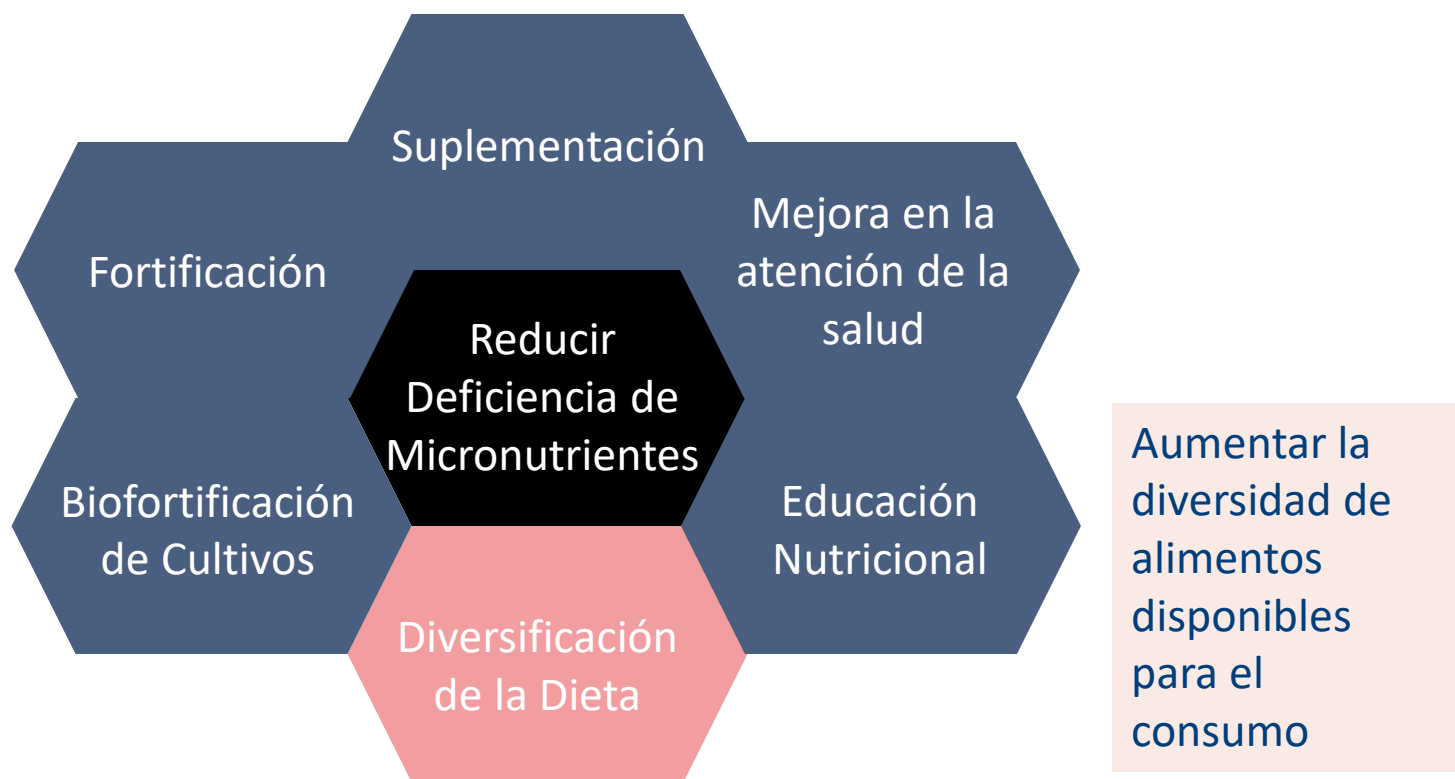


Actividades que fomentan comportamientos para aumentar la ingesta de micronutrientes



# Estrategias para la prevención y el control de deficiencias de micronutrientes

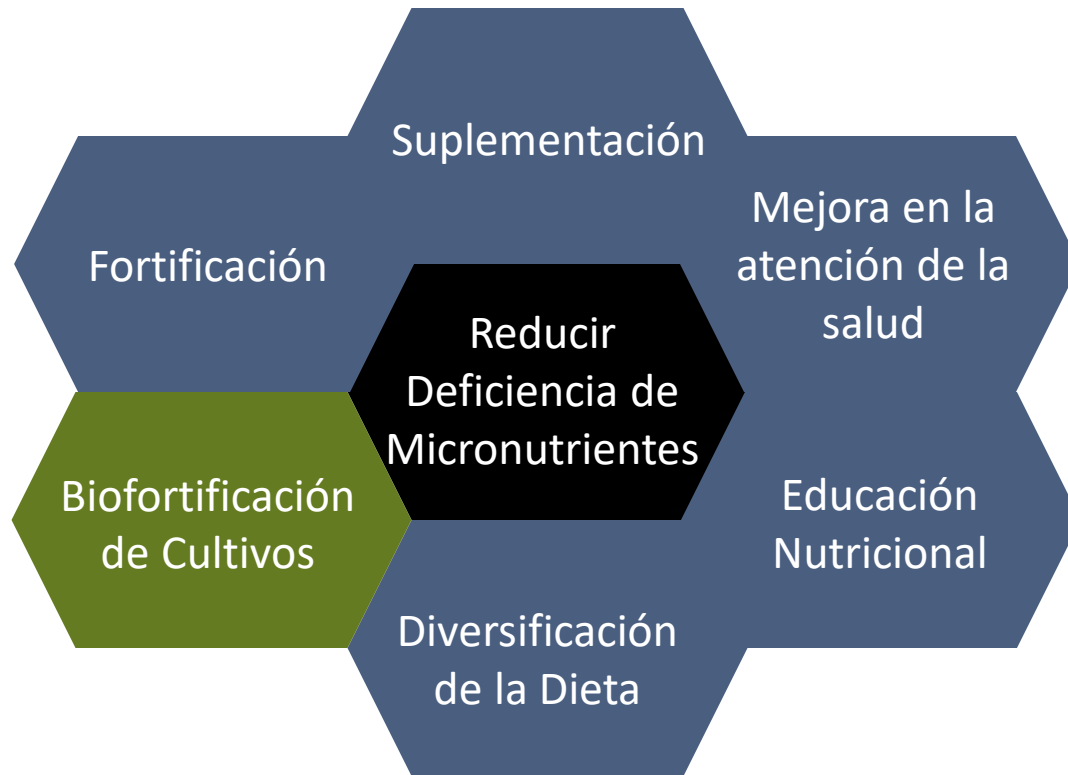
Diversas & complementarias





# Estrategias para la prevención y el control de deficiencias de micronutrientes

Diversas & complementarias

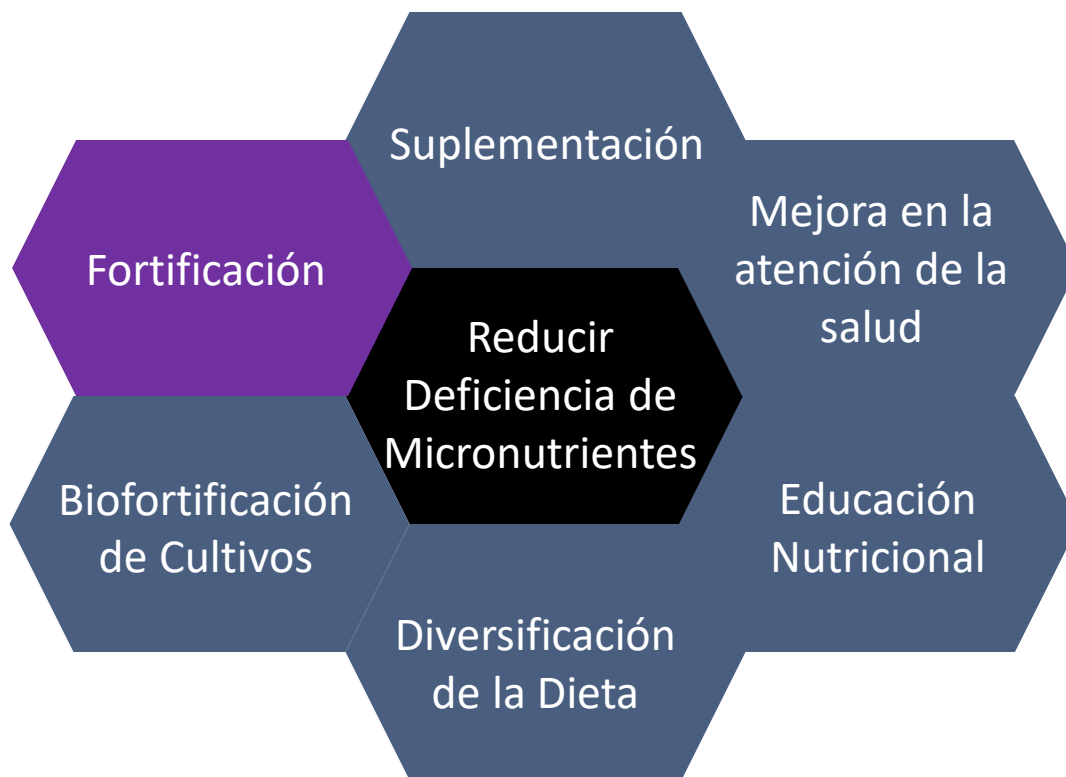




# Estrategias para la prevención y el control de deficiencias de micronutrientes

Diversas & complementarias

Adición de vitaminas y minerales a los alimentos durante su procesamiento





# Estrategias para la prevención y el control de deficiencias de micronutrientes

## Cómo funcionan

Opciones nutritivas disponibles para el consumo





# Estrategias para la prevención y el control de deficiencias de micronutrientes

## Cómo funcionan

Las personas eligen consumir opciones más nutritivas





# Estrategias para la prevención y el control de deficiencias de micronutrientes

Cómo funcionan





# Estrategias para la prevención y el control de deficiencias de micronutrientes

## Cómo funcionan

Mejora en la atención de la salud

El cuerpo puede absorber y utilizar mejor los micronutrientes





# Estrategias para la prevención y el control de deficiencias de micronutrientes

## Cómo funcionan

Opciones nutritivas disponibles para el consumo

Las personas eligen consumir opciones más nutritivas

Las personas comen más micronutrientes

El cuerpo puede absorber y utilizar mejor los micronutrientes

Reducir Deficiencia de Micronutrientes



# Resumen

## Estrategias para la prevención y el control de deficiencias de micronutrientes

Diversas & complementarias





# **Fortificación de alimentos: introducción e historia**





# La fortificación (o enriquecimiento) de los alimentos

La adición de vitaminas y minerales al alimento durante su procesamiento



Imagen



# Fortificación de alimentos en la antigüedad



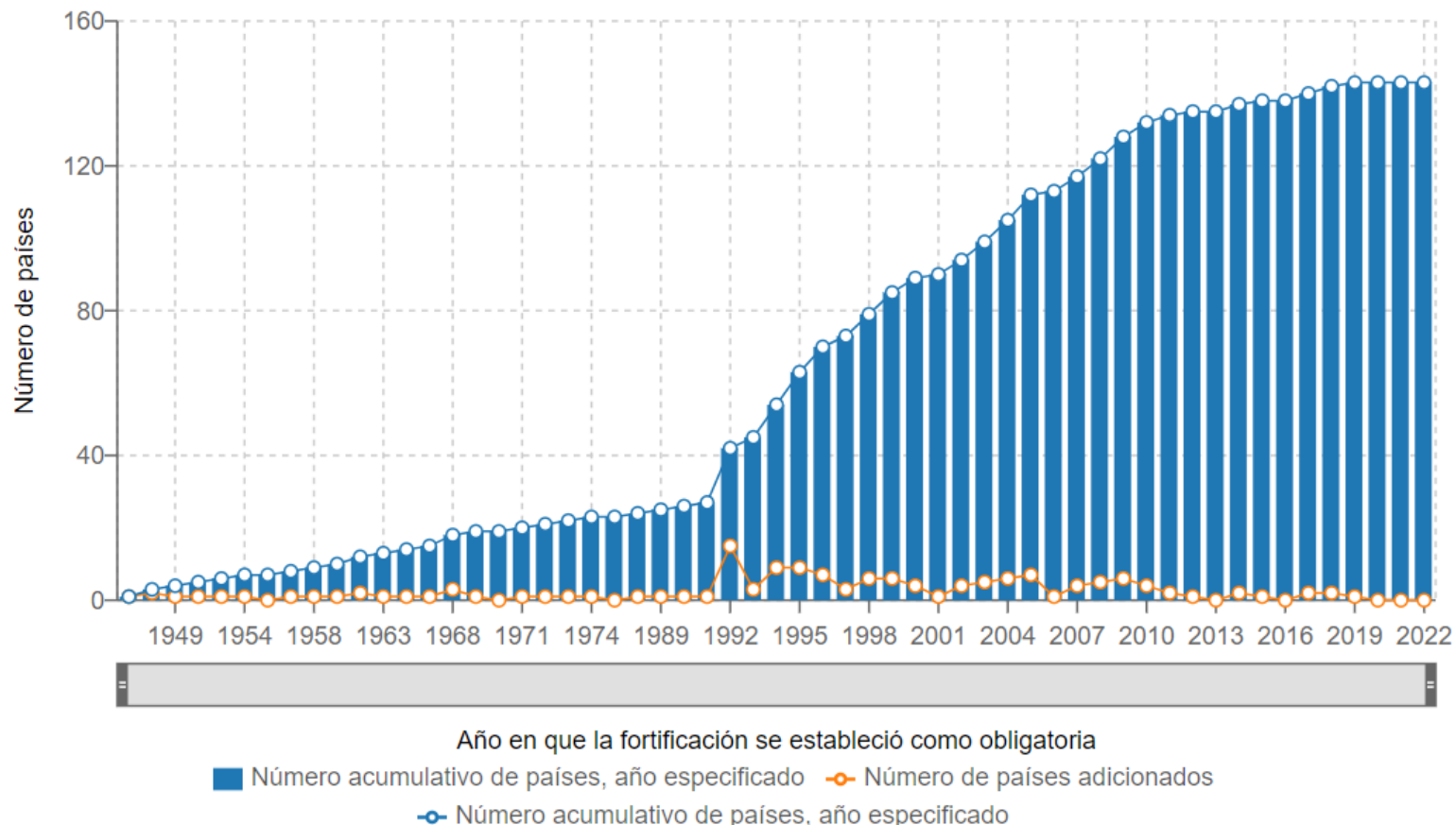
Imágen

400 a.C.:

“Cuenta la leyenda que un antiguo médico persa prescribió **vino dulce mezclado con limaduras de hierro** para Jasón y los argonautas para fortalecer la resistencia de los míticos marineros a las lanzas y flechas durante su búsqueda del vello de oro”.

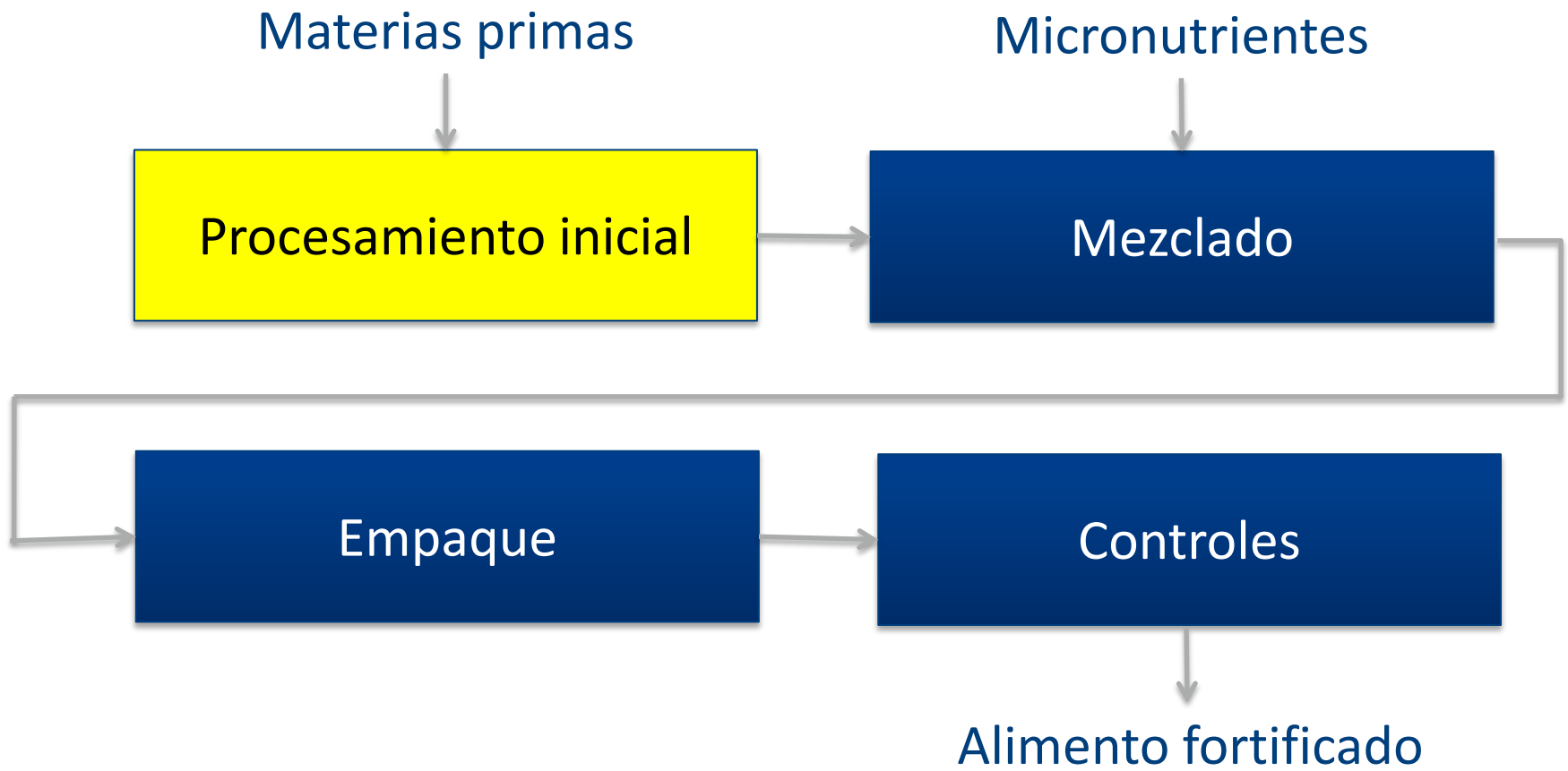


## Entre 1940 y 2022, 143 países legislaron la fortificación obligatoria: aceite, arroz, harina de maíz, harina de trigo, sal



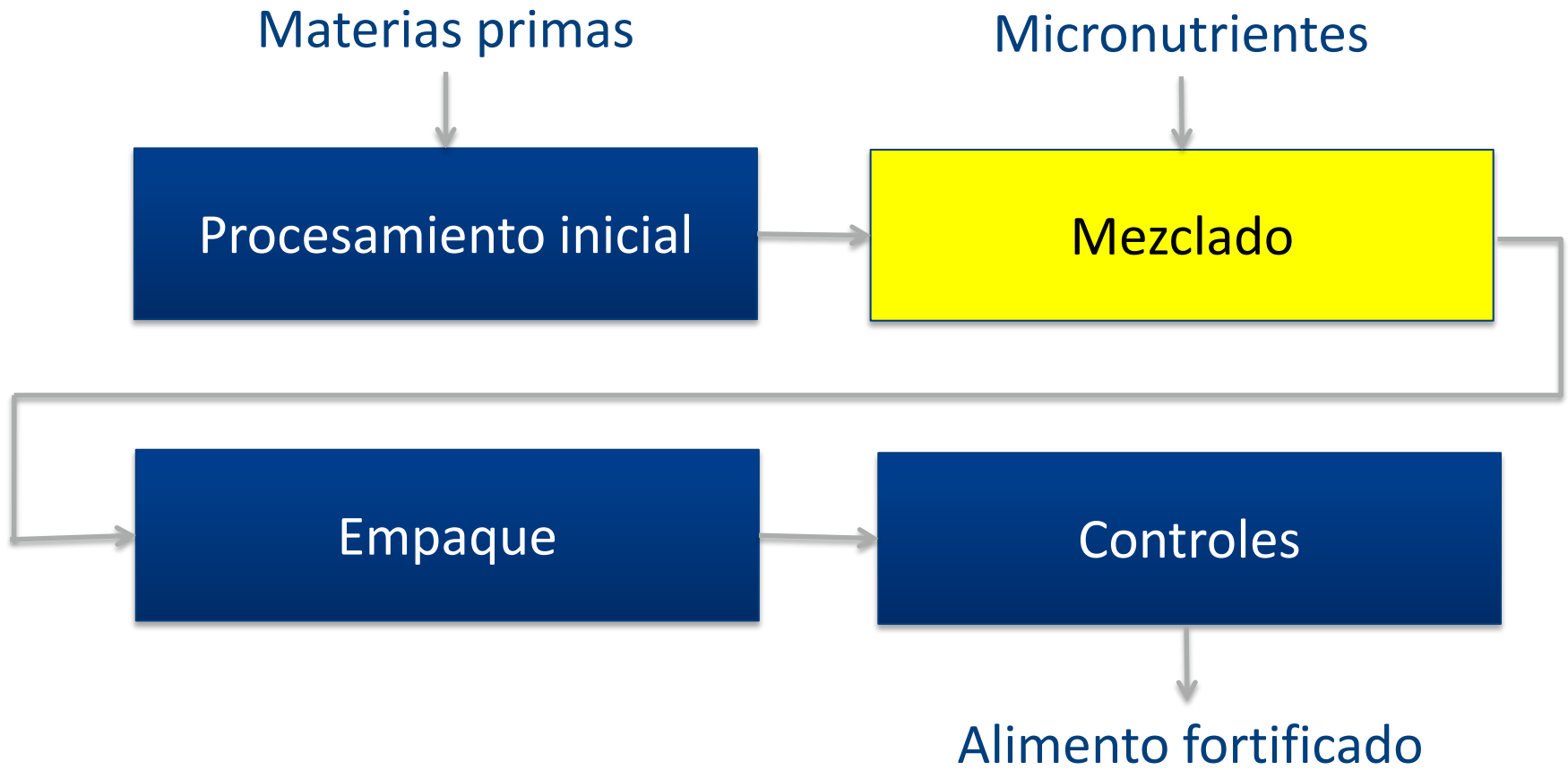


# Proceso de fortificar alimentos





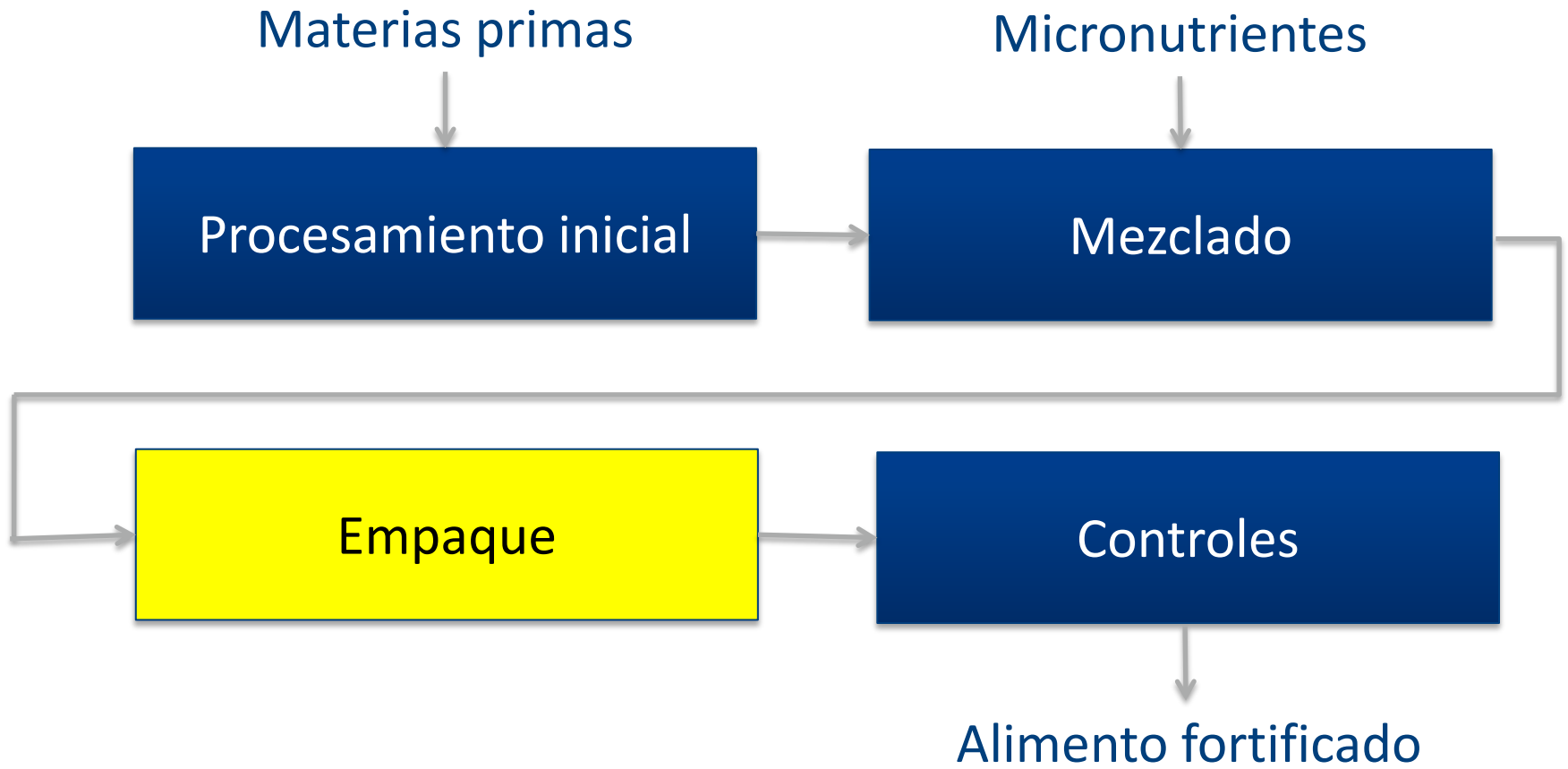
# Proceso de fortificar alimentos





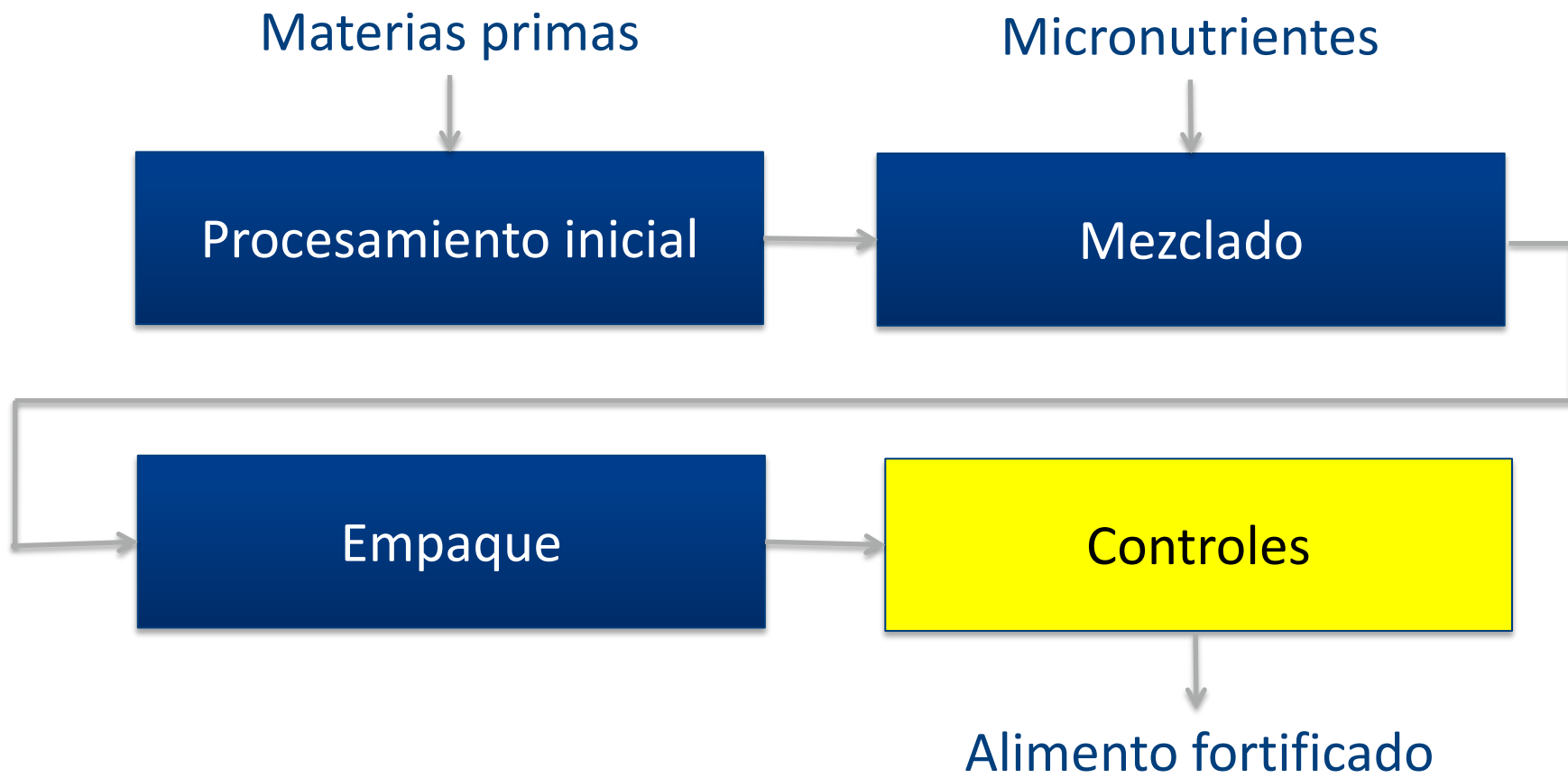


# Proceso de fortificar alimentos





# Proceso de fortificar alimentos





# Resumen

## Fortificación de alimentos: introducción e historia

- Fortificación es la adición de vitaminas y minerales a los alimentos
- Actualmente, 143 países obligan la fortificación de aceite, arroz, harina de maíz, harina de trigo o sal



# **Experiencias globales con la fortificación de alimentos**





# Países con fortificación obligatoria

34



Aceite

8



Arroz

19



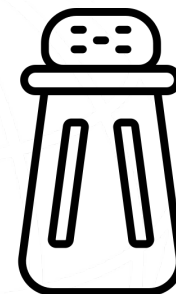
Harina  
de maíz

91



Harina  
de trigo

126



Sal



# Países con fortificación voluntaria

9



Aceite

9



Arroz

2



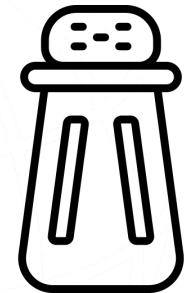
Harina  
de maíz

13



Harina  
de trigo

21



Sal



# Nutrientes adicionados a través de la fortificación (obligatoria o voluntaria)

2



Aceite

9



Arroz

9



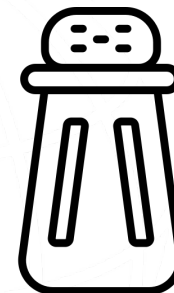
Harina  
de maíz

11



Harina  
de trigo

2



Sal



# Países con estudios que evalúan cambios en el estado nutricional antes y después de la fortificación (obligatoria)

1



Aceite

2



Arroz

5



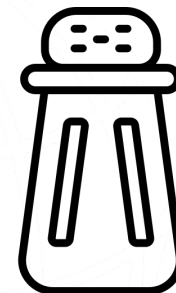
Harina  
de maíz

15



Harina  
de trigo

79



Sal

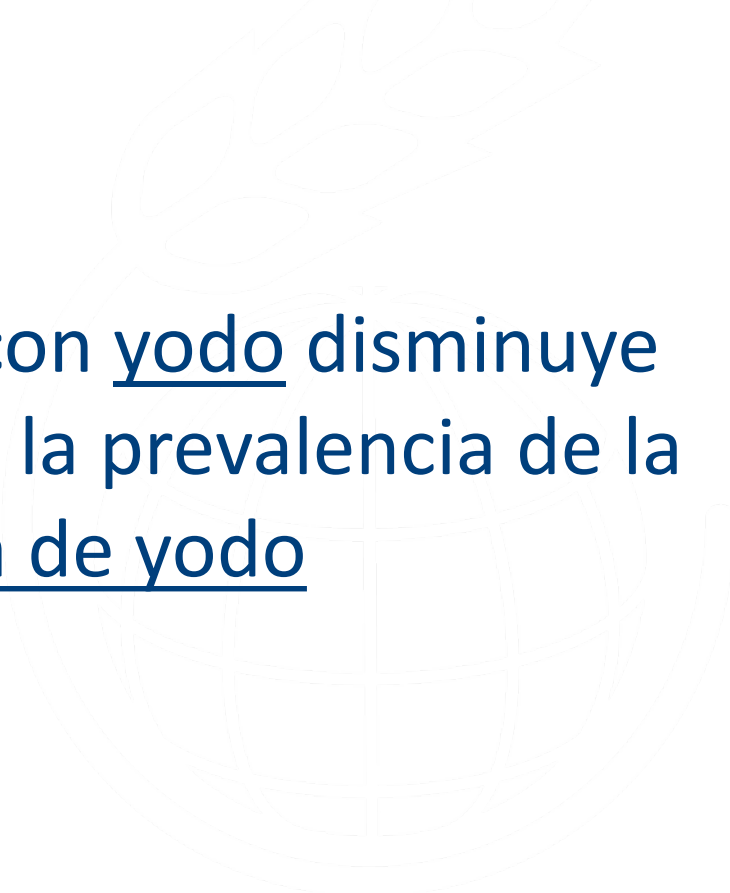




# Mejoramiento en el estado nutricional debido a la fortificación

75%

Fortificar con yodo disminuye en un 75% la prevalencia de la deficiencia de yodo

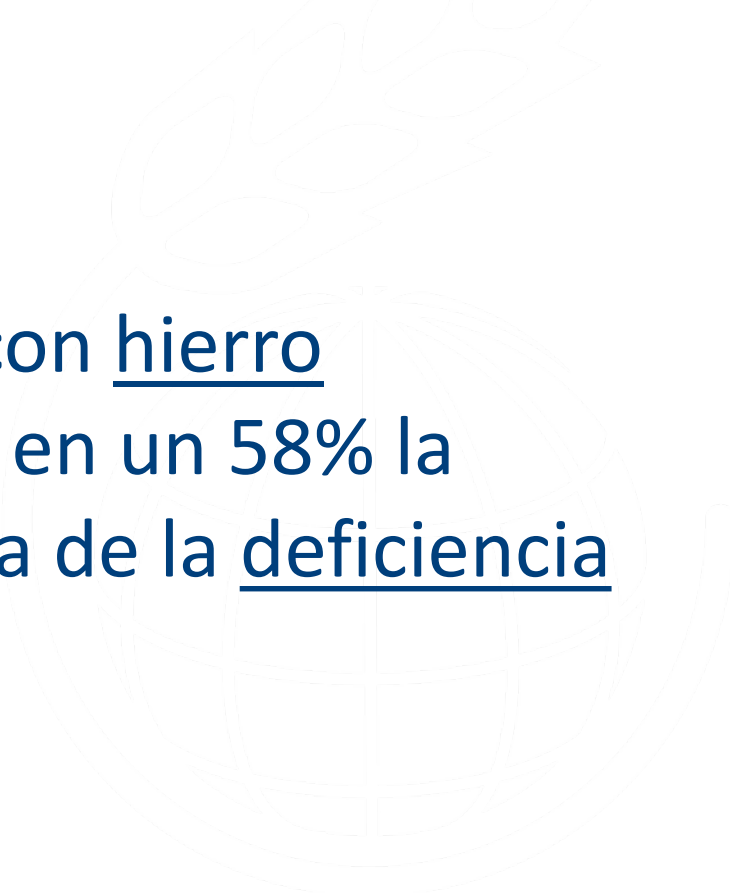




# Mejoramiento en el estado nutricional debido a la fortificación

58%

Fortificar con hierro disminuye en un 58% la prevalencia de la deficiencia de hierro





# Mejoramiento en el estado nutricional debido a la fortificación

41%

Fortificar con ácido fólico disminuye en un 41% la prevalencia de los defectos del cerebro y la columna vertebral



# Resumen

## Experiencias globales con la fortificación de alimentos

- A través de la fortificación obligatoria y voluntaria, se adicionan entre 2 y 11 nutrientes a diversos alimentos
- Fortificación con ácido fólico, hierro y yodo reduce entre 41-75% la deficiencia de estos nutrientes



# Fortificación del arroz





# Fortificación del arroz: diferentes tecnologías

- **Extrusión**
- **Recubrimiento**

Se mezclan **granos fortificados** con granos no fortificados,  
ej. 1 grano fortificado y 99 granos no fortificados



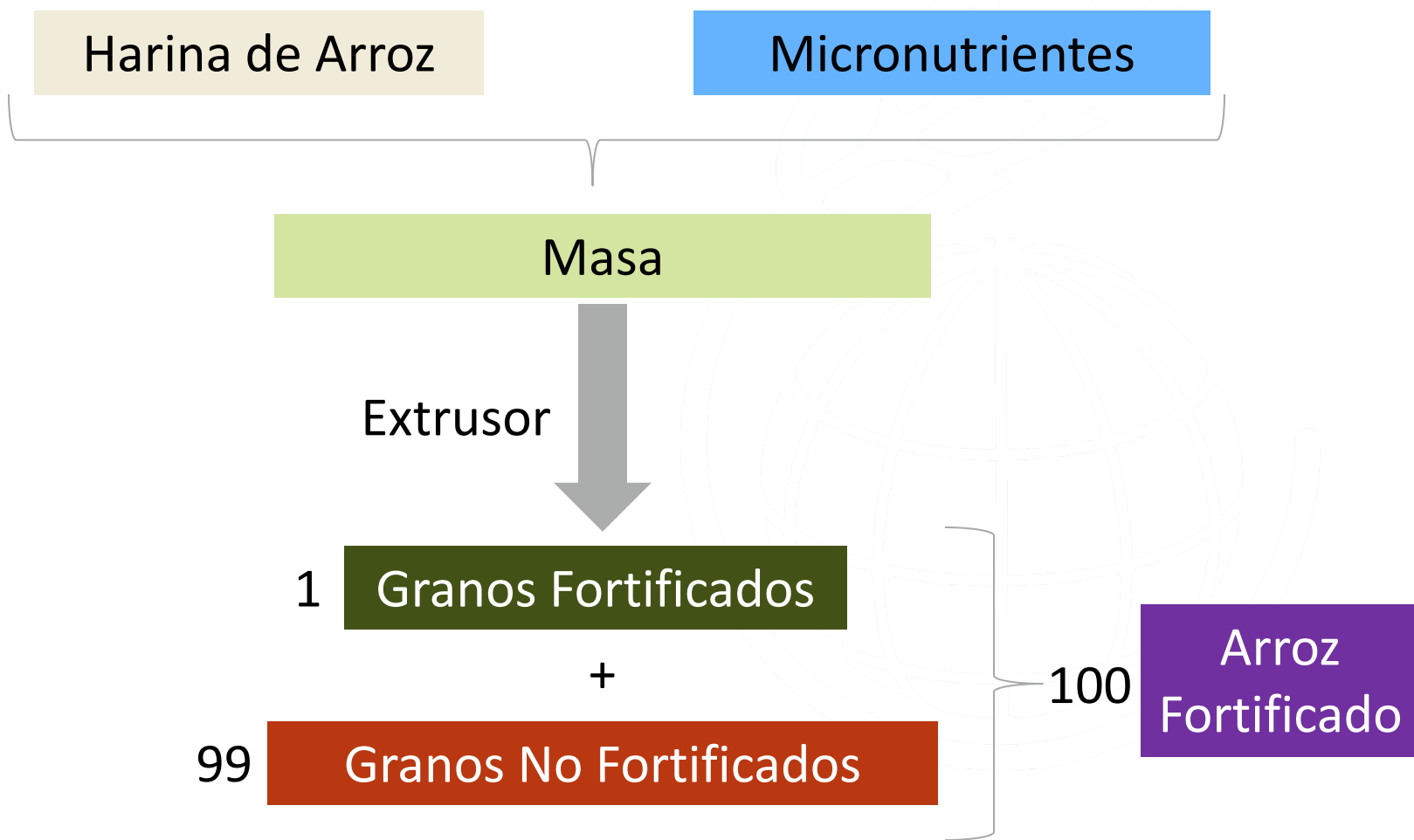
- **Espolvoreado**
- **Aspersión**

No hay mezcla; los nutrientes se aplican a todos los granos no fortificados



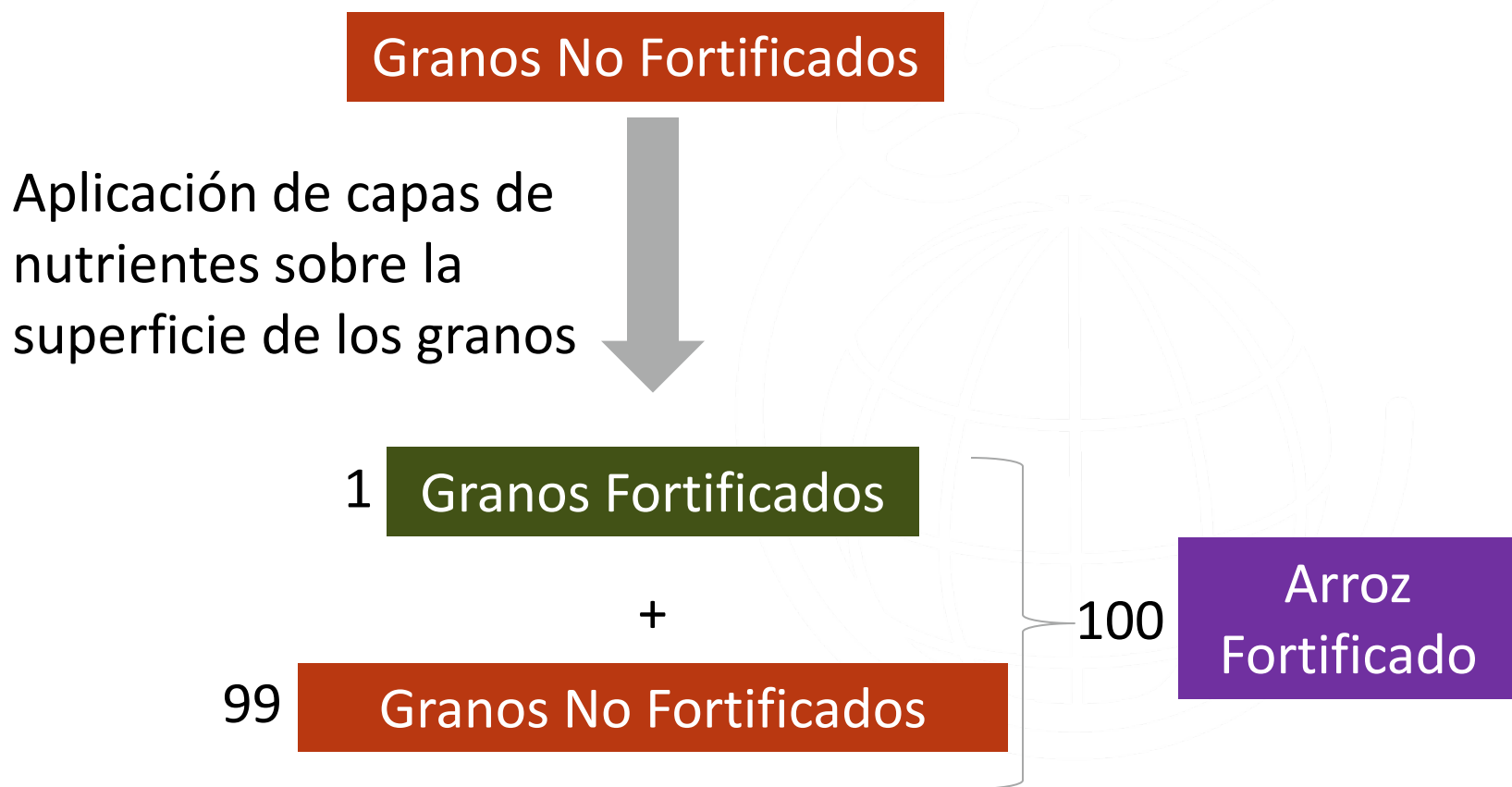


# Extrusión





# Recubrimiento







# Espolvoreado

Granos No Fortificados

Espolvorea un polvo  
con nutrientes



Arroz  
Fortificado

No se recomienda usar en países donde

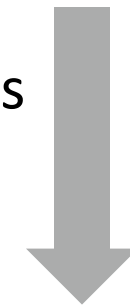
- Se lava el arroz antes de cocinarlo
- Se desecha el exceso de agua de cocción



# Aspersión

Granos No Fortificados

Micronutrientes están presentes en una solución líquida que se rocía a alta presión



Arroz Fortificado

Se desconoce la

- Estabilidad de los nutrientes después de lavados y cocidos
- Impacto en el estado nutricional del consumidor



# Opciones (no mutuamente exclusivas) para distribuir arroz fortificado

Venta en el Mercado

Programas Sociales

Fortificación  
Obligatoria

Fortificación  
Voluntaria

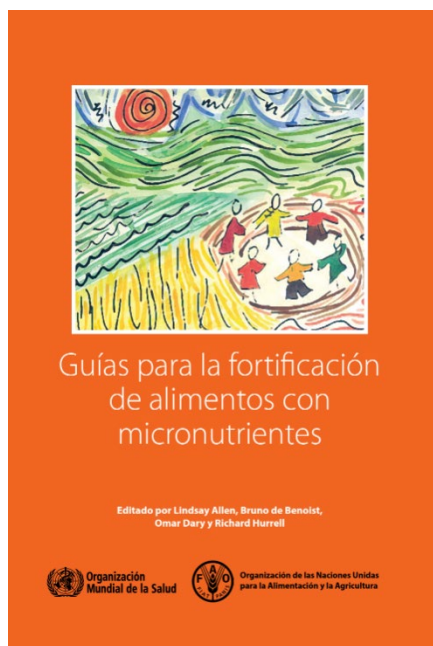
Alimento  
Gratuito

Alimento  
Subvencionado

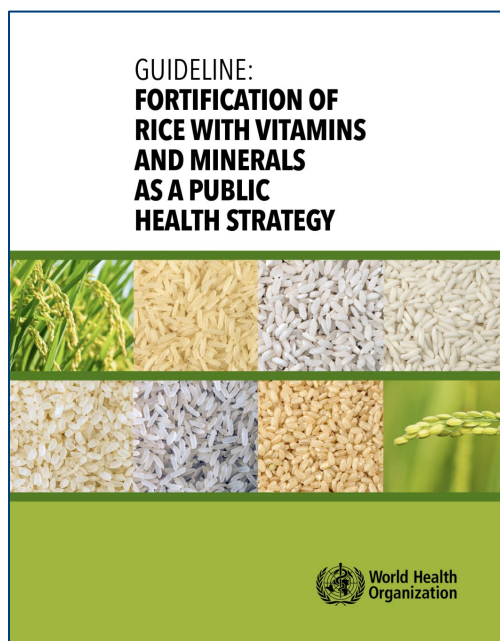


# Recursos disponibles

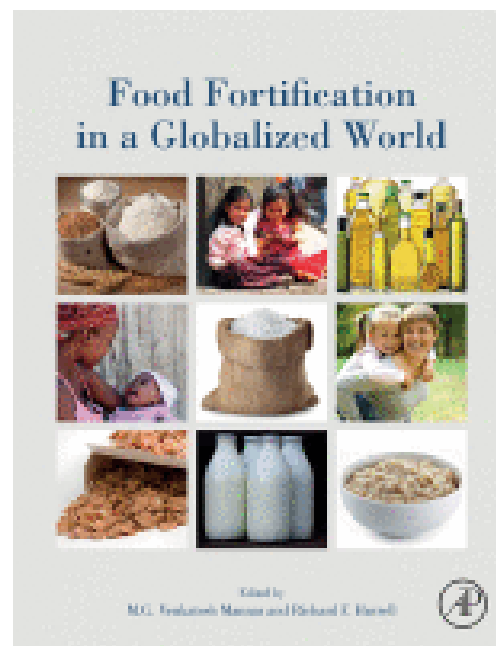
Diseño, Implementación, Monitoreo, Evaluación



2017



2018



2018



# Resumen

## Fortificación del arroz

- Hay cuatro tecnologías para fortificar el arroz; extrusión y recubrimiento son las más recomendadas
- Se puede vender el arroz que ha sido fortificado obligatoriamente o voluntariamente
- Se puede entregar arroz fortificado gratuito o subvencionado a través de programas sociales
- Hay recursos disponibles para apoyar el diseño, la implementación, el monitoreo y la evaluación de programas de fortificación de arroz



# Conclusiones





# Conclusiones (1)

- La deficiencia de micronutrientes es un problema de salud pública
- Hay estrategias diversas y complementarias para prevenir y controlar deficiencias de micronutrientes
- Fortificación es la adición de vitaminas y minerales a los alimentos
- Actualmente, 143 países obligan la fortificación de aceite, arroz, harina de maíz, harina de trigo o sal



## Conclusiones (2)

- A través de la fortificación obligatoria y voluntaria, se adicionan entre 2 y 11 nutrientes a diversos alimentos
- Fortificación con ácido fólico, hierro y yodo reduce entre 41-75% la deficiencia de estos nutrientes





# Conclusiones (3)

- Hay cuatro tecnologías para fortificar el arroz; extrusión y recubrimiento son las más recomendadas
- Se puede vender el arroz que ha sido fortificado obligatoriamente o voluntariamente
- Se puede entregar arroz fortificado gratuito o subvencionado a través de programas sociales
- Hay recursos disponibles para apoyar el diseño, la implementación, el monitoreo y la evaluación de programas de fortificación de arroz



# Para mayor información

Iniciativa de Fortificación de los Alimentos\*

[www.FFInetwork.org](http://www.FFInetwork.org)

[www.Facebook.com/FFInetwork](https://www.facebook.com/FFInetwork)

<https://twitter.com/FFINetwork>

Food Fortification Initiative en [Linked In](#)



Helena Pachón

FFI Research Director

Tel +1 404 727 9194

Email [helena.pachon@emory.edu](mailto:helena.pachon@emory.edu)

\* FFI por su sigla en inglés