

**BASES PARA LA DISCUSIÓN DE UNA NUEVA  
POLÍTICA NACIONAL DE YODACIÓN COMO  
ALTERNATIVA PARA DISMINUIR LA PREVALENCIA  
DE ENFERMEDAD TIROIDEA EN CHILE**

SEMINARIO  
FINAL:

MIÉRCOLES 28  
DE NOVIEMBRE  
9-11 HRS

CENTRO  
EXTENSION UC

# EQUIPO DE TRABAJO

LORENA MOSSO

- Médico endocrinólogo, especialista en tiroides y con varias publicaciones en el tema.  
Departamento Endocrinología

PAULA MARGOZZINI

- Médico especialista en Salud Pública y Epidemiología de enfermedades crónicas.  
Departamento de salud Publica

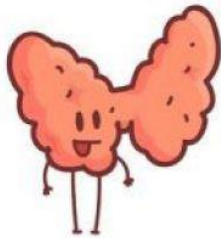
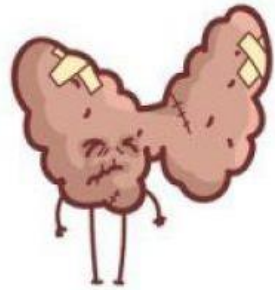
JOSE GALGANI

- Doctor en Nutrición y Alimentos. Académico de las Carreras de Ciencias de la salud

PABLO CELHAY

- PhD en Políticas Públicas. Experto en economía y salud. Escuela de Gobierno UC

# BASES PARA LA DISCUSIÓN DE UNA NUEVA POLÍTICA NACIONAL DE YODACIÓN

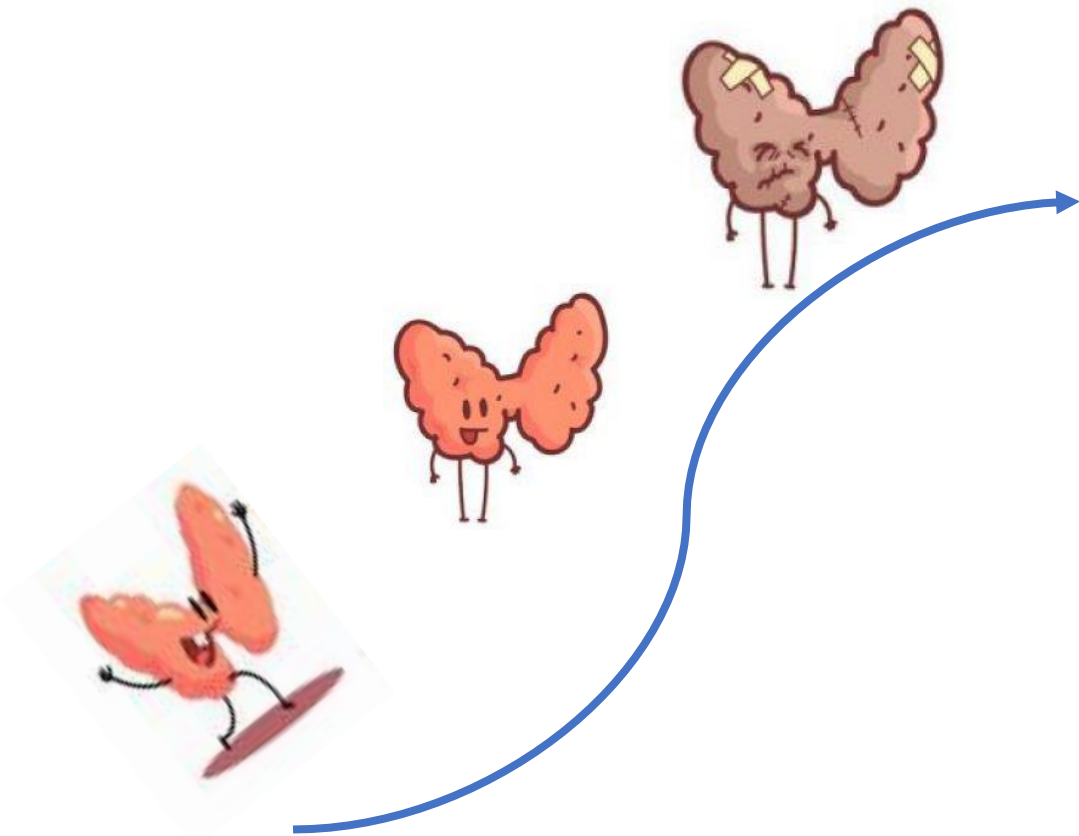


RELEVANCIA Y ANTECEDENTES  
DEL PROBLEMA

ESTATUS Y ANALISIS ACTUAL  
DE LA YODACION EN CHILE

PROPUESTA

# BASES PARA LA DISCUSIÓN DE UNA NUEVA POLÍTICA NACIONAL DE YODACIÓN



RELEVANCIA Y ANTECEDENTES  
DEL PROBLEMA

ESTATUS Y ANALISIS ACTUAL  
DE LA YODACION EN CHILE

PROPUESTA

## RELEVANCIA Y ANTECEDENTES DEL PROBLEMA



LAS HORMONAS TIROIDEAS SON FUNDAMENTALES PARA EL DESARROLLO NEUROLOGICO Y LOS PROCESOS METABOLICOS

1846: LA CAUSA MAS COMUN DE BOCIO Y CRETINISMO ERA LA FALTA DE YODO.

NO EXISTEN RESERVAS DE YODO EN EL CUERPO HUMANO: ES NECESARIO EL APORTE CONTINUO LOS ALIMENTOS EN GENERAL TIENEN POCO APORTE DE YODO

DEFICIT TIROIDEO AFECTA EL DESARROLLO DE LOS PUEBLOS:

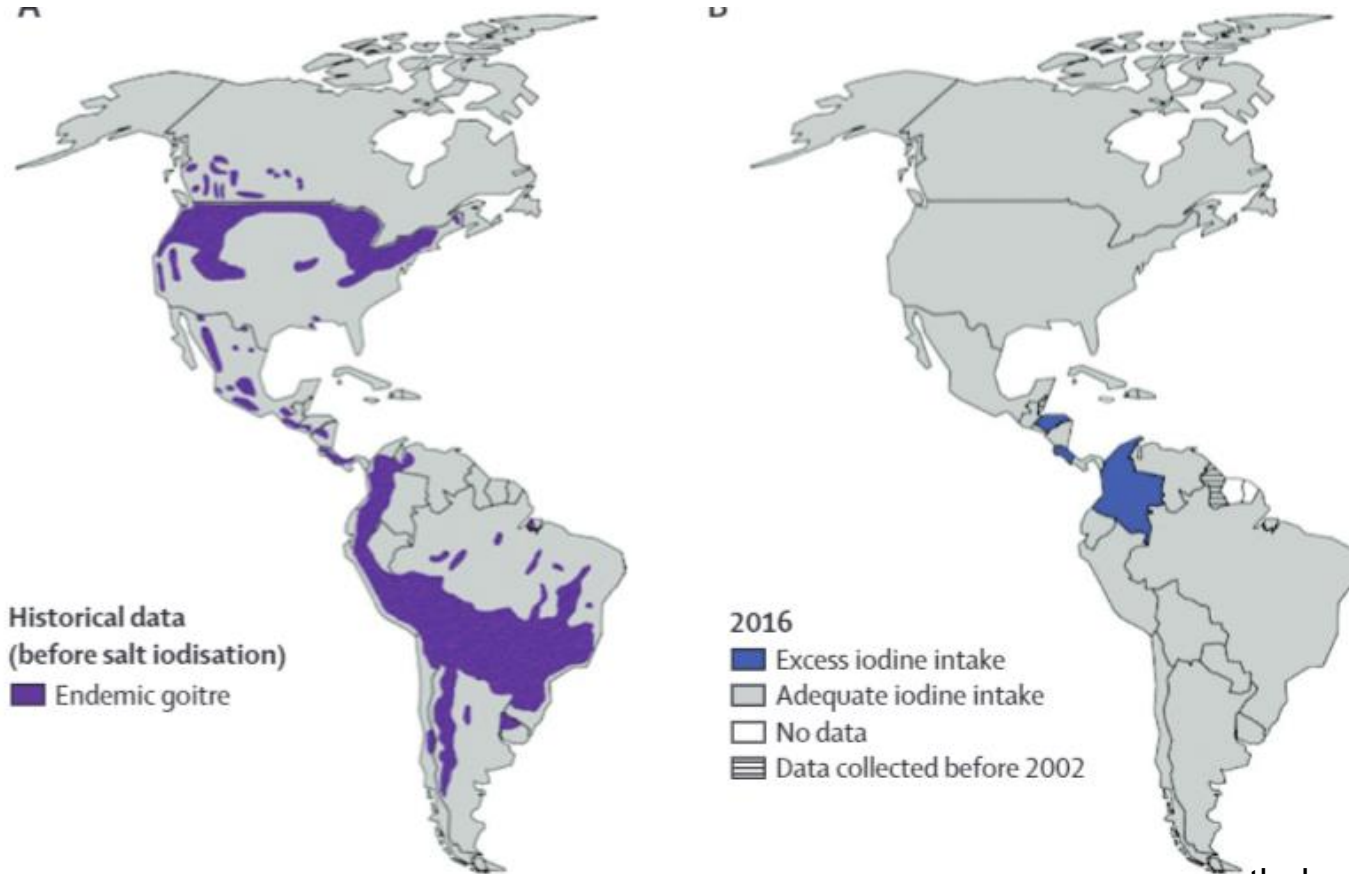
Discapacidad mental infantil

Menor coeficiente intelectual

Disminución de la productividad

# RELEVANCIA Y ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

## Política de yodación de la sal: Éxito de salud pública 1960-2016



**CHILE**  
Prevalencia  
bocio escolares

1979:25%



1990:10%

# RELEVANCIA Y ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

## Porque surge este proyecto?



Sumario	Summary
<b>Editorial</b> Introducción Pag. 140	<b>Editorial</b> Introducción Pag. 140
<b>Artículo Original</b> Análisis de la prevalencia de la enfermedad tiroidea en embarazadas chilenas. Pag. 141	<b>Original Article</b> Prevalence of thyroid disease in pregnant women in Chile. Pag. 141
<b>Artículo Original</b> Análisis de la prevalencia de la enfermedad tiroidea en embarazadas chilenas. Pag. 141	<b>Original Article</b> Prevalence of thyroid disease in pregnant women in Chile. Pag. 141
<b>Artículo Original</b> Análisis de la prevalencia de la enfermedad tiroidea en embarazadas chilenas. Pag. 141	<b>Original Article</b> Prevalence of thyroid disease in pregnant women in Chile. Pag. 141

### PREOCUPACION POR ALTA PREVALENCIA DE ENFERMEDAD TIROIDEA EN EMBARAZADAS CHILENAS

- PROYECTO SOCHED 2007: 21% HIPOTIROIDISMO EN EMBARAZADAS
- PROYECTO FONIS 2010: 39% de embarazadas con alguna afección tiroidea??

2013; 141: 95-103

Normalización al patrón de norma  
TSH para la población chilena:  
Estudio Nacional de Salud 2009-

LORENA MOSSO<sup>1</sup>, PAULA MARGOZZINI<sup>2</sup>,  
ELA TREJO<sup>1</sup>, ANGÉLICA DOMÍNGUEZ<sup>2</sup>, SANDRA SO  
GONZALO VALDIVIA<sup>2</sup>, EUGENIO ARTEAGA<sup>1</sup>

### PREOCUPACION POR ALTA PREVALENCIA DE ENFERMEDAD TIROIDEA EN ADULTOS CHILENOS

- ENS 2010: 21% sospecha patología funcional tiroidea
- Aumento diagnóstico de Cáncer de Tiroides

Endocrine Society's 95th Annual Meeting  
June 15-18, 2013 - San Francisco

POT TSH IN CHILEAN NEONATES: IS  
IT OF 15 MU/L APPROPRIATE?

<sup>1</sup> Marcela Lagos<sup>2</sup>, Helena Poggi<sup>2</sup>, Ligia Valdivia<sup>2</sup>, I  
ejandro Martínez-Aguayo<sup>1</sup>

Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile  
Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile, Chile

### PREOCUPACION POR UNA MAYOR PREVALENCIA DE HIPOTIROIDISMO NEONATAL EN CHILE QUE EN PAISES DESARROLLADOS

Estudio Dra Grob 2013

# RELEVANCIA Y ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

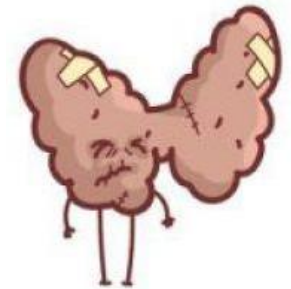
## TERCERA PREVALENCIA ENFERMEDADES EN AUTOREPORTE

¿Alguna vez un doctor o médico le ha dicho que tiene o que padece de...  
ENS 2016-17



	2016-17 (Prevalencia/IC95%)
Migrañas o dolores de cabeza frecuentes	8,5% (7,2%- 10,0%)
Várices en las piernas	8,0% (6,9%- 9,3%)
Bocio, enfermedad a la tiroides hipertiroidismo o hipotiroidismo	7,0% (5,9%- 8,2%)
Artrosis de rodilla	5,7% (4,8%- 6,8%)
Insomnio	5,6% (4,6%- 6,8%)
Asma	5,4% (4,5%- 6,5%)
Cirrosis hepática, hígado graso o daño crónico al hígado	5,2% (4,2%- 6,3%)
Problemas benignos a la próstata o Hipertrofia prostática benigna	3,9% (2,8%- 5,4%)
Úlcera péptica, de estómago o duodeno	3,5% (2,8%- 4,3%)
Artrosis de cadera	3,1% (2,5%- 3,7%)

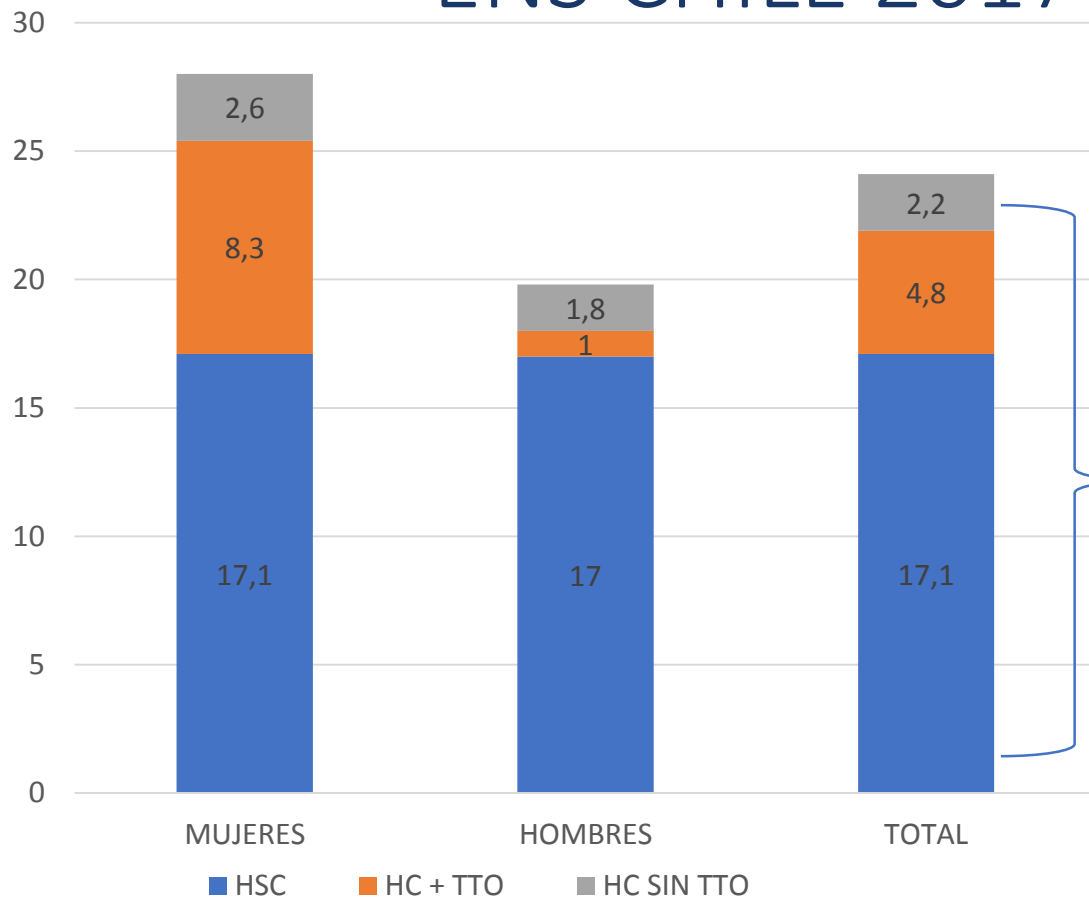
1.010.241





# RELEVANCIA Y ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

# PREVALENCIAS DE HIPOTIROIDISMO SEGUN SEXO ENS CHILE 2017



24.1%

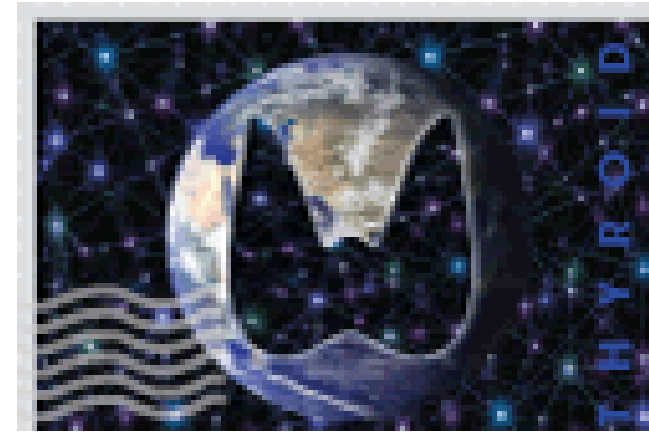


HSC: hipotiroidismo subclinico  
HC : hipotiroidismo clinico  
TTO: tratamiento

## RELEVANCIA Y ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

### Porqué Chile tiene tan alta prevalencia?

- Necesitábamos rangos locales? Y no teníamos efectivamente mas enfermedad tiroidea?
- Teníamos otro factor no considerado en los estudios?

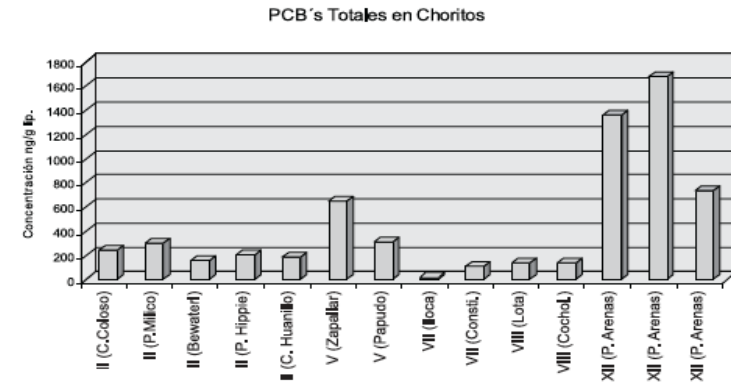


# RELEVANCIA Y ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

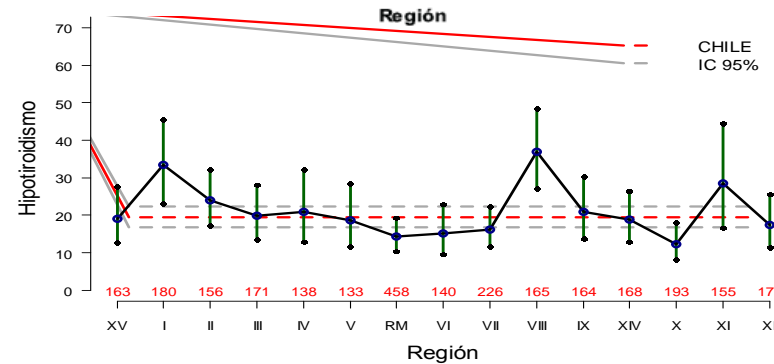
# OTRO FACTOR: DISRUPTORES TIROIDEOS ?



Global actions needed on endocrine disrupting chemicals (EDCs)  
23 April 2013



Photos: Pieter Vanhaecke, glidwin, Jenn Durlay, Joe Hsu, clychocountrymouse, SCA Svenska Cellulosa Aktiebolaget



# RELEVANCIA Y ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

# OTRO FACTOR: OBESIDAD?

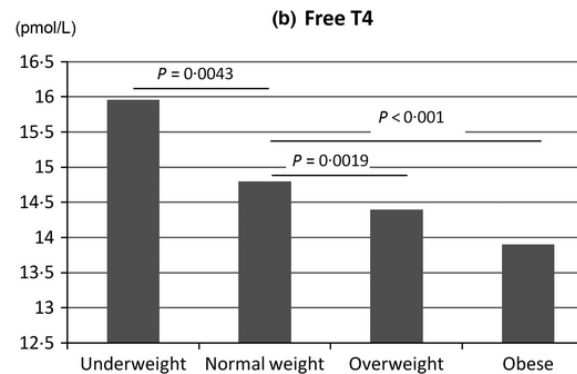
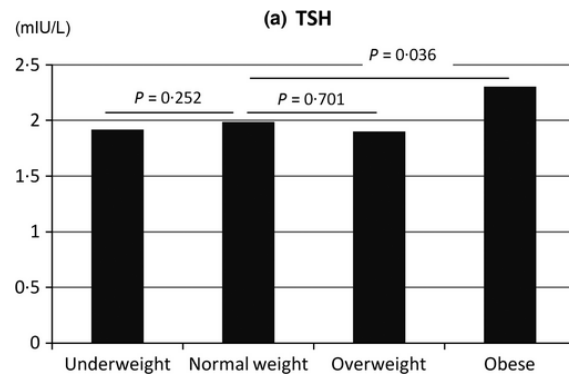
Clinical Endocrinology (2016) 85, 942–948

doi: 10.1111/cen.13127

## ORIGINAL ARTICLE

### Early pregnancy thyroid hormone reference ranges in Chilean women: the influence of body mass index

Lorena Mosso\*, Alejandra Martínez\*, María Paulina Rojast, Gonzalo Latorre†, Paula Margozzini‡, Trinidad Lyng\*, Jorge Carvajal§, Claudia Campusano\*, Eugenio Arteaga\* and Laura Boucai¶

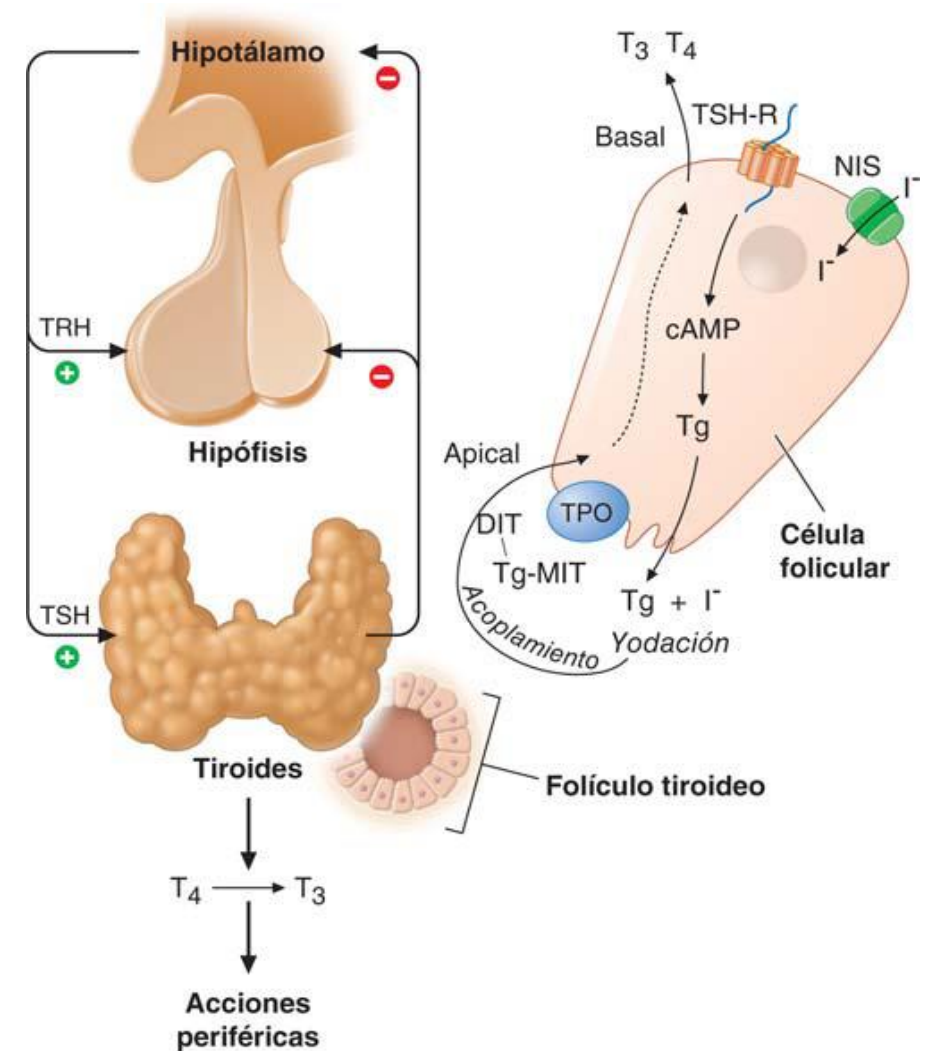


BMI	TPOAb>12 n(%)
Lowweight	4 (7.1)
Normal weight	27 (9.0)
Overweight	23 (10.5)
Obesity	19 (13.1)
Total	73 (10.1)

# RELEVANCIA Y ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

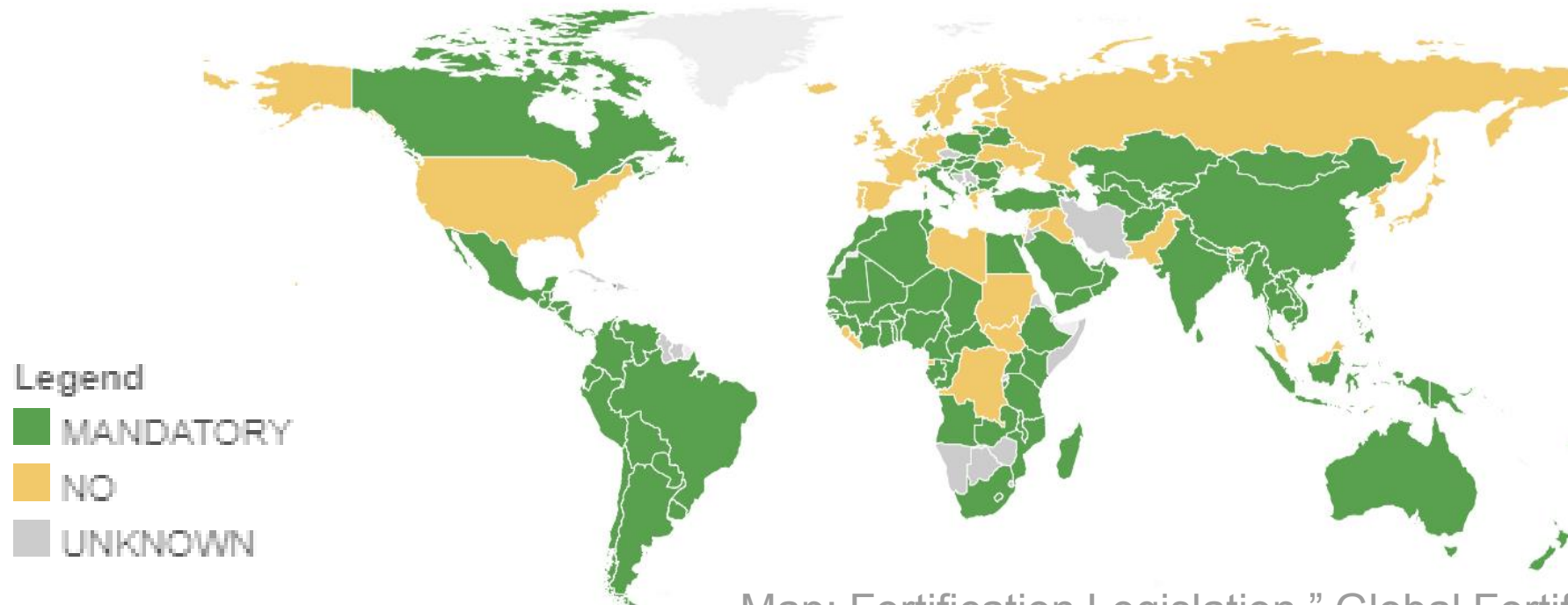
- El exceso **CRÓNICO** de yodo puede producir:
  - Daño en la regulación tiroidea
  - Daño directo tiroideo
  - Exacerbación de daño inmunológico

## OTRO FACTOR : ¿YODO?



## RELEVANCIA Y ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

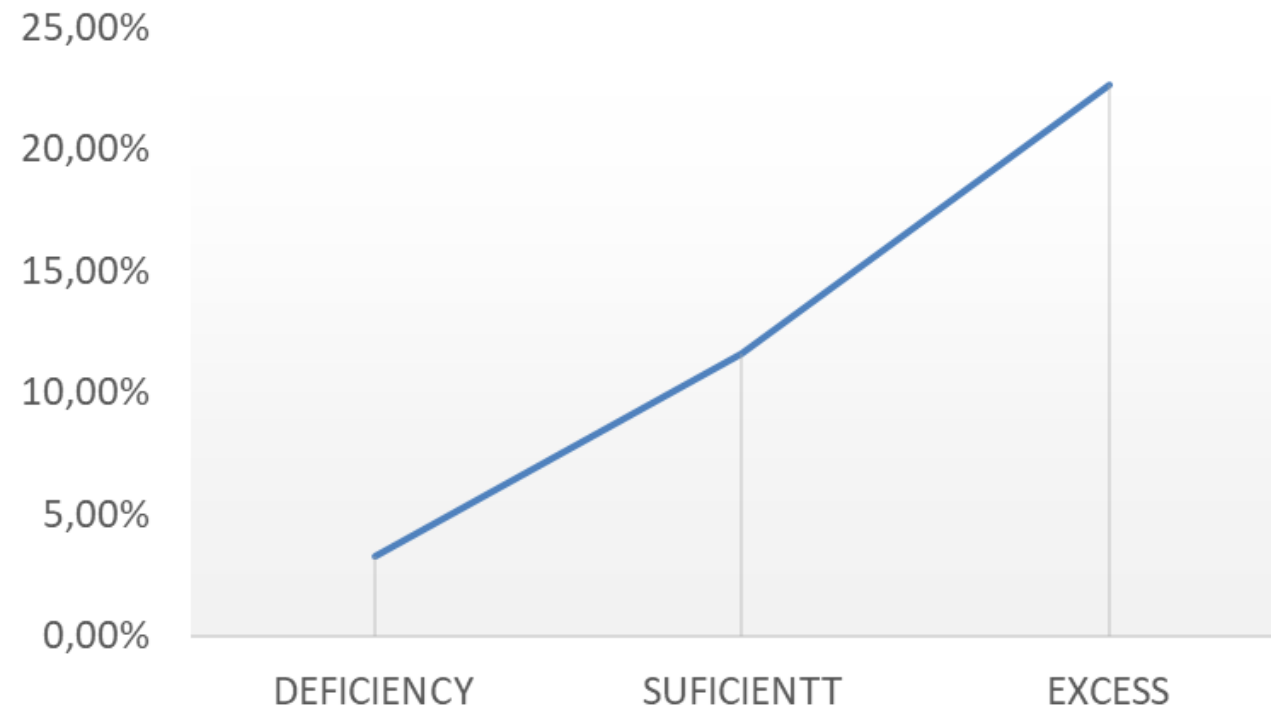
2018: Países según situación de legislación de yodación de la sal como obligatoria, voluntaria o desconocida.



Map: Fortification Legislation.” Global Fortification Data Exchange. [Accessed 01/October/2018.] <http://www.fortificationdata.org>.

## RELEVANCIA Y ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

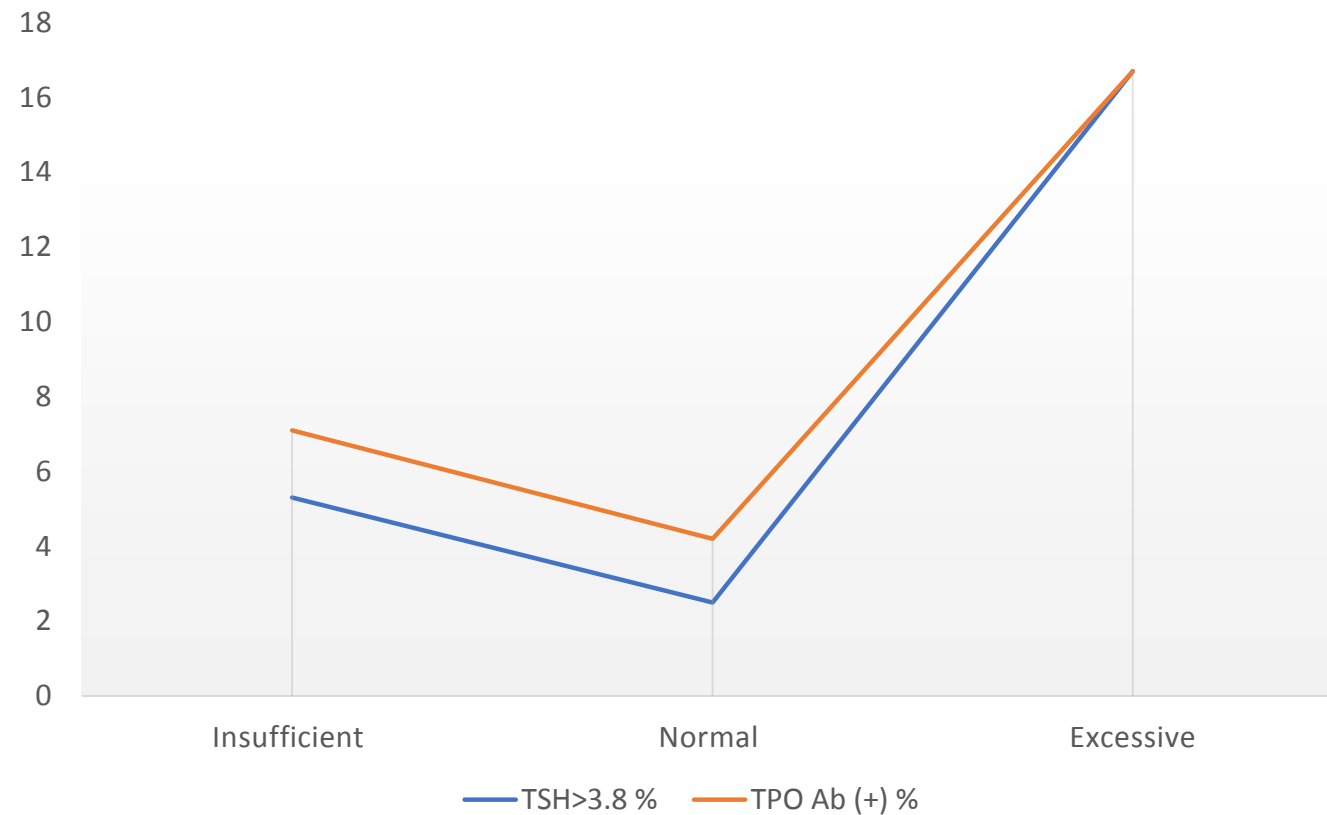
HIPOTIRODISMO ES MAS PREVALENTE EN REGIONES CON EXCESO DE YODO (CHINA, 2014)



Du Y, Gao Y, Meng F, Liu S, Fan Z, Wu J, et al. Iodine deficiency and excess coexist in china and induce thyroid dysfunction and disease: a cross-sectional study. PLoS One [Internet]. enero de 2014 [citado 25 de noviembre de 2015];9(11)

# RELEVANCIA Y ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Hipotirodismo y prevalencia de anticuerpos antitiroideos aumenta con exceso ingesta de yodo

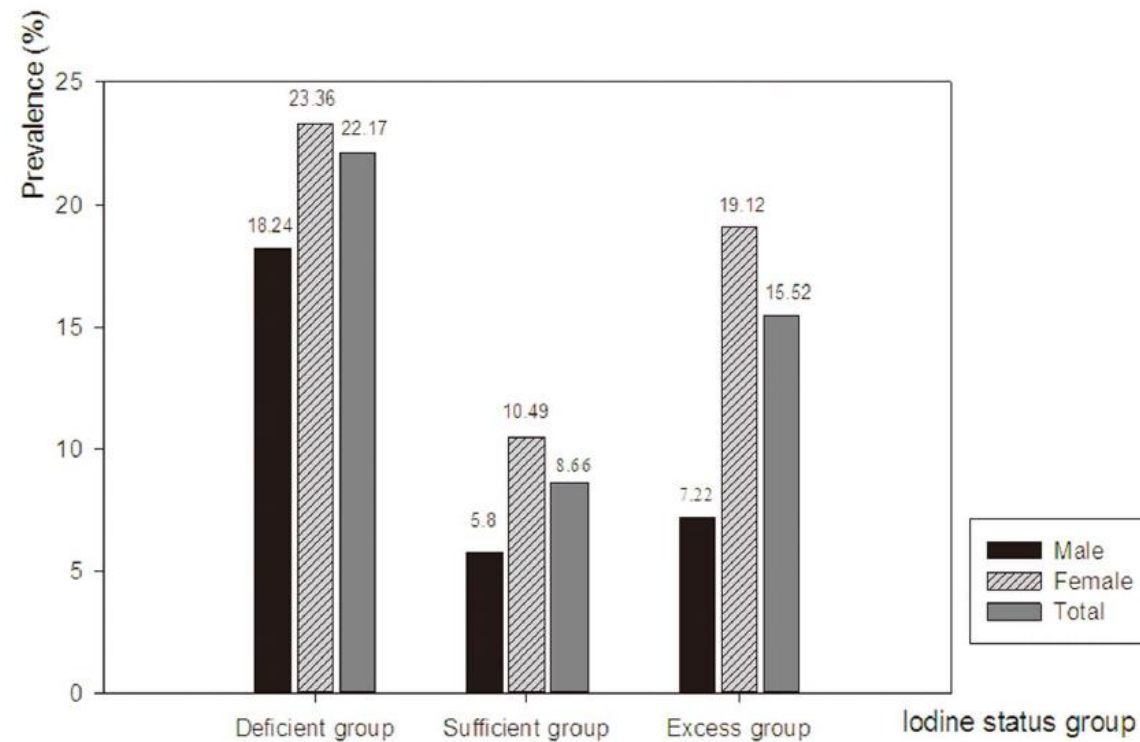


Saraiva DA et al. Iodine status of pregnant women from a coastal Brazilian state after the reduction in recommended iodine concentration in table salt according to governmental requirements. Nutrition. 2018 Sep;53:109-114.



## RELEVANCIA Y ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

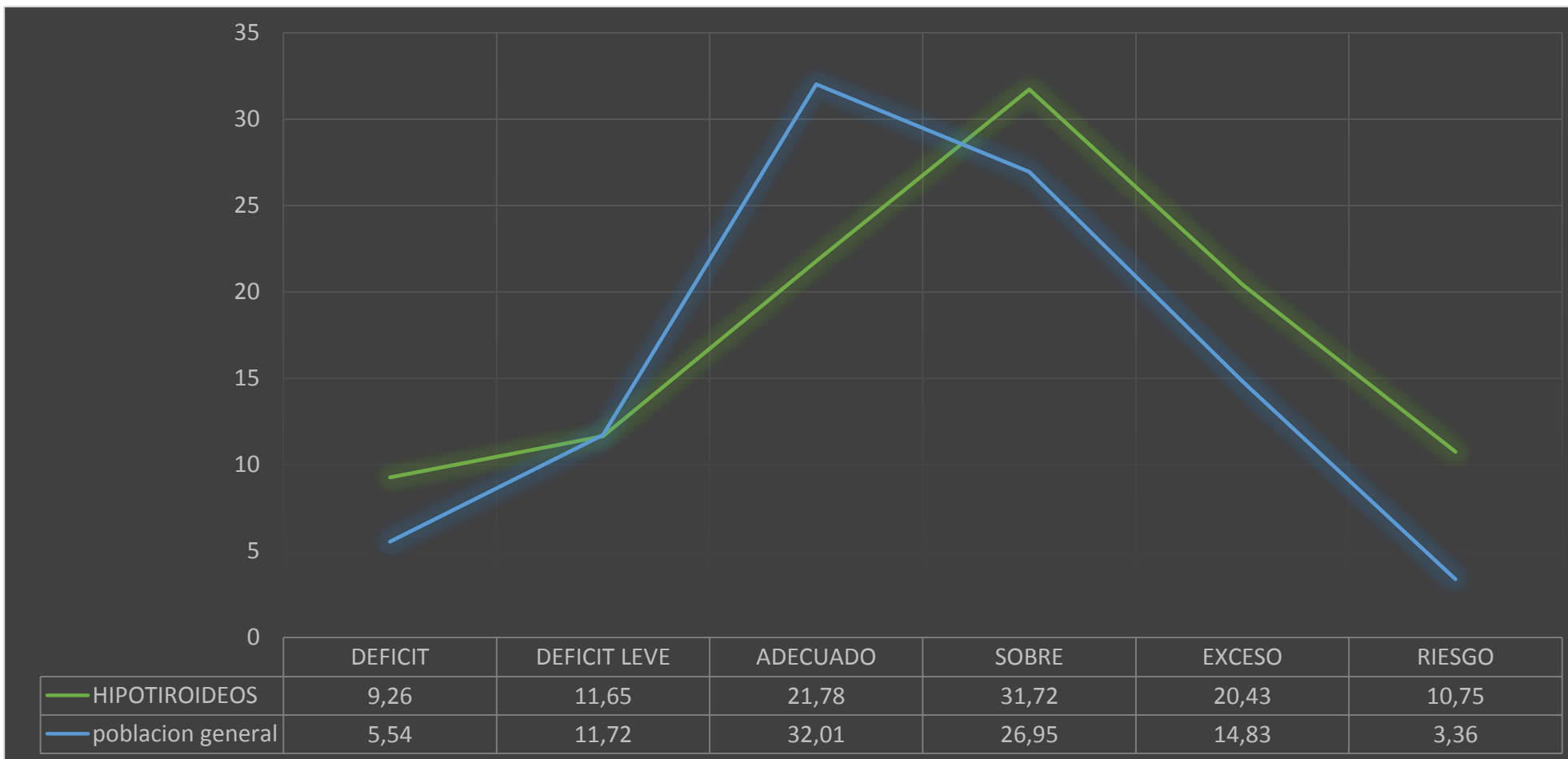
Nodulos tiroideos son mas prevalentes en poblaci3n con deficit o exceso de yodacion



**Figure 1. The prevalence of thyroid nodules among different iodine nutrition groups.**  
doi:10.1371/journal.pone.0111937.g001

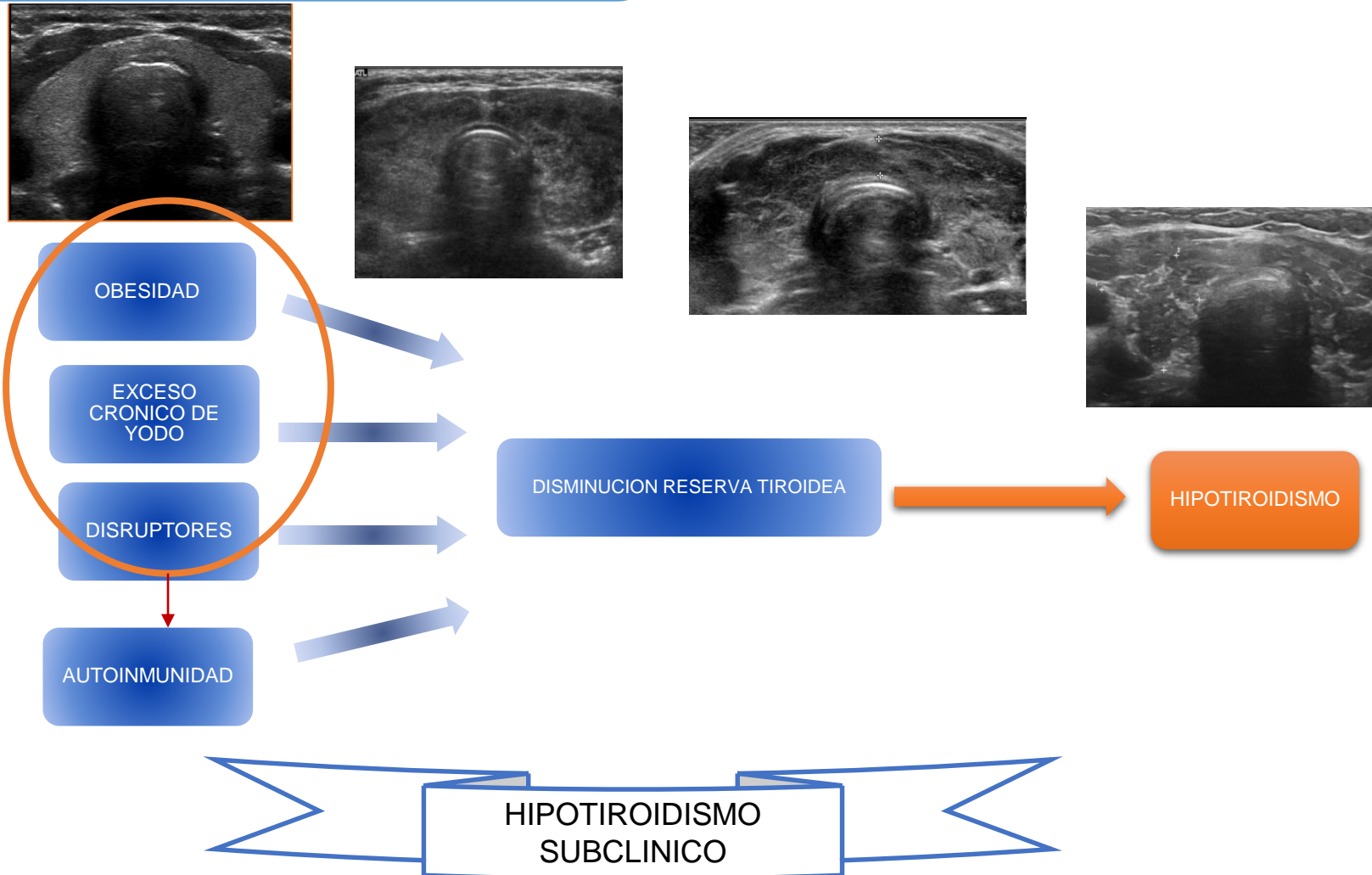
## RELEVANCIA Y ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Personas con Hipotiroidismo clínico tienen niveles de yodación mas alto que población general



# RELEVANCIA Y ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

# HIPOTESIS CONCURRENTE DE DAÑO TIROIDEO POBLACIONAL



## RELEVANCIA Y ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

# Que hemos aprendido de la política de yodación en estos últimos 60 años?



BOCIO  
BAJO COEFICIENTE  
INTELLECTUAL  
HIPOTIRODISMO



YODO  
RANGO  
TERAPEUTICO  
ESTRECHO

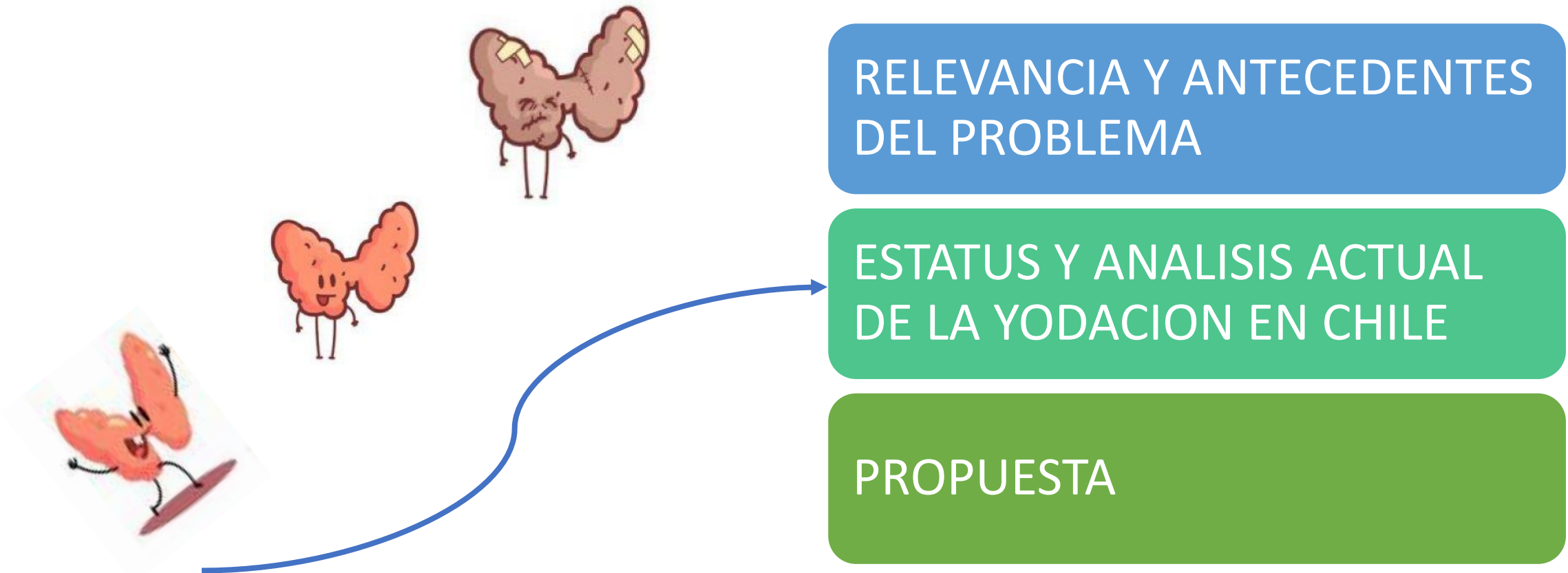


TIROIDITIS  
HIPOTIRODISMO  
NODULOS TIROIDEOS

**DEFICIT**

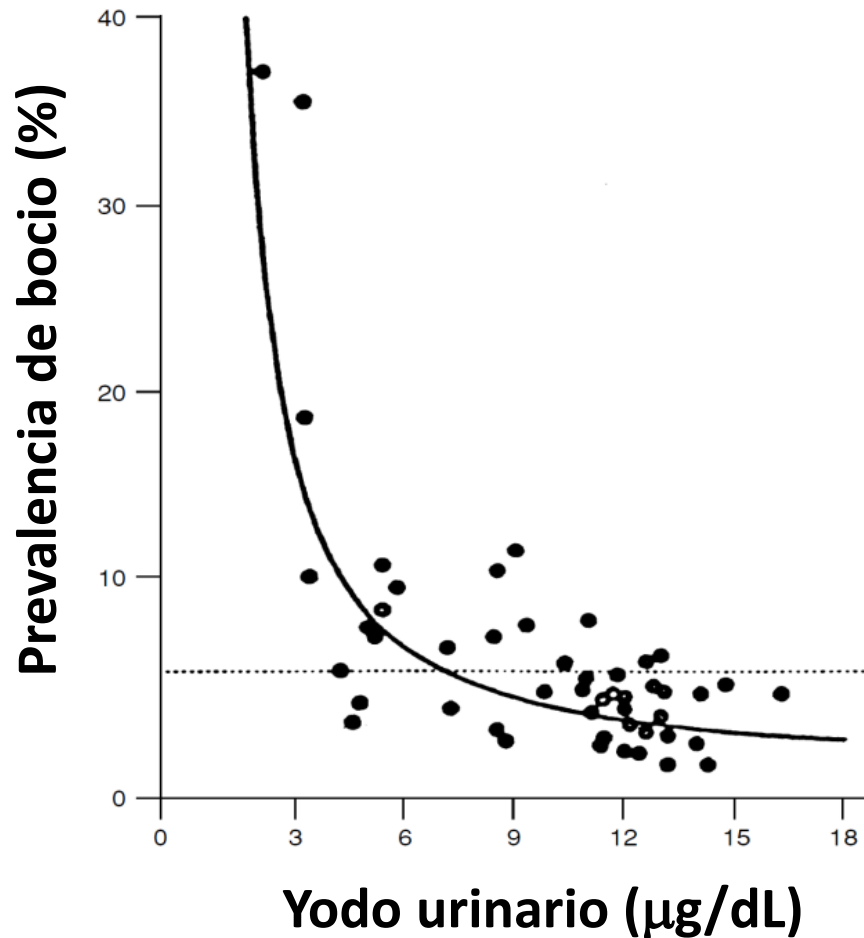
**EXCESO**

# BASES PARA LA DISCUSIÓN DE UNA NUEVA POLÍTICA NACIONAL DE YODACIÓN



# Estado nutricional de yodo

Mediana de concentración urinaria de yodo ( $\mu\text{g/L}$ )



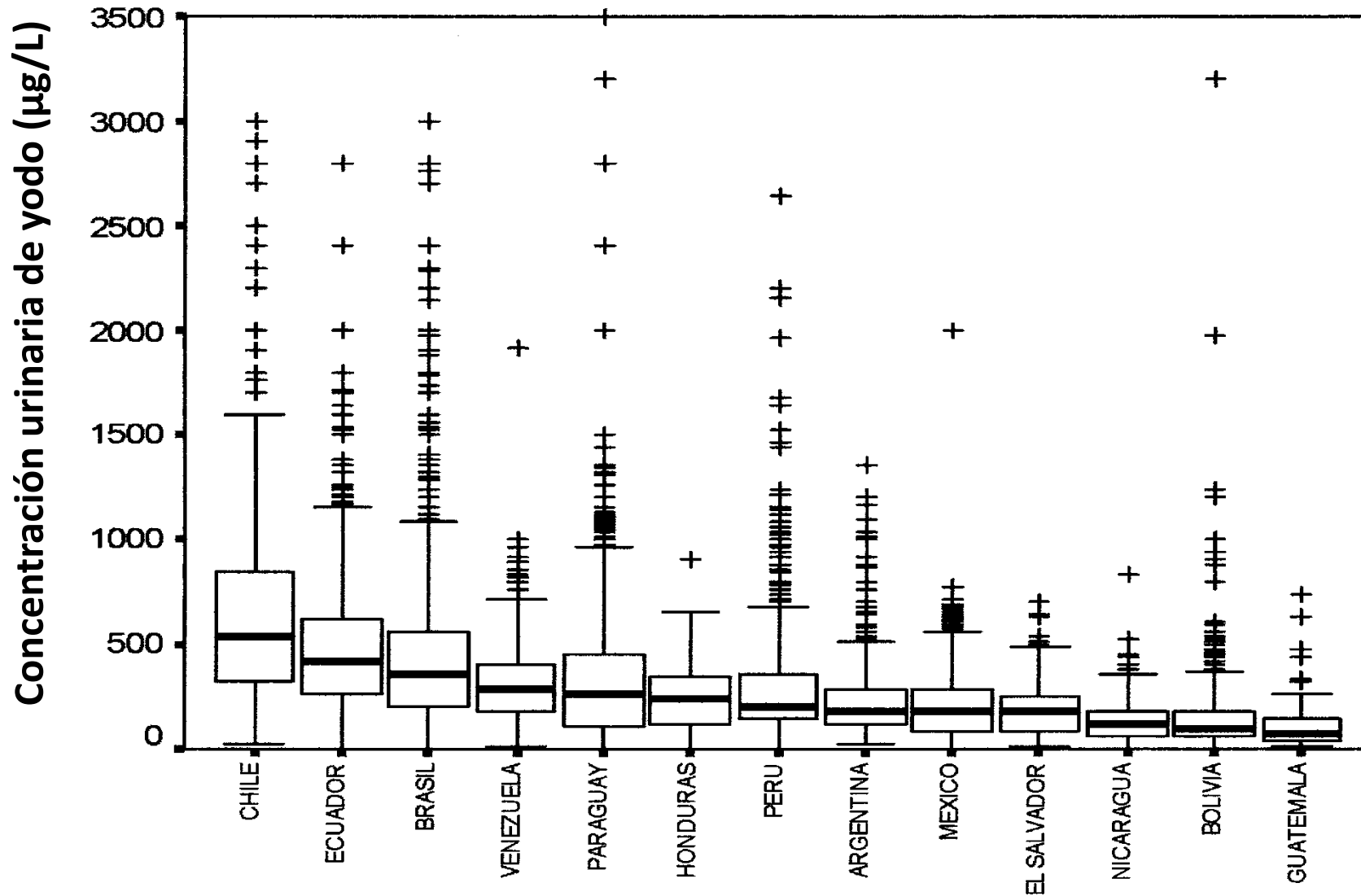
*Delange et al. Eur J Endo 1997*

*Laurberg et al. Pub Health Nutr 2007*

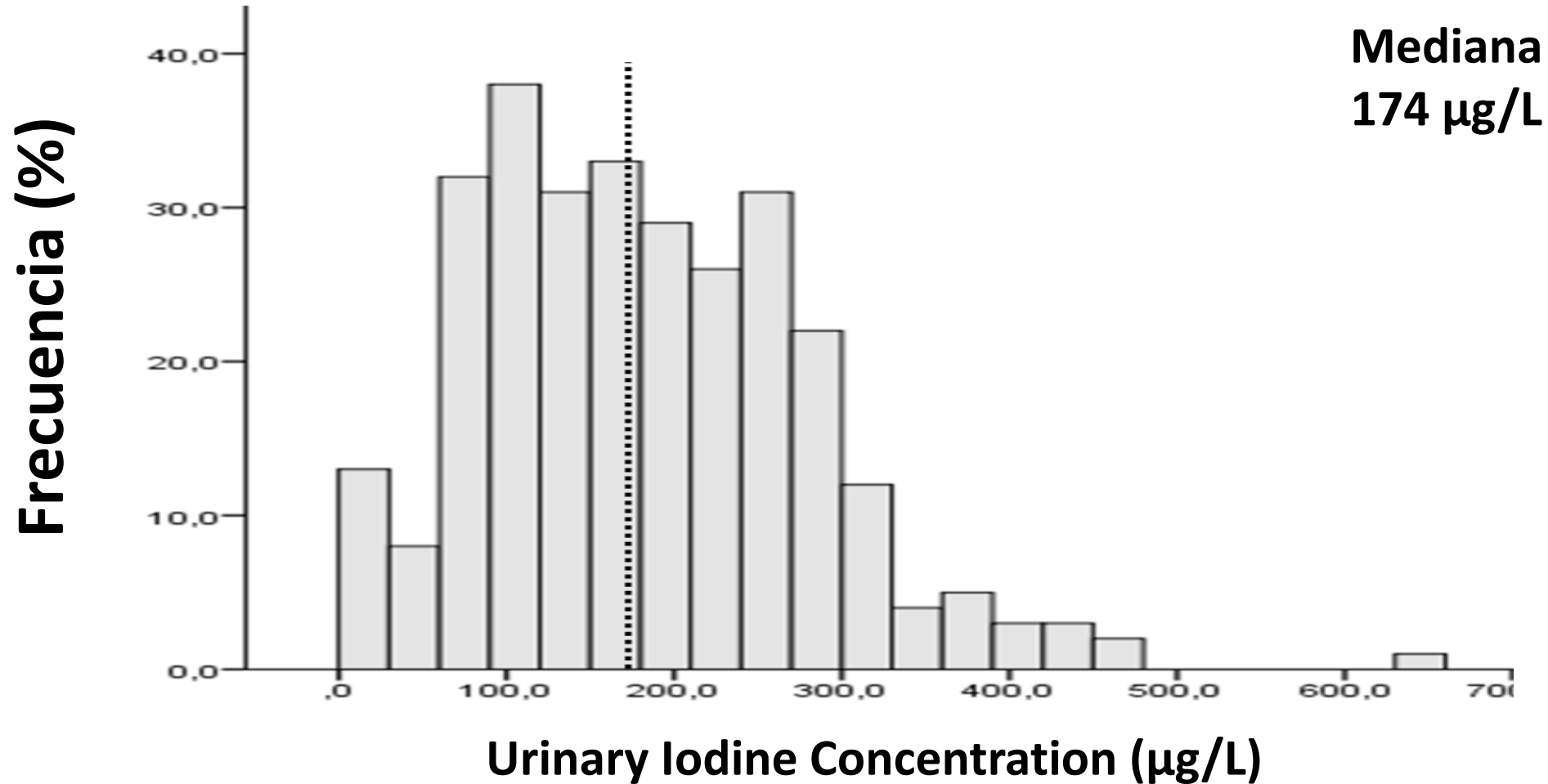
Mediana Yodo Urinario ( $\mu\text{g/L}$ )	Estado de Yodo ( $\geq 6$ años)
<20	Deficiencia severa
20 – 49	Deficiencia moderada
50 – 99	Deficiencia marginal
100 – 199	Adecuado
200 – 299	Sobre requerimientos
$\geq 300$	Excesivo (riesgo de consecuencias adversas para la salud)

Mediana Yodo Urinario ( $\mu\text{g/L}$ )	Estado de Yodo (Embarazadas)
<150	Insuficiente
150 – 249	Adecuado
250 – 499	Sobre requerimientos
$\geq 500$	Excesivo

# Exceso de yodación en escolares chilenos

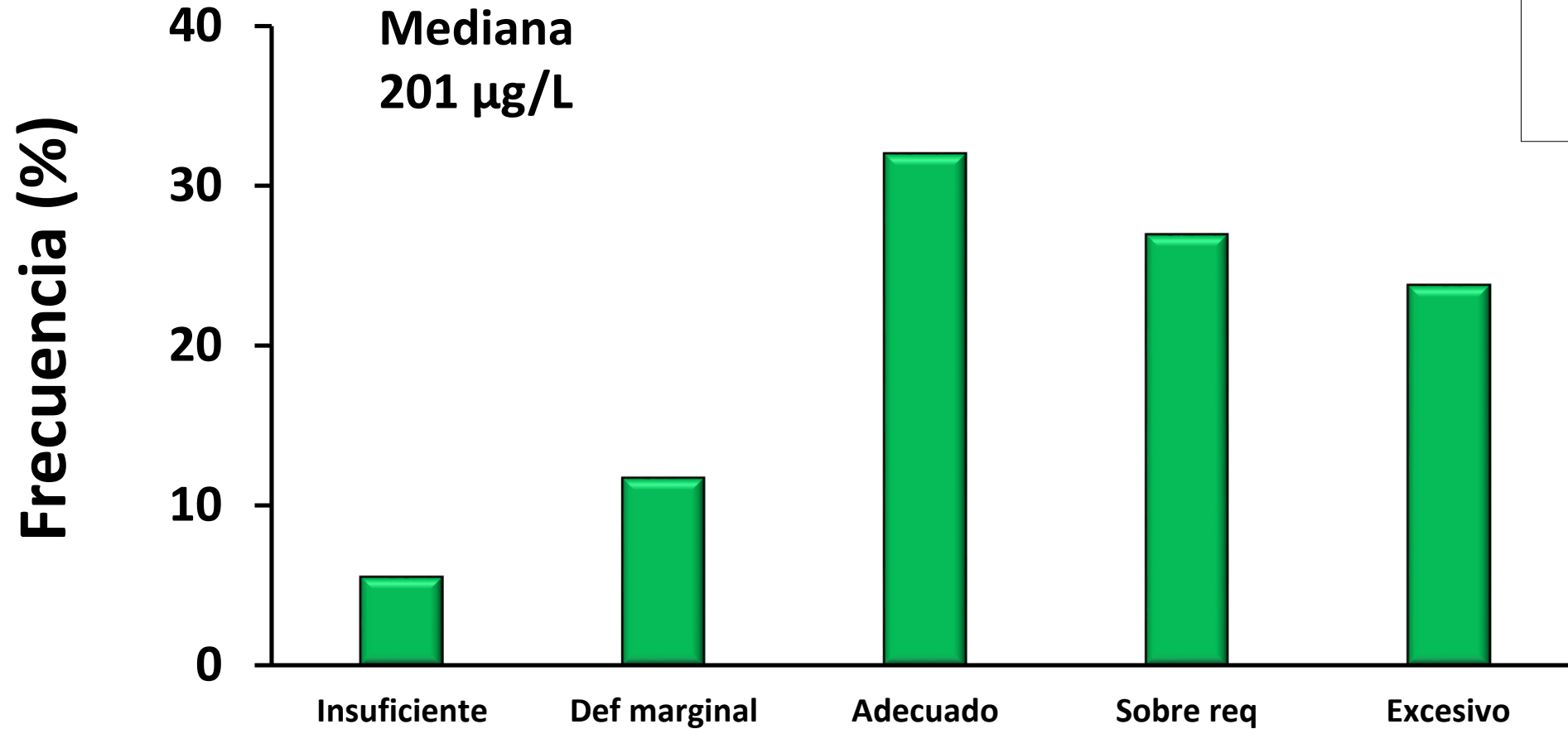


# Frecuencia de yodurias en embarazadas (primer trimestre)

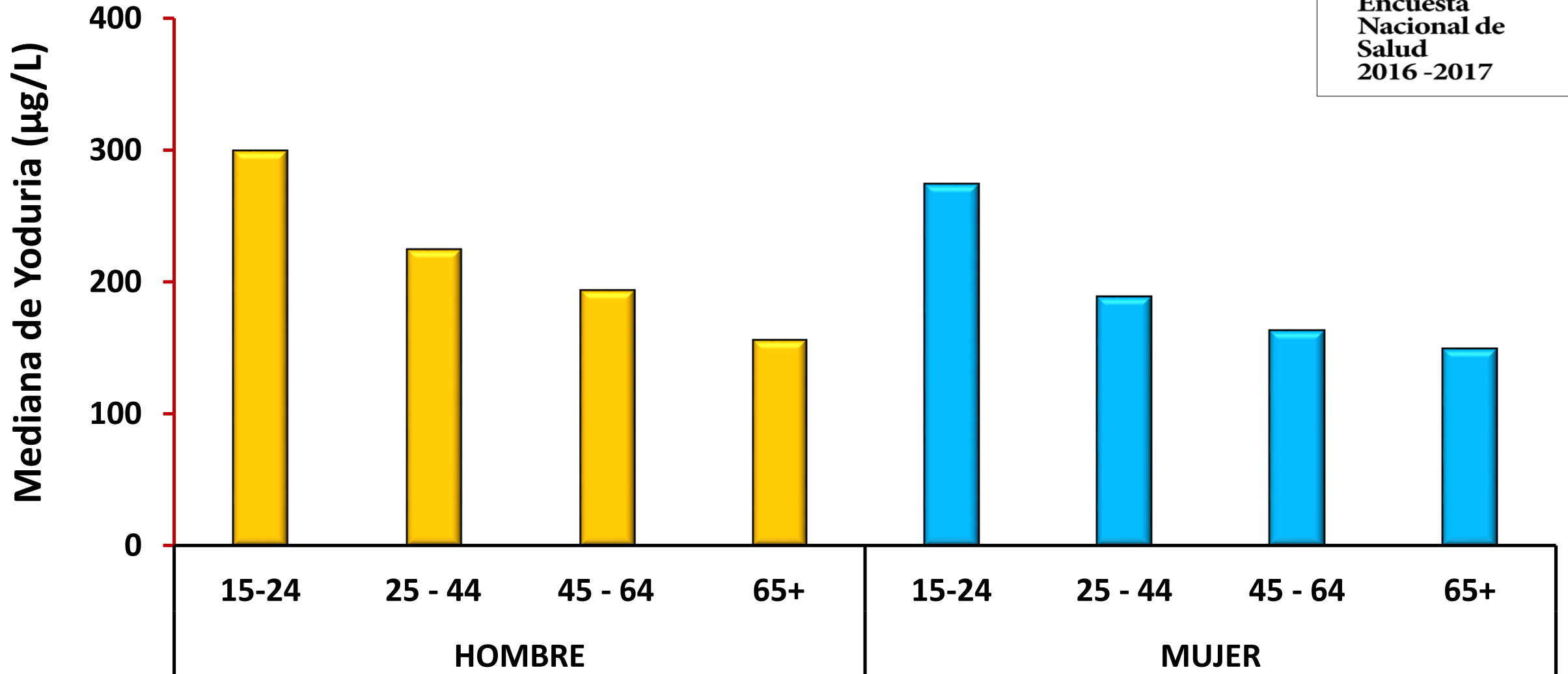




# Estado de yodación en Chile



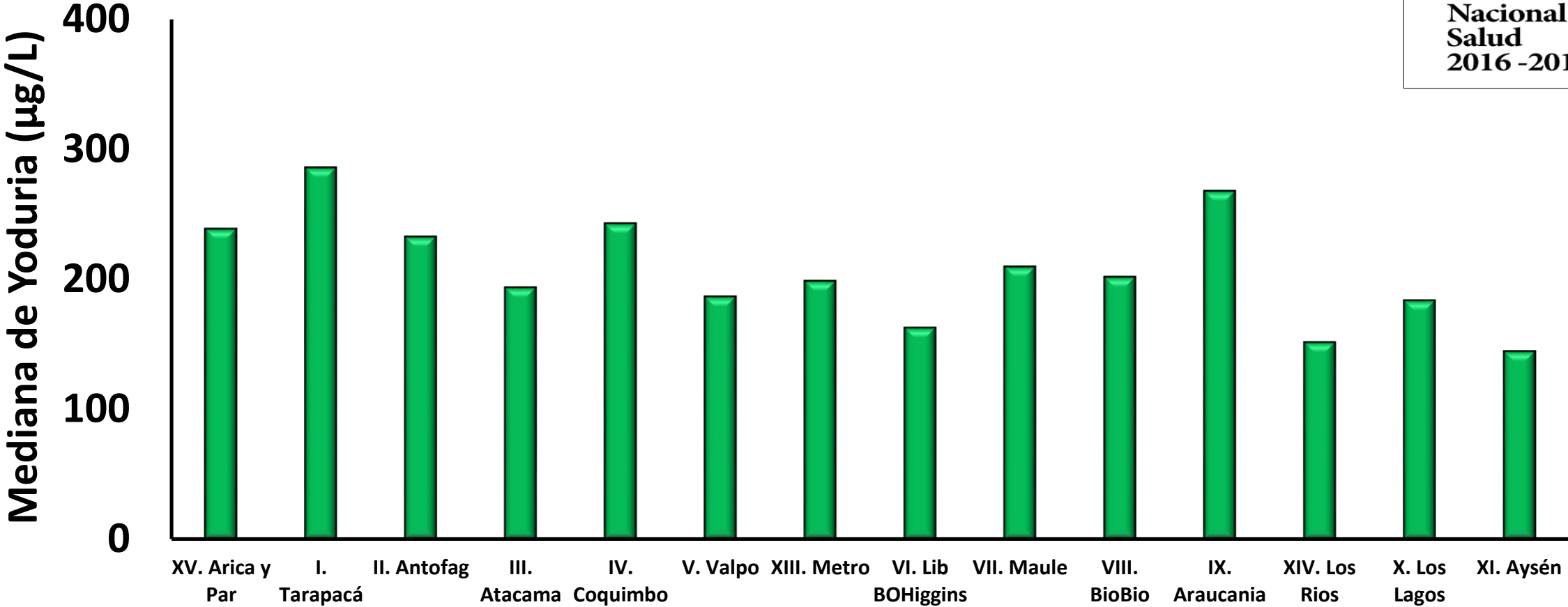
# Mediana de yoduria por sexo y edad



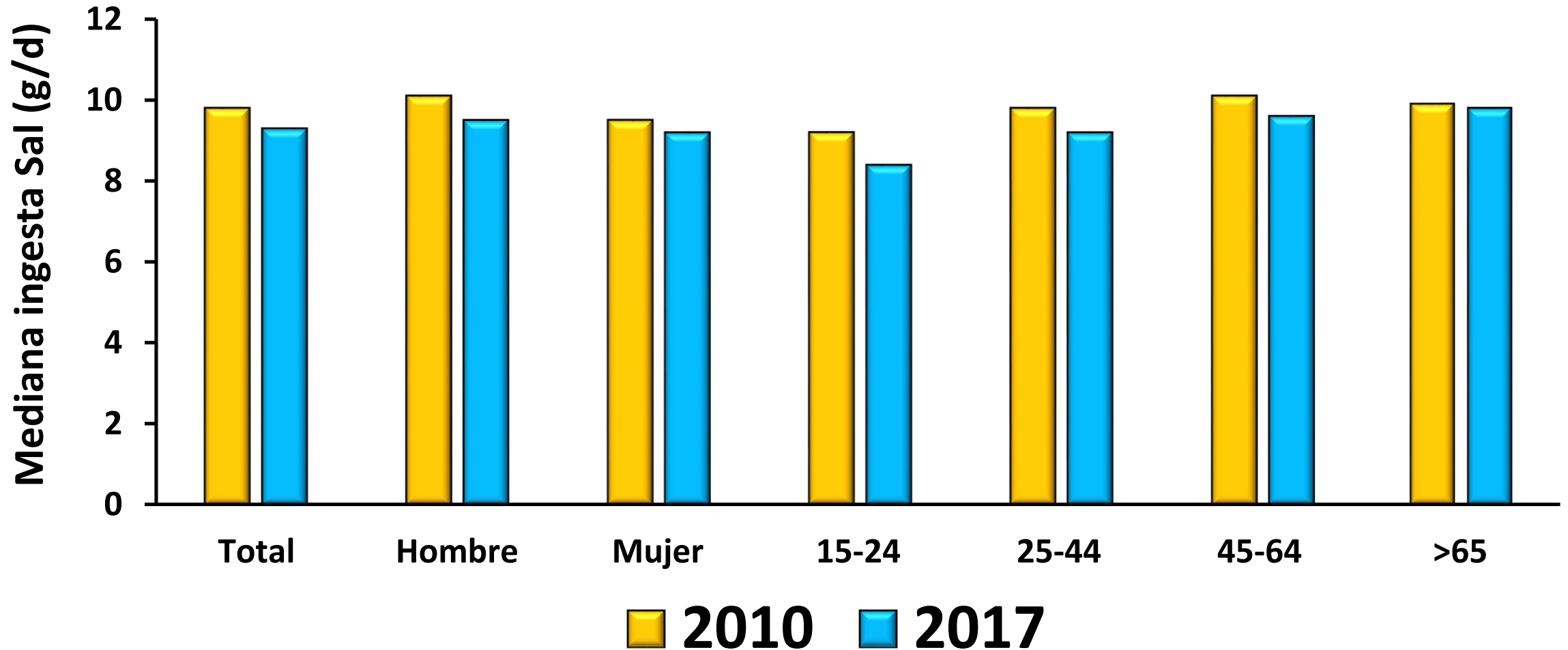
# Mediana de yoduria por región



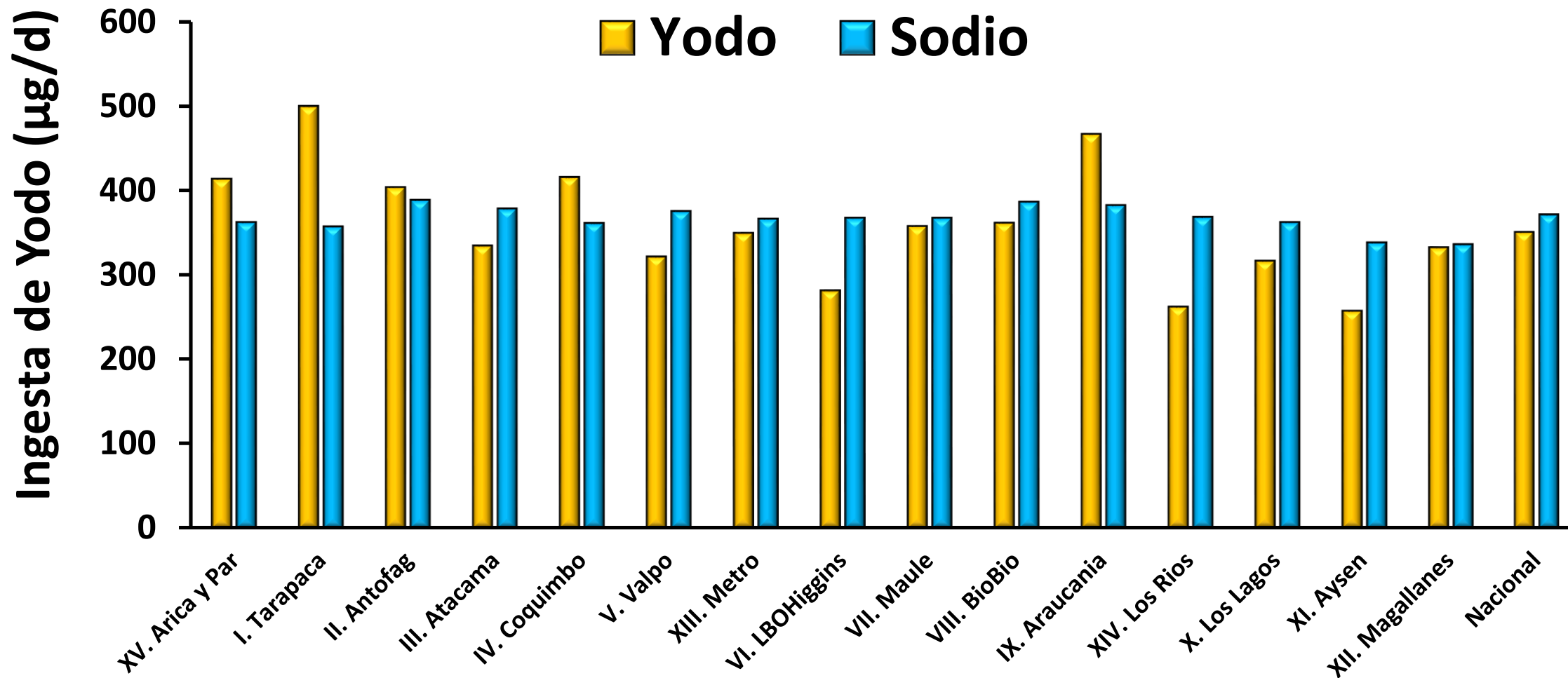
Encuesta  
Nacional de  
Salud  
2016 -2017



# Mediana consumo de sal (g/d) ENS 2010 y 2017



# Ingesta de yodo estimada a partir de yoduria y sodio urinario



# Aporte de yodo según consumo de sal

## Nivel de yodación en Chile

1979-2003: 100 mg/kg sal

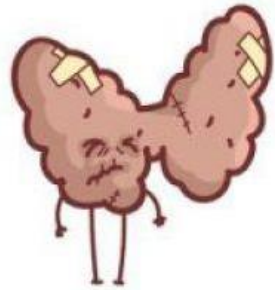
2003-2018: 40 mg /kg sal

## 2017

- Consumo de sal en Chile: 9,8 g/d
- Reducción del consumo de sal: ~1 g/10 años
- En 2030, consumo de sal: 7-8 g/d sal
- Nueva reducción del nivel de yodación: 24 mg/kg sal

Estimated salt consumption <sup>a</sup> , g/day	Average amount of iodine to add, mg/kg salt (RNI + losses <sup>b</sup> )
3	65
4	49
5	39
6	33
7	28
8	24
9	22
10	20
11	18
12	16
13	15
14	14

# BASES PARA LA DISCUSIÓN DE UNA NUEVA POLÍTICA NACIONAL DE YODACIÓN



RELEVANCIA Y ANTECEDENTES  
DEL PROBLEMA

ESTATUS Y ANALISIS ACTUAL  
DE LA YODACION EN CHILE

PROPUESTA

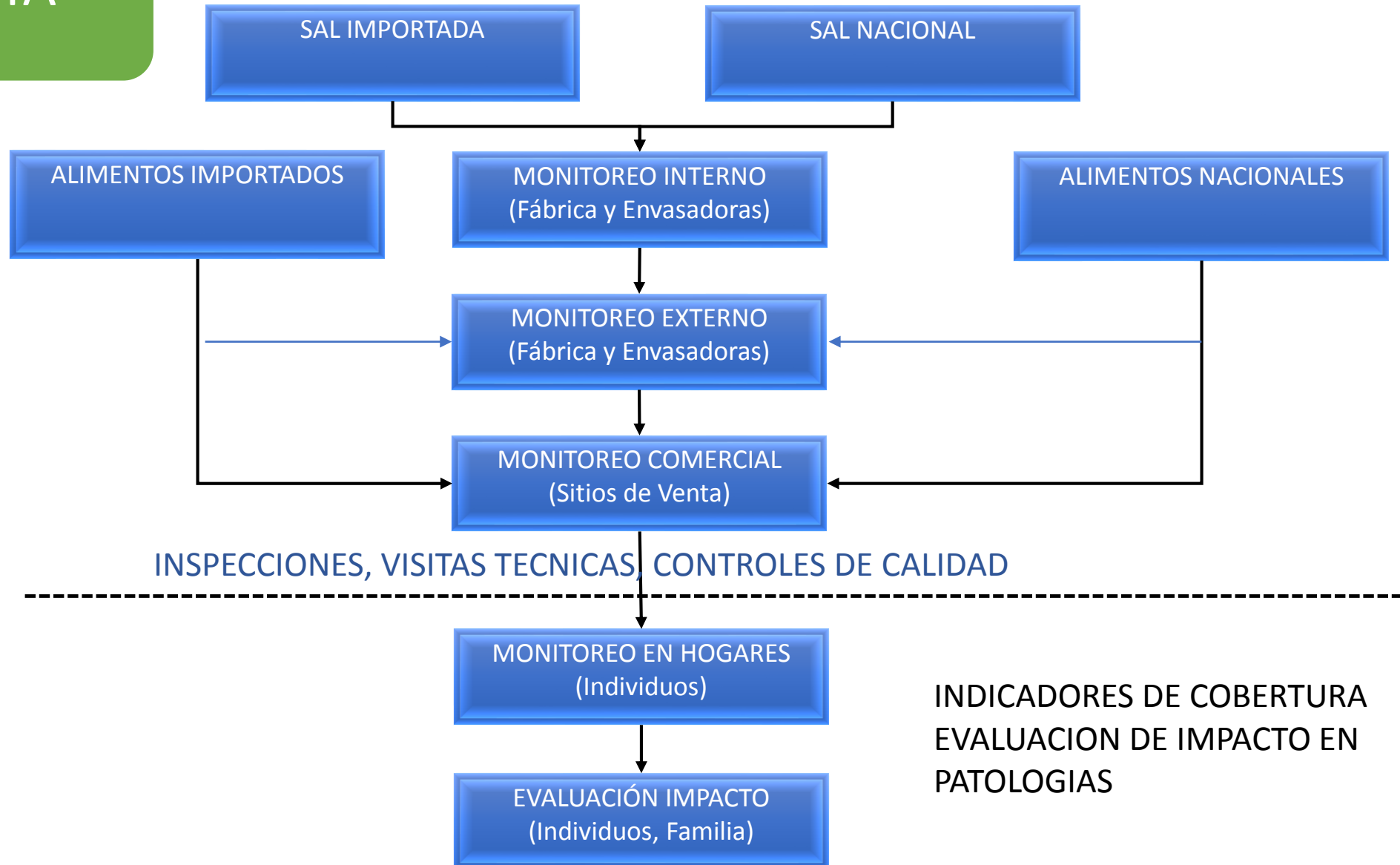
# PROPUESTA

## Creación de un programa nacional de prevención y control de la deficiencia de micronutrientes.





# PROPUESTA



# Modificación del reglamento sanitario actual

- RECONOCER QUE EL RANGO OPTIMO DE NUTRICION POR YODO ES ESTRECHO Y POR LO TANTO REQUIERE MEJOR Y MAYOR VIGILANCIA
- De acuerdo a OMS para un consumo medio de 10 g de sal, las ppm de yodo debieran ser 20.
- Chile, estuvo expuesto durante 20 años a una ingesta extremadamente excesiva de yodo, y desde el año 2000 a una ingesta menor, pero que seguía siendo alta ( del doble del nivel recomendado
- Mantenemos la recomendación de yodación al producto sal ya que sigue manteniendo las mismas ventajas como vehículo que lo hicieron ser seleccionado en los años setenta.
- Creemos que Chile requiere una nueva baja del rango apuntando a un aporte medio de 24 ppm.
- La política debe ser permanentemente reevaluada
- Sugerimos reevaluar el reglamento en la resolución técnica que establece la metodología de muestreo para la fiscalización ya que creemos puede ser técnicamente perfeccionada.
- Por otro lado, no existe una exigencia específica de fiscalización relacionada con la industria que procesa alimentos a los cuales adiciona sal.

# Mensajes dirigidos a la política nacional de nutrición

- PROMOCION DE LA DIVERSIDAD ALIMENTARIA
- CAUTELAR INEQUIDAD DE APORTE Y GRUPOS DE RIESGO
- PREOCUPACION ESPECIAL POR MUJER EN EDAD FERTIL, NODRIZAS Y LACTANTES
- MANTENER EL MENSAJE DE REDUCCION DEL CONSUMO DE SAL SIN MIEDO A AFECTAR LA YODACION.

# PROPUESTA

## Análisis del rol y factibilidad de incorporación de cambios por parte de los actores involucrados en la política de yodación de sal en Chile



RECOPIACIÓN DE DATOS  
Y GESTIÓN DE LA  
INFORMACIÓN  
REVISIÓN PERMANENTE  
DE LA LEGISLACIÓN  
AJUSTE DE ACUERDO A  
CONSUMO DE SAL

INSPECTORES  
ENTRENADOS  
CAPACIDAD Y CALIDAD EN  
PRUEBAS DE  
LABORATORIO  
REVISAR CAPACIDADES  
REGIONALES

CONTROL Y GARANTIA DE  
CALIDAD  
REVISION CONTINUA DE  
PROCESOS  
RESPONSABILIDAD  
TRABAJO CONJUNTO CON  
GOBIERNO  
APOYO A INVESTIGACION

ACADEMIA/CIENCIA  
GENERAR Y DIFUNDIR  
EVIDENCIA ÚTIL PARA LOS  
TOMADORES DE  
DECISION Y LA  
COMUNIDAD

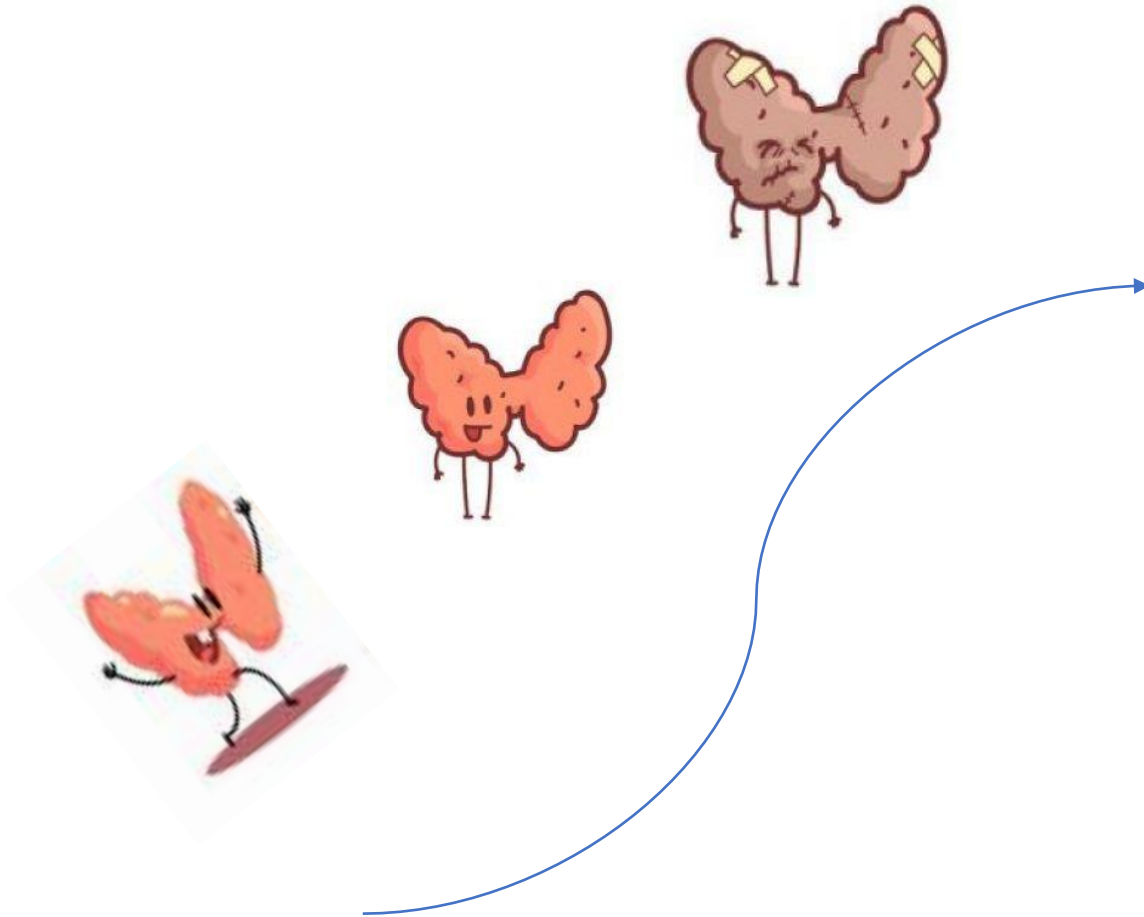
MEJORAR LA CONCIENCIA  
DEL CONSUMIDOR  
EDUCACION SOBRE EL  
NIVEL DE YODACION DEL  
PAIS Y SUS PROPIOS  
REQUERIMIENTOS  
DIVERSIFICACION  
ALIMENTARIA  
CONOCIMIENTO DE LAS  
CARGAS DE YODO EN  
ALIMENTOS  
USO DE SUPLEMENTOS SI  
ES NECESARIO

## PROPUESTA

# NECESIDAD DE ESTUDIOS PARA APOYAR EL NUEVO PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA DEFICIENCIA DE MICRONUTRIENTES

- Catastro de declaraciones de uso de sal yodada en la certificación de calidad de procesos de la industria procesadora de alimentos.
- Catastro de capacidades técnicas en actores secundarios de la industria procesadora de sal (sal de mar, producción artesanal) para implementar modificaciones a la cantidad incorporada y reportar control de calidad de estos procesos.
- Estudio de los determinantes de la variabilidad regional en el nivel poblacional de excreción urinaria de yodo, especialmente en aquellas regiones con los más altos niveles. Estudio de posibles fuentes locales externas de yodo (distintas de la sal yodada).
- Estudio de los múltiples determinantes del hipotiroidismo en Chile, la influencia de los niveles de yodo en esta patología y o su interacción con otros factores de riesgo para hipotiroidismo.
- Estudio en población escolar: incluir en próxima Encuesta Nacional de Salud Infantil mediciones como TSH, FT4, AcTPO, yoduria, excreción urinaria de sal en escolares mayores de 6 años. Esto ayudará también a un mejor estudio de los determinantes de la antropometría y estado nutricional de la población infantil.
- Estudio que estime la carga de enfermedad tiroidea (AVISA) atribuible tanto al déficit como al exceso de yodo en la población chilena.
- Estudio del costo asociado a la carga de enfermedad tiroidea en Chile y el costo evitable relacionado con diferentes niveles de exposición a la ingesta de yodo (simulación de un punto óptimo de yodación de la sal)
- MEJORA CONTINUA, MONITOREO Y ACCESO A DATOS PUBLICOS DEL PROGRAMA DE TAMIZAJE DE HIPOTIRODISMO NEONATAL
- ANALISIS DE INCORPORACION DE TAMIZAJE DE ENFERMEDADES TIROIDIEAS EN POBLACION DE RIESGO EN CHILE

Si no mantenemos vigilancia continua de la politica de yodacion?



**EXCESO DE HIPOTIRODISMO  
SUBCLINICO  
EXCESO DE SOBRETAMAMIENTO  
O  
REAPARICION DE DEFICIENCIAS**

**BASES PARA LA DISCUSIÓN DE UNA NUEVA  
POLÍTICA NACIONAL DE YODACIÓN COMO  
ALTERNATIVA PARA DISMINUIR LA PREVALENCIA  
DE ENFERMEDAD TIROIDEA EN CHILE**

SEGUNDO  
TALLER DEL  
CONCURSO DE  
POLITICAS  
PUBLICAS  
MAYO 2018