



Food Fortification Initiative
Enhancing Grains for Healthier Lives

Monitoreo, Evaluación e Impacto en Salud de la Fortificación de Granos: Resultados de Latinoamérica y el Caribe

Helena Pachón & Kristin Marks

Food Fortification Initiative & Emory University

9 noviembre 2015

2:30-4:00 pm, Salón Santo Domingo 1 & 2

Sociedad Latinoamericana de Nutrición

República Dominicana



Objetivos

Procedimientos
de Monitoreo

Estudios de
Evaluación

Impacto en
Salud

La fortificación de harina de trigo, harina de maíz y granos de arroz para países de América Latina y el Caribe



Mandato Legislativo para la Fortificación

País	Harina de trigo	Harina de maíz	Arroz
Antigua & Barbuda	X		
Argentina	X		
Bahamas	X		
Barbados	X		
Bolivia	X		
Brasil	X	X	
Belice	X		
Chile	X		
Colombia	X		
Costa Rica	X	X	X
Cuba	X		
Dominica	X		
Ecuador	X		
El Salvador	X	X	
Grenada	X		
Guatemala	X		
Guyana	X		

País	Harina de trigo	Harina de maíz	Arroz
Haití	X		
Honduras	X		
Jamaica	X		
México	X	X	
Nicaragua	X		X
Panamá	X		X
Paraguay	X		
Perú	X		
Rep. Dominicana	X		
Saint Kitts & Nevis	X		
Saint Lucia	X		
Saint Vincent & the Grenadines	X		
Suriname	X		
Trinidad & Tobago	X		
Uruguay	X		
Venezuela	X	X	

Trigo: 33, Maíz: 5, Arroz: 3

FFI: http://www.ffinetwork.org/global_progress/index.php



Métodos: Procedimientos de monitoreo

- Septiembre 2014 a enero 2015
- Encuestas a países con fortificación obligatoria
- Email / teléfono





Preguntas acerca del monitoreo

Procedimientos Documentados para el Monitoreo por parte de Autoridades Sanitarias

1. Monitoreo Externo

2. Monitoreo de Importaciones

3. Monitoreo Comercial

Informe Nacional: Estado del Monitoreo de la Fortificación

4. Informe Compilado



Tasa de respuesta

	Harina de Trigo	Harina de Maíz	Arroz
Fortificación obligatoria	33	5	3
Respondieron	19 (58%)	5 (100%)	3 (100%)
Incluyeron documentación	14 (74%)	3 (60%)	1 (33%)

Incluyeron documentación:

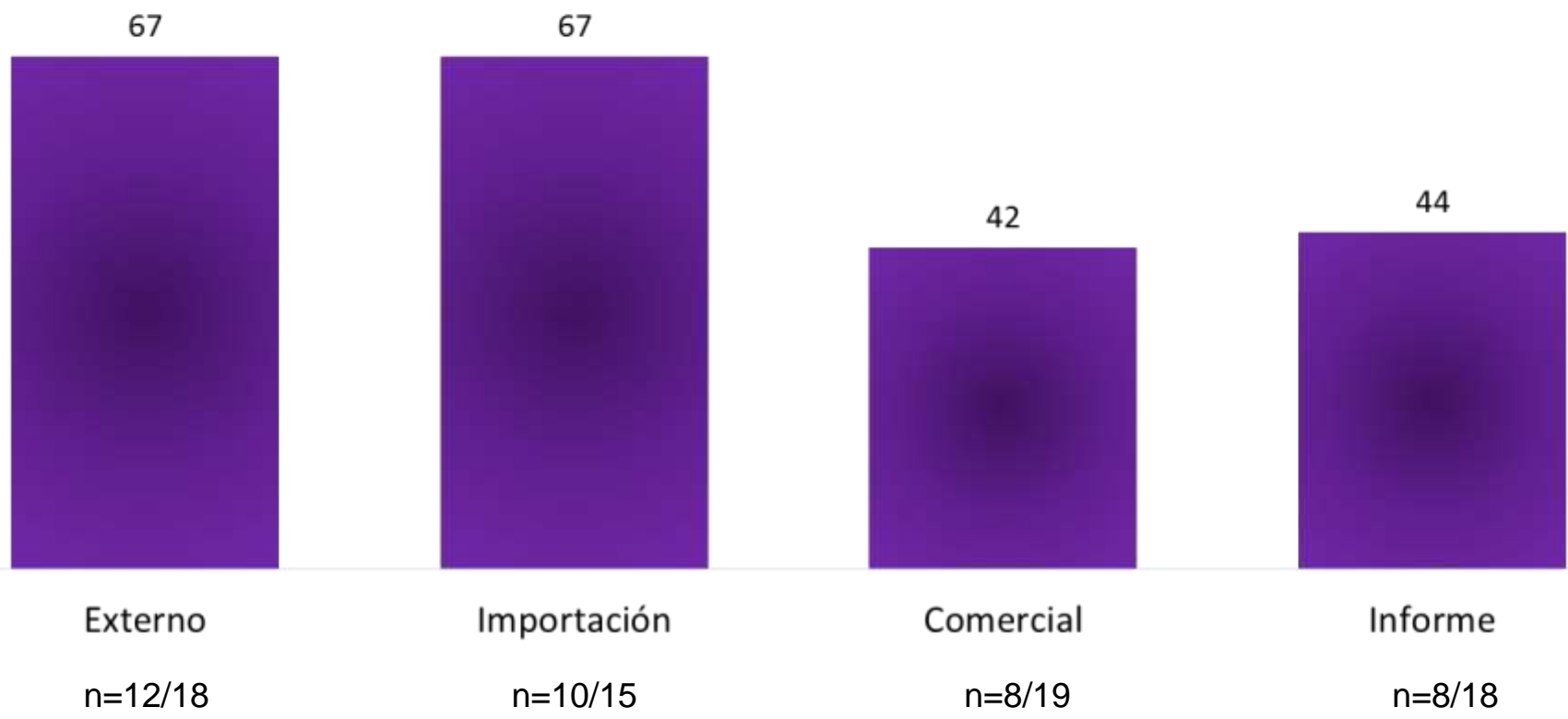
- Harina de trigo: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana
- Harina de maíz: Brasil, Costa Rica, El Salvador
- Arroz: Costa Rica



Resultados del monitoreo

Procedimientos Documentados para el Monitoreo por parte de las Autoridades Sanitarias

Países con Fortificación Obligatoria de Harina de Trigo: % Respondieron Afirmativamente





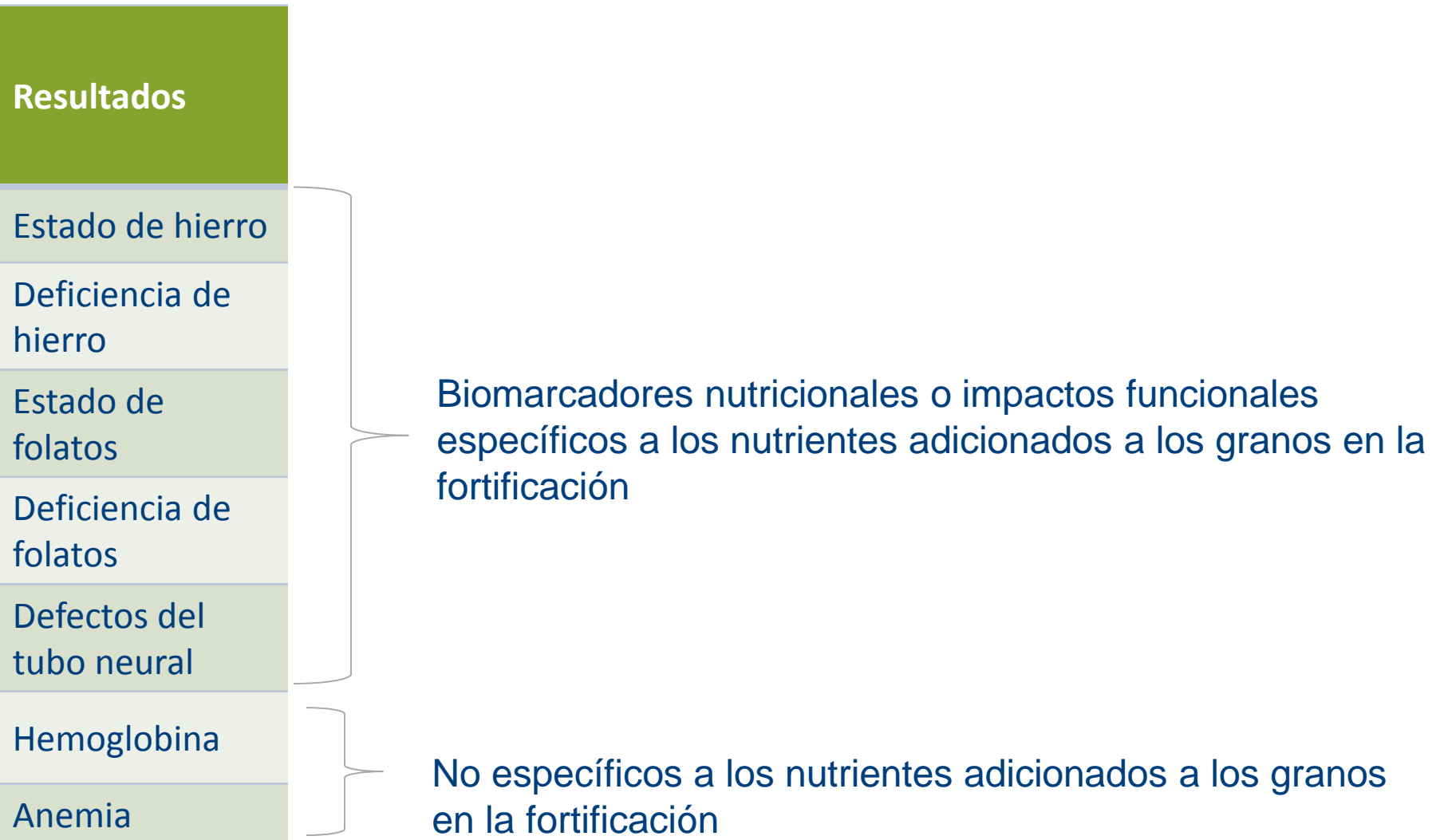
Métodos: Estudios de evaluación

- Encuestar a países con fortificación obligatoria (sep. 2014-enero 2015)
- Revisar la literatura (mayo 2015)
- Identificar estudios con biomarcadores nutricionales o impactos funcionales





Estudios de evaluación completados





Estudios de evaluación completados

Resultados	Brasil (harina de trigo & maíz)	Chile (harina de trigo)	C Rica (trigo, maíz, arroz)	Perú (harina de trigo)	Venezuela (harina de trigo & maíz)
Estado de hierro	NO	NO	SÍ	NO	SÍ
Deficiencia de hierro	NO	NO	SÍ	NO	SÍ
Estado de folatos	NO	SÍ	SÍ	NO	N/A
Deficiencia de folatos	NO	SÍ	SÍ	NO	N/A
Defectos del tubo neural	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	N/A
Hemoglobina	SÍ	NO	SÍ	NO	NO
Anemia	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ

N/A, Venezuela no fortifica harina con ácido fólico



Fortificación mejora el estado de hierro

Pre
Post

Ferritina sérica (mcg/L): Pre y Post Fortificación con Hierro



Martorell 2015

Layrisse 2002

Costa Rica (representatividad nacional)

Harina de trigo, harina de maíz, leche fortificadas con hierro
Niñas y niños 1-7 años

Venezuela

Harina de trigo, harina de maíz fortificadas con hierro
Niñas y niños 7, 11, & 15 años

Deficiencia de Hierro (%): Pre y Post Fortificación con Hierro



Martorell 2015

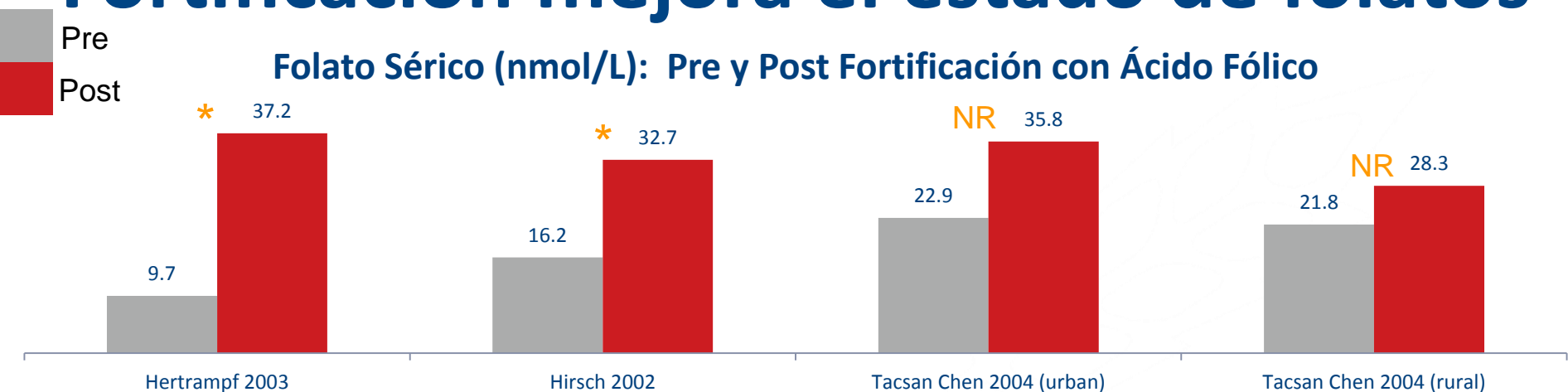
Layrisse 2002

* Diferencia estadísticamente significativa entre pre y post fortificación



Fortificación mejora el estado de folatos

Folato Sérico (nmol/L): Pre y Post Fortificación con Ácido Fólico



Chile

Harina de trigo fortificada con ácido fólico

Mujeres en edad fértil

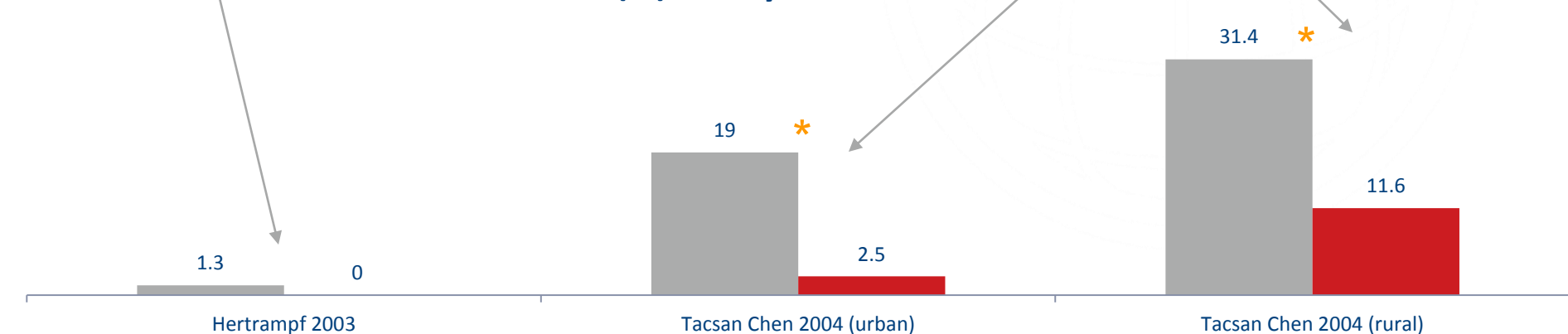
Adultos ≥ 70 años

Costa Rica

Harina de trigo, harina de maíz, leche fortificadas con ácido fólico

Mujeres 15-44 años, no embarazadas, no lactando

Deficiencia de Folatos (%): Pre y Post Fortificación con Ácido Fólico



* Diferencia estadísticamente significativa entre pre y post fortificación; NR, estadísticas no reportadas

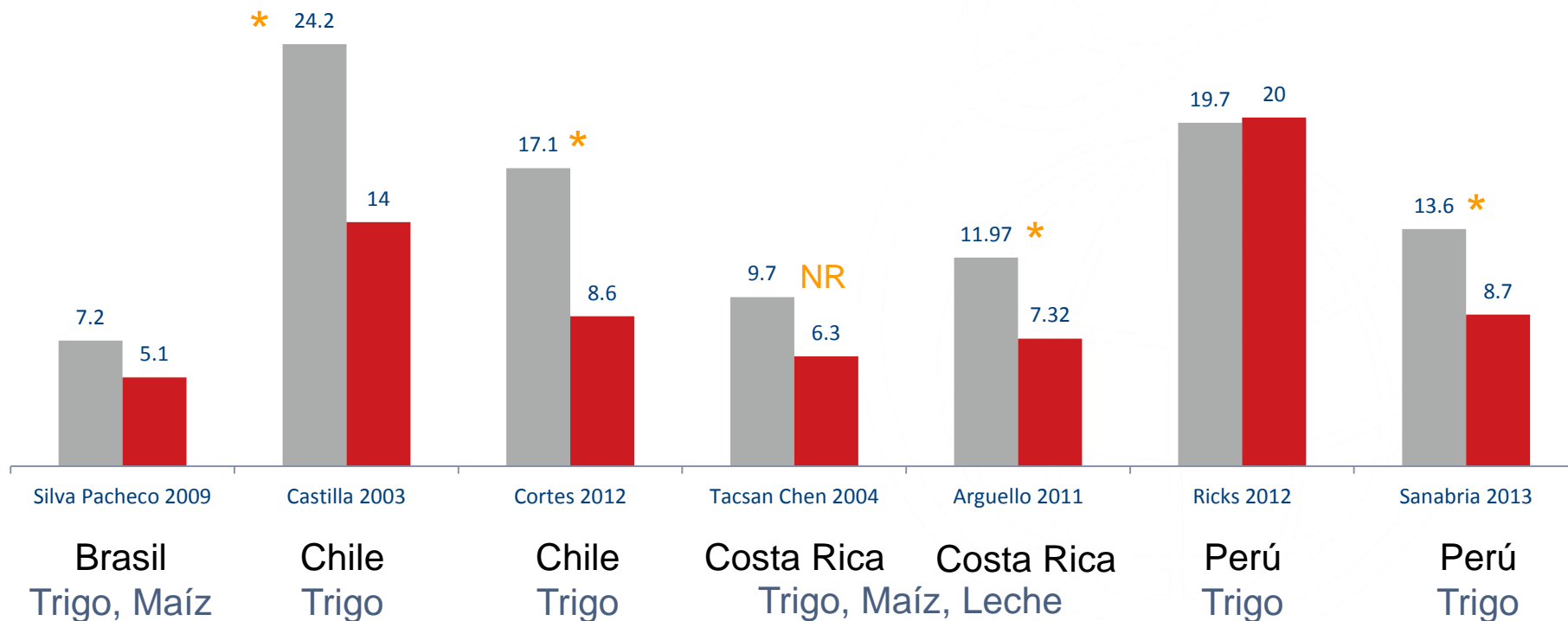


Fortificación reduce defectos del tubo neural

Pre

Post

Defectos del Tubo Neural (por 10,000): Pre y Post Fortificación con Ácido Fólico

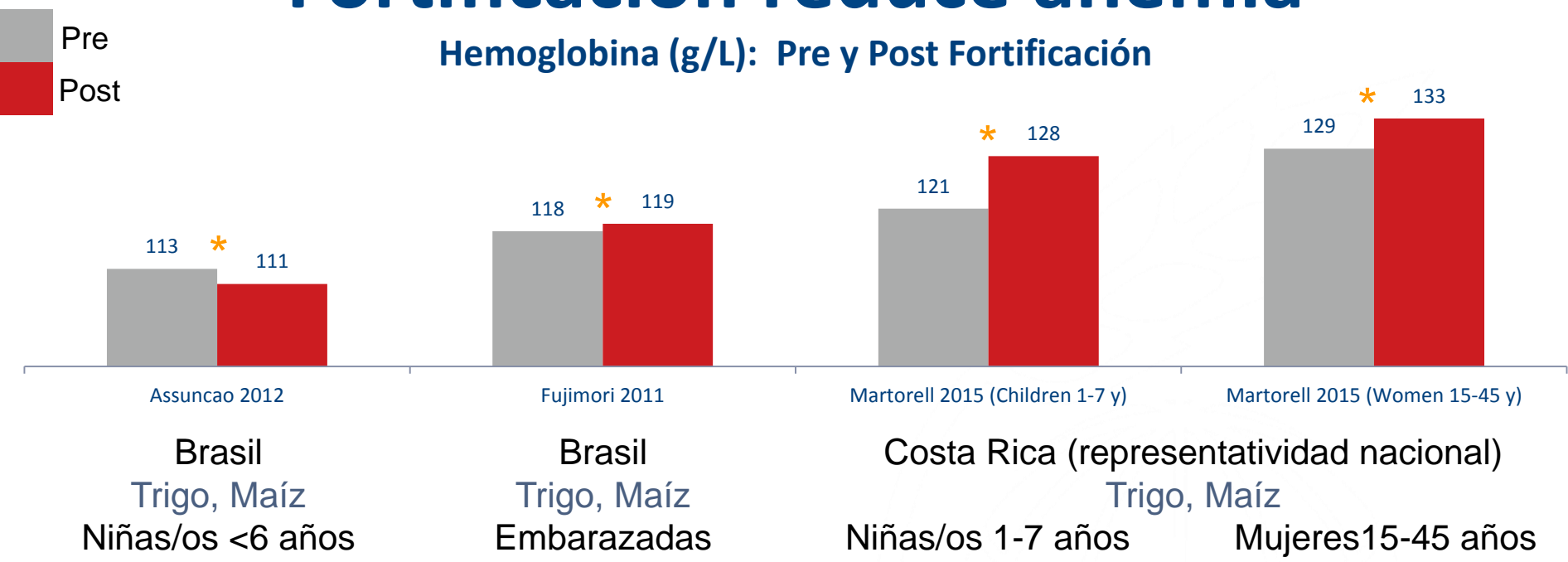


* Diferencia estadísticamente significativa entre pre y post fortificación; NR, estadísticas no reportadas

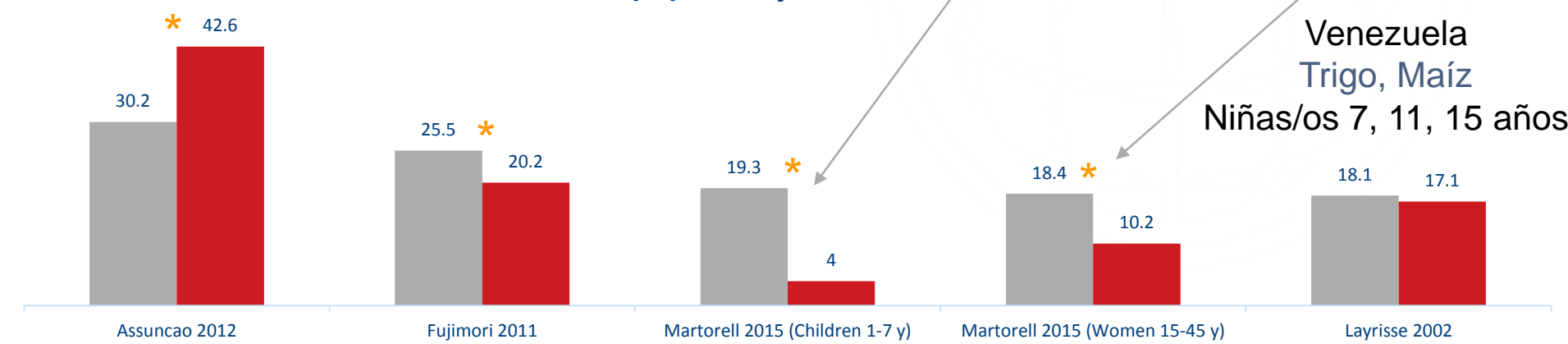


Fortificación reduce anemia

Hemoglobina (g/L): Pre y Post Fortificación



Anemia (%): Pre y Post Fortificación



* Diferencia estadísticamente significativa entre pre y post fortificación



Conclusiones (1)

- La mayoría de los países de ALC requieren la fortificación de harina de trigo; algunos también requieren la fortificación de harina de maíz y arroz
- >40% de los países de ALC con fortificación obligatoria de harina de trigo tienen procedimientos documentados para el monitoreo externo, de importaciones y comercial
- Pocos países de ALC han evaluado el impacto de sus programas de fortificación de granos



Conclusiones (2)

- La fortificación de granos:

- Aumenta ferritina
- Reduce deficiencia de hierro
- Aumenta folatos
- Reduce deficiencia de folatos
- Reduce defectos del tubo neural

Resultados
consistentes

- Aumenta hemoglobina
- Reduce anemia

Resultados
inconsistentes



Recomendaciones

- Autoridades sanitarias deben tener procedimientos documentados para guiar el monitoreo de alimentos fortificados (y monitorear continuamente)
- Al evaluar impacto, investigadores deberían usar biomarcadores nutricionales o impactos funcionales específicos a los nutrientes adicionados a los alimentos fortificados





Agradecimientos

- Ingrid Aragón
- Darwin Ortiz





Para mayor información

Helena Pachón

FFI Senior Nutrition Scientist

Tel +1 404 727 9194

Email helena.pachon@emory.edu

Food Fortification Initiative

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

[Twitter.com/FFInetwork](https://twitter.com/FFInetwork)

[LinkedIn.com](https://www.linkedin.com/company/ffinetwork)

<http://www.ffinetwork.org/about/languages/spanish.html>



Foto: istockphoto