

SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA INOCUIDAD EN LA CADENA DE PRODUCCIÓN DE HUEVOS Y OVOPRODUCTOS

Dr. Marcos Sánchez

Bogotá, D. C. Julio 23 de 2013

SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA INOCUIDAD EN LA CADENA DE PRODUCCIÓN DE HUEVOS Y OVOPRODUCTOS

DR. MARCOS X. SÁNCHEZ-PLATA, PHD.

marcos.sanchez@iica.int



RIESGOS EN HUEVOS



IDONEIDAD DE LOS ALIMENTOS

“... **garantía** de que los alimentos son **aceptables** para el consumo humano, **de acuerdo con el uso** al que se destinan”



Codex Alimentarius

INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS

“... **garantía** de que los alimentos no **causarán daño** al consumidor si se **preparen y/o consumen de acuerdo con el uso** al que se han **destinado**”



Codex Alimentarius

PELIGRO VS. RIESGO

Peligro:

“Agente **biológico**, **químico** o **físico** presente en el alimento, o bien la condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud”



PELIGRO VS. RIESGO

Riesgo:

“Una función de la probabilidad de que se produzca un efecto adverso para la salud y la gravedad de este efecto, consiguiente a uno o más peligros presentes en los alimentos”



Salmonella spp.

Salmon & Smith, 1885.

Bacillus cholerae-suis

Cólera porcino

Lignieres, 1900

Grupo *Salmonella*

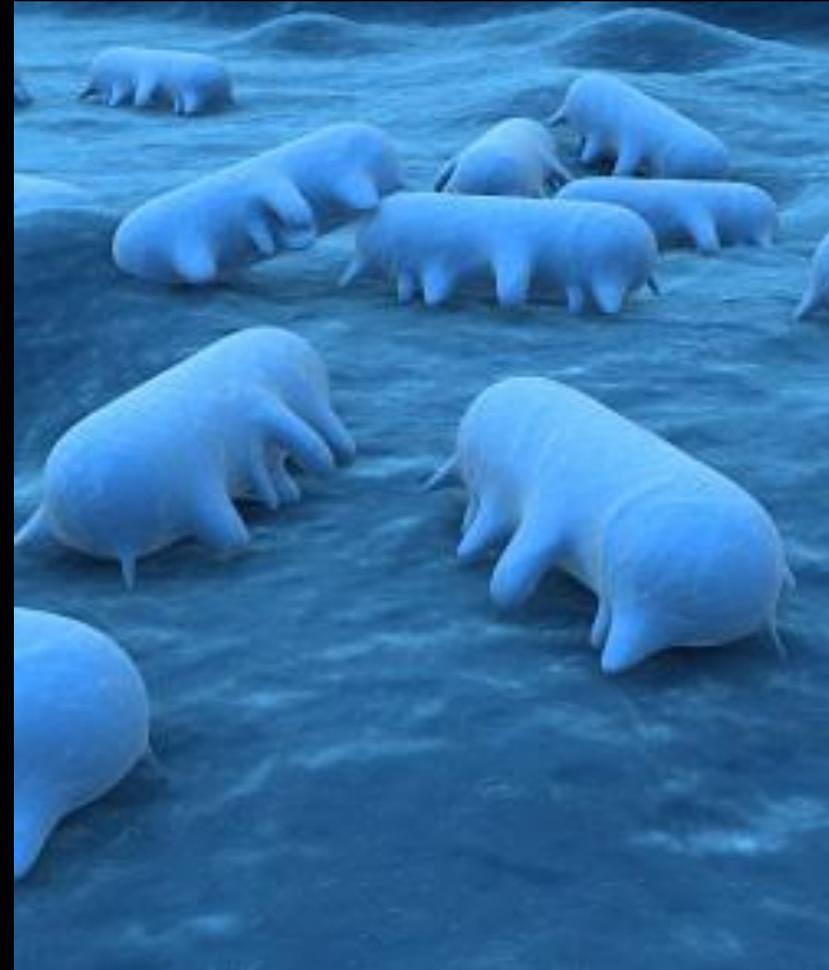
Serología:

O somático

H flagelar

Kauffmann-White, 1941

Rutina de Serología



Salmonella spp.

Bacilo Gram –
INFECCION

Familia: Enterobacteriaceae

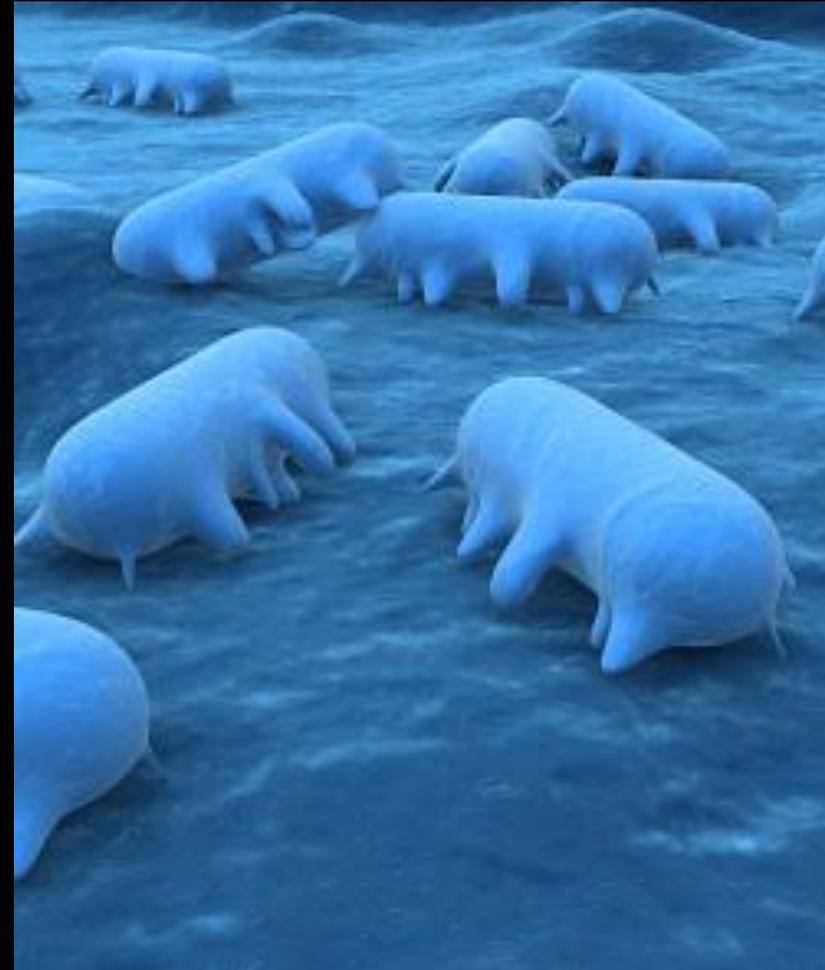
Características:

Facultativo anaerobio

Reside en el tracto intestinal

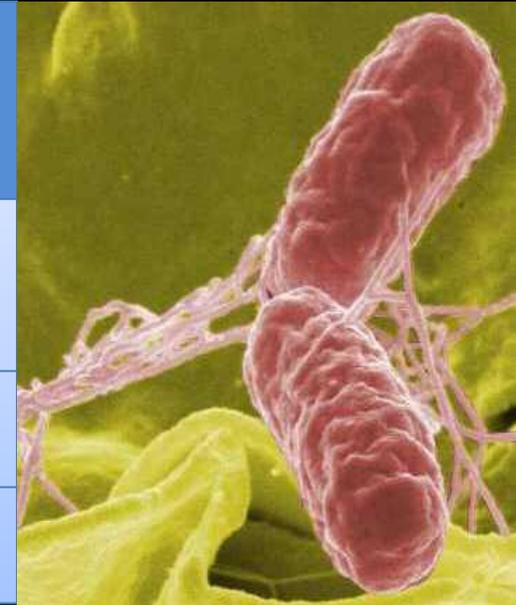
Móvil: Flagelos peritricos

Algunas variantes no
flageladas



Salmonella spp.

Límites de Crecimiento	Mínimo	Óptimo	Máximo
Temperatura (°C)	5.2 ^a	35-43	46.2
pH	3.8	7-7.5	9.5
a _w	0.94	0.99	> 0.99



^a La mayoría de serotipos no crece por debajo de 7°C

Salmonella spp. CLASIFICACIÓN

Dos especies

1. *S. enterica*

Antes: *S. typhimurium* ahora *S. enterica* serovar Typhimurium

2. *S. Bongori*

>2610 serotipos en 5 sub-especies de *S. enterica*

II - *salamae*

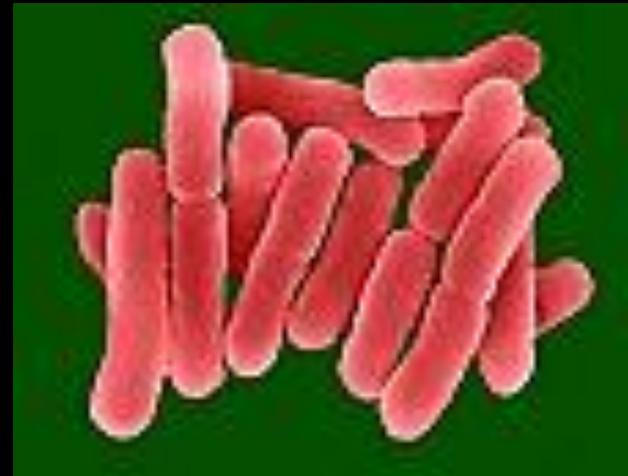
IIIa - *arizonae*

IIIb - *diarizonae*

IV - *houtenae*

VI – *indica*

Todo el antiguo grupo V ahora son *S. Bongori*



Salmonella spp. CLASIFICACIÓN

Salmonella spp.

Salmonella enterica

Salmonella bongori

S. enterica
subsp.
Enterica

S. enterica
subsp.
Salamae

S. enterica
subsp.
Diarizonae

S. enterica
subsp.
arizonae

S. enterica
subsp.
Houtenae

S. enterica
subsp.
Indica

99%

Salmonella spp. ETAs

38.6% de casos diagnosticados

6.017 casos de *Salmonella*

15.600 casos totales

Dosis infecciosa:

> 10⁴ UFC/g or ml

5 serotipos = 59% de infecciones

Typhimurium (20%)

Enteritidis (14%) (Eggs)

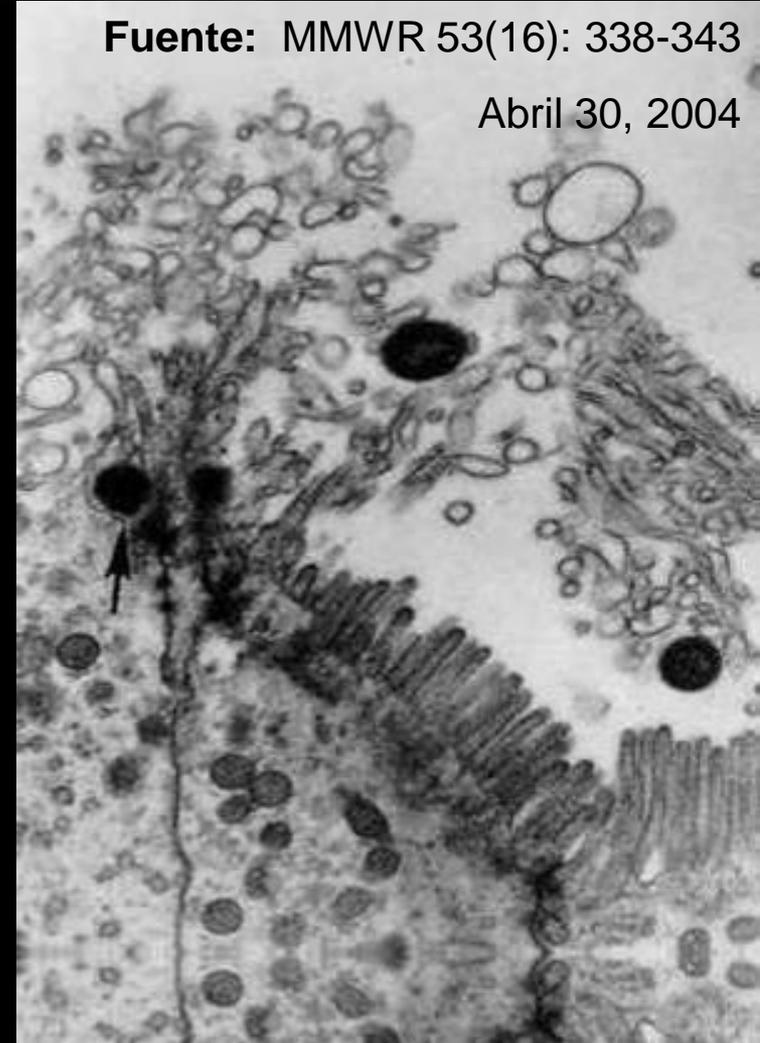
Newport (12%)

Heidelberg (6%)

Javiana (6%)

Fuente: MMWR 53(16): 338-343

Abril 30, 2004



FoodNet 2003 (EEUU)

SALMONELOSIS

Síndromes:

Enterocolitis

Fiebre tifoidea

Solo en humanos

S. typhi, Fiebre tifoidea

S. paratyphi A y C: Paratifoidea (severa)

Serotipos adaptados al huésped

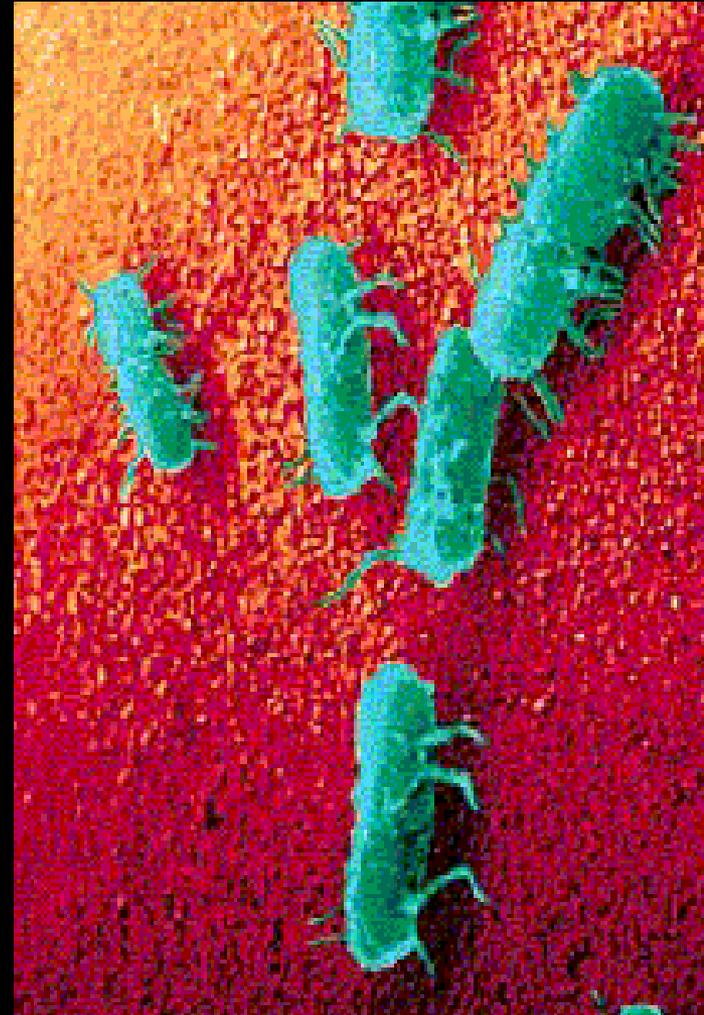
S. gallinarum/ pullorum: aves

S. dublin: ganado vacuno

S. choleraesuis: cerdo, ~ humanos

No adaptadas

Patógenos asociados con los alimentos



SALMONELOSIS, CARACTERÍSTICAS

Varias condiciones clínicas

Fiebre tifoidea

Fiebre entérica

7-28 días de incubación

Diarrea

Fiebre severa prolongada

Dolor abdominal

Dolor de cabeza

Postración

Enterocolitis

8-72 horas de incubación

Condición auto-limitante

Diarrea sin sangre

Infecciones sistémicas



FUENTES DE *Salmonella* spp.

Alimentos:

1. Origen Animal

Pollo y procesados
Carnes: res y cerdo
Pescado

Huevos

Balanceados

2. Otros

Frutas y vegetales
Nueces
Secos (harinas, leche)

Mascotas

Laboratorios



DISTRIBUCIÓN DE *Salmonella* spp.

Hábitat principal

Tracto intestinal de animales

Agua

Otros órganos del cuerpo

Portadores

Alimentos para animales

Productos alimenticios

Frutas y vegetales

Nueces, almendras

Brotes

Harinas y Productos secos



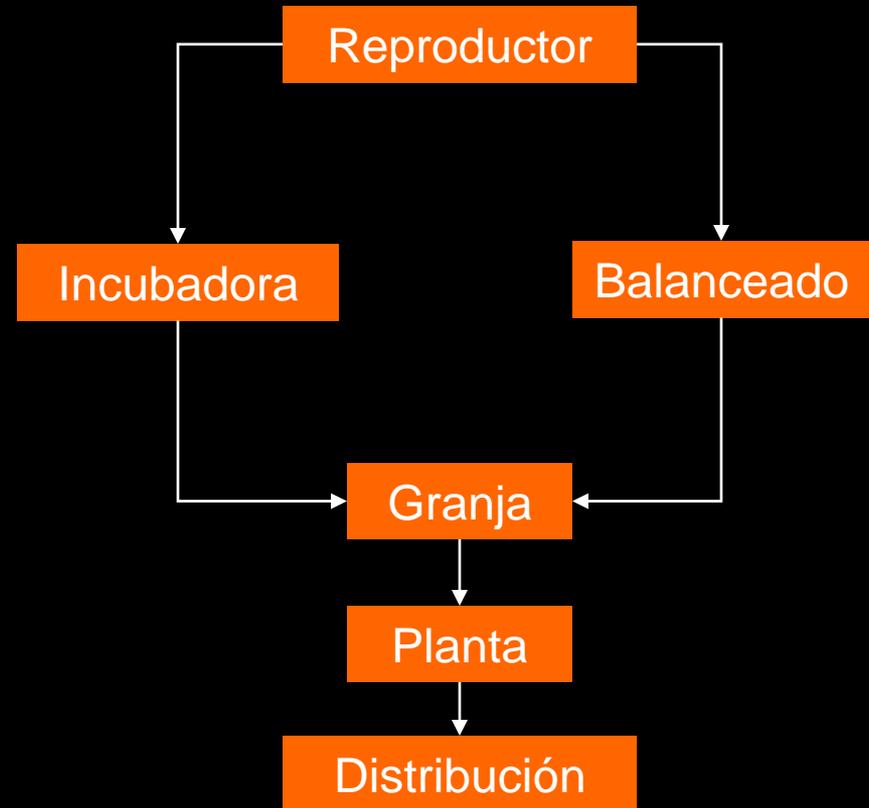
TRANSMISIÓN DE *Salmonella* spp.

Vertical

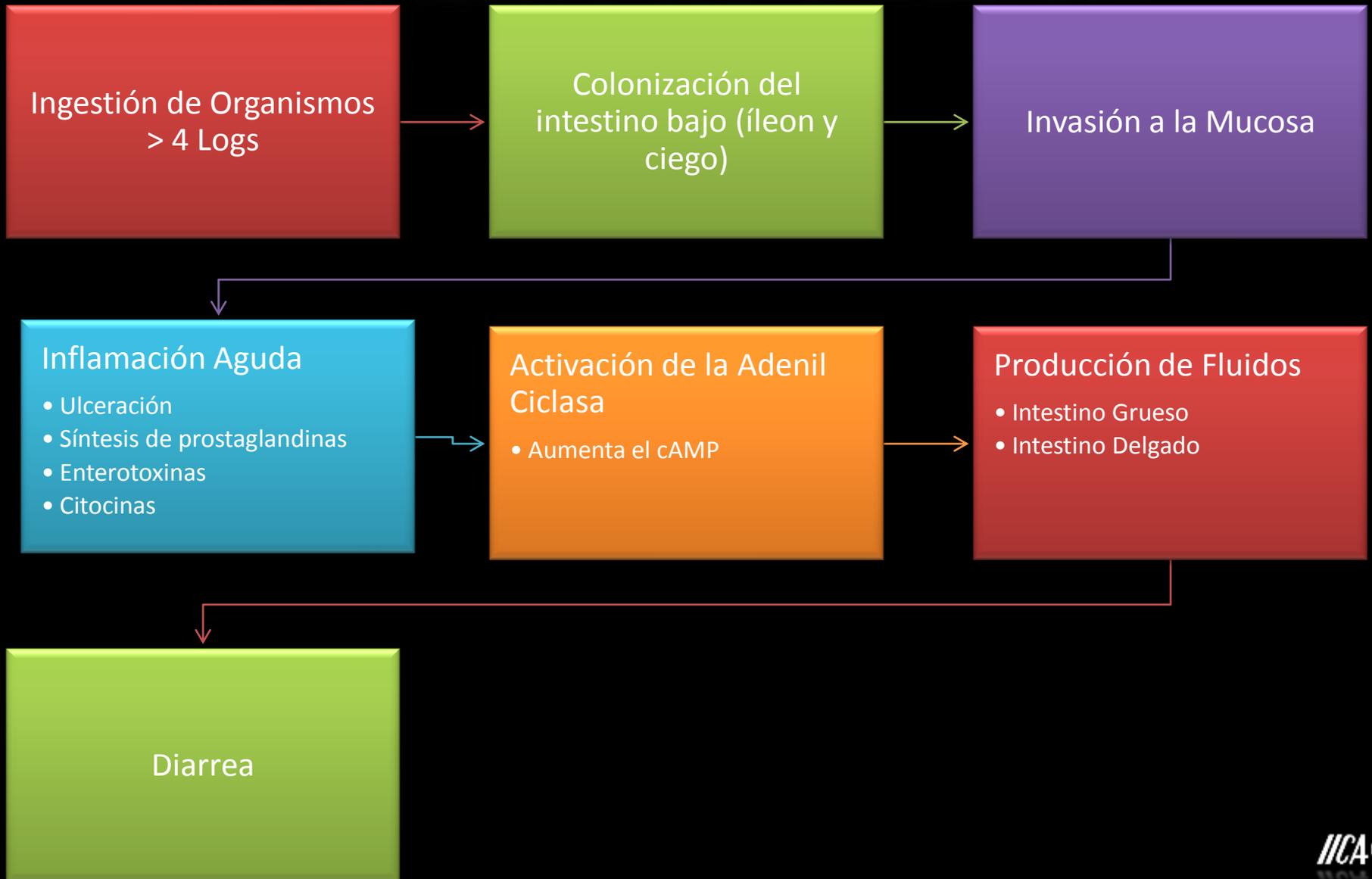
Salmonella serotipos en granja se han detectado en incubadoras. Al formarse el huevo ya se contamina

Horizontal

Ocurrencia en lote 5% en incubadora conduce a 85-95% infección a las 3 semanas



SALMONELLA SPP. PATOGÉNESIS



Salmonella spp. FACTORES DE VIRULENCIA

Adhesión vía apéndices de invasión

Invasión vía sistema de secreción tipo III

Enterocitos

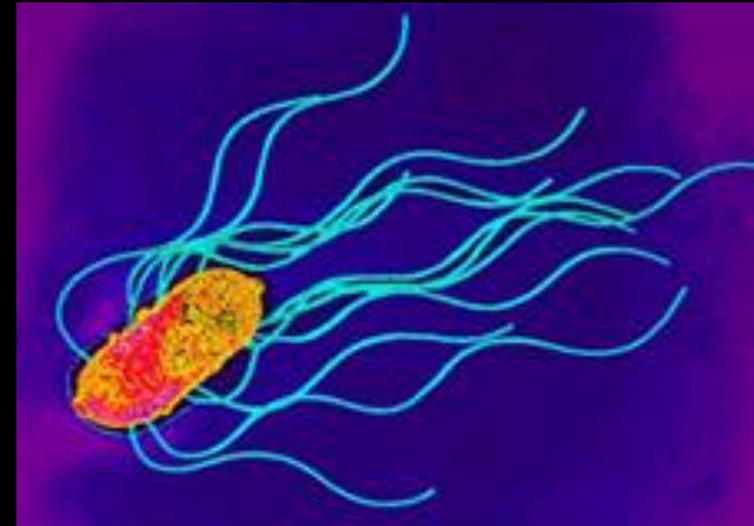
Células M cubriendo las placas de Peyer

Cinco islas de patogenicidad:

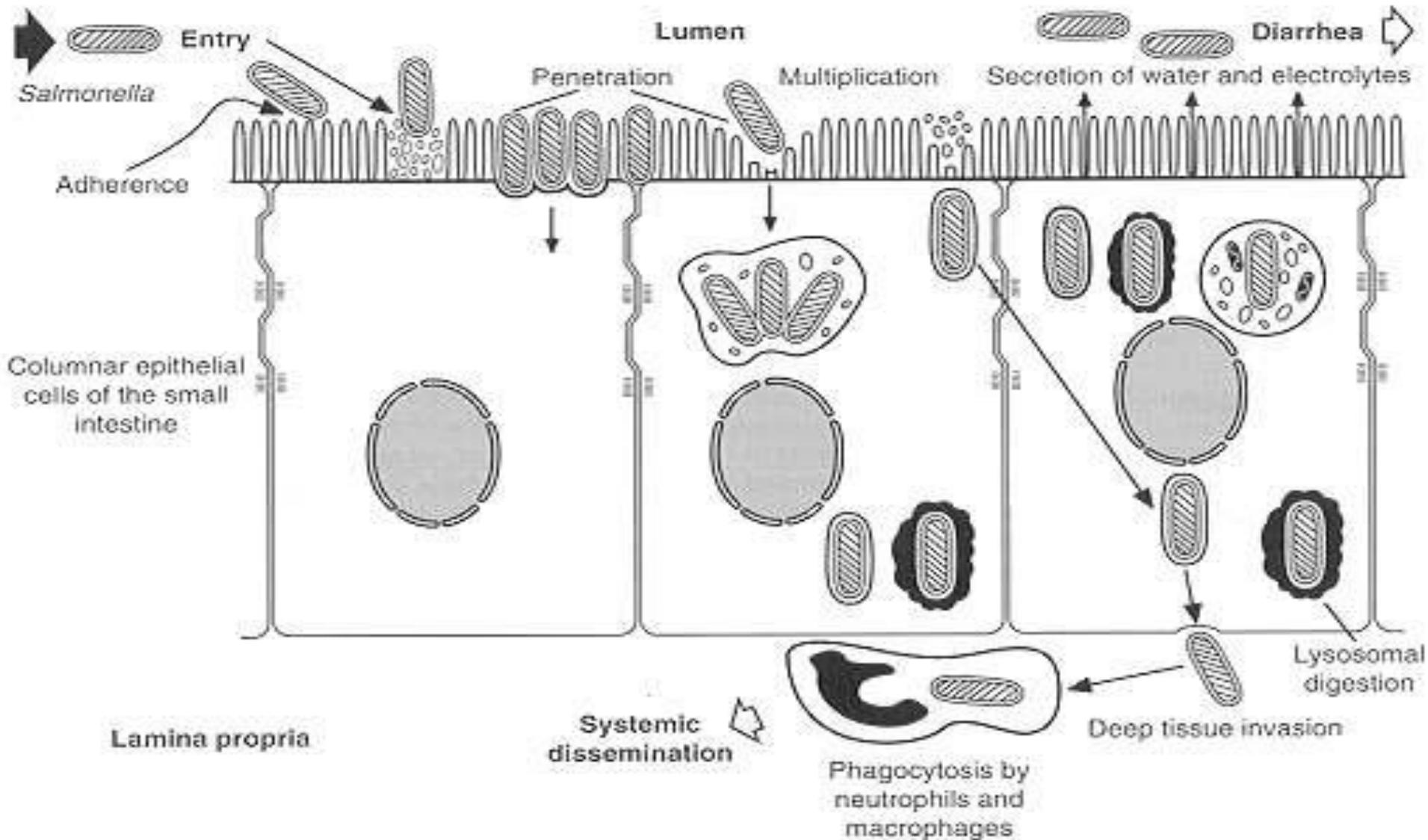
SPI1, SPI2, ..., SPI5

La replicación ocurre dentro de vacuolas en el citoplasma después de unas horas de la invasión

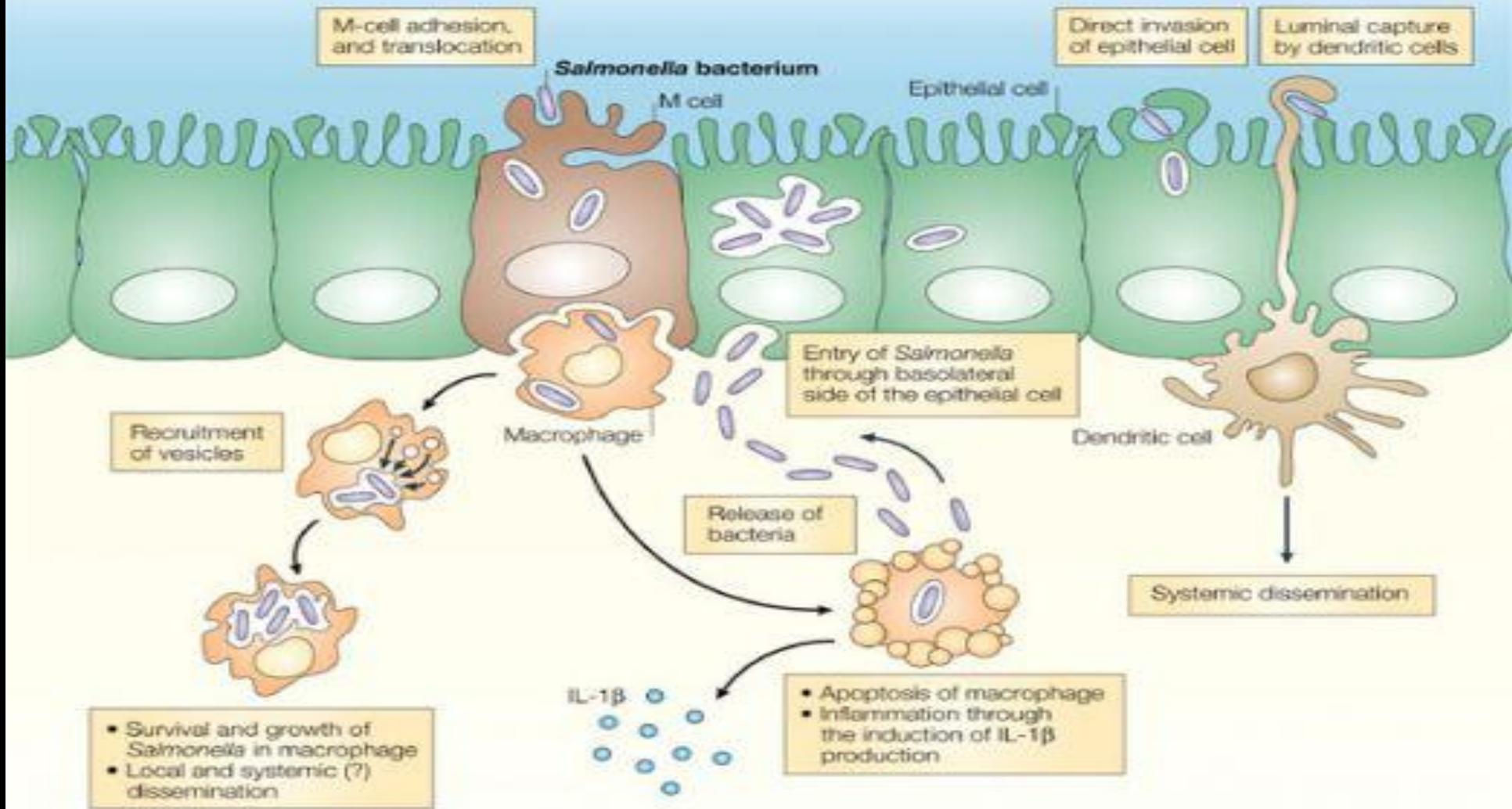
El sistema regulador transcripcional *phoP/phoQ* permite la supervivencia dentro de los fagocitos



SALMONELLA SPP. INVASIÓN



SALMONELLA SPP. INVASIÓN



ACUERDO MSF

DERECHOS Y OBLIGACIONES

Permite restricciones de comercio internacional para proteger la salud

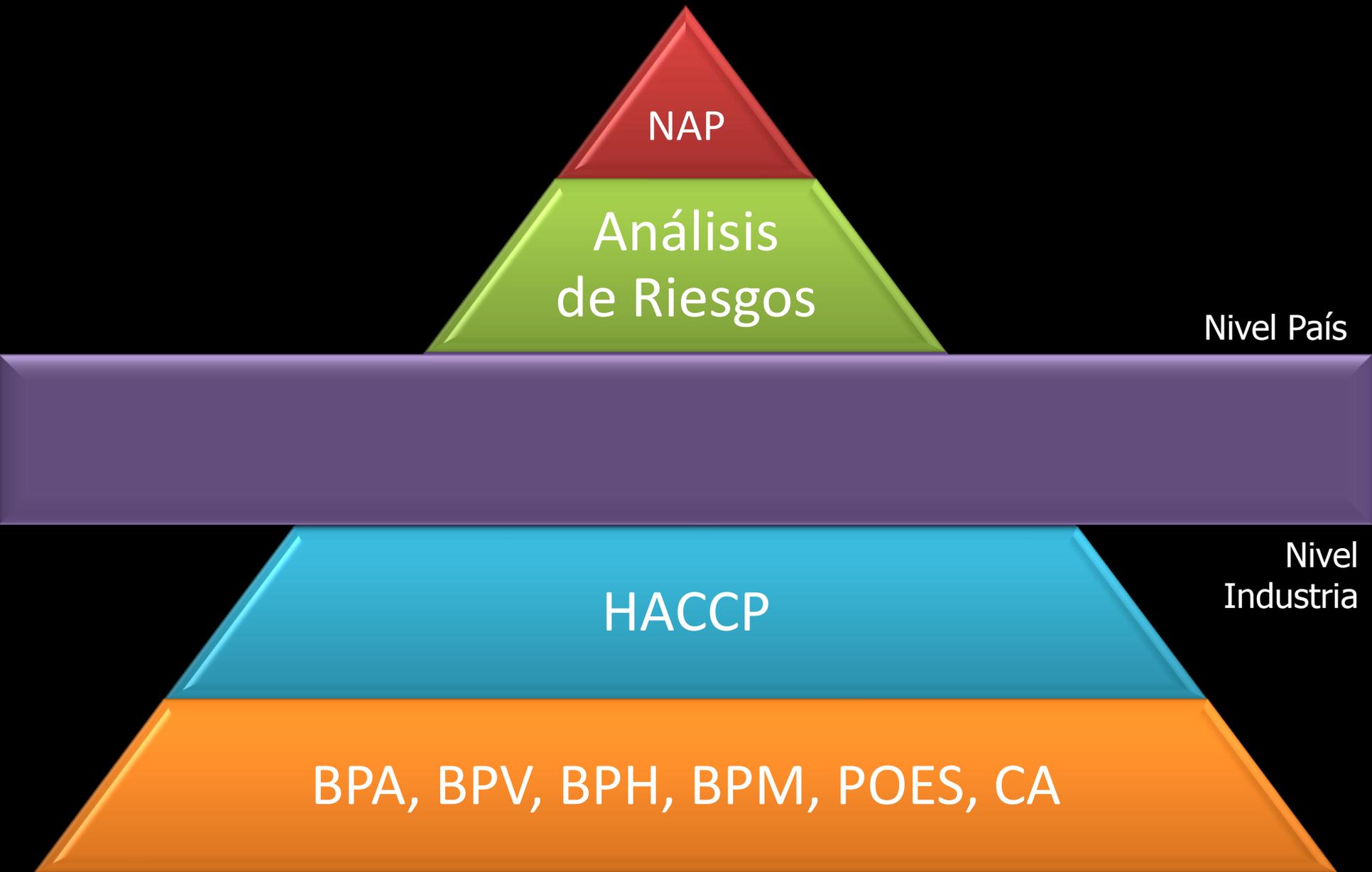
Las medidas no pueden ser más restrictivas de lo necesario para

conseguir un **Nivel Adecuado de Protección NAP**

Appropriate Level of Protection ALOP

Se debe tener **Transparencia** en la aplicación de MSF:

1. Se debe notificar a la OMC sobre nuevos requisitos o modificaciones
2. Se debe entregar notificaciones por adelantado para recibir comentarios de los países miembros
3. Incluso las medidas de emergencia deben ser notificadas para permitir comentarios
4. Se esta obligado a realizar subsecuentemente un análisis de riesgos objetivo



NAP

Análisis
de Riesgos

HACCP

BPA, BPV, BPH, BPM, POES, CA





Nivel Adecuado de Protección (NAP) (ALOP)

Medida sanitaria o fitosanitaria de un país para proteger la vida y salud dentro de su territorio

Ejemplos:

Ausencia de *Salmonella enteritidis* en huevo frito al momento de ingerir

NAP. OBJETIVOS DE SALUD 2020

Patógeno	1996-1998	2003	2006-2008	2010	2020	% Mejora
<i>Campylobacter</i> spp.	21.7*	12.6	12.7	12.3	8.5	33%
<i>Salmonella</i> spp.	13.5	14.5	15.2	6.8	11.4	25%
<i>E. coli</i> O157:H7	2.3	1.1	1.2	1.0	0.6	50%
<i>L. monocytogenes</i>	4.9	3.3	0.3	2.5	0.2	25%
HUS			1.8	0.9		50%

*Casos por 100,000 habitantes, EEUU IICA

Análisis de Riesgos

1. Evaluación de Riesgos

Basado en ciencia

2. Gestión de Riesgos

Basado en políticas de estado

3. Comunicación de Riesgos

Intercambio interactivo de información y opiniones con respecto a riesgos

1. EVALUACIÓN DE RIESGOS

Un proceso **basado en ciencia** que consiste de:



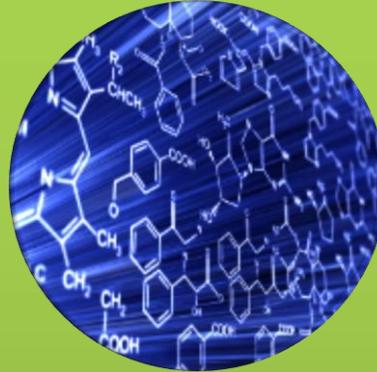
PELIGROS DE INOCUIDAD ALIMENTARIA

1. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO



Biológicos

- Patógenos Alimenticios
 - **Salmonella spp.**
 - *E. coli* O157:H7
 - *Listeria monocytogenes*
- Organismos toxigénicos
- Hongos
- Parásitos
- Virus
- Priones



Químicos

- Toxinas naturales
- Aditivos
- Residuos de Plaguicidas
- Residuos de drogas
- Contaminantes ambientales
 - Metales pesados
- Químicos del Envasado
- Alérgenos



Físicos

- Vidrio/ Cristales
- Escorio/ Limo
- Metal/ Joyas
- Plástico
- Piedras
- Conchas/ Semillas
- Madera/ Papel
- Huesos

Table 2. Estimated annual number of episodes of domestically acquired foodborne illnesses caused by 31 pathogens, United States*

Pathogen	Laboratory confirmed	Multipliers		Travel related, %	Foodborne, %†	Domestically acquired foodborne, mean (90% credible interval)	
		Under-reporting	Under-diagnosis				
Bacteria							
<i>Bacillus cereus</i> , foodborne	85‡	25.5	29.3	<1	100	63,400 (15,719–147,354)	
<i>Brucella</i> spp.	120§	1.1	15.2	16	50	839 (533–1,262)	
<i>Campylobacter</i> spp.	43,696¶	1.0	30.3	20	80	845,024 (337,031–1,611,083)	
<i>Clostridium botulinum</i> , foodborne	25§	1.1	2.0	<1	100	55 (34–91)	
<i>Clostridium perfringens</i> , foodborne	1,295‡	25.5	29.3	<1	100	965,958 (192,316–2,483,309)	
STEC O157	3,704¶	1.0	26.1	4	68	63,153 (17,587–149,631)	
STEC non-O157	1,579¶	1.0	106.8	18	82	112,752 (11,467–287,321)	
ETEC, foodborne	53‡	25.5	29.3	55	100	17,894 (24–46,212)	
Diarrheagenic <i>E. coli</i> other than STEC and ETEC	53	25.5	29.3	<1	30	11,982 (16–30,913)	
<i>Listeria monocytogenes</i>	808¶	1.0	2.1	3	99	1,591 (557–3,161)	
<i>Mycobacterium bovis</i>	195¶	1.0	1.1	70	95	60 (46–74)	
<i>Salmonella</i> spp., nontyphoidal	41,930¶	1.0	29.3	11	94	1,027,561 (644,786–1,679,667)	
<i>Salmonella</i> spp., nontyphoidal		41,930¶		1.0	29.3	11	94
<i>S. enterica</i> serotype Typhi		433¶		1.0	13.3	67	96
<i>Streptococcus</i> spp. group A, foodborne	15‡	25.5	29.3	<1	100	11,217 (15–77,875)	
<i>Vibrio cholerae</i> , toxigenic	8§	1.1	33.1	70	100	84 (19–213)	
<i>V. vulnificus</i>	111§	1.1	1.7	2	47	96 (60–139)	
<i>V. parahaemolyticus</i>	287§	1.1	142.4	10	86	34,664 (18,260–58,027)	
<i>Vibrio</i> spp., other	220§	1.1	142.7	11	57	17,564 (10,848–26,475)	
<i>Yersinia enterocolitica</i>	950¶	1.0	122.8	7	90	97,656 (30,388–172,734)	
Subtotal						3,645,773 (2,321,468–5,581,290)	
Parasites							
<i>Cryptosporidium</i> spp.	7,594¶	1.0	98.6	9	8	57,616 (12,060–166,771)	
<i>Cyclospora cayentanensis</i>	239¶	1.0	83.1	42	99	11,407 (137–37,673)	
<i>Giardia intestinalis</i>	20,305§	1.3	46.3	8	7	76,840 (51,148–109,739)	
<i>Toxoplasma gondii</i>		1.0	0.0	<1	50	86,686 (64,861–111,912)	
<i>Trichinella</i> spp.	13§	1.3	9.8	4	100	156 (42–341)	
Subtotal						232,705 (161,923–369,893)	
Viruses							
Astrovirus	NA	NA	NA	0	<1	15,433 (5,569–26,643)	
Hepatitis A virus	3,576§	1.1	9.1	41	7	1,566 (702–3,024)	
Norovirus	NA	NA	NA	<1	26	5,461,731 (3,227,078–8,309,480)	
Rotavirus	NA	NA	NA	0	<1	15,433 (5,569–26,643)	
Sapovirus	NA	NA	NA	0	<1	15,433 (5,569–26,643)	
Subtotal						5,509,597 (3,273,623–8,355,568)	
Total						9,388,075 (6,641,440–12,745,709)	

ETAs US

CDC 2011

Scallan et al 2011

1,027,561 (644,786–1,679,667)

1,821 (87–5,522)

BROTOS/ CASOS ESTIMADOS. EEUU (CDC)

Bacteria	1999	2011
<i>Salmonella</i> , no typhi	1,412,498	1,027,561
<i>Campylobacter</i> spp	2,453,926	845,024
<i>Shigella</i> spp.	448,240	131,254
<i>Clostridium perfringens</i>	248,520	965,958

TABLE ES-1: ANNUAL DISEASE BURDEN CAUSED BY 14 FOODBORNE PATHOGENS

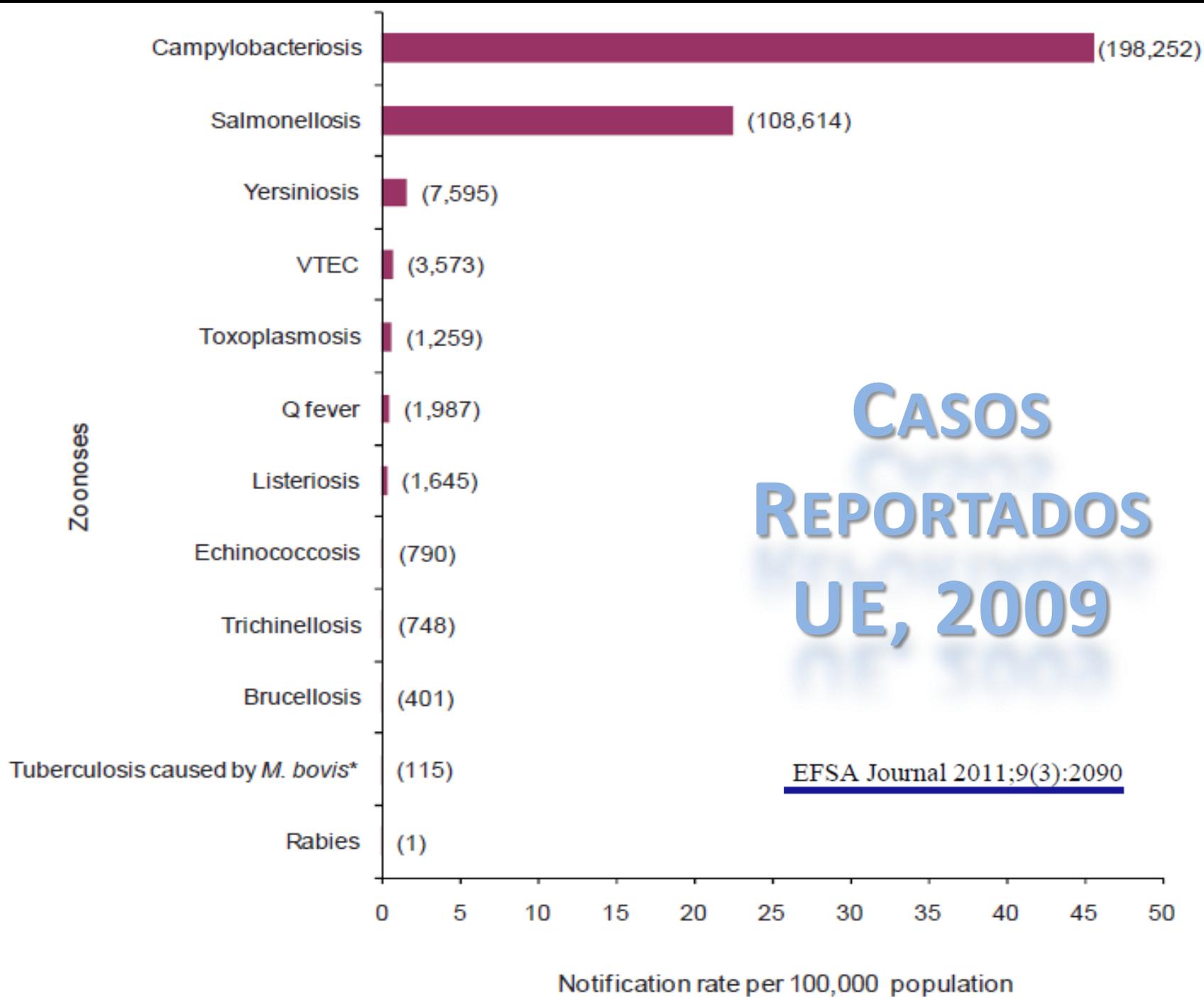
PATHOGEN	COMBINED RANK*	QALY LOSS	COST OF ILLNESS (\$ MIL.)	ILLNESSES#	HOSPITALIZATIONS#	DEATHS#
<i>Salmonella</i> spp.	1	16,782	3,309	1,027,561	19,336	378
<i>Toxoplasma gondii</i>	2	10,964	2,973	86,686	4,428	327
<i>Campylobacter</i> spp.	3	13,256	1,747	845,024	8,463	76
<i>Listeria monocytogenes</i>	3	9,651	2,655	1,591	1,455	255
Norovirus	5	5,023	2,002	5,461,731	14,663	149
<i>E.coli</i> 0157:H7	6	1,565	272	63,153	2,138	20
<i>Clostridium perfringens</i>	6	875	309	965,958	438	26
<i>Yersinia enterocolitica</i>	8	1,415	252	97,656	533	29
<i>Vibrio vulnificus</i>	8	557	291	96	93	36
<i>Shigella</i> spp.	10	545	121	131,254	1,456	10
<i>Vibrio</i> other†	11	341	47	57,616	210	4
<i>Cryptosporidium parvum</i>	12	149	107	52,228	183	12
<i>E.coli</i> non-0157 STEC	13	327	26	112,752	271	0
<i>Cyclospora cayentanensis</i>	14	10	2	11,407	11	0
TOTAL		61,461	14,114	8,914,713	53,678	1,322

* Combined rank is the rank order when QALY rank and COI rank are averaged

Incidence estimates are mean estimates reported in Scallan et al. (2011a).

+ includes *Vibrio parahaemolyticus* and other non-choleric *Vibrio* species

**BLATZ
ET AL
2011
RANKING
THE
RISKS**



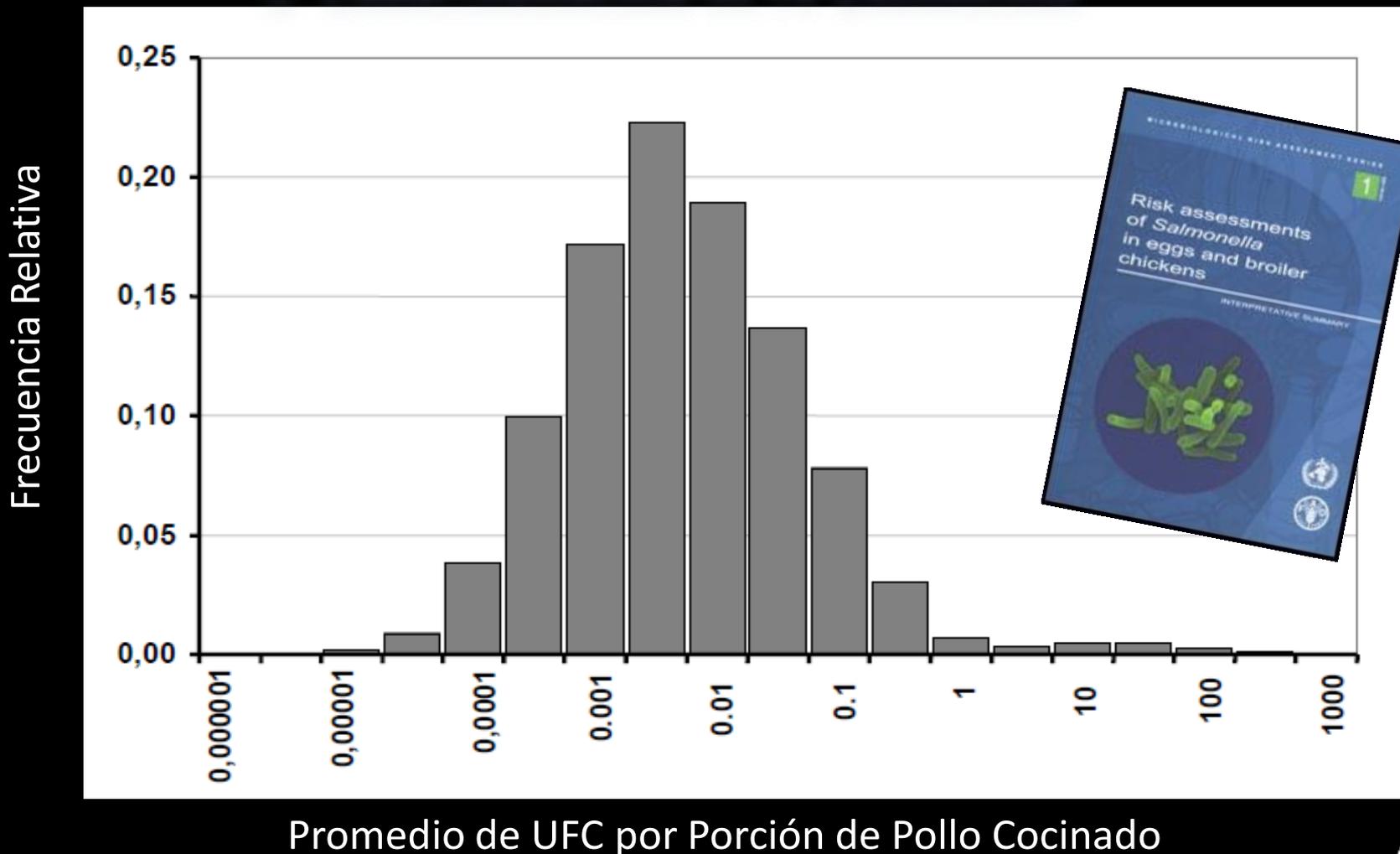
CASOS REPORTADOS DE SALMONELLA EN LA UE, 2009

EFSA Journal 2011;9(3):2090

Country	Report Type ¹	2009			2008	2007
		Cases	Confirmed Cases	Confirmed cases/100,000		Confirmed
Austria ²	C	2,775	2,775	33.2	2,310	3,375
Belgium	C	3,113	3,113	29.2	3,831	3,973
Bulgaria ³	A	1,315	1,247	16.4	1,516	1,136
Cyprus	C	134	134	16.8	169	158
Czech Republic	C	10,670	10,480	100.1	10,707	17,655
Denmark	C	2,130	2,130	38.6	3,669	1,662
Estonia	C	261	261	19.5	647	430
Finland	C	2,329	2,329	43.7	3,126	2,737
France	C	7,153	7,153	11.1	7,186	5,510
Germany	C	31,395	31,395	38.3	42,909	55,400
Greece	C	409	403	3.6	1039	706
Hungary	C	6,029	5,873	58.2	6,637	6,578
Ireland	C	336	335	7.5	447	440
Italy	C	4,156	4,156	6.9	3,232	4,499
Latvia	C	816	795	35.2	1229	619
Lithuania	C	2,063	2,063	61.6	3,308	2,270
Luxembourg	C	162	162	32.8	202	163
Malta	C	124	124	30.0	161	85
Netherlands ⁴	C	1,205	1,205	11.4	1,627	1,245
Poland	A	8,964	8,521	22.3	9,149	11,155
Portugal	C	222	220	2.1	332	482
Romania ³	C	1115	1105	5.1	624	620
Slovakia	C	4,515	4,182	77.3	6,849	8,367
Slovenia	C	616	616	30.3	1,033	1,346
Spain ⁵	C	4,304	4,304	37.6	3,833	3,658
Sweden	C	3,054	3,054	33.0	4,185	3,930
United Kingdom	C	10,479	10,479	17.0	11,511	13,802
EU Total		109,844	108,614	23.7	131,468	152,001
Iceland	C	35	35	11.0	134	93
Liechtenstein	C	-	-	-	0	1
Norway	C	1,235	1,235	25.7	1,941	1,649
Switzerland	C	1,325	1,325	17.2	2,051	1,802

DOSIS PROMEDIO (UFC DE SALMONELLA) POR PORCIÓN COMIDAS PREPARADAS CON POLLOS CONTAMINADOS

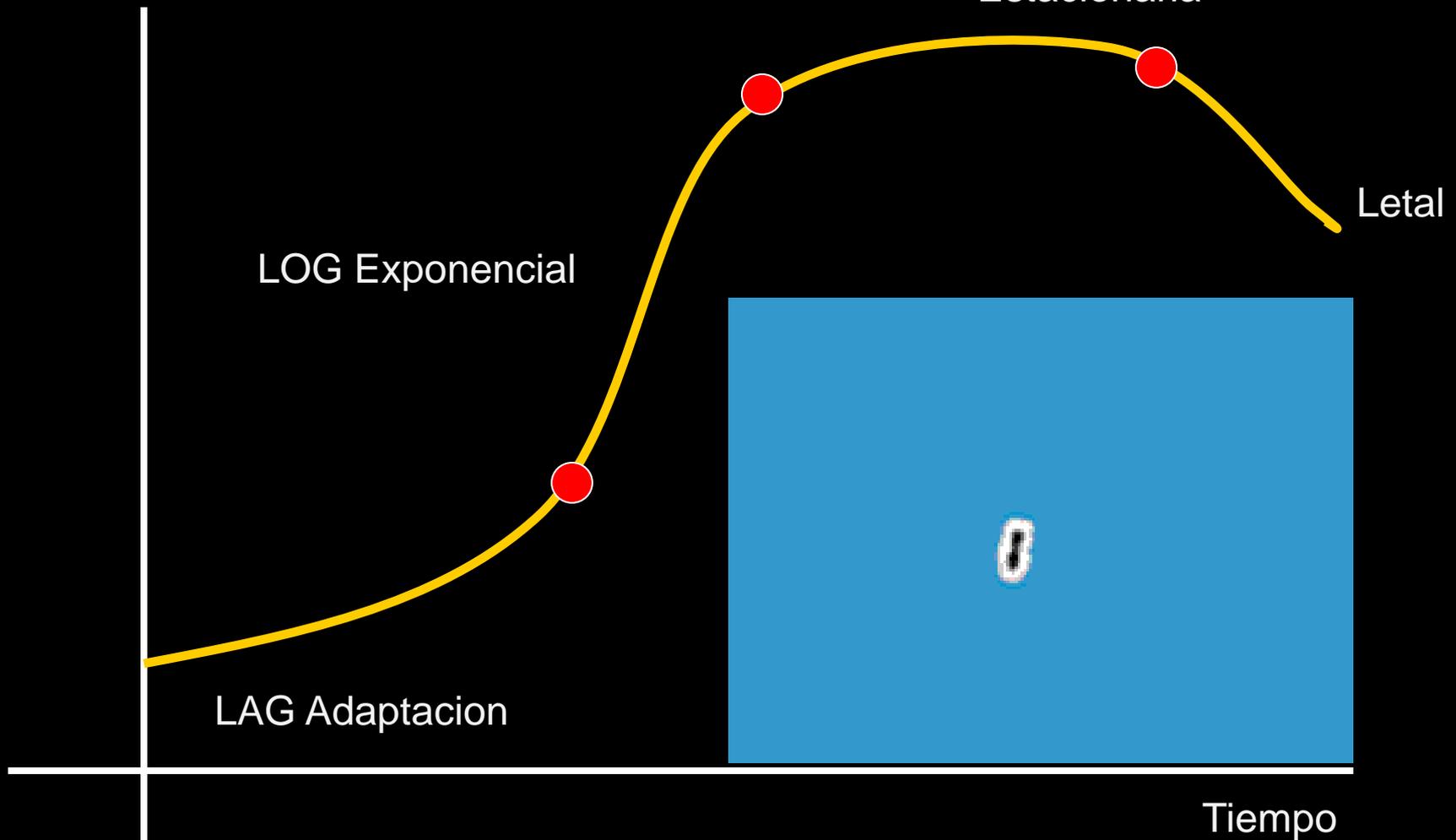
2. CARACTERIZACIÓN DE LA EXPOSICIÓN



CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS

3. EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN

Bacteria (logs)



Salmonella spp. BROTES DE ENFERMEDAD

Alimentos Potencialmente Peligrosos

“Potentially Hazardous Foods” PHF:

Huevos

Mayonesa

Queso

Productos animales

Aves, Cerdos, Res

Helados: Schwan's

Cereales para el desayuno

Balanceados mascotas

Nueces, almendras



Salmonella

- Salmonella Homepage**
- Outbreaks**
- Reporting Timeline
- Enteritidis Infections Linked to Alfalfa Sprouts and Spicy Sprouts
- Altona Infections Linked to Chicks and Ducklings
- Typhimurium Infections Associated with Lab Exposure
- Typhimurium Infections linked to African Dwarf Frogs
- Hadar Infections Associated with Turkey Burgers
- Panama Infections Linked to Cantaloupe
- I 4,[5],12:i:- Infections Linked to Alfalfa Sprouts
- General Information
- Reports & Publications

[Salmonella Homepage](#)

Salmonella Outbreaks

2011

- [Alfalfa and Spicy Sprouts](#) - *Salmonella* Enteritidis
- [Chicks and Ducklings](#) - *Salmonella* Altona
- [Clinical and Teaching Microbiology Laboratories](#) - *Salmonella* Typhimurium
- [African Dwarf Frogs](#) - *Salmonella* Typhimurium
- [Turkey Burgers](#) - *Salmonella* Hadar
- [Cantaloupe](#) - *Salmonella* Panama

2010

- [Alfalfa Sprouts](#) - *Salmonella* I 4,[5],12:i:-
- [Shell Eggs](#) - *Salmonella* Enteritidis
- [Cheesy Chicken Rice Frozen Entrée](#) - *Salmonella* Chester
- [Frozen Mamey Fruit Pulp](#) - *Salmonella* Typhi (Typhoid Fever)
- [Restaurant Chain A](#) - *Salmonella* Hartford and *Salmonella* Baildon
- [Frozen Rodents](#) - *Salmonella* I 4,[5],12:i:-
- [Alfalfa Sprouts](#) - *Salmonella* Newport
- [Red and Black Pepper/Italian-Style Meats](#) - *Salmonella* Montevideo
- [Water Frogs](#) - *Salmonella* Typhimurium

2009

- [Alfalfa Sprouts](#) - *Salmonella* Saintpaul
- [Pistachios](#) - *Salmonella* (multiple types)
- [Peanut Butter](#) - *Salmonella* Typhimurium

2008

- [Raw Produce](#) - *Salmonella* Saintpaul
- [Malt-O-Meal Rice/Wheat Cereals](#) - *Salmonella* Agona

- Related Links**
- [CDC OutbreakNet](#)
- [Division of Foodborne, Waterborne, and Environmental Diseases](#)
- [Foodborne Illness A-Z](#)
- [Estimates of Foodborne Illness](#)

BROTOS CDC

<http://www.cdc.gov/salmonella/outbreaks.html>



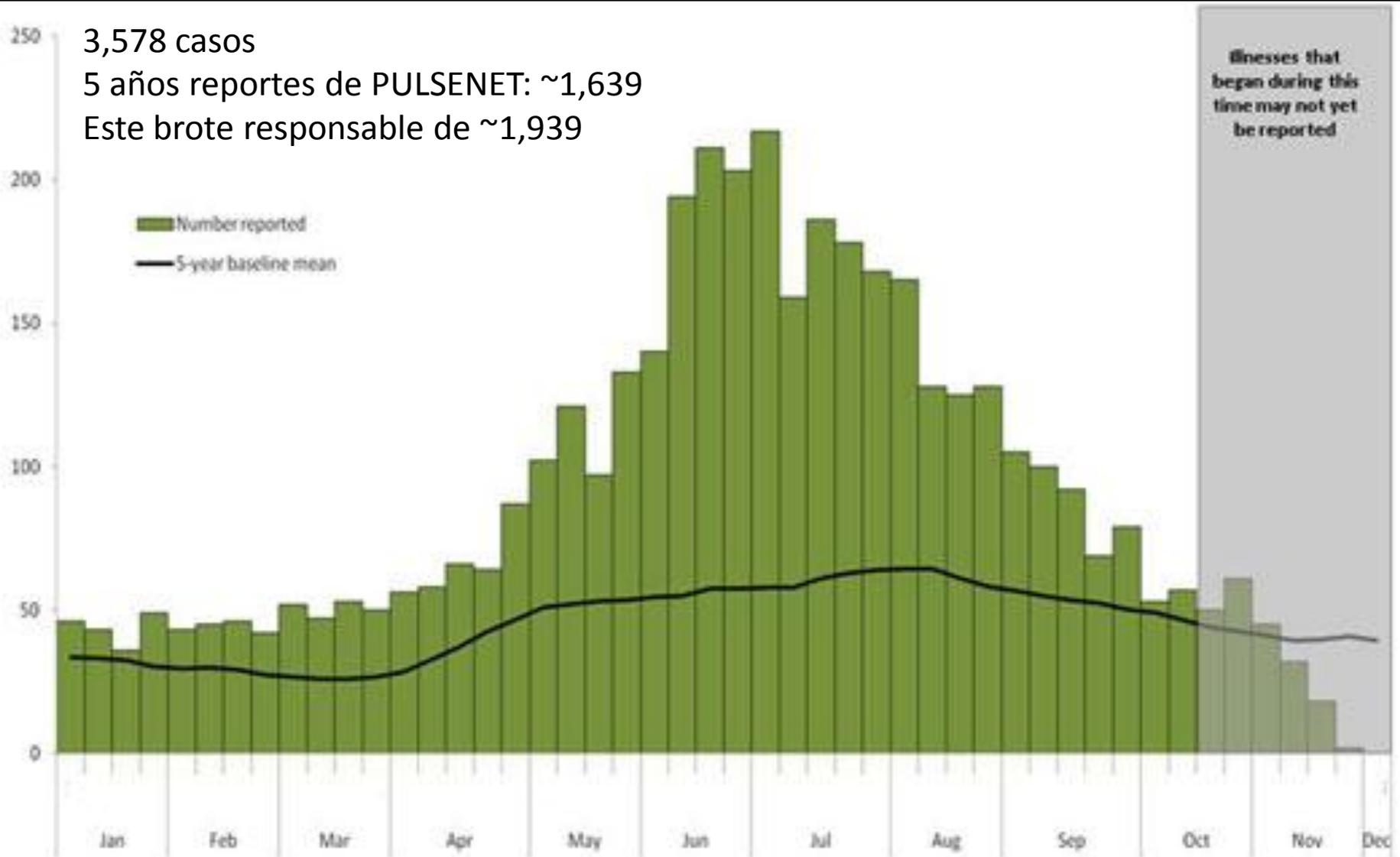
SALMONELLA ENTERITIDIS EN HUEVOS

Mayo 1 a Noviembre 30, 2010

3,578 casos

5 años reportes de PULSENET: ~1,639

Este brote responsable de ~1,939



SALMONELLA ENTERITIDIS EN HUEVOS

EGG RECALL

FARM FRESH

KEEP REFRIGERATED
AT OR BELOW 45°F

EIGHTEEN
LARGE
EGGS

GRADE A

600 muestras

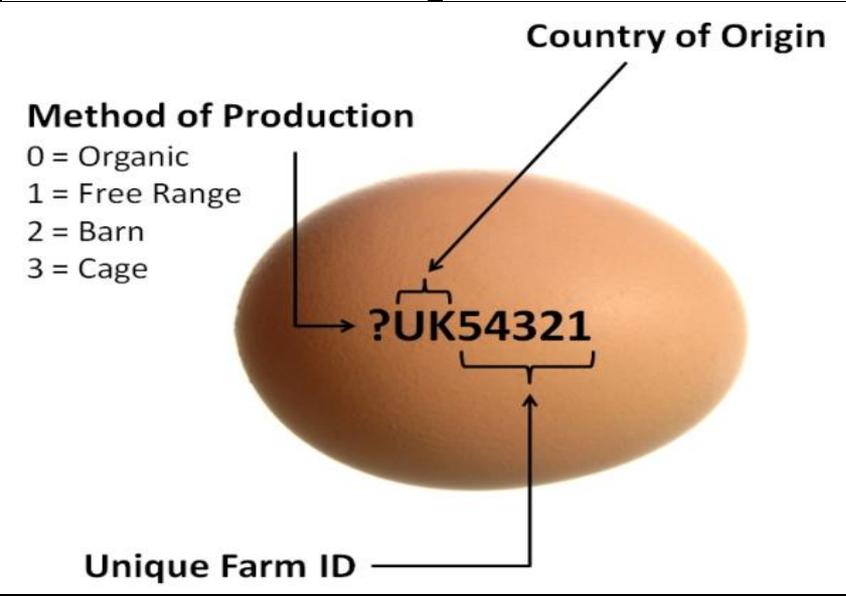
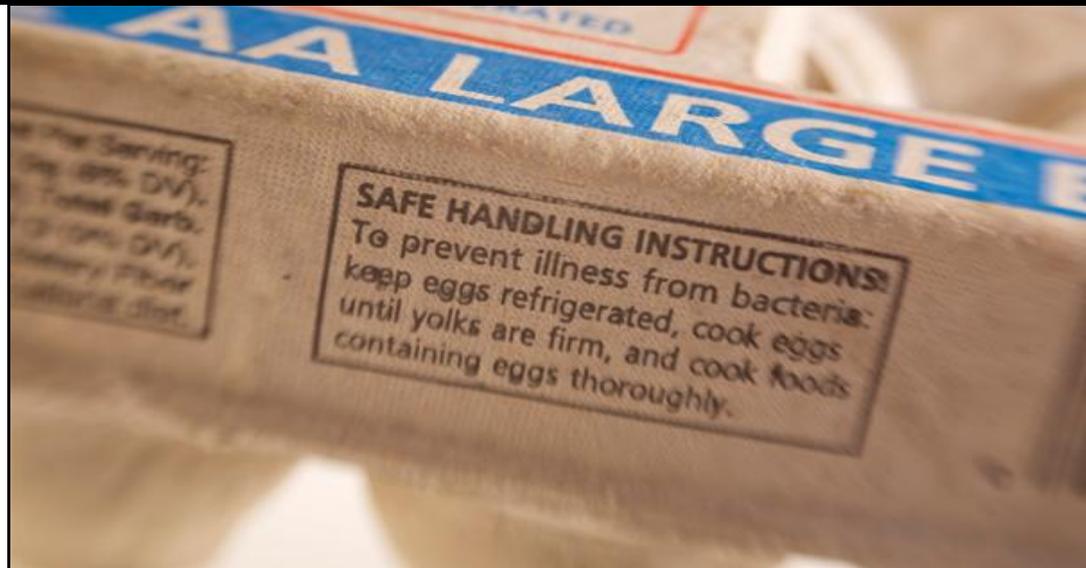
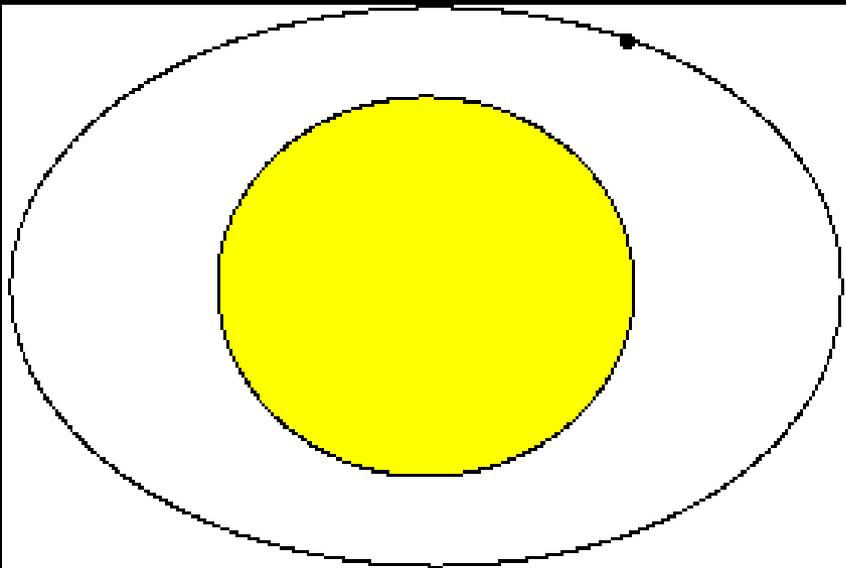
Dos granjas en Iowa

Agua de bebederos

Balanceado



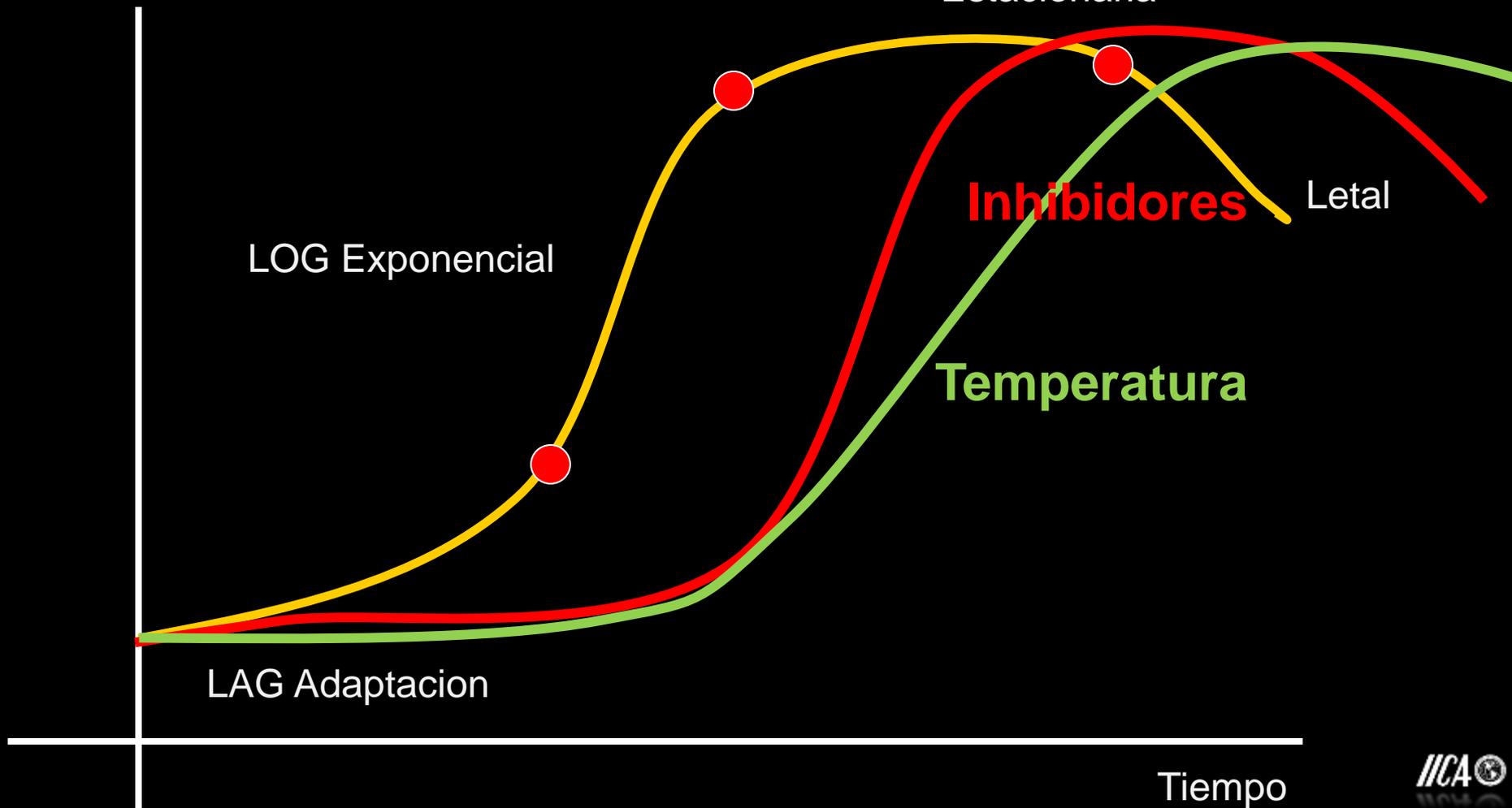
SALMONELLA ENTERITIDIS EN HUEVOS



CRECIMIENTO DE MICROORGANISMOS

3. EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN

Bacteria (logs)



COSTOS A LA ECONOMÍA

4. CARACTERIZACIÓN DEL RIESGO

Hospitalización

Medicamentos

Tiempo perdido

Investigación

Retiro de producto

Legislación

Consumo



TABLE ES-2: THE TOP 10 PATHOGEN-FOOD COMBINATIONS IN TERMS OF ANNUAL DISEASE BURDEN, BY COMBINED RANK

PATHOGEN-FOOD COMBINATIONS	COMBINED RANK	QALY LOSS	COST OF ILLNESS (\$ MIL.)	ILLNESSES	HOSPITALIZATIONS	DEATHS
<i>Campylobacter</i> – Poultry	1	9,541	1,257	608,231	6,091	55
<i>Toxoplasma</i> – Pork	2	4,495	1,219	35,537	1,815	134
<i>Listeria</i> – Deli Meats	3	3,948	1,086	651	595	104
<i>Salmonella</i> – Poultry	4	3,610	712	221,045	4,159	81
<i>Listeria</i> – Dairy products	5	2,632	724	434	397	70
<i>Salmonella</i> – Complex foods	6	3,195	630	195,655	3,682	72
Norovirus – Complex foods	6	2,294	914	2,494,222	6,696	68
<i>Salmonella</i> – Produce	8	2,781	548	170,264	3,204	63
<i>Toxoplasma</i> – Beef	8	2,541	689	20,086	1,026	76
<i>Salmonella</i> – Eggs	10	1,878	370	115,003	2,164	42
TOTAL		36,915	8,151	3,861,128	29,830	765

BLATZ ET AL 2011. RANKING THE RISKS

2. GESTIÓN DE RIESGOS

Un proceso que considera **alternativas de políticas de estado**:



3. COMUNICACIÓN DE RIESGOS

El intercambio interactivo de información y opiniones:

A lo largo del proceso de Análisis de Riesgos

Con respecto a los peligros y riesgos, los factores relacionados y las percepciones del riesgo

Entre evaluadores de riesgos, gestores de riesgos, consumidores, industria, la academia y otros interesados



Objetivo de Inocuidad Alimentaria

Objetivos de Inocuidad Alimentaria OIA, FSO

Máxima frecuencia/ concentración del peligro en el alimento al ingerirse que provee o contribuye al Nivel Adecuado de Protección (NAP)

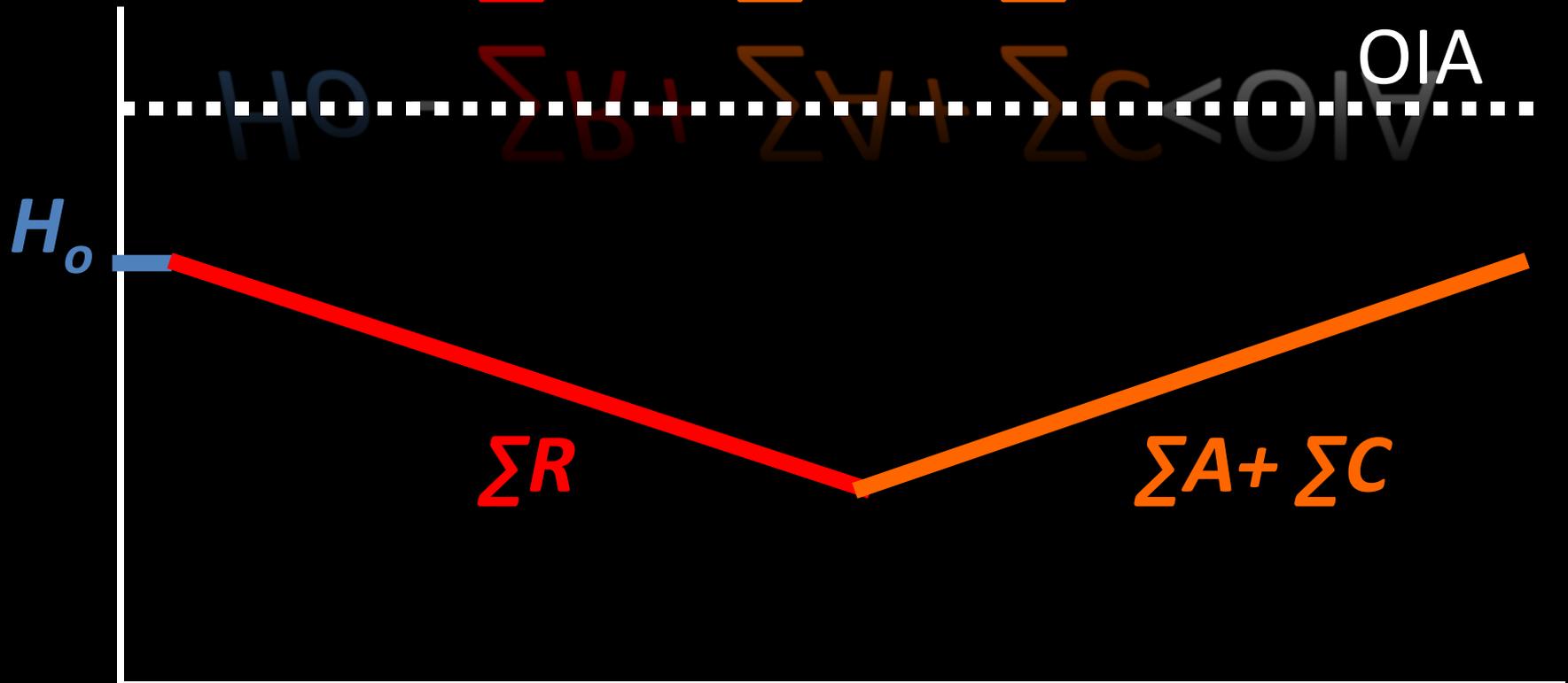
Depende de:

- Alimento
- Número de microorganismos
- Cantidad de alimento ingerido
- Tratamiento pre-consumo
- Susceptibilidad del consumidor

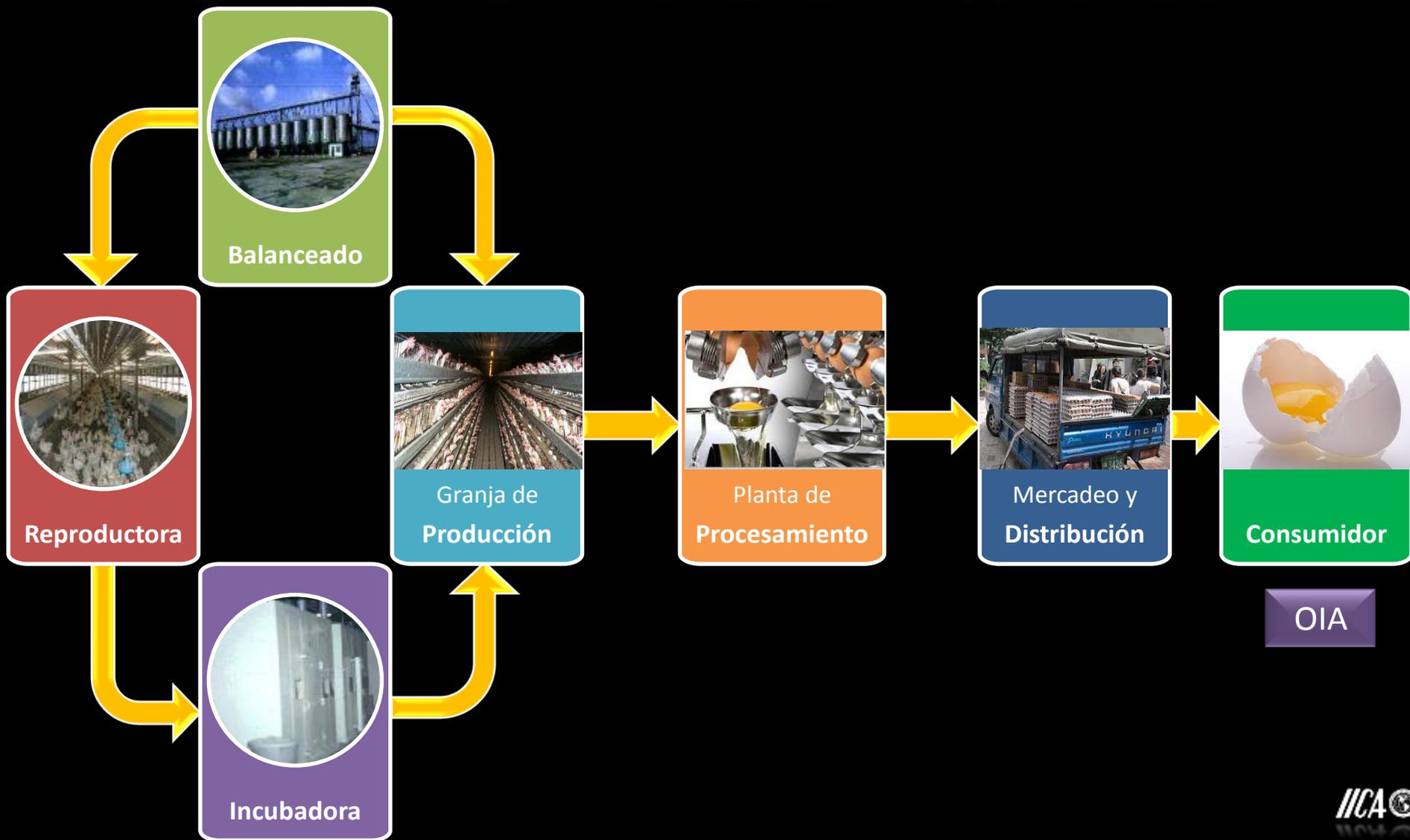


Objetivo de Inocuidad Alimentaria

$$H_0 - \sum R + \sum A + \sum C < OIA$$



CADENA ALIMENTARIA. HUEVOS



OBJETIVO DE RENDIMIENTO

Objetivo de Rendimiento (Desempeño) (OR)

Máxima frecuencia/ concentración de un peligro en un alimento en un paso específico en la cadena alimentaria **ANTES** de consumirse que provee o contribuye a un OIA o NPA, como sea aplicable.

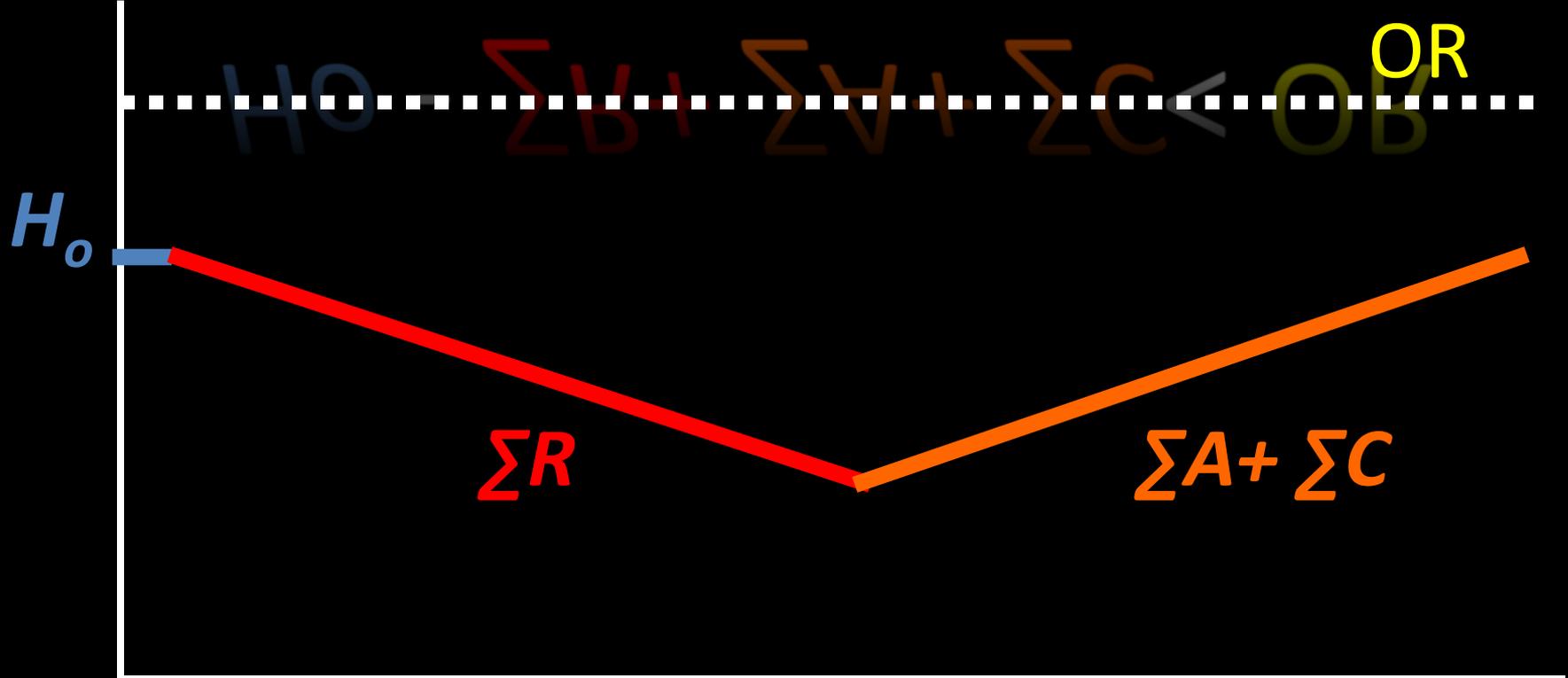
Ejemplos:

Salmonella enteritidis no deben estar presente en pollitas de granjas de producción de huevos.

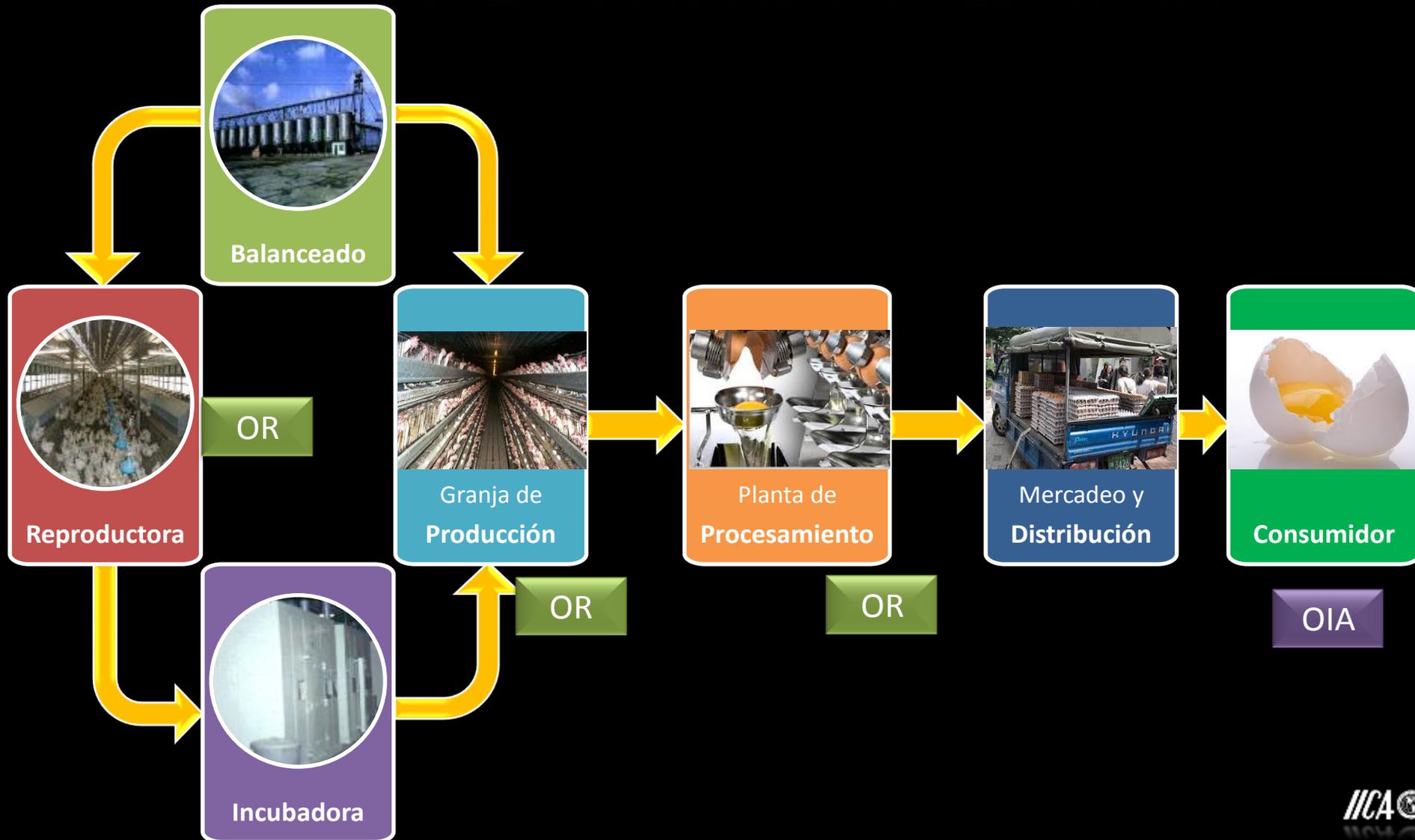
Salmonella enteritidis ausente en huevos pasteurizados.

OBJETIVO DE RENDIMIENTO

$$H_0 - \sum R + \sum A + \sum C < OR$$



CADENA ALIMENTARIA. HUEVOS



PREVALENCIA POR SEROTIPOS

Serovar	Year							
	2005 (N=23 MSs + 2)		2006 (N=24 MSs + 4)		2007 (N=26 MSs + 3)		2008 (N=26 MSs + 3)	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<i>S. Enteritidis</i>	86,536	53.7	90,362	71.0	81,472	64.5	70,091	58.0
<i>S. Typhimurium</i>	15,058	9.3	18,685	14.7	20,781	16.5	26,423	21.9
<i>S. Infantis</i>	1,354	0.8	1,246	1.0	1,310	1.0	1,317	1.1
<i>S. Bovis morbificans</i>	621	0.4	-	-	-	-	501	0.4
<i>S. Hadar</i>	577	0.4	713	0.6	479	0.4	-	-
<i>S. Virchow</i>	535	0.3	1,056	0.8	1,068	0.8	860	0.7
<i>S. Derby</i>	259	0.2	477	0.4	469	0.4	624	0.5
<i>S. Newport</i>	245	0.2	730	0.6	733	0.6	787	0.7
<i>S. Stanley</i>	-	-	522	0.4	589	0.5	529	0.4
<i>S. Agona</i>	-	-	367	0.3	387	0.3	636	0.5
<i>S. Anatum</i>	179	0.1	-	-	-	-	-	-
<i>S. Goldcoast</i>	173	0.1	-	-	-	-	-	-
<i>S. Kentucky</i>	-	-	357	0.3	431	0.3	497	0.4
Other	55,619	34.5	12,790	10.0	18,562	14.7	18,495	15.3
Total	161,156		127,305		126,281		120,760	
Unknown	56,619		17,359		9,814		6,636	

(a): EFSA Community Summary Reports, 2005-2008 (EFSA, 2006; 2007c; 2009b; 2010c).

CRITERIO DE RENDIMIENTO

Criterio de Rendimiento (Desempeño) (CR)

Efecto en frecuencia/ concentración de un peligro en un alimento que SE DEBE cumplir aplicando una o más medidas de control que provean o contribuyan al OR o al OIA

Ejemplos:

La pasteurización de huevos debe eliminar *Salmonella* spp.
Especialmente *Salmonella enteritidis*. (Letalidad)

Asegurar 12 red. Log *C. botulinum* en enlatados de baja acidez

Pasteurizar jugo para alcanzar 5 Log reducciones patógenos entéricos

MEDIDA DE CONTROL

Medida de Control (MC)

Acción o actividad usada para **eliminar** o **prevenir** el peligro de inocuidad o **reducirlo** a niveles aceptables

Especificación microbiológica: pH >4.6

Guías de control de patógenos

Selección de proveedores

Códigos higiénicos

Criterios microbiológicos

Etiquetado

Capacitación/ educación

SAFE HANDLING INSTRUCTIONS:
To prevent illness from bacteria:
keep refrigerated, cook eggs until
yolks are firm, and cook foods
containing eggs thoroughly.

Safe Handling Instructions

This product was prepared from inspected and passed meat and/or poultry. Some food products may contain bacteria that could cause illness if the product is mishandled or cooked improperly. For your protection, follow these safe handling instructions.



Keep refrigerated or frozen.
Thaw in refrigerator or microwave.



Keep raw meat and poultry separate from other foods.
Wash working surfaces (including cutting boards),
utensils, and hands after touching raw meat or poultry.



Cook thoroughly.



Keep hot foods hot. Refrigerate leftovers
immediately or discard.

MEDIDA DE CONTROL

Medida de Control (MC)

Acción o actividad usada para eliminar o prevenir el peligro de inocuidad o reducirlo a niveles aceptables

Especificación microbiológica: pH >4.6

Guías de control de patógenos

Selección de proveedores

Códigos higiénicos

Criterios microbiológicos

Etiquetado

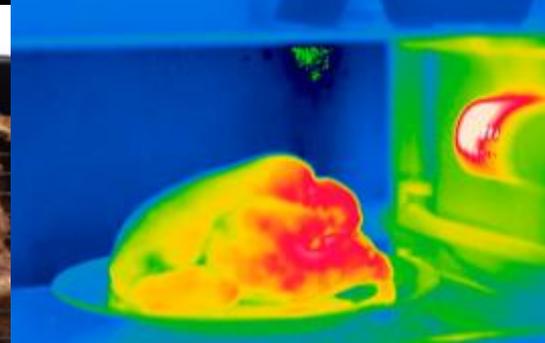
Capacitación/ educación



OBJETIVOS DE SALUD 2020

PRACTICAS DE INOCUIDAD EN CONSUMIDORES

Mensaje	Linea Base	Objetivo 2020	% Mejora
Limpiar: Lavarse manos y superficies frecuentemente	67.2	74	10%
Separar: No permitir contaminación cruzada	89	92	3.4%
Cocinar: Cocer a las temperaturas adecuadas	37	50	35%
Enfriar: Refrigerar rápidamente	88.1	91.1	3.4%



MEDIDAS DE CONTROL

MEDIDAS DE CONTROL

Intervenciones Microbiológicas:

Tratamientos térmicos

Tratamientos no térmicos

Antimicrobianos

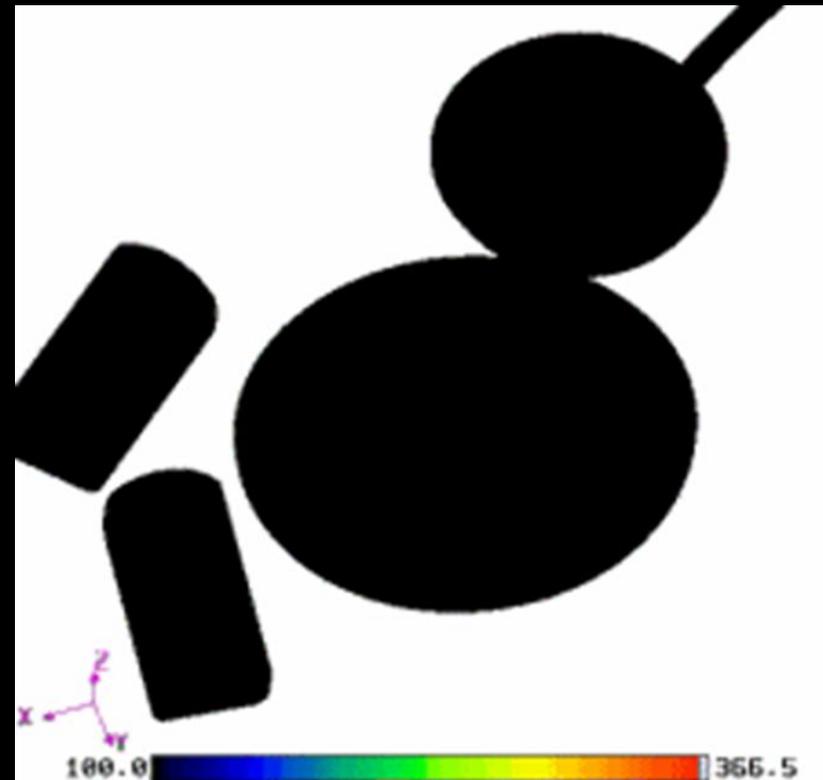
Concepto de “obstáculos”

Factores intrínsecos

Factores extrínsecos

Planes de saneamiento

Otros



OBJETIVOS DE LOS PROGRAMAS DE INOCUIDAD

Reducir las cargas
iniciales

Prevenir

Prevenir o retrasar el
crecimiento

Controlar

Reducir el número o
destruirlos

Destruir

SISTEMAS DE PREVENCIÓN

Fuentes/ modos de contaminación

Efectos del procesamiento

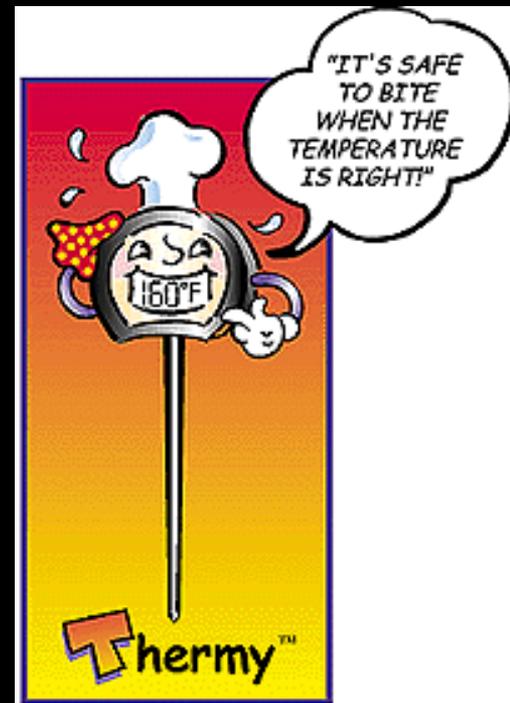
Supervivencia de microorganismos/ toxinas

Multiplicación durante procesamiento o almacenamiento

Programas de Inocuidad Alimentaria

Regulaciones

Educación al consumidor



BPA, BPV, BPH, BPM, POES, CA

PROGRAMAS PRE-REQUISITO

BPA o GAP

Buenas Practicas Agrícolas/ Avícola

BPM o GMP's

Buenas Practicas de Manufactura

POES o SSOP's o BPH

Procedimientos Operacionales Estándares de Saneamiento



PROGRAMAS PRE-REQUISITO

Buenas Practicas Veterinarias (BPV)

Buenas Practicas Agrícolas (BPA)

Buenas Practicas de Manufactura (BPM)

Procedimientos Operativos Estándar (POE)

Buenas Practicas de Higiene:

Procedimientos Operativos Estándar de Saneamiento (POES)

GUIAS DE PRODUCTOS FRESCOS. FDA

Guías para Minimizar Peligros de Inocuidad de Alimentos para:

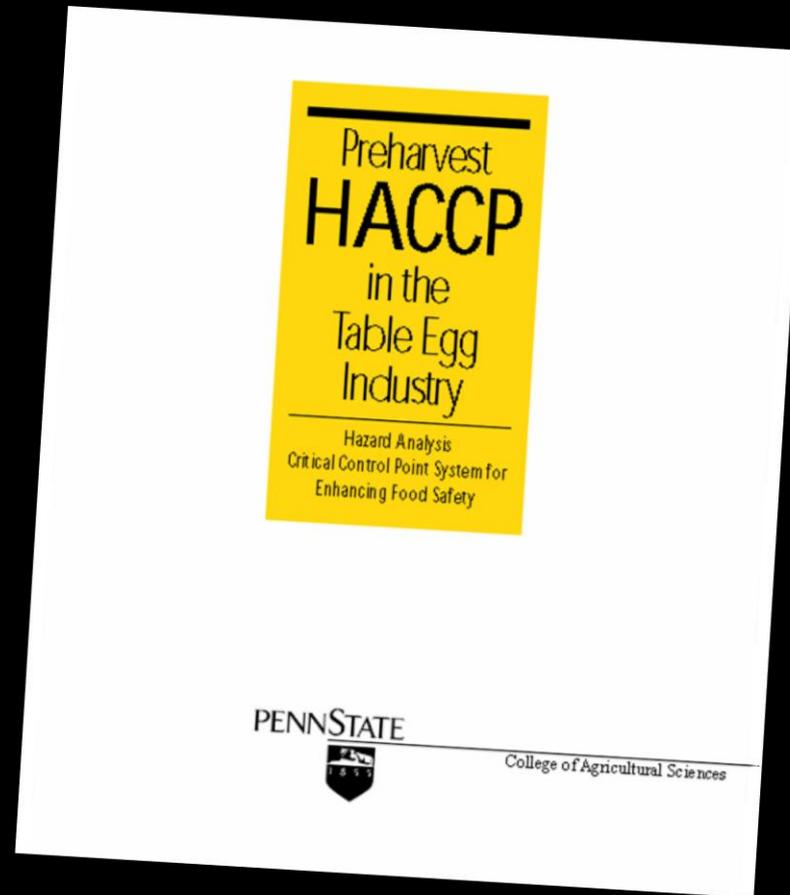
1. Frutas y Vegetales Frescos
2. Tomates
3. Vegetales en hojas (Leafy Greens)
4. Vegetales y Frutas Frescas Cortados
5. Melones
- 6. Huevos con cáscara**
7. Alimentos Acidificados

<http://www.fda.gov/Food/GuidanceComplianceRegulatoryInformation/GuidanceDocuments.htm>

PRACTICAS DE ADMINISTRACIÓN DE GRANJAS



HACCP PRE-COSECHA



BUENAS PRÁCTICAS AVÍCOLAS

Reproductores:

Pollitas *Salmonella*-libre

Tratamientos de exclusión competitiva

Programas de vacunación

Bioseguridad

Programas de control de roedores e insectos

Desinfectantes de botas

Movimiento de empleados controlado



Bailey, 2006

BUENAS PRÁCTICAS AVÍCOLAS

Alimento

Intentos de controlar calidad de los ingredientes (HACCP)

Suficiente tiempo en acondicionador para permitir condiciones de temperatura / tiempo/ humedad que destruyan *Salmonella*

Control luego de peleteado (procesamiento) recontaminación en área de enfriamiento



BUENAS PRÁCTICAS AVÍCOLAS

Incubadoras

Requerir programas de limpieza y sanitización

Controlar movimiento de aire

Instituir un programa de desinfección de cabinas durante el período de incubación

No re-usar protectores de bandejas de incubación



Bailey, 2006

BUENAS PRÁCTICAS AVÍCOLAS

Producción

Pollitas libres de *Salmonella*

Tratamientos de exclusión competitiva

Control de humedad

Limpieza de pozos

Sistemas de ventilación apropiados (reduce estrés en pollos)

Programas de control de roedores e insectos

Limitar el movimiento de empleados/ visitantes



PROGRAMAS PRE-REQUISITO

- Construcción y distribución de instalaciones y utilidades asociadas
- Distribución de instalaciones: áreas de trabajo y áreas de empleados
- Fuentes de aire, agua, energía y otras utilidades
- Servicios de apoyo: manejo de desechos y desagües
- Idoneidad de equipos y su accesibilidad para limpieza, mantenimiento y mantenimiento preventivo
- Gestión de materias primas

- Medidas de prevención de contaminación cruzada
- Limpieza y desinfección
- Control de plagas
- Higiene personal

Otros:

Reproceso

Procedimientos de retiro de producto

Almacenamiento

Información del producto y uso del consumidor

Defensa de alimentos, biovigilancia y bioterrorismo

HACCP

PROGRAMAS DE INOCUIDAD ALIMENTARIA

Prevención

HACCP

Hazard

Análisis

Analysis

Peligros

Critical

Puntos

Control

Críticos

Points

Control



SALMONELLA SPP. CONTROL

Tratamiento térmico bien diseñado

Evitar contaminación cruzada después de
tratamiento térmico

Utilizar solamente productos a base de huevo
pasteurizado o cocinar cualquier producto que
contenga huevos

Buena higiene personal



PRODUCTOS PASTEURIZADOS



Ácidos o acidificados ($\text{pH} < 4.6$)
Sobrevivientes son inhibidos por el pH, tipo y concentración de ácido, daño/lesiones por calor
Rango de pH limitado dependiendo del tratamiento térmico

Tratamientos térmicos más suaves (temperaturas entre 75°C y 95°C)

REQUERIMIENTOS DE PASTEURIZACIÓN DE OVOPRODUCTOS

Table I—Pasteurization Requirements ¹ – 9 CFR §590.570(b)

Liquid egg product	Minimum temperature requirements (°F.)	Minimum holding time requirements (Minutes)
Albumen (without use of chemicals)	134	3.5
	132	6.2
Whole egg	140	3.5
Whole egg blends (less than 2 percent added nonegg ingredients)	142	3.5
	140	6.2
Fortified whole egg and blends (24-38 percent egg solids, 2-12 percent added nonegg ingredients)	144	3.5
	142	6.2
Salt whole egg (with 2 percent or more salt added)	146	3.5
	144	6.2
Sugar whole egg (2-12 percent sugar added)	142	3.5
	140	6.2
Plain yolk	142	3.5
	140	6.2
Sugar yolk (2 percent or more sugar added)	146	3.5
	144	6.2
Salt yolk (2-12 percent salt added)	146	3.5
	144	6.2

¹ Pasteurization of egg products not listed in this table shall be in accordance with paragraph (c) of this section.

REQUERIMIENTOS DE ENFRIAMIENTO DE OVOPRODUCTOS

TABLE I—MINIMUM COOLING AND TEMPERATURE REQUIREMENTS FOR LIQUID EGG PRODUCTS
[Unpasteurized product temperature within 2 hours from time of breaking]

Product	Liquid (other than salt product) to be held 8 hours or less	Liquid (other than salt product) to be held in excess of 8 hours	Liquid salt product	Temperature within 2 hours after pasteurization	Temperature within 3 hours after stabilization
Whites (not to be stabilized)	55 °F. or lower	45 °F. or lower	.....	45 °F. or lower.	(1) If to be held 8 hours or less, 45 °F. or lower. If to be held in excess of 8 hours, 40 °F. or lower.
Whites (to be stabilized)	70 °F. or lower	55 °F. or lower	.....	55 °F. or lower	
All other product (except product with 10 percent or more salt added).	45 °F. or lower	40 °F. or lower	.....	If to be held 8 hours or less 45 °F. or lower. If to be held in excess of 8 hours, 40 °F. or lower.	
Liquid egg product with 10 percent or more salt added.	.....	.....	If to be held 30 hours or less, 65 °F. or lower. If to be held in excess of 30 hours, 45 °F. or lower.	65 °F. or lower ² .	

¹Stabilized liquid whites shall be dried as soon as possible after removal of glucose. The storage of stabilized liquid whites shall be limited to that necessary to provide a continuous operation.

²The cooling process shall be continued to assure that any salt product to be held in excess of 24 hours is cooled and maintained at 45 °F. or lower.

REQUERIMIENTOS DE ENFRIAMIENTO DE OVOPRODUCTOS

Table 1 – Minimum Cooling and Temperature Requirements for Liquid Egg Products – 9 CFR §590.530(c)

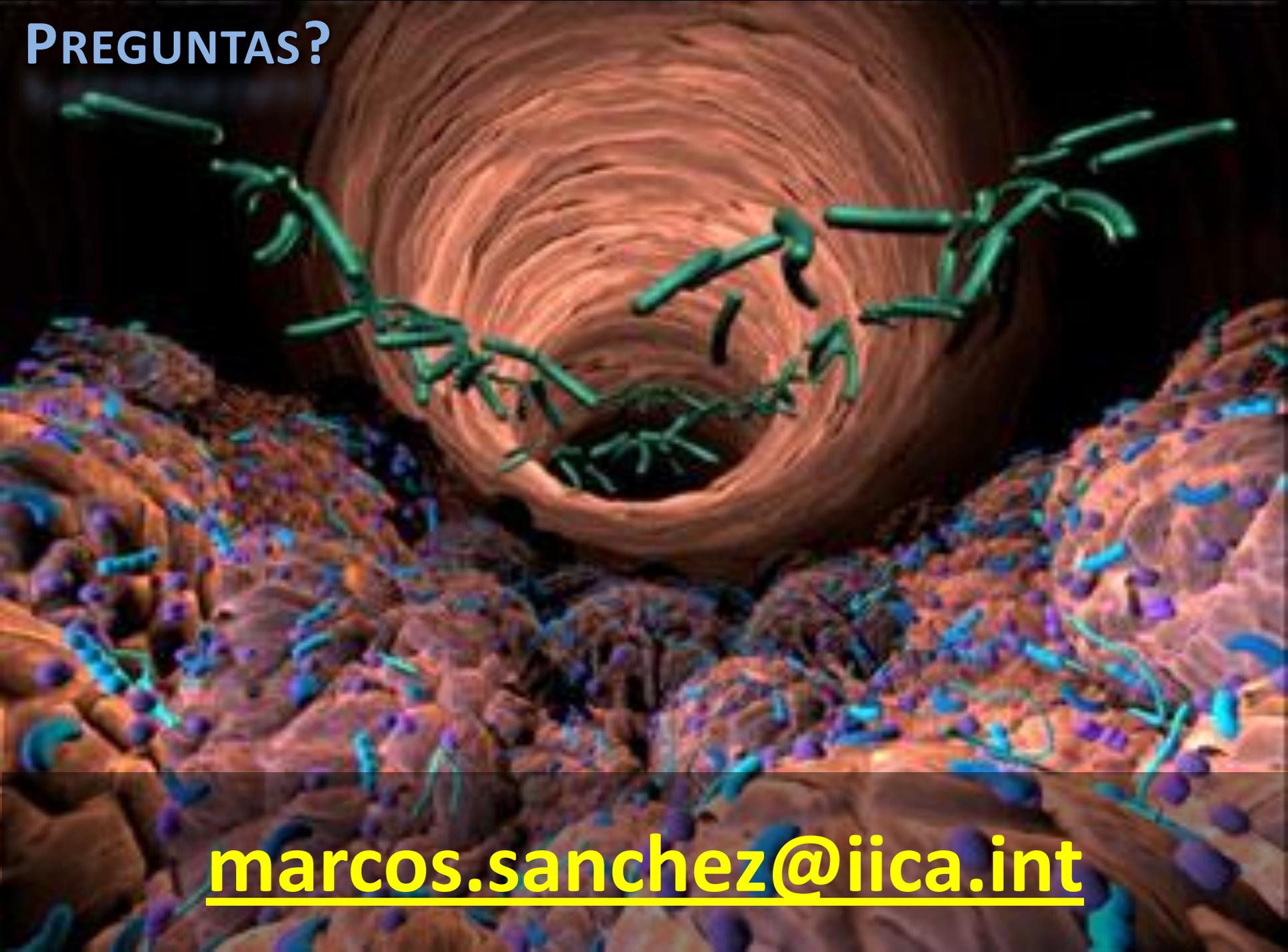
[Unpasteurized product temperature within 2 hours from time of breaking]

Product	Liquid (other than salt product) to be held 8 hours or less	Liquid (other than salt product) to be held in excess of 8 hours	Liquid salt product	Temperature within 2 hours after pasteurization	Temperature within 3 hours after stabilization
Whites (not to be stabilized)	55 °F. or lower	45 °F. or lower		45 °F. or lower	
Whites (to be stabilized)	70 °F. or lower	55 °F. or lower		55 °F. or lower	(¹)
All other product (except product with 10 percent or more salt added)	45 °F. or lower	40 °F. or lower		If to be held 8 hours or less 45 °F. or lower. If to be held in excess of 8 hours, 40 °F. or lower	If to be held 8 hours or less, 45 °F. or lower. If to be held in excess of 8 hours, 40 °F. or lower.
Liquid egg product with 10 percent or more salt added			If to be held 30 hours or less, 65 °F. or lower. If to be held in excess of 30 hours, 45 °F. or lower	65 °F. or lower ²	

¹ Stabilized liquid whites shall be dried as soon as possible after removal of glucose. The storage of stabilized liquid whites shall be limited to that necessary to provide a continuous operation.

² The cooling process shall be continued to assure that any salt product to be held in excess of 24 hours is cooled and maintained at 45 °F. or lower.

PREGUNTAS?



marcos.sanchez@iica.int