

## Recursos para evaluar y validar el impacto de nuevas tecnologías en la seguridad microbiológica de los alimentos

**Sesión paralela 5**  
Tomando decisiones basadas en  
métodos, mediciones y gestión



**INOFOOD**  
2015 5 y 6 de octubre  
Casa Piñera, Santiago de Chile

## Nuevas tecnologías de procesamiento de alimentos

### Objetivo



**Innovación para satisfacer exigencias  
del mercado y del consumidor**

#### **Alimentos mínimamente procesados, sanos y saludables**

*[“naturales”, frescos, etiquetas limpias, conveniencia]*

- Mejora de la calidad organoléptica
- Conservación de las propiedades nutricionales
- Reducir ingredientes críticos
- Añadir componentes funcionales

#### **Incremento de la durabilidad**

*[minimizar fenómenos de alteración]*

- Eliminar/reducir microorganismos alterantes
- Inactivar enzimas

#### **Alimentos inocuos**

*[minimizar riesgos para la salud pública]*

- Eliminar microorganismos patógenos
- Inactivar toxinas

**Evaluación y validación**





**Validar** La obtención **"a priori"** de pruebas que demuestren que es **capaz de controlar el peligro con un resultado especificado**

**CRITERIO DE FUNCIONAMIENTO**



**Vigilar** Monitorear a **"tiempo real"** parámetros e control del proceso para comprobar **que se aplica de la manera prevista** y dentro los límites establecidos



**Verificar** La aplicación **"a posteriori"** de procedimientos para **determinar si una medida de control está o ha estado funcionando**

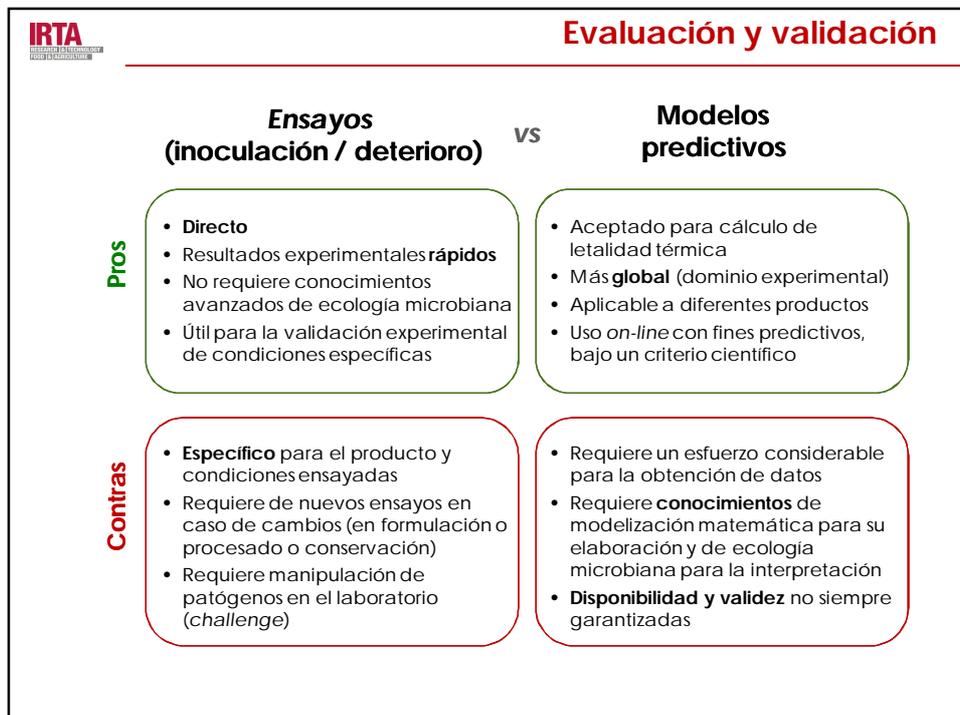
CAC 2008

**Evaluación y validación**

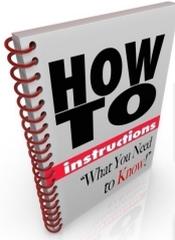
**Evaluación de la eficacia**  
 validación de medidas de control / ajuste de parámetros



Producto	Tecnología
<b>Características</b>	
Factores intrínsecos y extrínsecos Microbiológicas	Mecanismos { Térmicos No térmicos Factores críticos de procesado { $t/T^a$ $P/t/T^a$ ...
<b>Uso previsto</b>	
Consumidor susceptibilidad Consumo { Ready-to-eat Ready-to-heat Ready-to-cook	Bactericida { Esterilización Pasteurización Bacteriostático <span style="background-color: #000080; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 5px;">PC</span>
<b>Peligro y riesgo</b>	<b>Medida de control</b>



**Caso-ejemplo**



### Higienización de jamón curado

loncheado envasado al vacío (RTE)

$a_w < 0,92$ ; pH ~5,7  
*L. monocytogenes*



Pasteurización en frío  
 por altas presiones

$H_0 - \Sigma R + \Sigma I \leq \text{FSO}$

ICMSF & CAC

 "tolerancia cero" (aus/25g)

$\text{FSO} < -1,39 \text{ Log ufc/g}$  ( $< 0,04 \text{ ufc/g}$ )

$H_0 \approx 1 \text{ Log ufc/g}$  (ICMSF, 2002)

$\Sigma I \leq 0 \text{ Logs}$  (no favorece el crecimiento)

PC

$\Sigma R = \text{FSO} - \Sigma I - H_0 =$

2,39 Logs

←

Criterios de proceso?



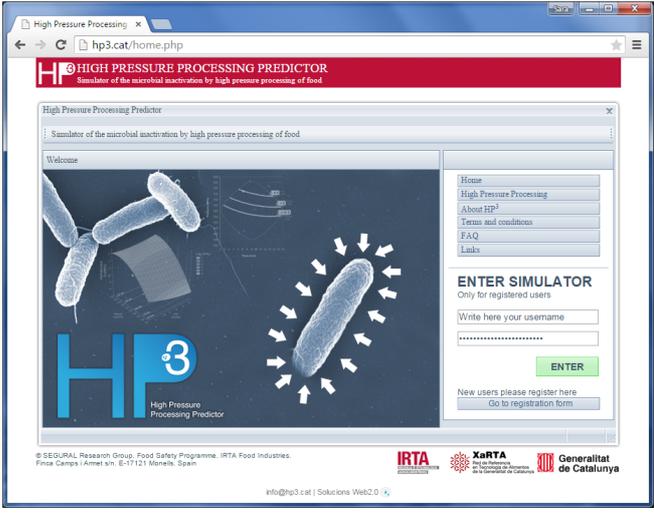
Bover-Cid et al. (2011) Food Microbiol, 28(4): 804-809

**Caso-ejemplo**

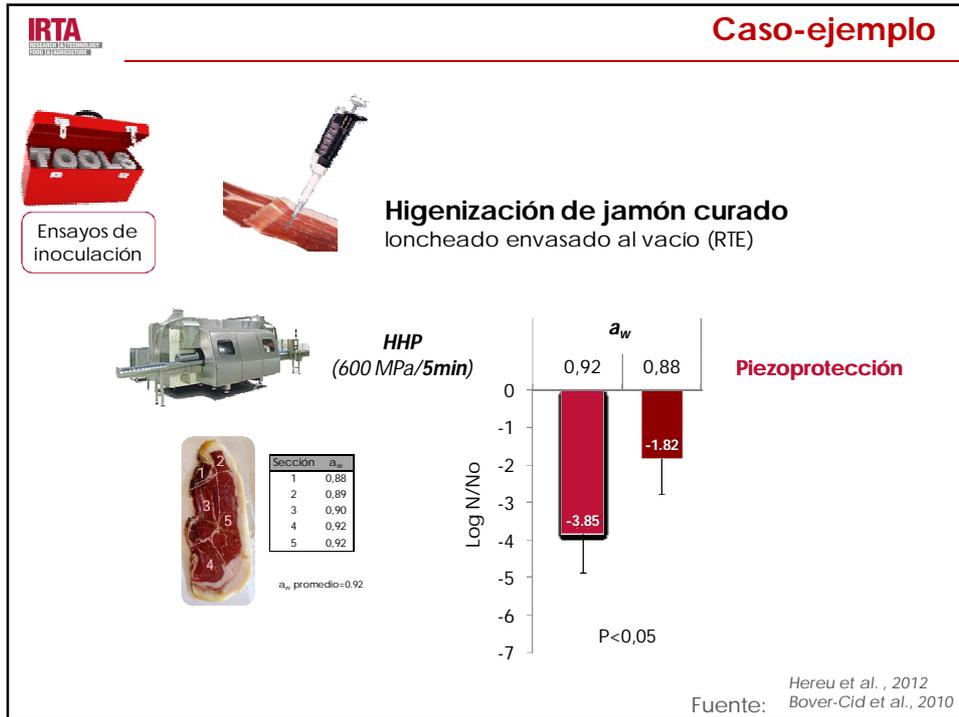


Modelos predictivos





Bover-Cid y Garriga (2012)  
 Eurocarne 206: 62-67



**Caso-ejemplo**



Ensayos de inoculación



### Higienización de jamón curado

loncheado envasado al vacío (RTE)

**Resultados de ensayos de inoculación (challenge test) de *L. monocytogenes* en jamón curado RTE**

	inicio	Tiempo de almacenamiento (días) a			
		4°C		8°C	
		14	28	56	112
<b>Jamón curado RTE</b>					
(1)	25	P/P	P/A	P/P	P/P
(2)	21/P	21/P	P/P	11/P	11/A
<b>Jamón curado RTE tratado por HHP</b> 					
(1)	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A
(2)	A/A	A/A	A/A	A/A	A/A

\* Expresados en ufc/g, P: presencia < LD, A: ausencia en 25g

Fuente: Stollewerk et al. (2012) Meat Sci., 90: 472-477

**IRTA** **Take home message ...**

Validated labeling claims for...

nutritional      health      safety

**IRTA** **Programa de Seguridad Alimentaria**  
 Àrea Indústries Alimentàries  
 Monells (Girona)

**RESEARCH | TECHNOLOGY**  
**FOOD | AGRICULTURE**

**KEEP CALM AND CONTACT US**

**DATOS DE CONTACTO**  
 Sara Bover i Cid  
[sara.bovercid@irta.cat](mailto:sara.bovercid@irta.cat)  
 972 630 052 Ext 1446

Generalitat de Catalunya  
 Government of Catalonia