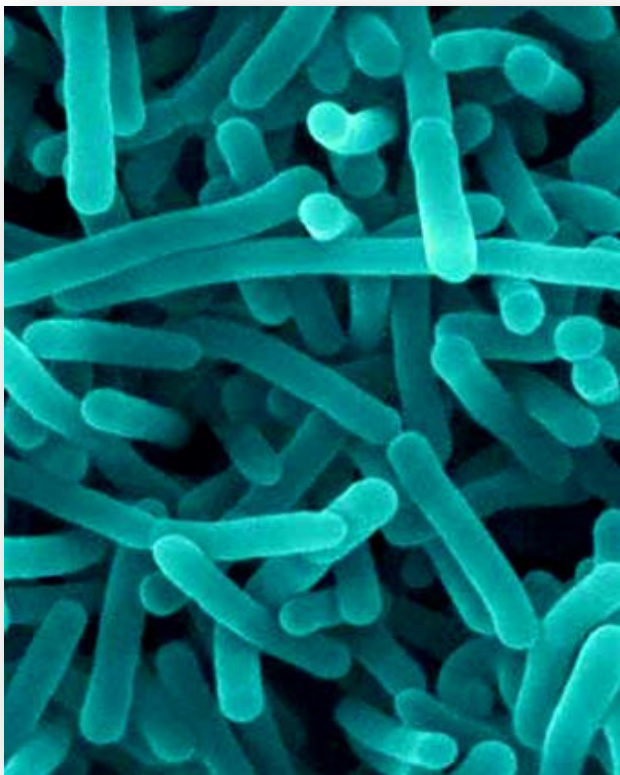




# Control de *Listeria monocytogenes* en Industrias Alimentarias

17-06-2014 Valladolid

Fernando Lorenzo

# Contenido



- Presentación.
- *Listeria monocytogenes*: presencia y peligrosidad.
- Persistencia y biofilms.
- Importancia de las medidas de higiene.
- Conclusiones.

# Betelgeux



Una empresa especializada en la **higiene y seguridad alimentaria**.

Ofrecemos soluciones **innovadoras y eficaces** a los problemas de higiene específicos de las **industrias alimentarias**.

Amplia gama de **productos, equipos y servicios** para la higiene, limpieza y desinfección industrial.

# Betelgeux



## Productos para la:

- Limpieza
- Desinfección
- Higiene del personal



## Servicios:

- Formación
- Laboratorio de microbiología
- Asesoramiento y consultoría



## Equipos de aplicación:

- Nebulización
- Proyección de espuma
- Acceso higiénico

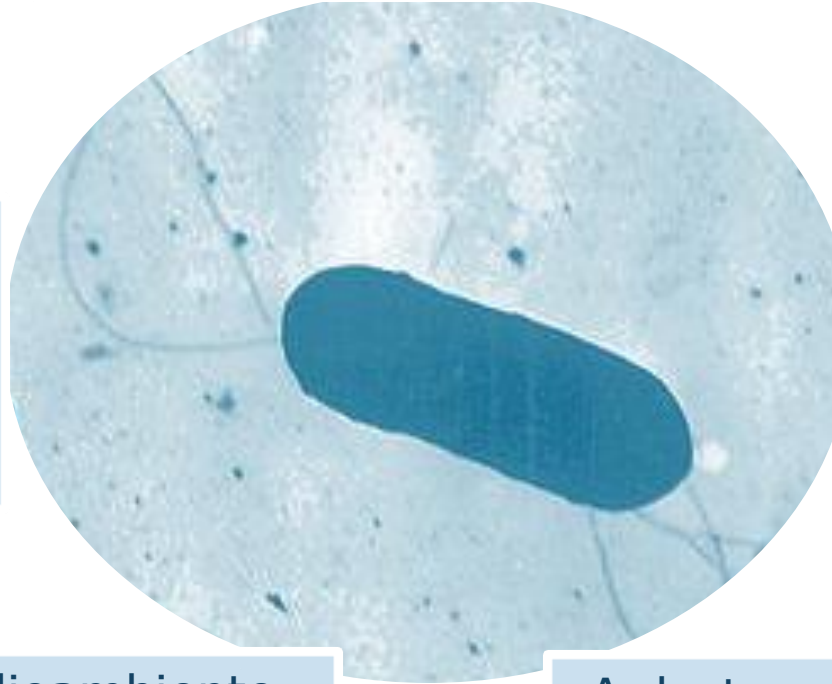
*Listeria monocytogenes:*  
presencia y peligrosidad



# La bacteria

*Listeria monocytogenes* es una bacteria Gram-positiva.

*L. monocytogenes* es una de las principales causas de muertes por enfermedad alimentaria.



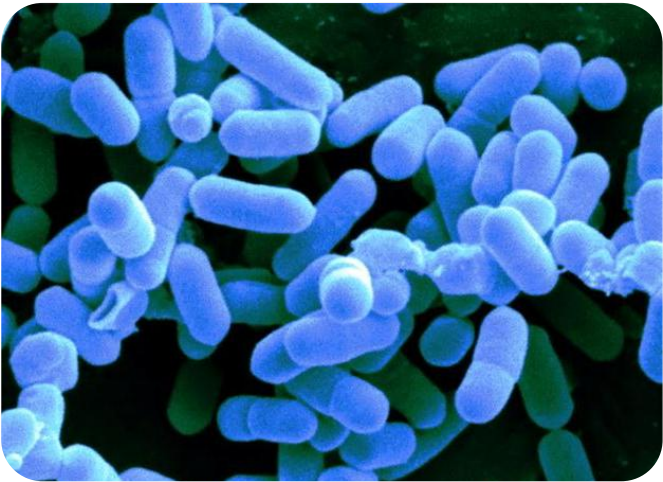
No sólo sobrevive por debajo de 1°C, sino que puede crecer en estas condiciones, al contrario que muchos otros patógenos.

Es ubicua en el medioambiente. Se encuentra en ambientes húmedos, suelo y vegetación en descomposición.

A destacar su persistencia en plantas de procesamiento de alimentos.



# La enfermedad: listeriosis



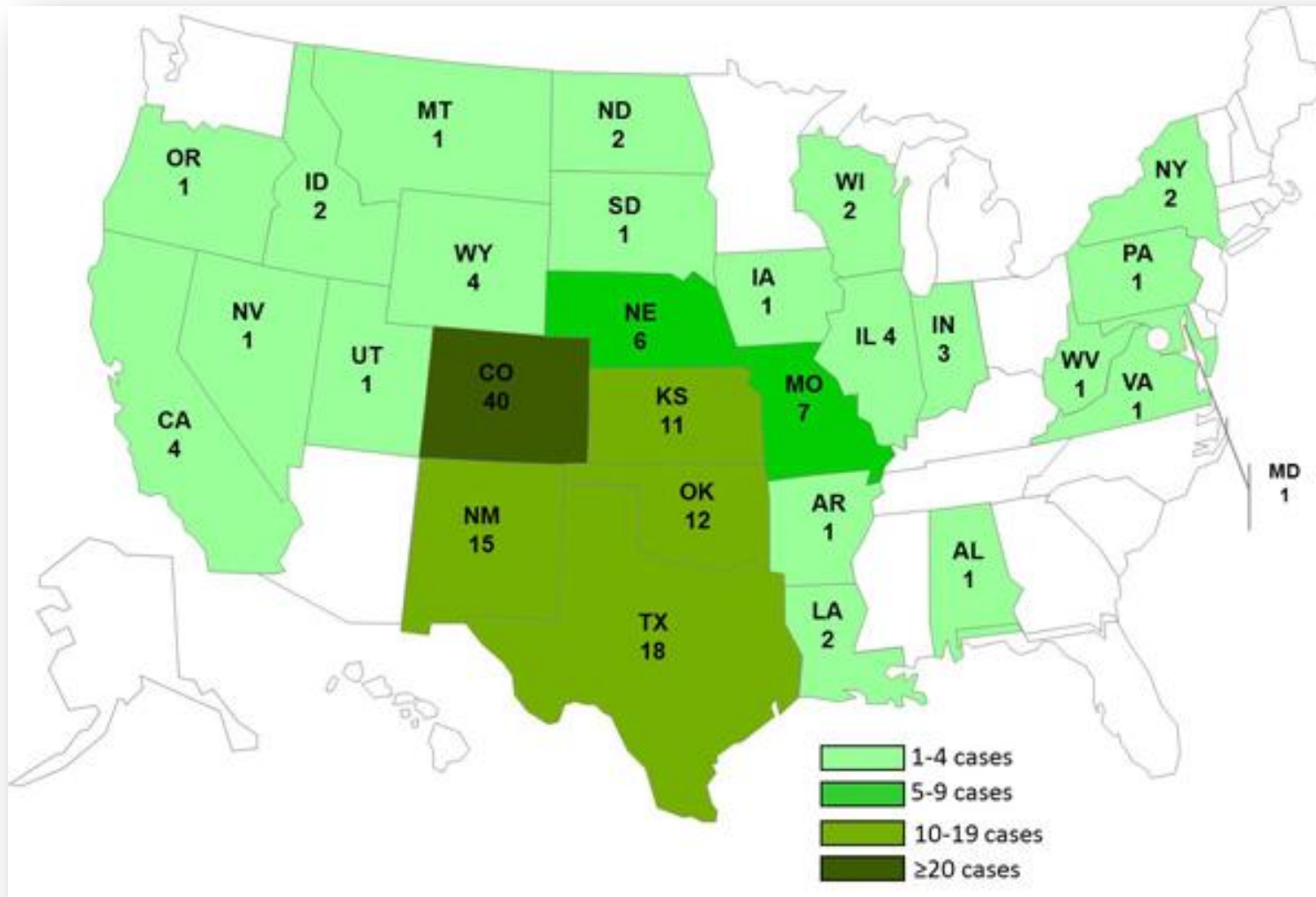
- **Mortalidad:** 15% a 30%.
- La **dosis** que produce infección es muy variable. En leche cruda o mal pasteurizada se estima que menos de 1.000 células pueden causar la enfermedad en individuos susceptibles.
- **Ruta de entrada:** oral.
- **Incidencia:** se ha estimado que la listeriosis es responsable aproximadamente de 2.500 casos y 500 muertes anuales en EEUU.
- **Grupos de riesgo:** mujeres embarazadas y sus fetos; ancianos; personas con el sistema inmunológico afectado.

# Algunos brotes de listeriosis por consumo de alimentos

| Anon      | País            | No. de casos | Vehículo y referencia The EFSA Journal (2007) 599, 1-42      |
|-----------|-----------------|--------------|--------------------------------------------------------------|
| 1998      | USA             | 108          | ▶ Frankfurters (Mead <i>et al.</i> , 2006)                   |
| 1999      | Inglaterra      | 4            | Hospital sandwiches (Gillespie <i>et al.</i> , 2006)         |
| 1999-2000 | Francia         | 10           | ▶ Pork rillettes (de Valk <i>et al.</i> , 2001)              |
| 1999-2000 | Francia         | 32           | ▶ Jellied pork tongue (de Valk <i>et al.</i> , 2001)         |
| 2000      | Nueva Zelanda   | 4            | ▶ Sliced cooked meat (Sim <i>et al.</i> , 2002)              |
| 2000      | USA             | 13           | ▶ Mexican style soft cheese (MacDonald <i>et al.</i> , 2005) |
| 2000      | USA             | 30           | ▶ Cooked turkey (Olsen <i>et al.</i> , 2005)                 |
| 2001      | USA             | 16           | ▶ Sliced cooked turkey (Frye <i>et al.</i> , 2002)           |
| 2001      | Suecia          | 50           | ▶ Cheese (Carrique-Mas <i>et al.</i> , 2003)                 |
| 2001      | Japón           | 38           | ▶ Cheese (Makino <i>et al.</i> , 2005)                       |
| 2002      | USA             | 54           | ▶ Cooked turkey meat (Gottlieb <i>et al.</i> , 2006)         |
| 2002      | Canadá          | 17           | ▶ Cheese (Gaulin <i>et al.</i> , 2003)                       |
| 2003      | Inglaterra      | 17           | Butter (Gillespie <i>et al.</i> , 2006)                      |
| 2003      | Inglaterra      | 18           | None identified (Gillespie <i>et al.</i> , 2006)             |
| 2003      | Gales           | 2            | Hospital sandwiches (Gillespie <i>et al.</i> , 2006)         |
| 2003      | Inglaterra      | 5            | Hospital sandwiches (Gillespie <i>et al.</i> , 2006)         |
| 2004      | Inglaterra      | 2            | Hospital sandwiches (Gillespie <i>et al.</i> , 2006)         |
| 2005      | Suiza           | 10           | ▶ Tomme cheese (Bille <i>et al.</i> , 2006)                  |
| 2006      | República Checa | 78           | ▶ Soft cheese (Vit <i>et al.</i> , 2007; EFSA, 2007a)        |
| 2006      | Alemania        | 6            | ▶ Hard cheese (EFSA, 2007a)                                  |



# Brote de listeriosis por Cantalupo (2011)



- Melón Cantalupo procedente de Jensen Farms, Colorado.
- 146 personas infectadas por *Listeria monocytogenes* reportadas a CDC en 28 estados.
- 30 muertes (20%)

Aproximadamente 1.240 resultados (0,32 segundos)

### ✓ [Smith's Country Cheese Recalls Gouda for Listeria](#)

Food Poisoning Bulletin - hace 6 horas

Smith's gouda **recalled** for **Listeria** Smith's Country Cheese of Winchendon, MA is **recalling** 21 wheels of waxed gouda for potential ...



### ✓ [7 tons of hummus recalled for possible listeria contamination](#)

Fox News - 22/5/2014

Food manufacturer Lansal has issued a voluntary **recall** of over seven tons of hummus due to concerns of **listeria** contamination. Texas health ...  
[+ Mostrar más](#)



Food Safety...

### ✓ [Trader Joe's egg salad recalled due to listeria risk: Food and Drug ...](#)

The Plain Dealer - 10/6/2014

Hot Mama's is **recalling** its Egg White Salad with Chives from Trader Joe's stores in Ohio and ten other states due to possible contamination ...  
[+ Mostrar más](#)



### ✓ [Gouda Cheese Recalled for Potential Listeria Contamination](#)

Food Safety News - 13/6/2014

Smith's Country Cheese of Winchendon, MA, is **recalling** 21 wheels of Waxed Gouda because it has the potential to be contaminated with ...  
[+ Mostrar más](#)

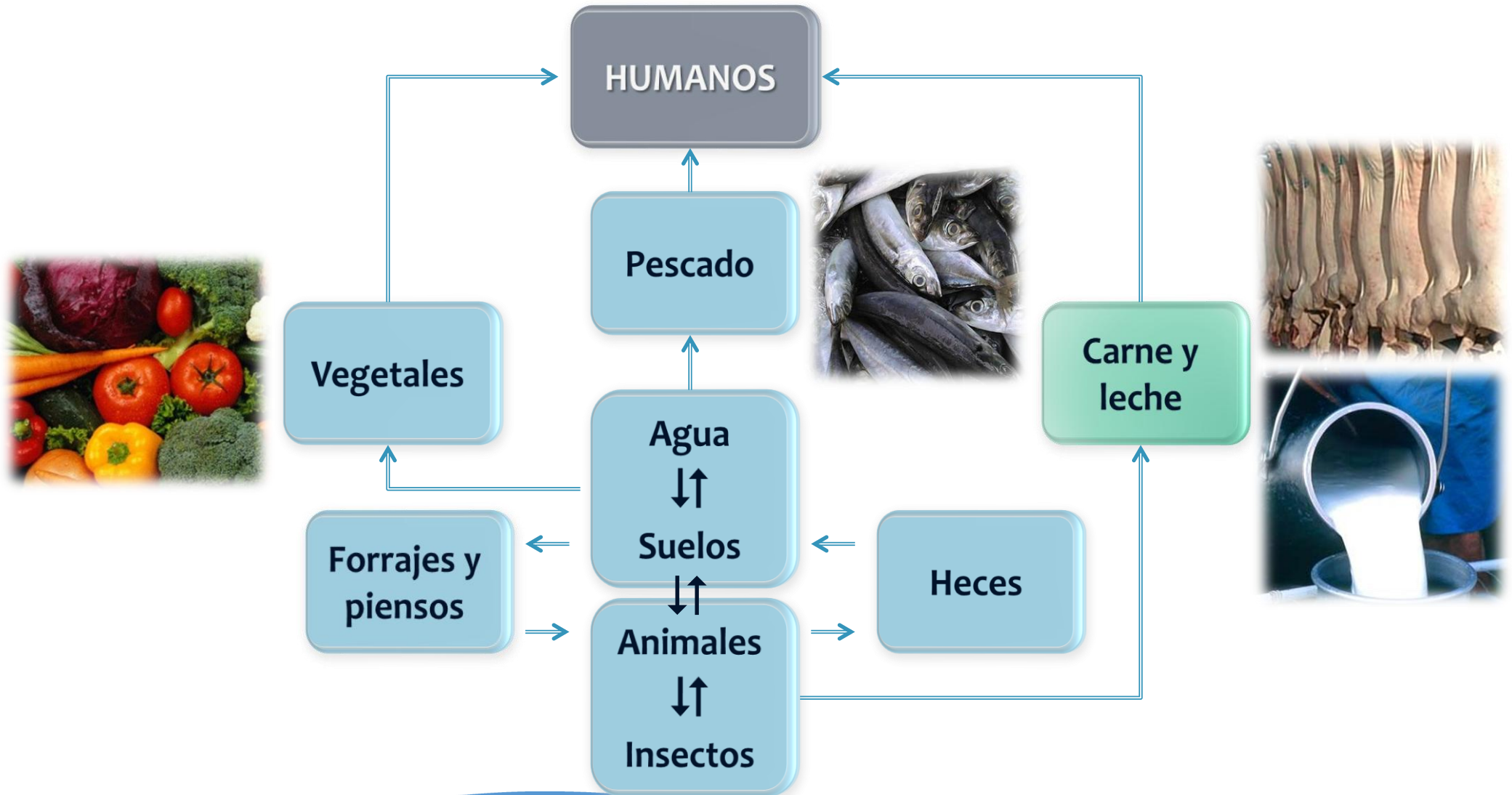


### ✓ [Listeria risk prompts recall of Target and Trader Joe products](#)

wtvr.com - 22/5/2014

(CNN) — This has been a big week for food product **recalls** and the risk of food borne illness. Seven confirmed and three likely cases of E. coli ...  
[+ Mostrar más](#)

# Ciclo de infección



# *L. monocytogenes* en plantas elaboradoras





# Control de *L. monocytogenes*

Control de proveedores.

Control del agua.

Diseño higiénico y mantenimiento.

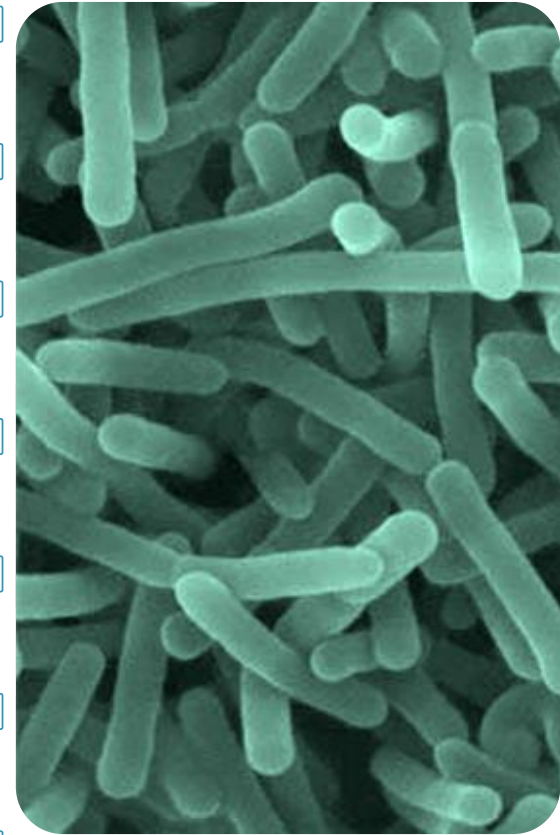
Control del proceso.

Formación y control de manipuladores.

Desinsectación y desratización.

Control de accesos.

Higienización (limpieza y desinfección).





# Ubicuidad, adaptación, biofilms y persistencia

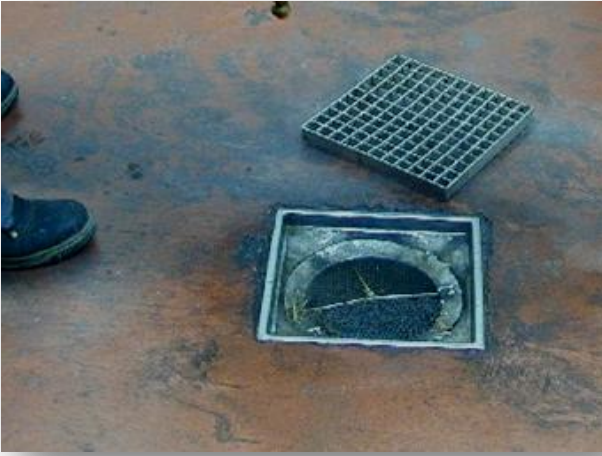


# Factores favorables

Factores que favorecen la **supervivencia** y **proliferación** de *Listeria* en industrias queseras y cárnicas son:

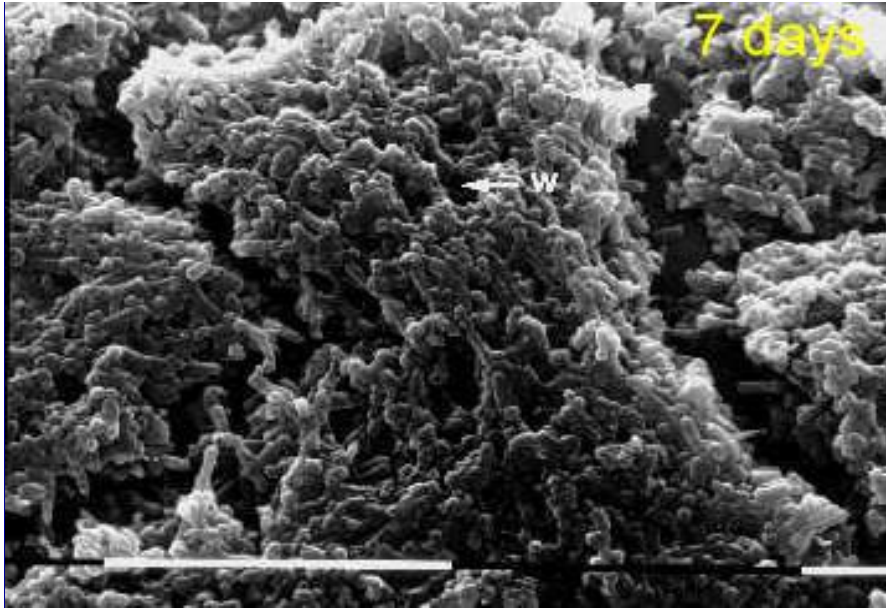


# Ubicuidad



- *Listeria monocytogenes* está ampliamente difundida en la naturaleza.
- Su presencia en las Industrias Alimentarias está motivada por su extensa distribución en el ambiente y por su presencia en la materia prima.
- Se suele encontrar con frecuencia en:
  - **Sumideros.**
  - **Estructuras e instalaciones elevadas.**
  - **Zonas ocultas** (difíciles de limpiar).
- Donde se acumula suciedad o no se llega a limpiar, o no se limpia bien... aparece *Listeria*.

# Formación de biofilms



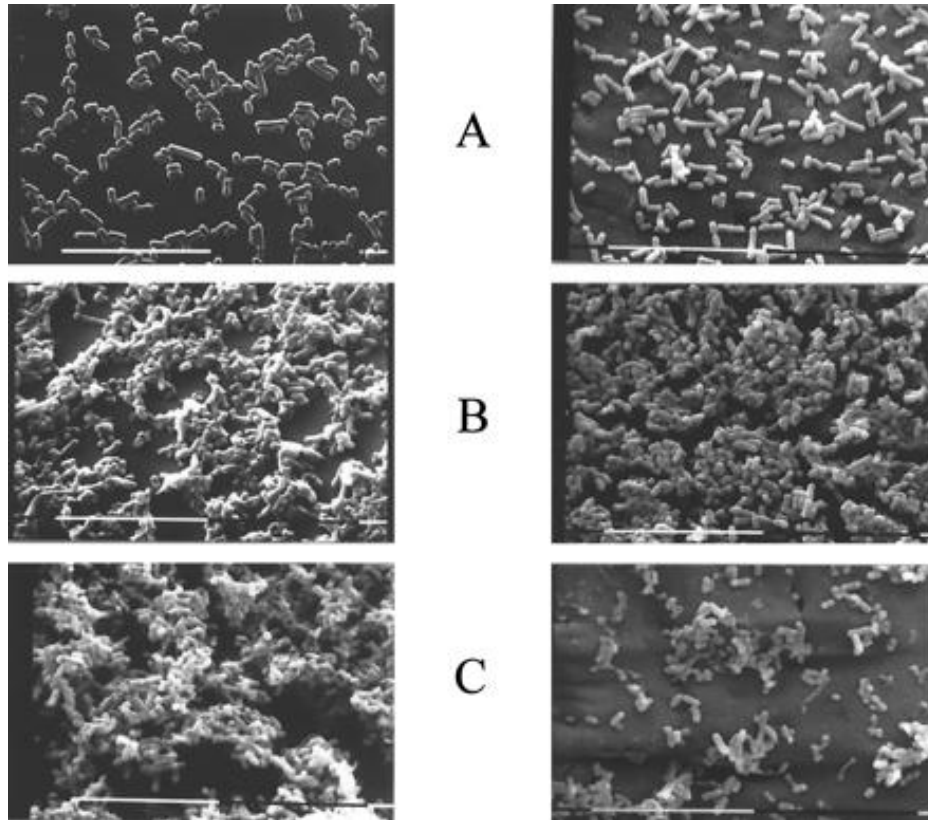
Formación de un biofilm de *Listeria monocytogenes* a 20°C sobre acero inoxidable. 7 días. SEM micrographs: P. Chavant, M. Hébraud, B. Martinie (INRA, Theix)

*Listeria monocytogenes* forma biofilms que protegen a las células de condiciones adversas: **dsecación**, **calor**, presencia de sustancias **antimicrobianas** (desinfectantes).

La formación de biofilms es favorecida por:

- Limpieza y desinfección defectuosa.
- Presencia de irregularidades, poros, defectos o cavidades en superficies de equipos e instalaciones.
- Restos de suciedad; presencia de humedad y nutrientes.

# Formación de biofilms



Formación de biofilms de *L. monocytogenes* a 37°C sobre acero inoxidable (izq.) y PTFE (der.) a las 6 h (A), 2 días (B) y 7 días (C). Barra = 10 µm (Chavant *et al.* 2002).

La formación del biofilm es rápida:

- *L. monocytogenes* se adhiere a superficies de acero inoxidable, goma, vidrio y polipropileno en tiempos cortos de unos 20 min.
- Comienza a generar material exacelular (EPS) en un periodo de una hora.
- En 24 h. ya es capaz de haber formado un biofilm con dos capas de células (superficies de vidrio).

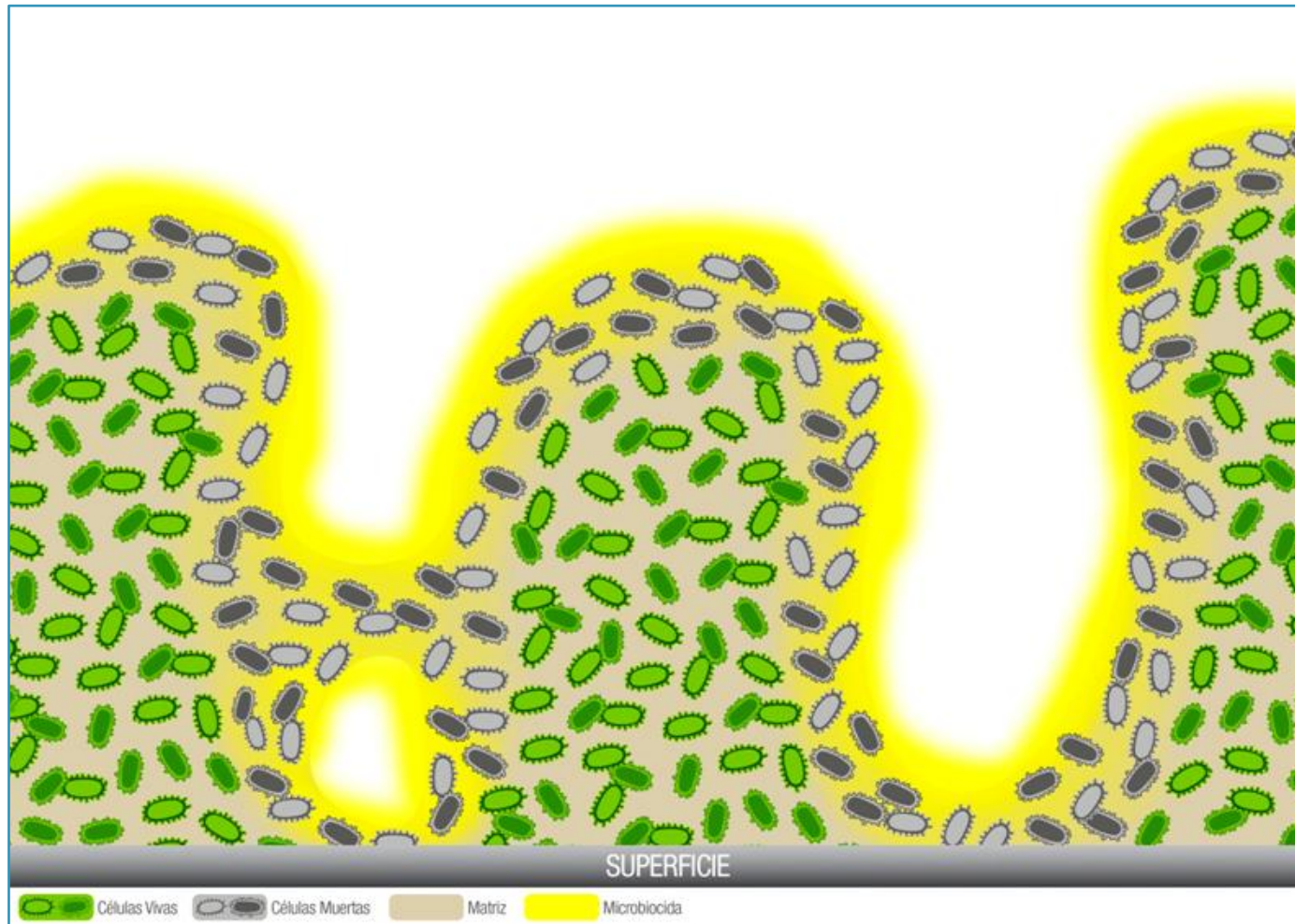


# Adaptación a desinfectantes

- Los microorganismos de un biofilm pueden ser entre 10 y 1.000 veces más “*resistentes*” a los desinfectantes que los microorganismos planctónicos.
- Esto se debe a procesos de **adaptación** y **tolerancia** de *Listeria monocytogenes* al desinfectante (exposición a **concentraciones subletales**), y a la dificultad de **acceso del biocida** hasta el interior del biofilm (difusión).
- La resistencia también puede ser debida a las sustancias que integran la **matriz** del biofilm o a su estructura.



# Adaptación a desinfectantes



El agente biocida, sombreado en amarillo, no penetra en las capas más allá de la superficie del biofilm.

Muchas células desarrollarán tolerancia al desinfectante al haber estado en contacto con concentraciones subletales del mismo.

# Desarrollo de cepas persistentes

- ▶ En las plantas procesadora de alimentos, un número limitado de células de *Listeria monocytogenes* pueden **establecerse y persistir durante años**.
- ▶ No está claro que las cepas **persistentes** posean fenotipos diferentes a las **esporádicas**, es decir, que posean unas propiedades únicas que favorezcan la persistencia.

## Cepas esporádicas

Se han introducido en la planta pero son destruidas por los procesos habituales de limpieza y desinfección.

## Cepas persistentes

Se identifican repetidamente en los análisis de superficies, durante meses e incluso durante años.

# Desarrollo de cepas persistentes

La persistencia es una característica adquirida, determinada por los siguientes factores de supervivencia.



# Desarrollo de cepas persistentes

Contaminación por ***Listeria monocytogenes*** persistente en industrias lácteas y cárnicas.

| Tipo de industria               | Tiempo de persistencia de <i>L. monocytogenes</i> | Referencia               |
|---------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------|
| Quesería                        | 7 años                                            | Unnerstad et al. 1996    |
| Planta de fabricación de helado | 7 años                                            | Miettinen et al. 1999    |
| Matadero y sala de despiece     | 1 año                                             | Giovannacci et al. 1999  |
| Planta de procesado cárnico     | 4 años                                            | Nesbakken et al. 1996    |
| Planta de procesado cárnico     | 2 años                                            | Senczek et al. 2000      |
| Planta de procesado cárnico     | 3 meses                                           | Chasseignaux et al. 2001 |
| Matadero de aves                | 16 meses                                          | Rørvik et al. 2003       |



# Desarrollo de cepas persistentes



- ❑ Las **cepas persistentes de *L. monocytogenes*** poseen un enorme potencial para infectar los alimentos que la industria elabora, especialmente en **alimentos LPC** que no van a ser cocinados.
- ❑ La erradicación de la contaminación persistente por *L. monocytogenes* no es difícil, pero no imposible; la aplicación de técnicas específicas de higienización, junto con medidas correctoras estructurales, suele conducir a la eliminación de estas cepas.

# Importancia de las medidas de higiene



# Importancia de las medidas de higiene

Pautas generales para el control de *Listeria monocytogenes* mediante la higienización.

**Aislamiento**

**Diseño y limpiabilidad**

**Limpieza**

**Desinfección**

**Evaluación de la eficacia de la L+D**

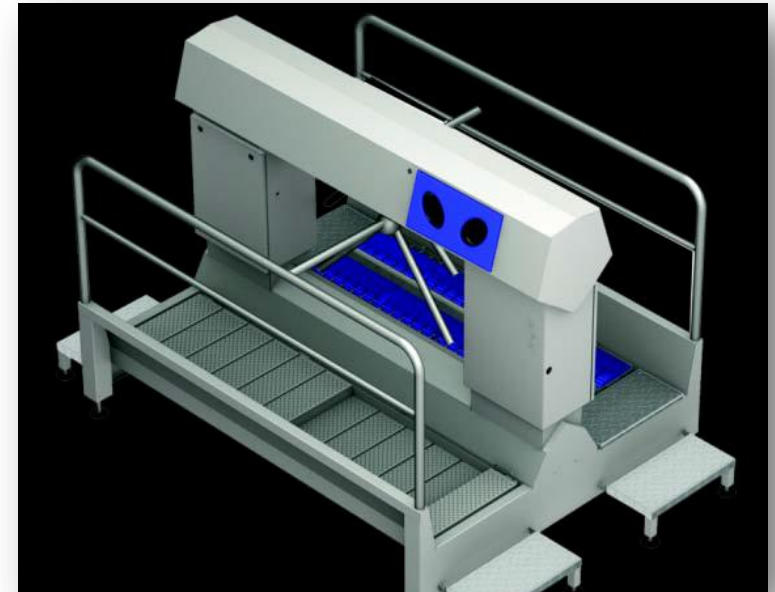
# Aislamiento

## Control de accesos.

- Reforzar las barreras sanitarias alrededor de todas las instalaciones para impedir la entrada de *Listeria* por medio del personal desde zonas "sucias" a zonas "limpias".

## Contaminación cruzada.

- Control de contaminación cruzada por utensilios sanitarios y vestuario entre áreas críticas.
- Códigos de colores de utensilios y vestuario, y reemplazo inmediato de materiales dañados: cepillos, botas, herramientas, etc.



# Diseño y limpiabilidad

## Diseño higiénico.

- Mejorar el diseño higiénico de los equipos para evitar que se formen nichos de microorganismos.
  - **Forma.**
  - **Materiales.**
  - **Acabados.**

## Limpiabilidad.

- Diseños que faciliten una limpieza adecuada: locales, maquinaria y equipos, cintas transportadoras, etc.





# Limpieza

- Limpiar muy bien “*lo que no se ve*”. Eliminar **incrustaciones** de suciedad: orgánica o mineral: alternancia de detergentes.
- Fregado manual de **zonas críticas**.
- En ocasiones la presión del agua no es suficiente para eliminar el biofilm o la suciedad.
- Precaución con los **aerosoles** y evitar **salpicaduras** del suelo hacia las superficies de proceso de contacto directo o indirecto.



# Limpieza

- Precaución con las **zonas elevadas**: evitar goteos y condensaciones.
- Uso de **productos específicos** para la disgregación de la matriz.
- Limpieza y desinfección de **drenajes, sumideros** y áreas encharcadas.

## Procedimientos de L+D.

- Es imprescindible definir y evaluar procedimientos de L+D, y modificarlos siempre que sea necesario.



# Desinfección

- **Eficacia biocida** de los desinfectantes: *Listeria monocytogenes* no se comporta de modo diferente a otras bacterias. Es "fácil" de eliminar, salvo cuando es persistente.
- **Rotaciones** entre desinfectantes.
- Para conseguir una buena desinfección es imprescindible realizarla sobre **superficies bien limpias**.
- Son convenientes **desinfecciones intermedias** con productos de secado rápido, para evitar contaminaciones cruzadas durante la producción.



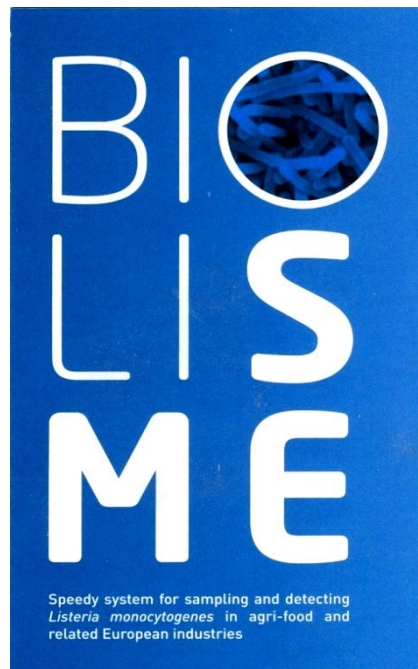
# Desinfección

## Nebulización.

- Aplicación de desinfectantes en forma de niebla, para alcanzar zonas ocultas y elevadas a las que no se accede mediante la desinfección convencional.
- Aplicación complementaria a los protocolos habituales de Limpieza y Desinfección.



# Evaluación



- **Muestreo** de los entornos de producción en las industrias alimentarias y **monitorización** de niveles de *Listeria monocytogenes*.
- Debe establecerse un programa intenso de monitorización de *Listeria* en cintas, equipos y áreas de contacto directo con el producto
- **Evaluación** de la eficacia de la L+D.
- Proyecto BIOLISME: mayor tasa de recuperación; mejora de los niveles; rapidez.





# Conclusiones

- ***Listeria monocytogenes*** es una bacteria peligrosa, especialmente el alimentos LPC.
- Las **medidas de higiene** son fundamentales para el control de *Listeria* en planta, especialmente para cepas persistentes.
- **Eliminar los biofilms** es imprescindible para evitar la persistencia de *Listeria*.
- Para conseguir una **limpieza y desinfección** eficaz:

Detectar

Aislar

Limpiar

Desinfectar

Evaluar



# Más información



## BetelgeuxTV

[Página principal](#) [Vídeos](#) [Listas de reproducción](#) [Canales](#) [Más información](#) [Q](#)

### Actividad



**ULTRAD®: Desinfección en seco a través de fumígenos - Tips de higiene**  
de BetelgeuxTV 247 visualizaciones

### Actividad reciente



**ULTRAD®: Desinfección en seco a través de...**  
ha subido Hace 1 mes



**Sistema de Control de Contaminación Fúngica...**  
ha subido Hace 4 meses



**Equipos de higienización de superficies y...**  
ha subido Hace 6 meses



**Detección y eliminación de Biofilms - Tips de...**  
ha subido Hace 6 meses



**Libro sobre Listeria monocytogenes en...**  
ha subido Hace 8 meses



**El futuro - Betelgeux**  
ha subido Hace 9 meses

### ¿Quiénes somos? - Betelgeux

Filosofía, valores corporativos, historia de nuestra empresa y actos de Betelgeux que resumen sus más de 25 años de existencia.



**Betelgeux. Garantía de higiene.**  
de BetelgeuxTV 802 visualizaciones



**Historia, Valores y Filosofía de Betelgeux**  
de BetelgeuxTV 74 visualizaciones



**Soluciones para la higiene - Betelgeux**  
de BetelgeuxTV 182 visualizaciones



**Innovación - Betelgeux**  
de BetelgeuxTV 296 visualizaciones



**El futuro - Betelgeux**  
de BetelgeuxTV 84 visualizaciones

## *Listeria monocytogenes* en industrias cárnicas

Colección: Patógenos y biofilms en la industria alimentaria. Nº1



Enrique Orihuel Iranzo  
Ramón Bertó Navarro  
Juan José Canet Gascó  
Fernando Lorenzo Cartón  
Alma Milvaques Curat  
Segunda Edición





Control de *Listeria monocytogenes* en industrias alimentarias

Gracias por su atención



Betelgeux.es