

# Importancia de la Gestión de Alérgenos en la Industria Alimenticia



**Tendencias y Futuro de la Microbiología, Higiene e Inocuidad de Alimentos**

**SOCHMHA – Santiago, Chile – Mayo 2015**

Mgr., Bqca. Patricia Silvina Knass  
Romer Labs Latin America Adviser



# Cadena de Suministros de Alimentos (USA)

- 200,000 empresas que procesan alimentos
- 900,000 restaurantes (**12m de empleados**)
- 100m cabezas de ganado
- Distancia promedio del campo al plato para 1 kg de carne: **1.600km**

P. Cheek (2006)



# Cadena de Suministros de Alimentos (USA)

## 1 feta de pan

MADE IN THE U.S.A.

- Gluten de trigo de Francia, Polonia, Rusia, Holanda, o Australia
- Miel de China, Vietnam, Brasil, Uruguay, India, Canadá, México, o Argentina
- Propionato de calcio de Holanda
- Goma guar de India
- Fortificantes para la harina de China
- Beta-carotenos de Suiza
- Vitamina D3 de China

R. Brackett ; Managing Food Safety Practices (2009)



# Contaminantes e Inocuidad

Making the World's Food Safer®

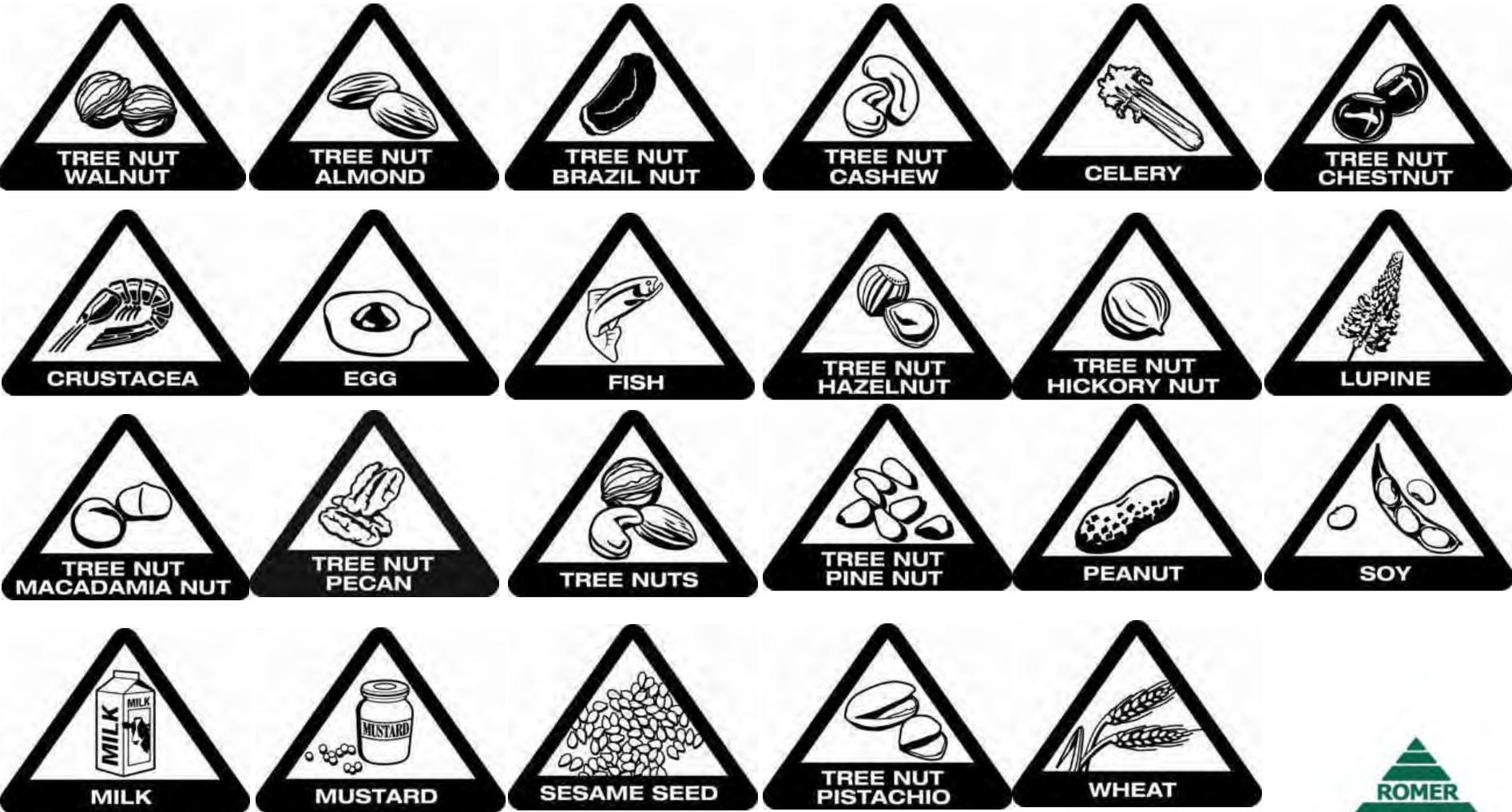
	Micotoxinas	Micro-biologicos	Alergenos	Agroquímicos (Pest+Drogas)	GMO
<b>Riesgo</b>	Toxicidad crónica	<b>Toxicidad Aguda</b>	<b>Toxicidad Aguda</b>	Tóxico & Atributo de producto (orgánico)	Desconocido
<b>Principal causa</b>	Clima/Ambiente	Ambiente	Manufactura	Producción	Cultivo
<b>Predecibilidad</b>	Baja	Baja	Alta	Alta	Alta
<b>Frecuencia de ocurrencia</b>	Media	Alta	Baja*	Baja	Alta
<b>Cadena</b>	Principalmente producción primaria	Toda la cadena	Manufactura	Producción primaria	Producción primaria
<b>Motivos para el control</b>	Economicos (raciones/marcas), Legislación	Economicos (Marca, Recall), Legislación	Para cumplir con el etiquetado	Legislación o para cumplir con etiquetado (atributo de producto)	Legislación o para cumplir con etiquetado
<b>Acción preventiva</b>	Muy difícil	Parcialmente posible / inaceptable (irradiación)	Sí – a través de la gestión y manejo de ingredientes	Sí – sin aplicar el AQ en cuestión	sí
<b>Trazabilidad/Responsabilidad</b>	no	parcial	si	si	si
<b>Legislación</b>	parcial	si	Poco clara y parcial	parcial	parcial

**RIESGOS INDUCIDOS POR EL MEDIOAMBIENTE**

**RIESGOS INDUCIDOS POR HUMANOS**



# Alergenos alimentarios



# Alergia Alimentaria

Respuesta del Sistema Inmune a un alérgeno alimentario (proteína), que el organismo considera, erróneamente, que es perjudicial

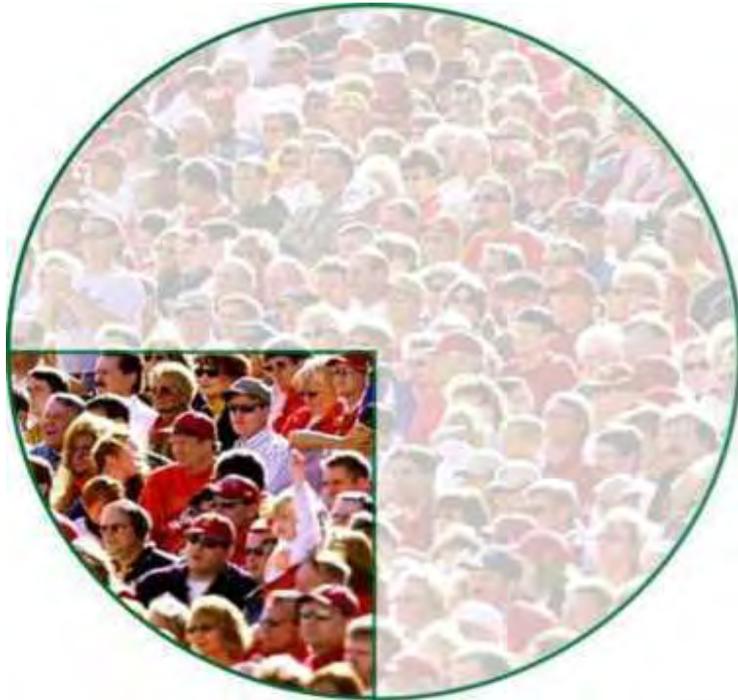
El sistema inmune genera anticuerpos específicos (IgE)  
Liberación de mediadores químicos (histamina) para proteger el organismo

1-3% de la población

3-8% de los niños

→ cascada de síntomas alérgicos

# Prevalencia



**25%**

**de la población**

considera que tiene alergia a algún alimento

**5-8%**

**de los niños**

Tienen alguna alergia alimentaria



**2-3%**

**de los adultos**

Son alérgicos



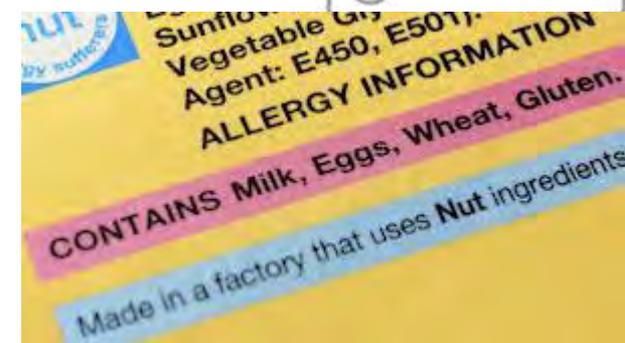
# Síntomas Clínicos

Manifestaciones orgánicas de las Alergias  
Alimentarias  
(Wütherich et al. 1993, 402 Pacientes)

<b>Piel</b> <i>picazón, urticaria, edema de Quincke</i>	44.7% (n=365)
<b>Tracto respiratorio alto y bajo</b> <i>rinitis, edema de laringe, asma bronquial</i>	23.7% (n=194)
<b>Tracto gastrointestinal</b> <i>vómitos, calambres, diarrea</i>	21.7% (n=177)
<b>Sistema cardiovascular</b> <i>shock, pre-shock</i>	9.7% (n=91)

# Cómo llegan los alergenos a los productos?

- **Receta** (Ingredientes, pre-mezclas de ingredientes)
- **Contacto cruzado**
  - Almacenamiento de ingredientes
  - Producción (pesaje, mezcla, línea de producción – limpieza inadecuada)
  - Carry over – limpieza
  - Personal

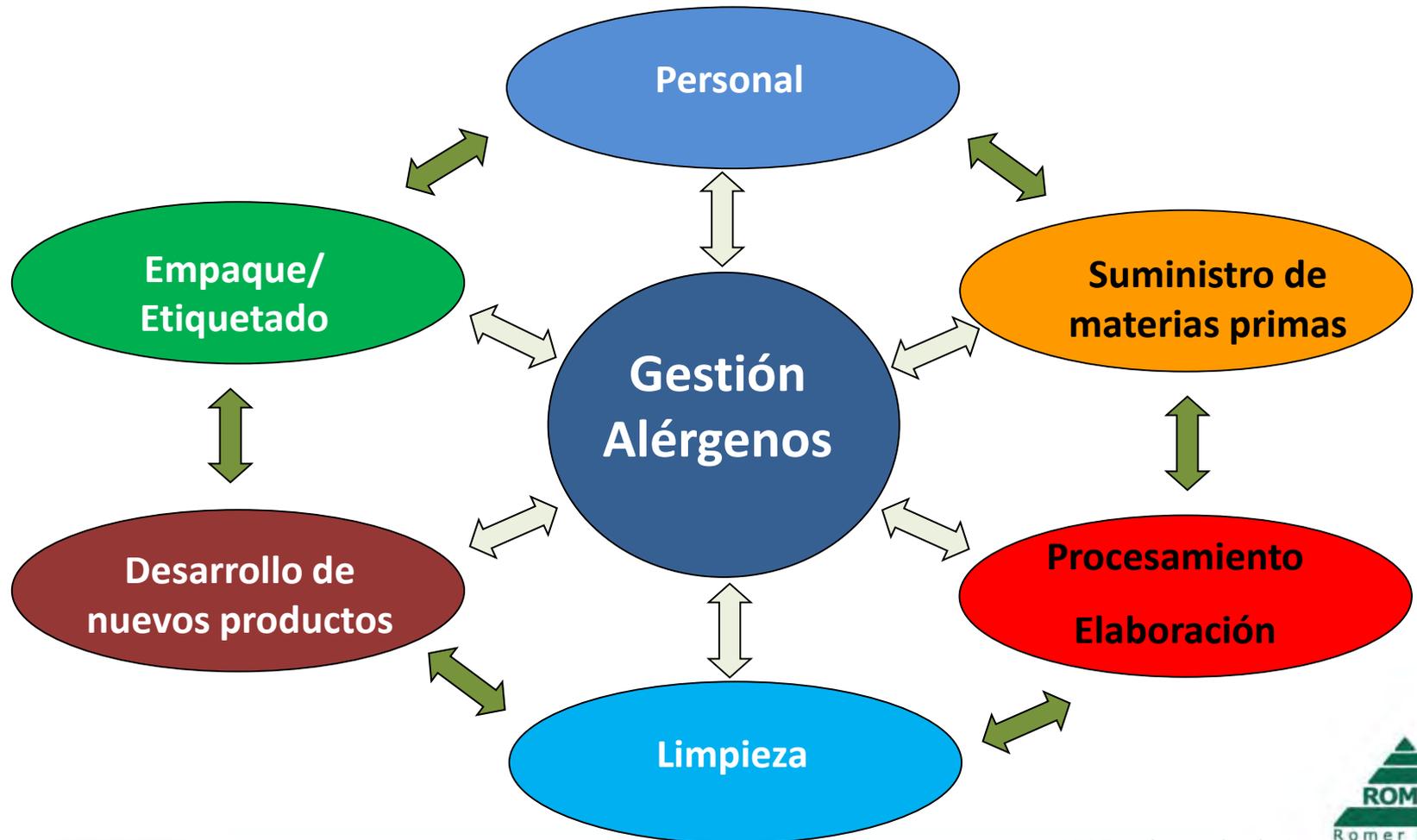


Distribución irregular de los alergenos

# Gestión de Alérgenos en Industrias Alimenticias



# Areas Claves – Plan de Control de Alérgenos



Source: UK Food Standards Agency, 2006

# Fuentes de Problemas

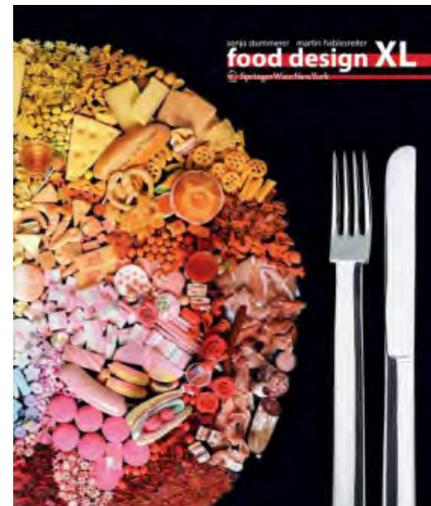


## Plan de Control de Alérgenos - Fundamentos

- Formar un equipo integrado para el control de alérgenos
- Realizar una evaluación de riesgos para determinar la elección de los procedimientos para la gestión de alérgenos
  - Diagrama de flujo de proceso
  - Puntos de control críticos
- Desarrollar un plan específico para controlar los alérgenos en cada planta de elaboración/producción.
- Proporcionar capacitación y entrenamiento, sobre alérgenos, en forma regular a todos los empleados.

## Plan de Control de Alérgenos – Diseño de Productos

- Solamente agregar ingredientes alergénicos, cuando estos realmente marquen una diferencia en sabor o funcionalidad.
- Consultar con los proveedores de ingredientes acerca de la necesidad de agregado de alérgenos a sus formulaciones.
- Desarrollar un proceso de revisión de alérgenos en los nuevos productos antes de ordenar los ingredientes.



# Materias Primas

- Presencia adventicia de alérgenos
- Productos de Rework

Relación de compromiso con los proveedores



## Plan de Control de Alérgenos – Proveedores

- La gestión de alérgenos comienza con las materias primas.
- Los proveedores deberían tener un plan documentado para el control de alérgenos.
- Requerir cartas de garantía de los proveedores donde se indique que los ingredientes no contienen alérgenos no declarados.
- Auditar a los proveedores con una frecuencia programada.
- Requerir a los proveedores que cuenten con procedimientos validados de limpieza.



# Plan de Control de Alérgenos – Ingredientes

- Recepción
  - Revisar las etiquetas de los ingredientes al ingreso.
  - Identificar alérgenos en las etiquetas de las materias primas (nombre, colores, etc.)
  - Se utilizan transportes dedicados o compartidos?
- Almacenamiento
  - Almacenar los ingredientes alergénicos separados para evitar la contaminación cruzada.
  - Utilizar pallets o silos dedicados
  - Utilizar procedimientos de limpieza documentados para los derrames.





# dientes

Analizar las materias primas (flavors, especias, etc.)



Mantener separada la materia prima que contenga alérgenos



# Almacenamiento

Manejar las materias primas evitando la contaminación cruzada



Picture source: <http://alle>

ispix

Trabajar con áreas dedicadas

# Proceso de Manufactura y sus procedimientos

- Deficiencia en la limpieza
- Fallas en la separación de productos
- Contacto cruzado

HACCP para alérgenos – Validación de limpieza



ROM  
R o m e r

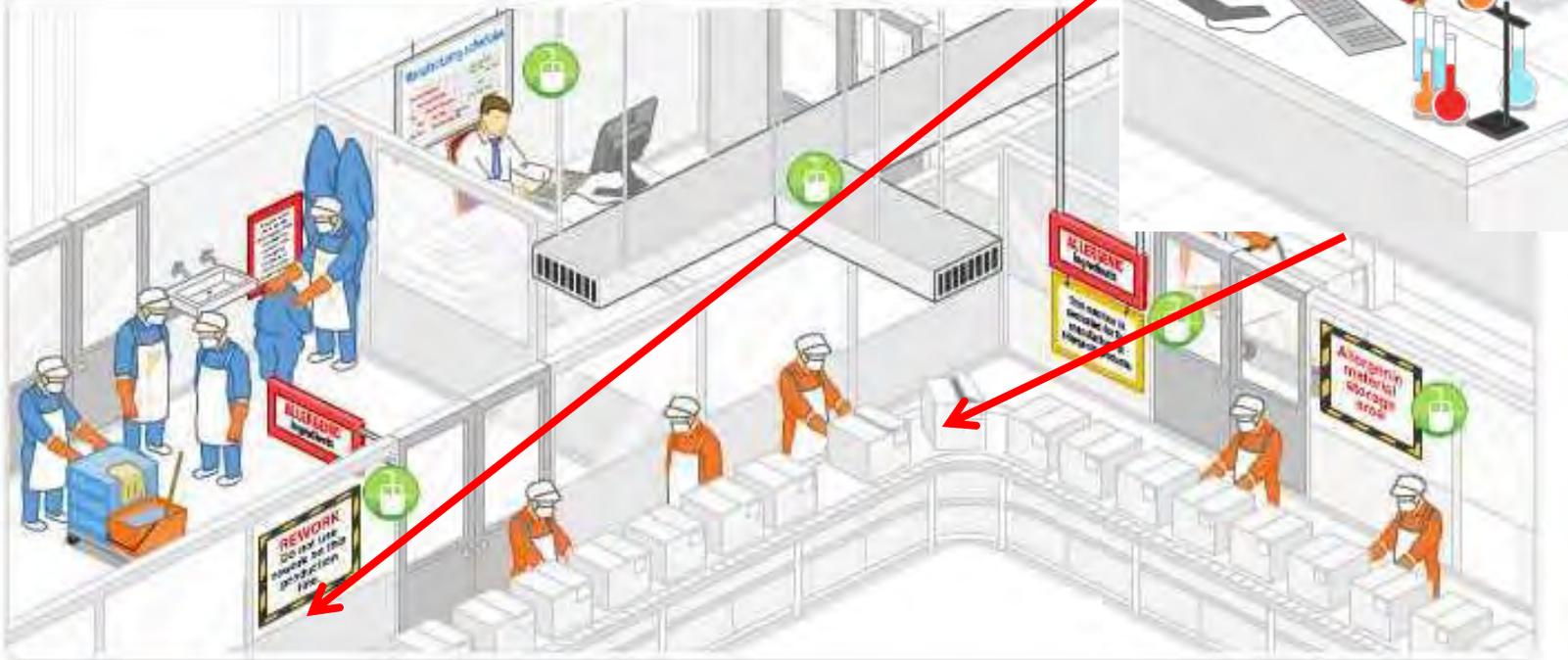
## Plan de Control de Alérgenos – Prevenir el contacto cruzado

- En lo posible, contar con áreas de producción dedicadas para ingredientes alérgenos y no-alérgenos (equipos, sistemas de ventilación, herramientas, utensilios, etc.)
- Si la segregación no es posible, entonces considerar estrategias para minimizar el contacto cruzado con alérgenos:
  - Programar la producción con alérgenos para evitar cambios.
  - Agregar materiales alérgenos al final del proceso (cuando sea posible)
  - Diseñar patrones de tráfico y flujo de aire para evitar contacto cruzado.
  - Restringir el personal que trabaja con productos alérgenos el contacto con los no alérgenos.



# Producción

Picture source: <http://allergytraining.food.gov.uk/default.aspx>



Analizar los productos de rework

Analizar Productos terminados

En Planta

En laboratorios analíticos de terceros

# Etiquetado y Empaque

- Errores en etiquetado

Revisión de etiquetas – Revisión de normas



## Plan de Control de Alérgenos – Etiquetado

- Comprender y seguir las regulaciones gubernamentales sobre el etiquetado de alérgenos.
- La declaración de alérgenos NO debe ser utilizada en lugar de las BPM.
- Monitorear, documentar y verificar que todos los cambios de etiquetas son correctos.
- Descartar todas las etiquetas desactualizadas



# Empaque

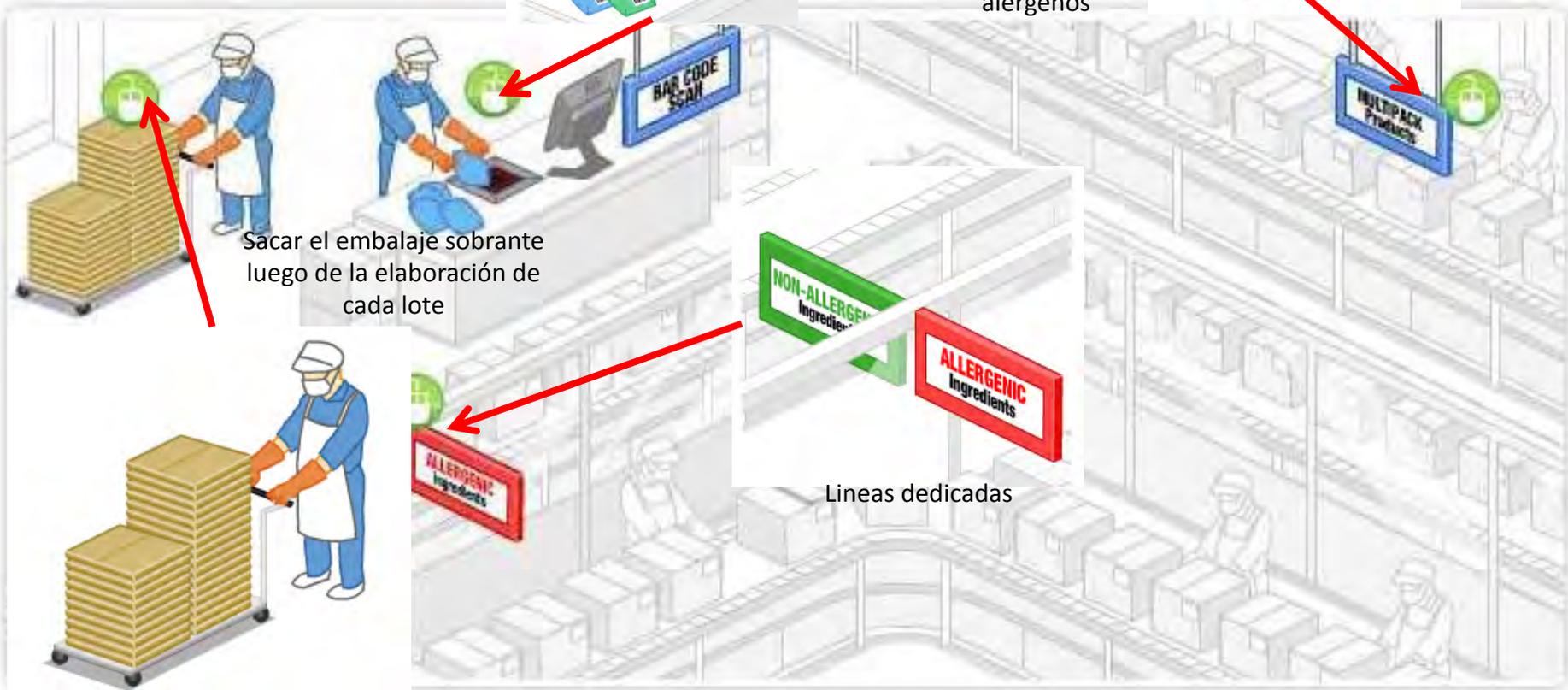
Asegurar la correcta identificación del producto y trazabilidad



Makiv

Safer®

Asegurar el correcto etiquetado en caso de contener trazas de alérgenos



Sacar el embalaje sobrante luego de la elaboración de cada lote

Lineas dedicadas

Picture source: <http://allergytraining.food.gov.uk/default.aspx>

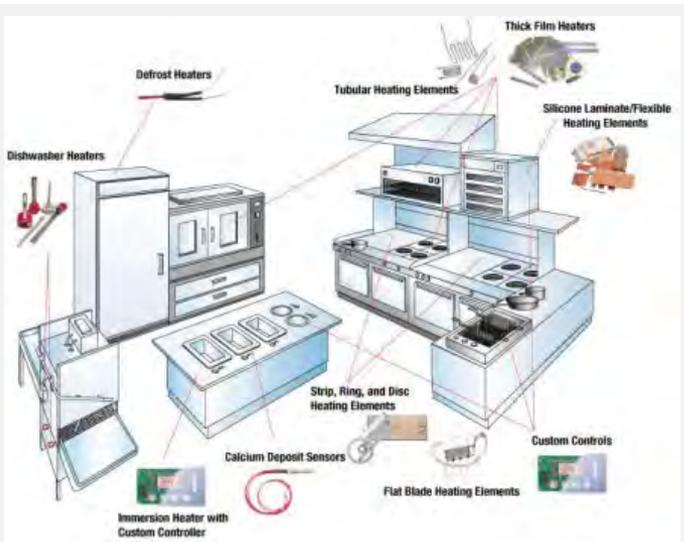
# Diseño de Equipos

- Equipos antiguos y difíciles de desarmar
- Acumulación de alérgenos y dificultad para la toma de muestra

Diseño enfocado en la higiene - Renovación

ROM

R o m e r



# Plan de Control de Alérgenos – Prevenir el contacto cruzado



- Cuando los productos alérgicos y no alérgicos se procesan en proximidad, imponer sistemas de barreras para evitar el contacto.

- Diseñar equipos de fácil limpieza

- Considerar la limpieza húmeda de los equipos, siempre que sea posible



# Capacitación y Entrenamiento

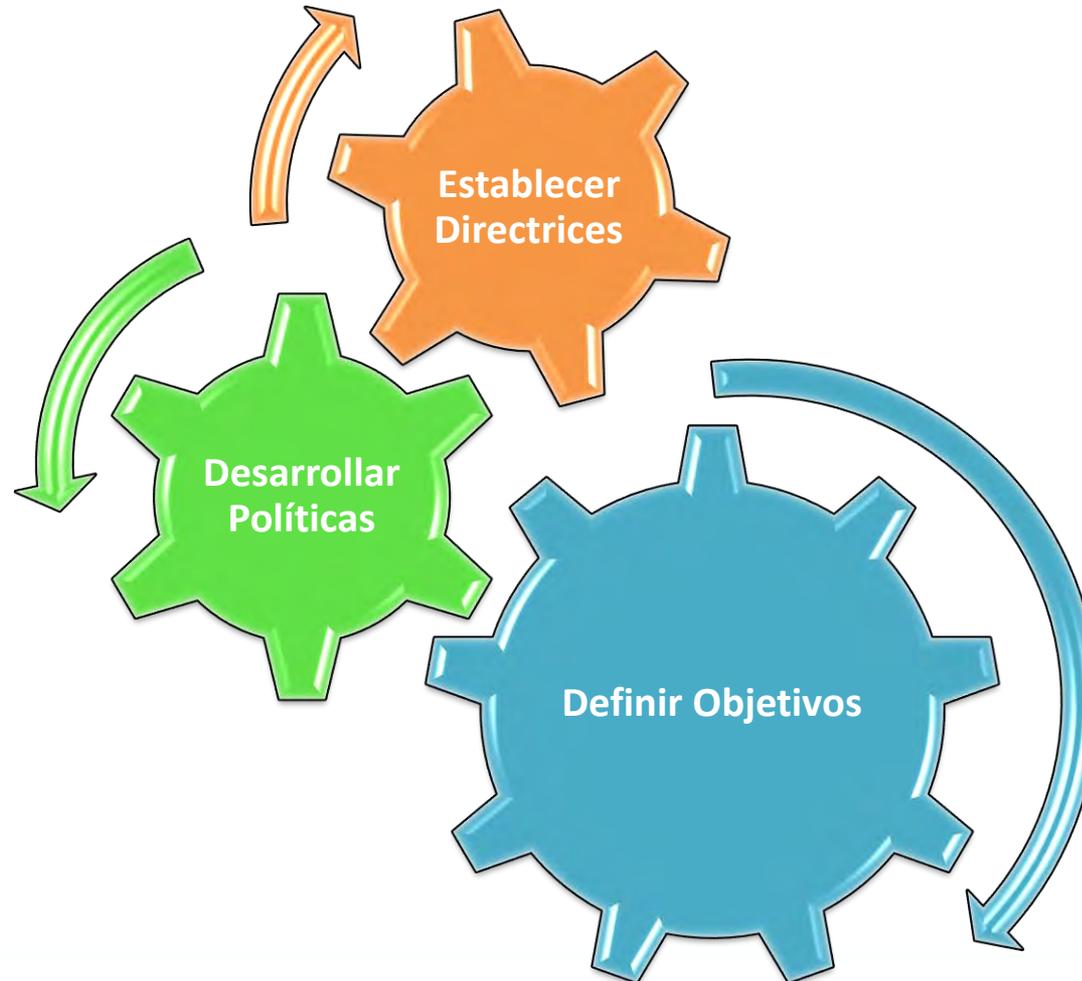
- Entrenar a las personas equivocadas
- No entrenar suficientes personas
- No proveer suficiente entrenamiento

Es preferible el entrenamiento brindado por personas que conocen la planta y el proceso



ROM  
R o m e r

# Consideraciones y Principios para el desarrollo de un plan de Gestión de Alérgenos



# De Políticas a Directrices: Un enfoque integrado



Personal  
Edificios  
Equipos  
Control de Procesos y  
Producción



Identificar el peligro  
Identificar los PCC  
Establecer LC para los PCC  
Monitoreo  
Acciones correctivas  
Verificación  
Documentación



Rol de la gerencia  
Comunicación  
Recursos  
Documentación  
No Conformidades  
Evaluación



# Certificación: Inocuidad Alimentaria

## Sistemas de Gestión de Calidad Alimentaria

- IFS (Europa)
- BRC (UK)
- FSSC 22000 (Internacional – ISO)
- SQF (US, Australia)
- Global Food Safety Initiative (GFSI)



# Enfoques de esquemas de auditorías GFSI (6<sup>o</sup> edición - 2011)



- Los esquemas GFSI incluyen al control de alérgenos como un componente clave en los planes de inocuidad alimentaria.
- Ahora, están más enfocados en la validación:
  - ✓ Se cuestiona la inspección visual de limpieza
  - ✓ Se busca que la validación de las POEs para alérgenos sea a través de procedimientos analíticos específicos.
  - ✓ Mayor enfoque en el análisis de hisopados de equipos más que en el producto terminado (en contraste con la opinión de algunos expertos)



# Plan de Gestión de alérgenos: Para qué?



¿Qué etiquetar?



¿Cómo limpiar?



¿Cuándo analizar?

# Plan de Gestión de alérgenos: Para qué?



¿Qué etiquetar?

# Normativa de Etiquetado



**Food Allergen Labeling & Consumer Protection Act of 2004** leche, huevos, pescado, crustaceos , nueces, maní, trigo, soja



**Directive 2007/68/EC** leche, huevos, pescado, crustaceos , nueces, maní, cereales que contienen gluten, soja, apio, mostaza, sésamo, sulfitos, moluscos y lupinos



**Ordinance No.23 of 2001 of the Ministry of Health, Labour and Welfare** trigo, trigo sarraceno, huevos, leche y maní

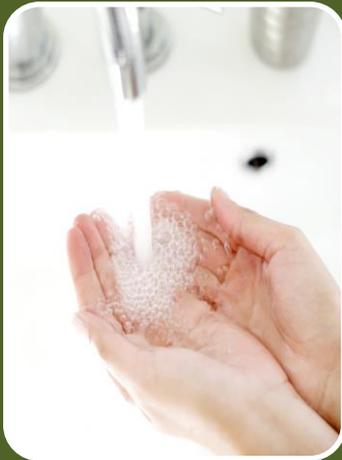


**Joint Australian New Zealand Food Standards Code (Standard: 1.2.3)** leche, huevos, pescado, crustaceos , nueces, maní, cereales que contienen gluten, soja, sésamo, sulfitos, jalea real, propóleos



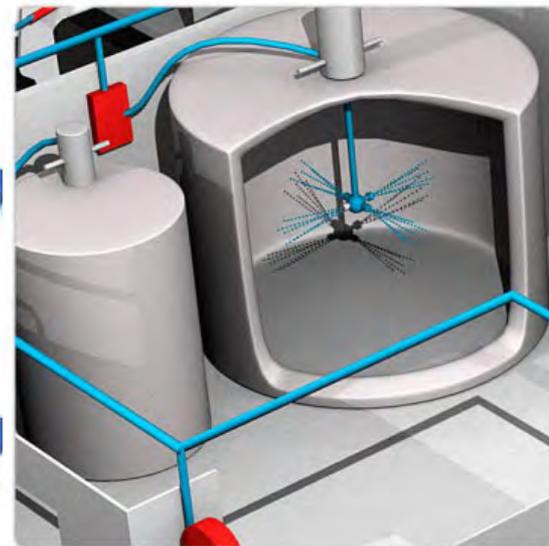
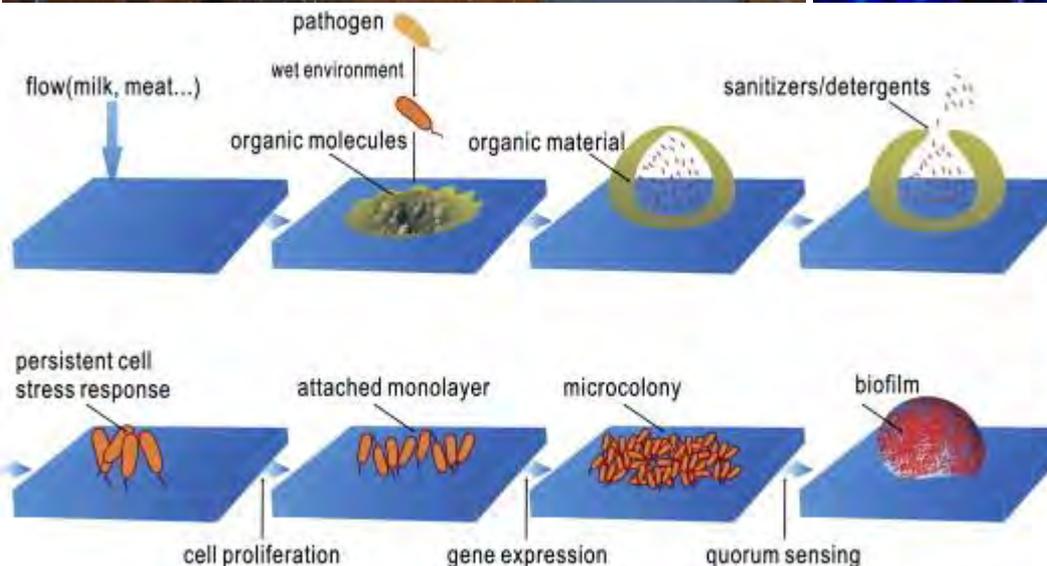
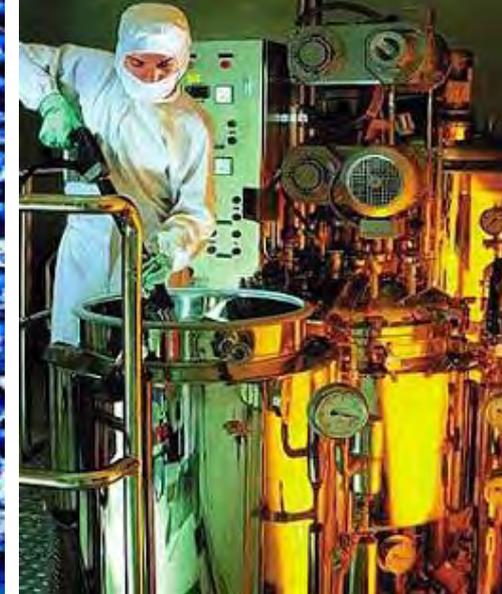
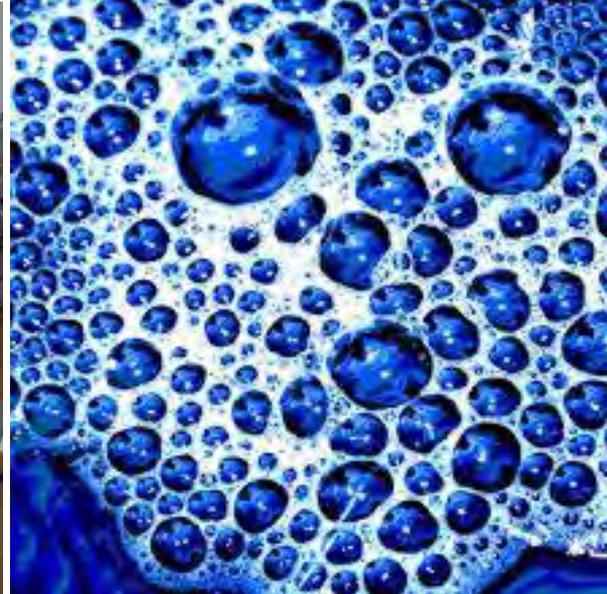
**Reglamento Sanitario de los Alimentos Ministerio de Salud decreto N° 88, de 2010 Modifica decreto N° 977 de 1996** leche, huevos, pescado, crustaceos , nueces, maní, cereales que contienen gluten, soja, sulfitos > 10 ppm

# Plan de Gestión de alérgenos: Para qué?



¿Cómo limpiar?

# Limpiaar!!!!!!



## Limpieza – Las reglas de juego (Holchem 2011)

- La limpieza se suma a los otros métodos para el control de alérgenos – la segregación siempre debe ser la primer línea de defensa.
- Cuando no puede asegurarse la segregación, entonces las prácticas de higiene deben tomarse diligentemente.
- El personal debe comprender que tiene que hacer para mejorar en términos de estándares de limpieza.

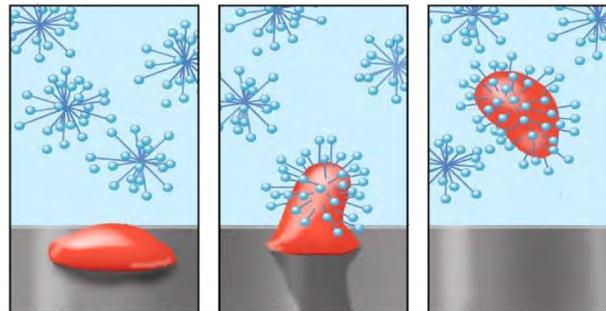
## Limpieza – Las reglas de juego (Holchem 2011)

- El objetivo de la limpieza es remover residuos y – incluyendo cualquier componente alergénico.
- Las proteínas alergénicas son hidrofóbicas, y por lo general están rodeadas de un complejo de grasa/aceite en la matriz de un producto. Esto es un desafío para el procedimiento de limpieza
- La evidencia clínica demuestra, que los individuos sensibilizados pueden verse afectados por las proteínas desnaturalizadas. (A. Host & E.G. Samuelsson , 1988 (*Allergy* 43 (2), p. 113 – 118)).

## Limpieza – Las reglas de juego (Holchem 2011)

- La utilización de detergentes alcalinos puede provocar la saponificación de las grasas con potencial liberación de los alérgenos y su unión a la superficie.
- Los detergentes clorados pueden desnaturalizar las proteínas – asumiendo que puedan alcanzarlas.
- Los detergentes neutros, pueden emulsificar las grasas/aceites dejando las proteínas en suspensión.

Detergent Action - Emulsification



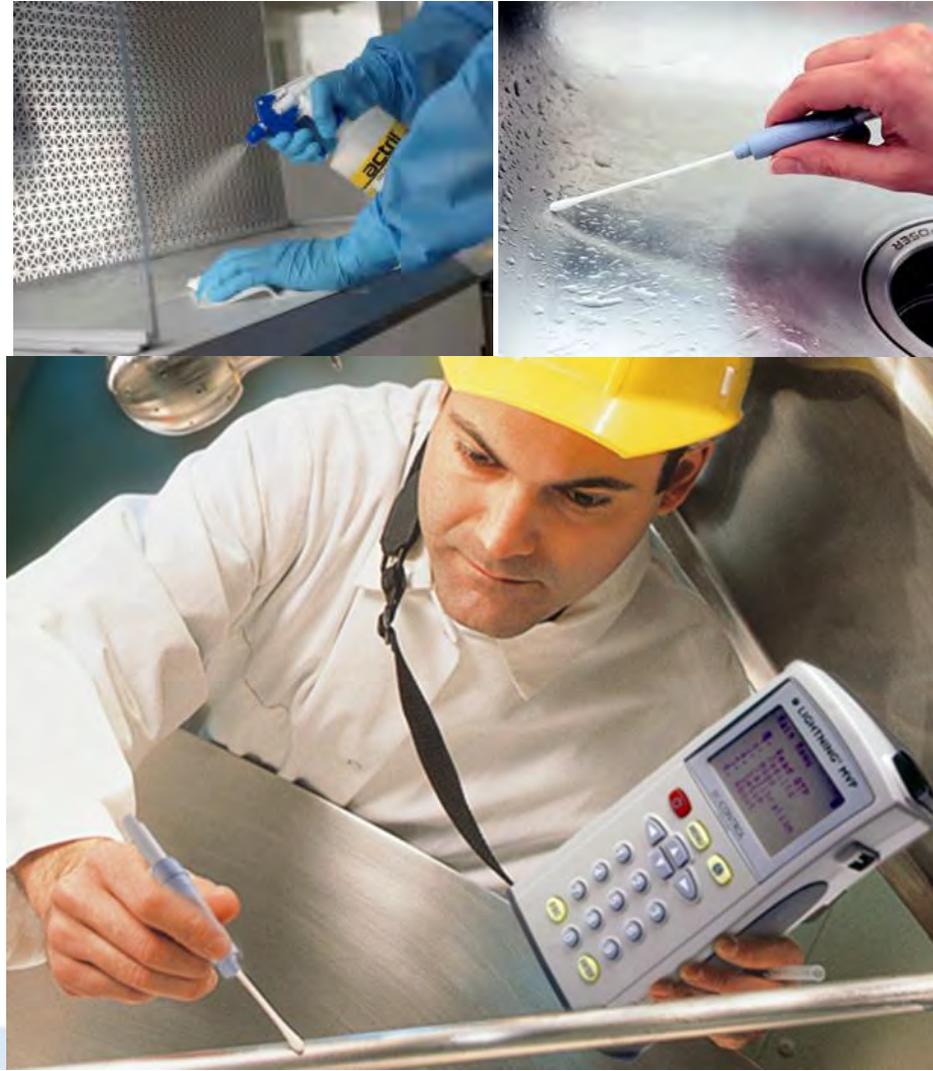
## Limpieza que puede involucrar alérgenos

- Los siguientes procedimientos de limpieza pueden involucrar alérgenos:
  - Limpieza de final de producción (profunda) c
  - Limpieza entre o de cambio de producción
  - Lavado de bandejas
  - Clean In Place (CIP)



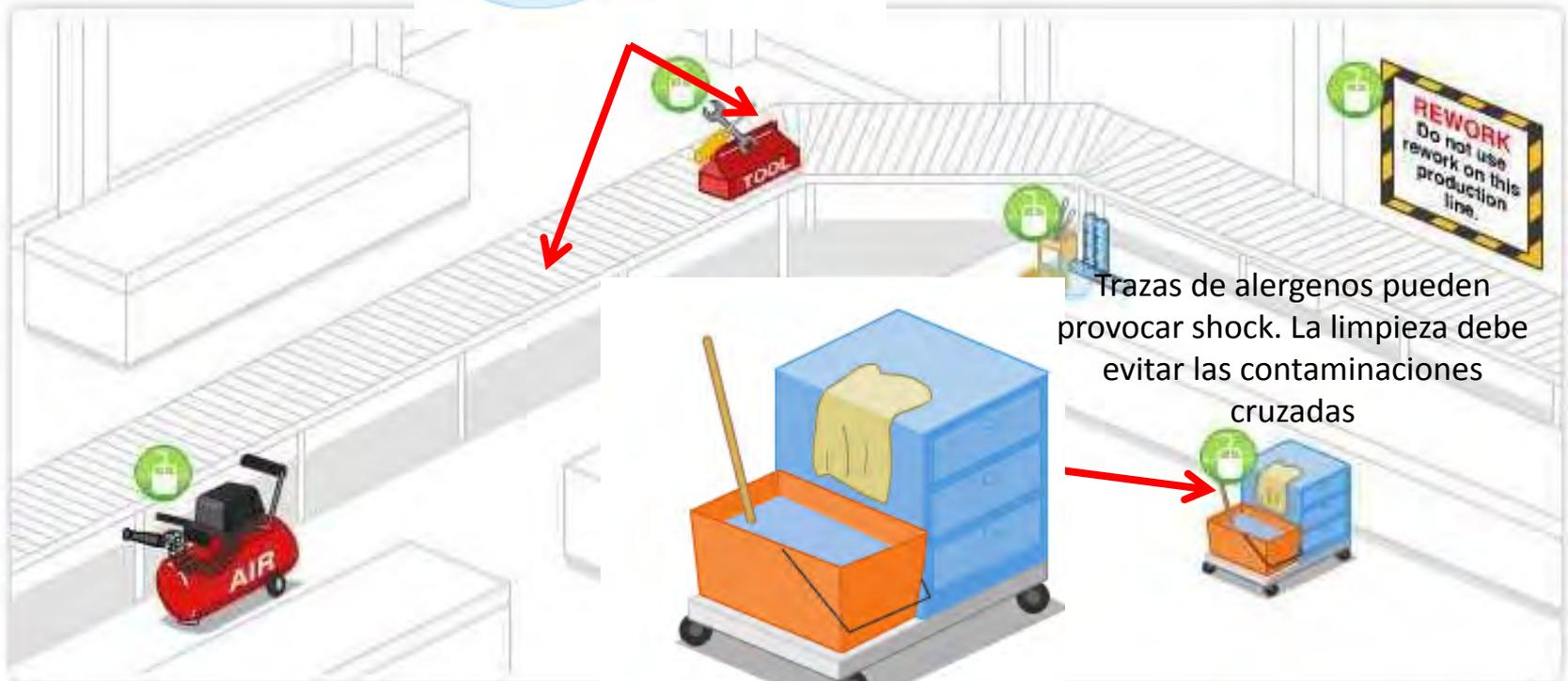
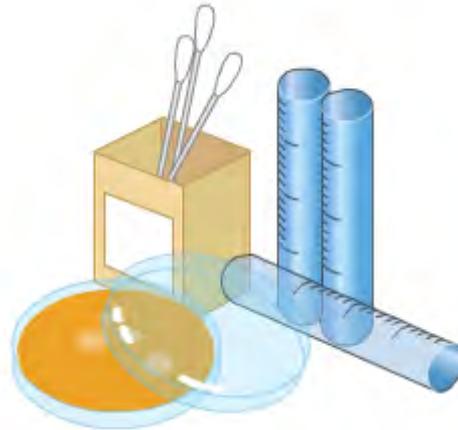
## Plan de Control de Alérgenos – Validación de procedimiento de limpieza

- Contar con procedimientos de limpieza definidos y validados
- Mantener registros detallados para limpieza, validación y verificación.
- Asegurar el cumplimiento de los procedimientos de limpieza con auditorías.



# Limpieza:

Monitorear la línea de producción y el equipamiento luego de la limpieza, utilizando hisopado



Picture source: <http://allergytraining.food.gov.uk/actaallc.aspx>

# Validación y Verificación

- Los procedimientos de limpieza requieren de ambos: de **validación y verificación**
- **Validación** – que la limpieza **será** efectiva
- **Verificación** – que la limpieza **fue** efectiva



# Validación y Verificación

Métodos de Validación	Métodos de Verificación
ELISA	Pruebas rápidas para alérgenos
Microbiología tradicional	Bioluminiscencia de ATP
Métodos PCR (DNA)	Proteínas (colorimetría)



# Toma de muestra para validar la limpieza

- Debe asegurarse la recuperación de los residuos de alérgenos de la superficie o del producto final, y el nivel de recuperación y repetibilidad debe ser suficiente para cumplir con los criterios definidos para considerar efectiva la limpieza.
- Donde, cuando y como deben tomarse las muestras puede influir en el resultado de la validación.



## Toma de muestras: Aguas de lavado y enjuague

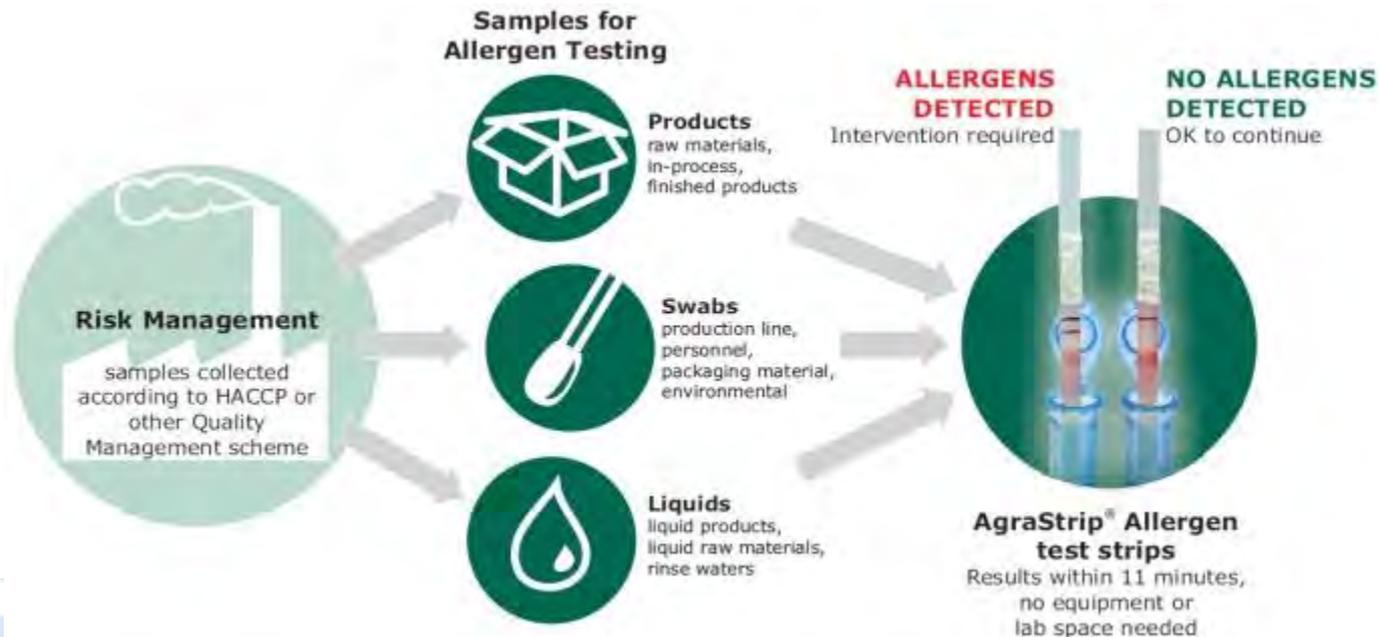
- Agua de enjuague: solo cuando no pueda accederse al equipo (CIP)
- Agua de lavado: si se recicla o si es común (lavado de bandejas o utensilios).
- Agua de pre-enjuague y de enjuague (para verificar la reducción del alérgeno)
- Material de purga: limpieza a seco (industria farmacéutica)

### Análisis de agua de enjuague y primer producto para determinar maní (4 limpiezas/3 muestras)

Etapa de la limpieza	ELISA para maní (ug/ml)	Test de Bradford (ug/ml)	Resultado
<b>Agua de enjuague</b>			
Pre-lavado	98,5 – 1.379	85,9 – 917,6	positivo
Luego de limp. alc.	ND	ND	negativo
Luego de limp. Ac.	ND	ND	negativo
<b>Producto</b>			
Luego de limpieza	ND – 1,1	ND	negativo

# Toma de muestras: Superficies

- Hisopos pre-humedecidos (compatibles con el método analítico seleccionado)
- Enjuague de partes con una cantidad conocida de solución de extracción.
- En caso de polvos alérgenos (harinas) permitir que se asiente antes de tomar la muestra.



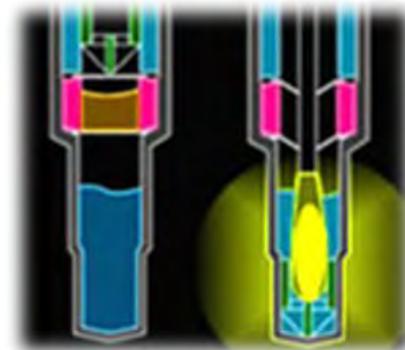
## Toma de muestras: Producto final

- Primer producto del lote (luego de la limpieza)
- Verificar que las materias primas no contengan alérgeno



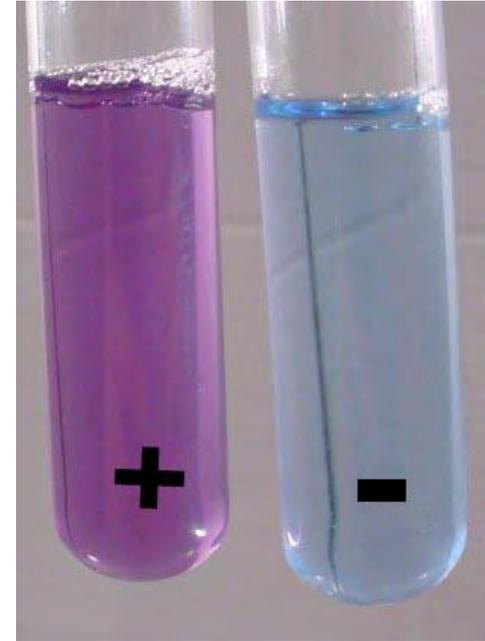
# Método no específico: Bioluminiscencia de ATP

- **Efectividad de la sanitización**
- Detecta ATP proveniente de fuentes biológicas
- Hisopos convencionales de ATP (higiene)
- Hisopos de alta sensibilidad (residuos de alimentos)
- **Ventajas:**
  - rápido (< 30 segundos)
  - Más económico que ELISA
  - La prueba se lleva a cabo in situ (“tiempo real”)
- **Limitaciones:** Aplicación (limpieza húmeda de superficies)
- Puede tomar ATP de la fuente de suministro de agua
- Mide la presencia de ATP, no de alérgenos
- Indicador de alérgeno: solamente validando y correlacionando con prueba alérgeno-específica



# Método no específico: Proteínas totales

- **Efectividad de la sanitización**
- **Ventajas:**
  - rápido (< 30 segundos)
  - Más económico que ELISA
  - Mide proteínas
- **Limitaciones:** Aplicación (limpieza húmeda de superficies)
  - Determina todas las proteínas (no solo alérgenos)



# Recomendación SQF : Limpieza de Alérgenos y Prácticas de Saneamiento

## Validación

El propósito de la validación es comprobar que el procedimiento de limpieza empleado es efectivo para eliminar los alérgenos de interés. Esta comprobación requiere evidencia específica de que el alérgeno ha sido eliminado o reducido a niveles aceptables por el procedimiento de limpieza. **Por lo tanto, solo las pruebas específicas para detectar alérgenos pueden brindar esa evidencia.**

## Recomendación SQF : Limpieza de Alérgenos y Prácticas de Saneamiento

- Los dispositivos para determinar proteínas totales no son aceptables para la validación pero puede emplearse para verificar que el equipo se ha limpiado correctamente.
- Los hisopos para ATP indican la presencia de materia orgánica pero no la presencia específica de proteínas, que es el material alergénico.
- Calibrar con el procedimiento de limpieza validado
- Registrar todos los resultados: los específicos para alérgenos y los de ATP o proteínas totales

## BRC 6: Alérgenos

- Clean in Place (CIP)
  - El equipamiento para CIP debe operarse de manera tal de asegurar que se ha eliminado todo el material alérgico.
  - El proceso de verificación debe llevarse a cabo analizando el agua de enjuague y/o el primer producto que se elabora en la línea, para determinar la ausencia de soluciones de limpieza, residuos orgánicos (ATP), alérgenos o microorganismos.

# Plan de Gestión de alérgenos: Para qué?



¿Cuándo analizar?

# Determinación de Alérgenos

Protección de la  
marca

mercado 'Allergen-free'

Legislación y  
estándares

Interés de los medios

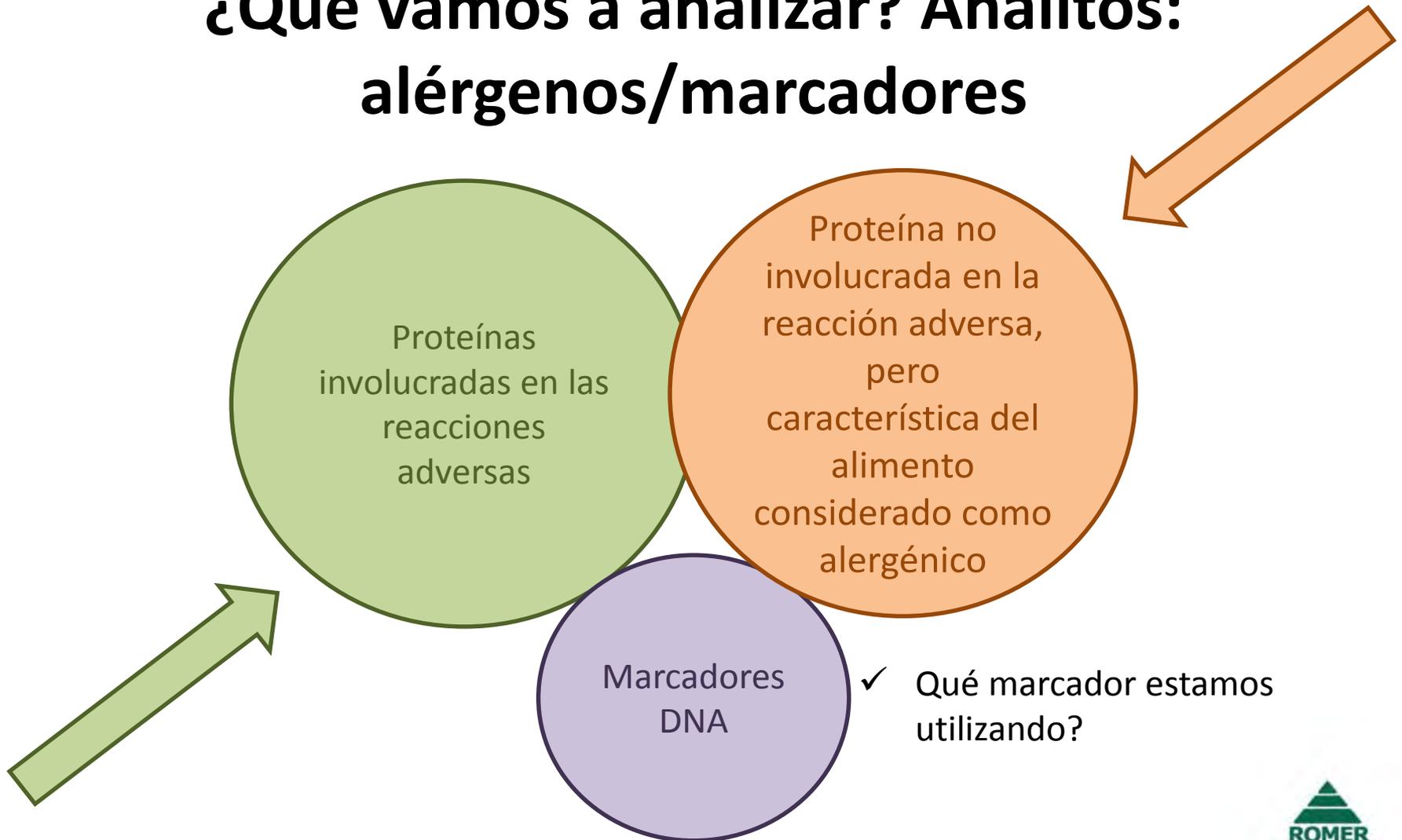
Retiro de  
Productos



**Alérgenos alimentarios  
= riesgo para la inocuidad alimentaria**



# ¿Qué vamos a analizar? Analitos: alérgenos/marcadores



# ¿Cuáles son las técnicas disponibles?

- **Métodos inmunoquímicos:**
  - ELISA
  - Dispositivos de Flujo lateral (FLD)
  - **Multiplex**
- **Métodos de biología molecular:**
  - PCR
  - **Multiplex**
- **Espectrometría de masas**
- **Genéricos/No específicos (limpieza)**
  - Proteínas
  - ATP
  - Inspección visual
- **Otros métodos**

# Selección de un método para detectar alérgenos

- Propósito
- Tipo de muestra
- Matriz o producto
- Efecto del Procesamiento
- Tiempo de Respuesta
- Disponibilidad de recursos



# ¿Qué vamos a analizar? (donde buscar alérgenos)

- Ingredientes o materias primas.
- Productos terminados.
- Muestras ambientales.
- Limpieza
  - Superficies en contacto con alimentos
  - Agua de enjuague
  - Primera porción de la producción

# Validación

- Límite de Detección(LOD)
- Límites de Cuantificación (LOQ)
- Calibración
- Muestras representativas de matrices
- Interferencias
- Robustez
- Repetibilidad y Reproducibilidad
- Reacción cruzada
- Paralelismo en la dilución
- Estabilidad
- Influencia del ambiente

## Utilizar:

- fortificación
- muestras reales
- materiales de referencia
- muestras de pruebas de aptitud

# Validación simple y multilaboratorios

## Laboratorios

Accreditación del laboratorio

Ronda interlaboratorio

## Test kits

Validación del producto

Aprobaciones y rondas interlaboratorios \*



**DLA**  
Dienstleistung  
Lebensmittel  
Analytik GbR



European Committee for Standardization  
Comité Européen de Normalisation  
Europäisches Komitee für Normung



Official Methods  
of Analysis



PERFORMANCE TESTED  
**AOAC**  
RESEARCH INSTITUTE  
LICENSE NUMBER 030402

**F A P A S**

\* Estudios colaborativos (para validar un método estandarizado)

\* Estudio de Certificación (establecer el valor verdadero de la concentración de un analito en un material de referencia).

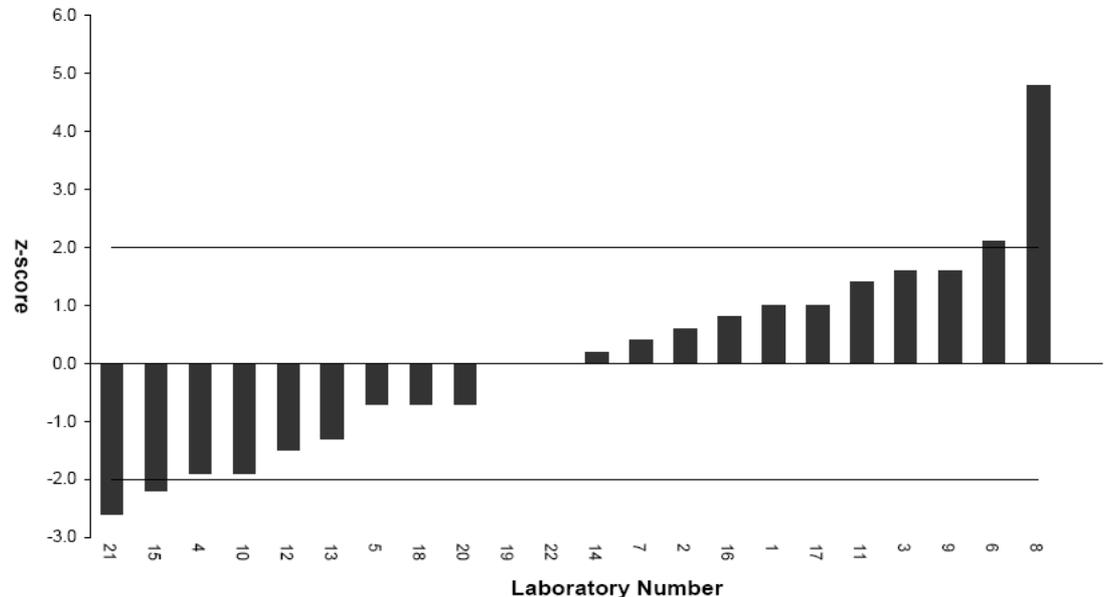
# Proficiency Testing (Pruebas de Aptitud)

Determinación del desempeño del laboratorio por medio de una ronda interlaboratorio

z-scores:

“satisfactorio”  $|z| \leq 2$

“insatisfactorio” for  $|z| > 2$



z-scores es una expresión estadística de la competencia de un laboratorio para realizar un método determinado dentro de las especificaciones establecidas

El valor asignado  $\hat{X}$ , es el mejor estimado de la concentración de cada analito, establecido como el censo de los resultados remitidos por los laboratorios participantes.

# Desafíos en la detección de alérgenos

- Falta de materiales de referencia
- Sin estándares certificados disponibles
- **Qué anticuerpos detecta la „proteína correcta“??**
- Fortificación difícil
  - Extracto de la proteína (que se detecta?)
  - Alérgeno (alimento)
  - Fortificar extracto
  - Fortificar muestra



# Costos



ELISA  
Enzyme Linked  
Immunosorbent  
Assay



LFD  
Lateral Flow  
Device



DNA  
Polymerase  
chain reaction  
(PCR)



**Bajo**

**Alto**

# Cual es el escenario para el analista?



**Toma de muestra**

**Unidades y definiciones**

**Validaciones & Aprobaciones**



**Niveles umbral**

**Test kits**

**Calibración**

**El análisis es solo una pequeña parte**

# FAPAS 2776-B (maní en chocolate)

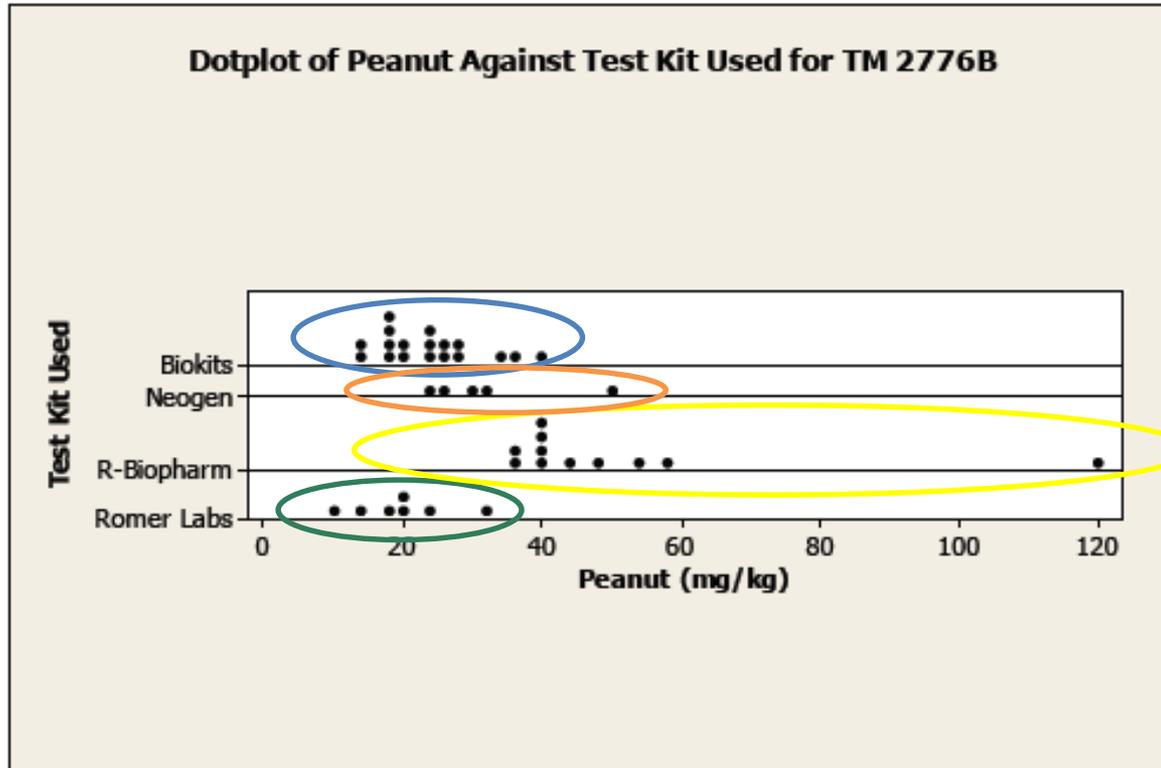


Figure 1: Dot Plot of Peanut Data for Chocolate Test Material 2776-B by Kit Used: All Results

# FAPAS 2776-C (maní en chocolate)

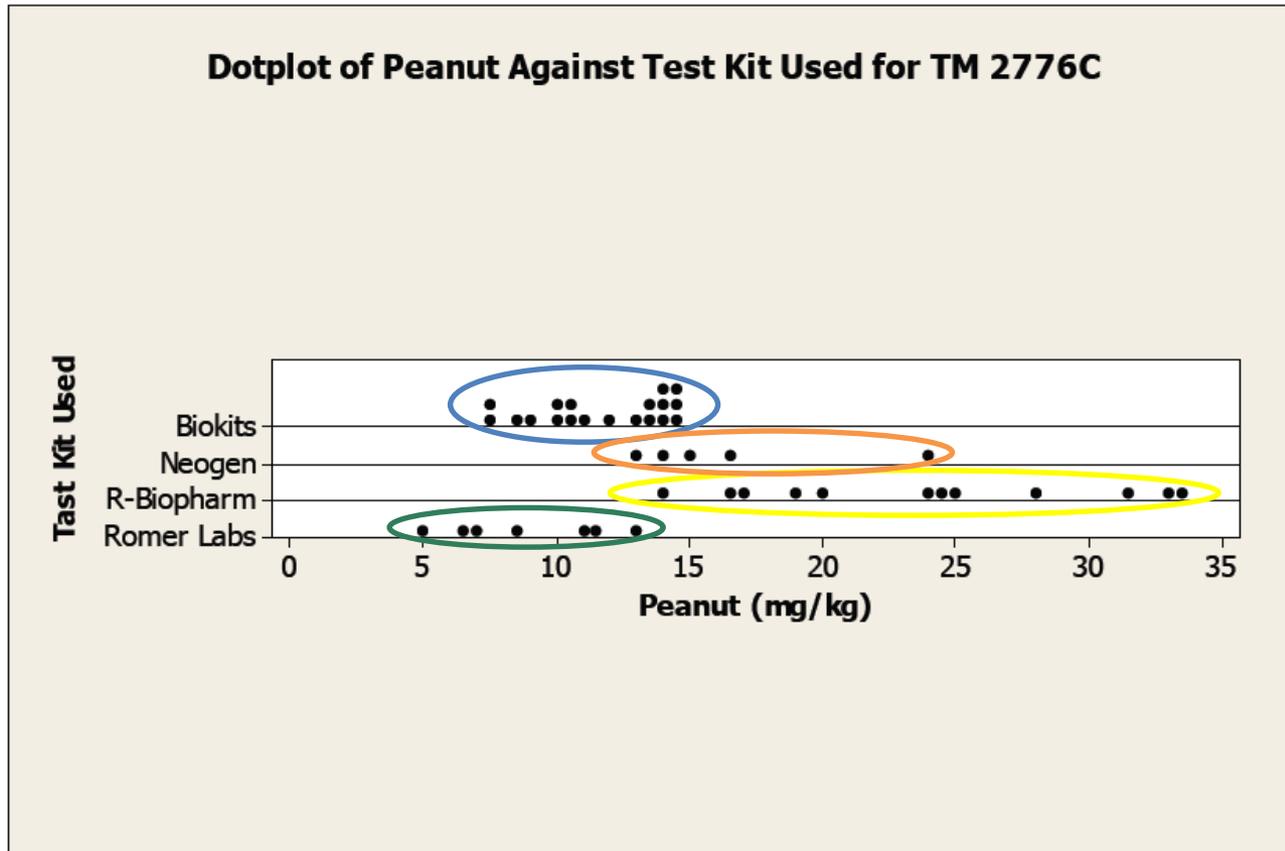
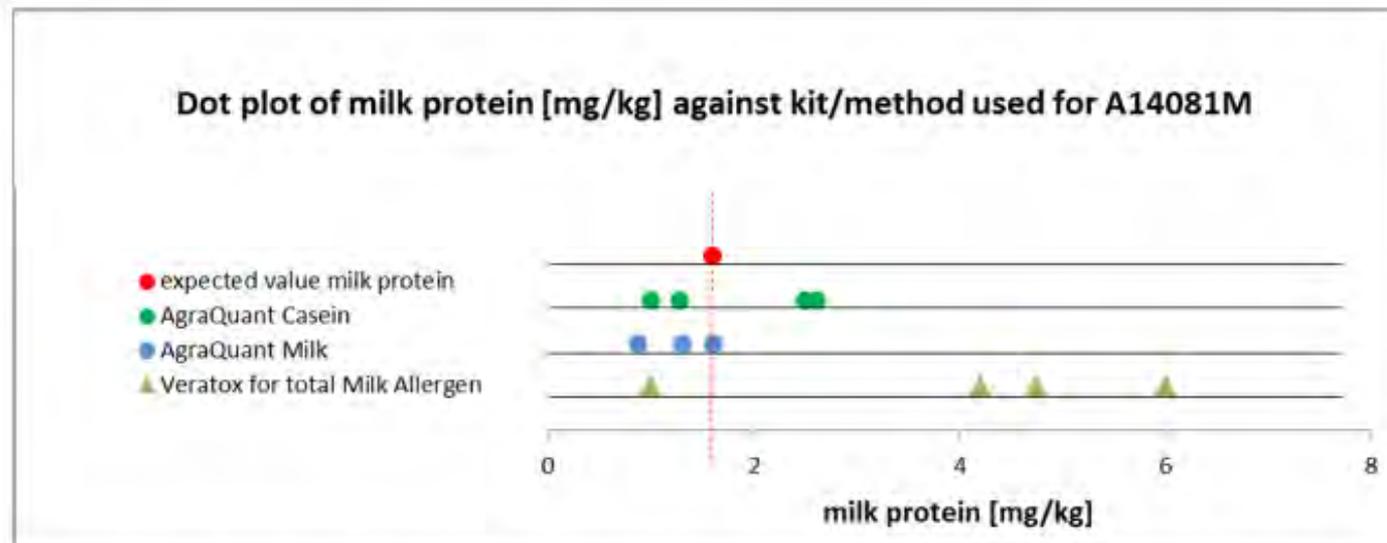


Figure 2: Dot Plot of Peanut Data for Chocolate Test Material 2776-C by Kit Used: All Results

A dot plot showing milk protein results [mg/kg] for the 'Romer Labs - AgraQuant Casein Test Kit', the 'Romer Labs - AgraQuant Milk Test Kit' and the 'Neogen - Veratox for total Milk Allergen Test Kit' compared to the expected value of the material (see table 1) is given in chart 4.



**Chart 4: Dot plot of results from different ELISA kit methods for A14081M compared to the expected value of milk protein**

# Steve Taylor & Joseph Baumerts “Best practices with allergen swabbing”

- Contar con un control positivo
- Solamente utilizar los swab provistos por el fabricante del ELISA
- No usar esponjas
- No usar esponjas o swabs para microbiología o en medio de cultivo

# Análisis de hisopado vs. producto

- Los resultados del hisopado no se correlacionan con la cantidad de alérgenos que puede encontrarse en el primer producto que entre en contacto con la superficie
- El producto diluirá el alérgeno de la superficie
- La transferencia del alérgeno de la superficie al producto dependerá del tipo de superficie, la naturaleza del alérgeno y el volumen de la producción.
- Serían necesarios niveles muy altos (> 1000 ppm) para considerarse un peligro para el producto final.

## Y además... (cuando monitoreamos después de la limpieza)

- Cuando la proteína alergénica se desnaturaliza (detergentes, procesos) se presentan falsos negativos.
- En presencia de leche de soja, no se detecta gluten con el anticuerpo R5 cuando se extrae con EtOH 60%
- La prueba inmunoquímica puede verse afectada por la presencia de residuos de detergentes o desinfectantes.

**Métodos alternativos!!!!!!**

# ¿Cuándo analizar alérgenos?

- Investigación de reclamos
- Validación de métodos de limpieza
- Validación de materias primas
- (Análisis del producto terminado?)



# Conclusiones



## Áreas Claves en el Plan de Gestión

- Materias Primas
- Procedimientos y Proceso de Manufactura
- Etiquetado o empaque
- diseño del equipamiento
- Entrenamiento eficaz para los empleados



## Estrategias para la gestión de Alérgenos

- Segregación
- Limpieza
- BPM
- Conocimiento

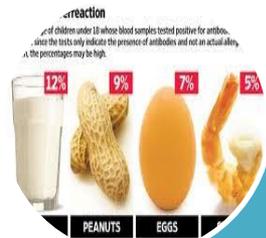


## Ingreso de alérgenos a la cadena alimentaria

- Formulación - Receta
- Contacto cruzado

## Alergias Alimentarias

- Incremento de individuos alérgicos
- Nuevos alérgenos



# Conclusiones



## Plan de Gestión

- Etiquetar
- Limpiar
- Analizar



## Enfoque integral

- GMP
- HACCP
- ISO 22000:2005



## Principios para el plan

- Definir Objetivos
- Desarrollar Políticas
- Establecer Directrices



# Muchas gracias



[www.romerlabs.com](http://www.romerlabs.com)

Patricia.knass@romerlabs.com