



EAEko
**ELIKAGAIEN
SEGURTASUNAREN
ARLOKO IKERKETA
KOORDINATZEKO
PLANA**
2017-2020

PLAN
DE COORDINACIÓN DE
INVESTIGACIÓN EN
**SEGURIDAD
ALIMENTARIA**
DE LA CAPV 2017-2020

**ELIKAGAIEN SEGURTASUN ARLOKO IKERKETA EMAITZAK TRANSFERITZEKO V JARDUNALDIA
V JORNADA TRANSFERENCIA RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN EN SEGURIDAD ALIMENTARIA**

 EDIFICIO BARCO (101), BIZKAIA PARKE TEKNOLOGIKOA - PARQUE TECNOLÓGICO BIZKAIA

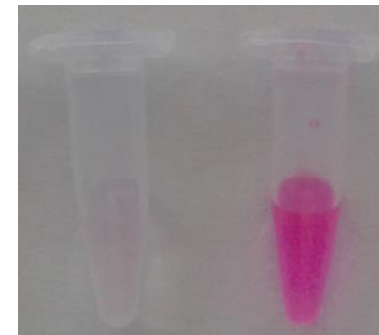
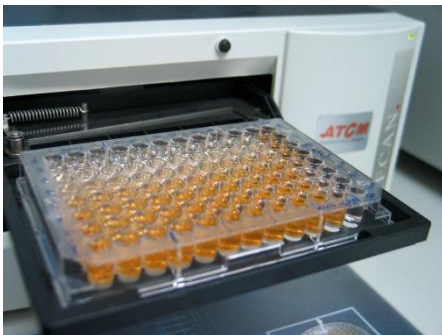
MARTXOAK 15 MARZO 2018

azti
tecnalia

 **elika**
Fundación Vasca para la
Seguridad Agroalimentaria
Nekazaritzako Elikagaien
Segurtasunerako
Euskal Fundazioa



**EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO**



Biosensores para el screening de contaminantes químicos en alimentos



Alejandro Barranco
abarranco@azti.es





Biosensores para el screening de contaminantes químicos en alimentos

ELIKAGAIEN SEGURTASUN ARLOKO IKERKETA EMAITZAK TRANSFERITZEKO V JARDUNALDIA
V JORNADA TRANSFERENCIA RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN EN SEGURIDAD ALIMENTARIA

EDIFICIO BARCO (101), BIZKAIA PARKE TEKNOLOGIKOA - PARQUE TECNOLÓGICO BIZKAIA
MARTXOAK 15 MARZO 2018

Índice:

- Introducción
- Objetivos proyecto
- Resultados relevantes alcanzados como riesgo agroalimentario
- Conclusiones

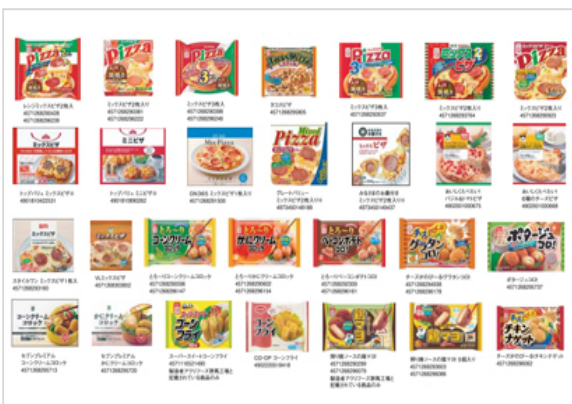


Hundreds Sick in Japan from Pesticide-Contaminated Frozen Foods

BY NEWS DESK | JANUARY 8, 2014

Hundreds of people in Japan have been sickened by food contaminated with the pesticide malathion. Reports on the number of victims differ from at least 890 to more than 1,000.

The mass poisoning has been traced to Maruha Nichiro Holdings, which is recalling about 6.4 million bags of frozen foods, including croquettes, frozen pizza and chicken nuggets, after 2.6 million times the permitted levels of pesticide were found in the products.



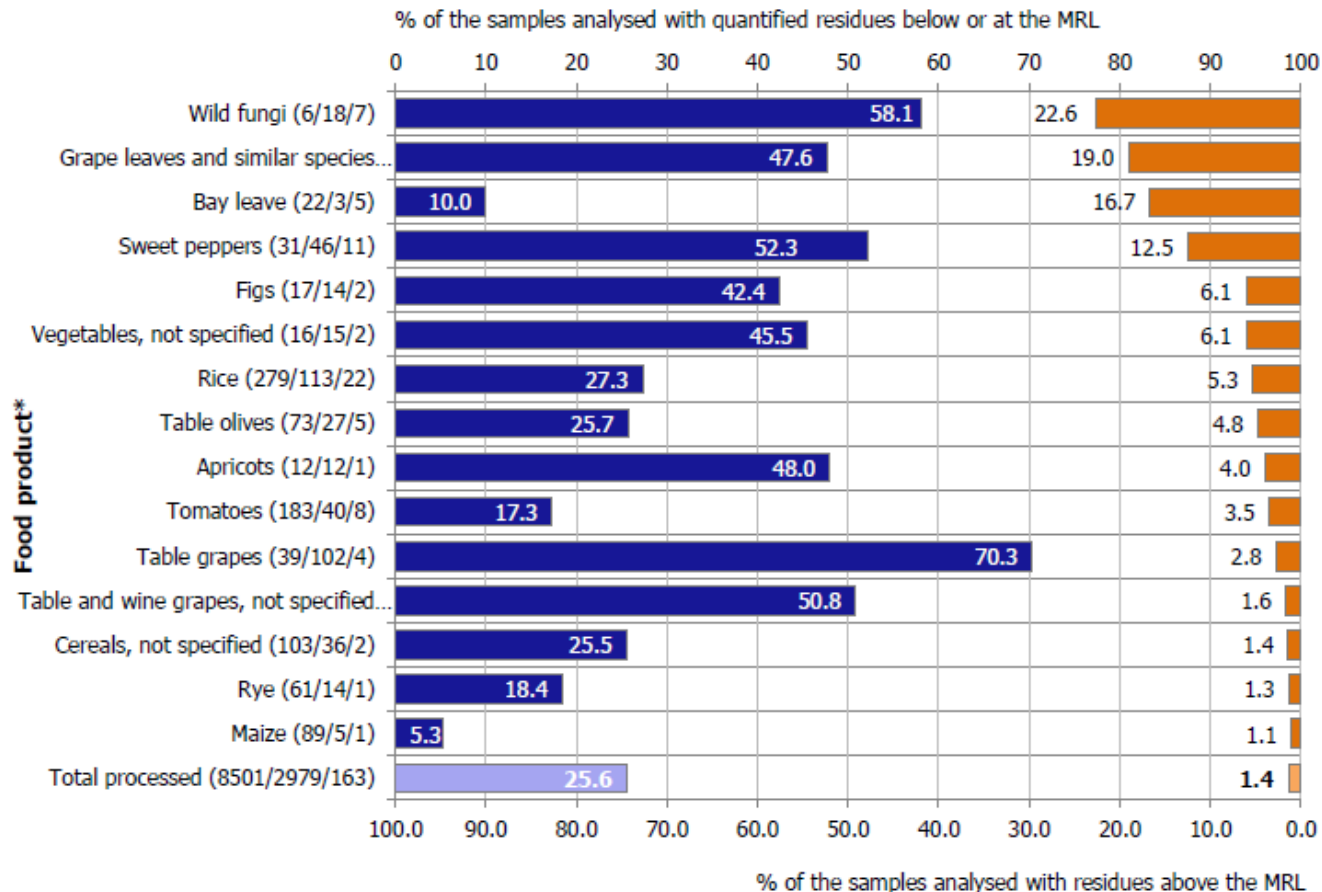
While 1.2 million packages have been recovered, another 5.2 million are still unaccounted for.

Police are now investigating the company's plant in eastern Japan, and Japanese media report that police suspect the malathion was mixed into products there.

"We test products several times a day for evidence of spoilage, based on the law, but we had no reason to believe pesticides would be present, so we didn't test for that," Ichiro Gohara, a spokesman for the company told Bloomberg News.

Symptoms of the poisoning include vomiting and diarrhea, and customers complained of a strong odor from the foods. According to Maruha Nichiro, none of the contaminated products has been shipped to other countries.

Malathion is registered with the U.S. Environmental Protection Agency for use on crops and is also an ingredient in head lice treatments.



* The numbers in brackets after the name of the food product refer to the number of samples below the LOQ, number of samples with measurable residues below or at the MRL and number of samples exceeding the MRL. Only products with at least 20 samples and MRL exceedance rates above the mean for processed products.

■ Quantified residues below the MRL (>LOQ)
■ Residues above the MRL

Figure 46: MRL exceedance rate and residue quantification rate for processed food products (excluding baby food), sorted by MRL exceedance rate

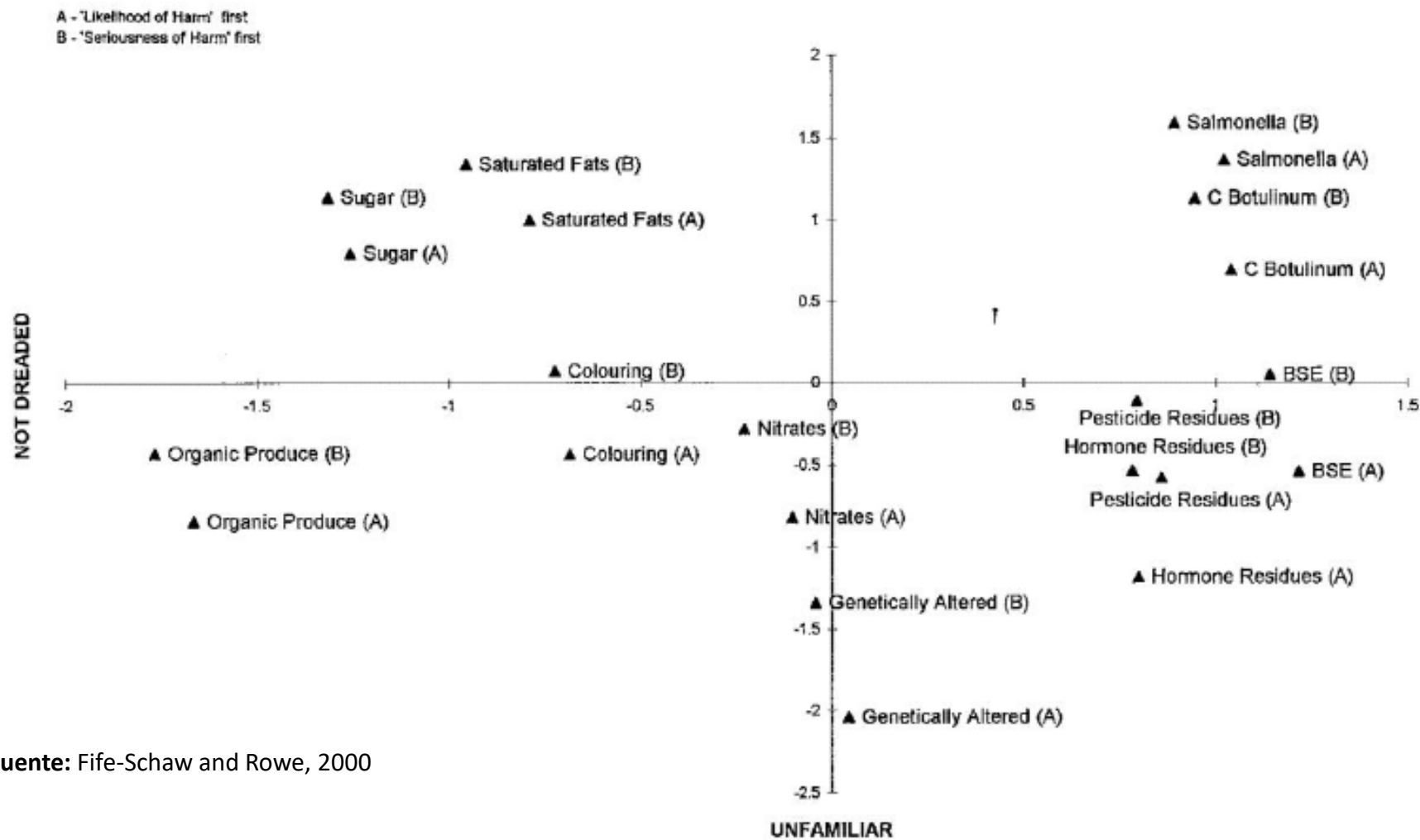


Introducción

ELIKAGAIEN SEGURTASUN ARLOKO IKERKETA EMAITZAK TRANSFERITZEKO V JARDUNALDIA
V JORNADA TRANSFERENCIA RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN EN SEGURIDAD ALIMENTARIA

EDIFICIO BARCO (101), BIZKAIA PARKE TEKNOLOGIKOA - PARQUE TECNOLÓGICO BIZKAIA
MARTXOAK 15 MARZO 2018

Percepción de riesgos alimentarios



Fuente: Fife-Schaw and Rowe, 2000



Introducción

ELIKAGAIEN SEGURTASUN ARLOKO IKERKETA EMAITZAK TRANSFERITZEKO V JARDUNALDIA
V JORNADA TRANSFERENCIA RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN EN SEGURIDAD ALIMENTARIA

EDIFICIO BARCO (101), BIZKAIA PARKE TEKNOLOGIKOA - PARQUE TECNOLÓGICO BIZKAIA
MARTXOAK 15 MARZO 2018

Percepción de riesgos alimentarios

Table 2 Consumer beliefs about fish (% , $n = 429$), mean score and standard deviation (SD) on 5-point scale*

Item	Strongly disagree/disagree*	Neutral	Agree/strongly agree*	Mean	SD
<i>General beliefs about fish</i>					
Fish is nutritious	1.9	17.8	80.3	3.95	0.67
Fish is healthy	3.1	18.4	78.5	3.98	0.76
Fish is safe	18.4	59.1	22.5	3.06	0.74
<i>Health benefit beliefs</i>					
'Regular fish consumption...'					
Reduces risk for coronary heart disease	4.0	23.0	73.0	3.83	0.75
Reduces risks for certain cancers	12.8	47.9	39.3	3.29	0.81
Prolongs your life	22.3	55.9	21.8	2.98	0.81
Improves bone development	10.9	56.0	33.1	3.22	0.76
Makes people strong	22.3	59.5	18.3	2.95	0.73
Stimulates brain development	12.1	51.3	36.6	3.29	0.82
Makes people smart	44.8	46.0	9.2	2.52	0.89
<i>Fish content beliefs</i>					
'Fish contains...'					
Vitamin D	4.6	42.1	53.3	3.65	0.82
Omega-3 fatty acids (PUFA)	6.3	61.9	31.8	3.37	0.79
Dietary fibre	17.1	37.4	45.5	3.35	1.01
PCBs	18.8	50.6	30.6	3.16	0.82
Dioxins	22.6	48.3	29.1	3.08	0.86
Pesticide and other chemical residues	28.4	46.8	24.9	2.94	0.89
Heavy metals	12.2	42.0	45.8	3.40	0.83
Medicinal residues	29.3	52.0	18.7	2.87	0.83
Colorants	37.2	41.3	21.5	2.79	0.97

PUFA – polyunsaturated fatty acids; PCBs – polychlorinated biphenyls.

* Categories 'strongly disagree' and 'disagree', and 'agree' and 'strongly agree', from the initial 5-point scale have been merged for clarity of presentation; statistical analyses as reported in the text have been performed with the original 5-point scale data.

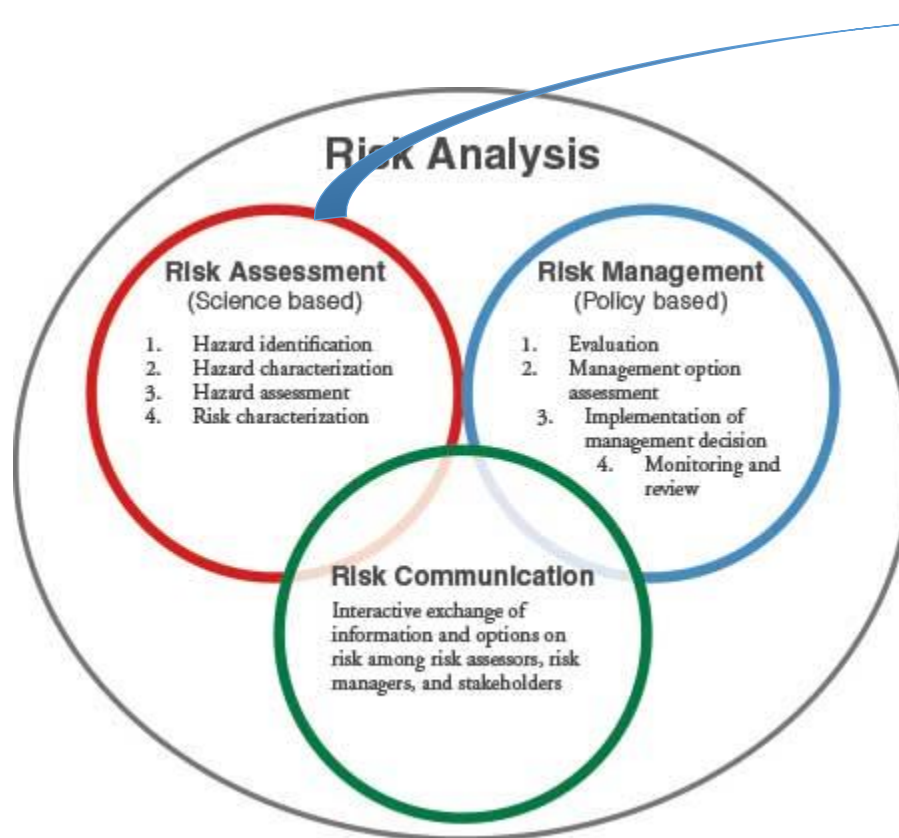
Fuente: Verbeke et al., Public health nutrition, 2005, 422-429



Introducción

ELIKAGAIEN SEGURTASUN ARLOKO IKERKETA EMAITZAK TRANSFERITZEKO V JARDUNALDIA
V JORNADA TRANSFERENCIA RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN EN SEGURIDAD ALIMENTARIA

EDIFICIO BARCO (101), BIZKAIA PARKE TEKNOLOGIKOA - PARQUE TECNOLÓGICO BIZKAIA
MARTXOAK 15 MARZO 2018



¿Cuánto contaminante?



Técnicas cromatográficas
Técnicas espectrofotométricas

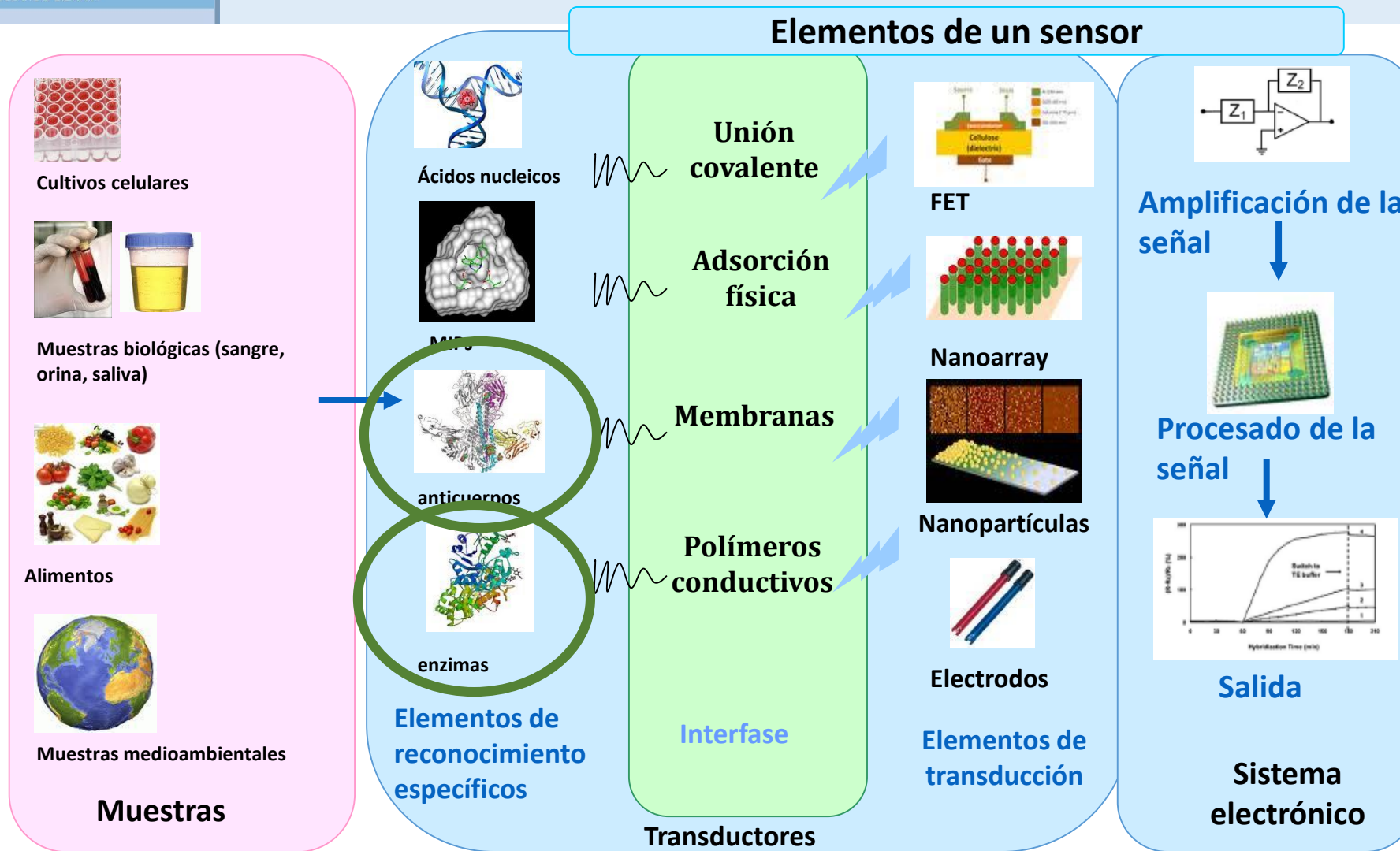


Nuevas herramientas

- Menor coste de análisis
- Rápidos
- Facilidad de uso
- Análisis on-line, in-line, at-line



Introducción





Objetivos

Optimizar y validar protocolos de tratamiento de la muestra adecuados y compatibles con los nuevos prototipos a desarrollar

Seleccionar los bioelementos de reconocimiento



Desarrollar nuevos biosensores para la determinación de la presencia de contaminantes en los alimentos

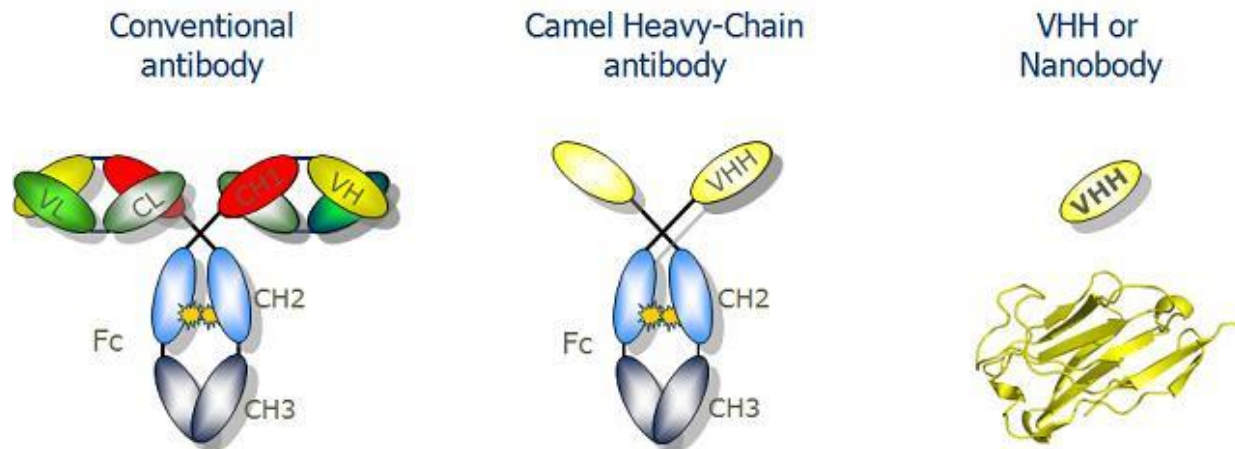


Selección de los bioelementos de reconocimiento

ELIKAGAIEN SEGURTASUN ARLOKO IKERKETA EMAITZAK TRANSFERITZEKO V JARDUNALDIA
V JORNADA TRANSFERENCIA RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN EN SEGURIDAD ALIMENTARIA

EDIFICIO BARCO (101), BIZKAIA PARKE TEKNOLOGIKOA - PARQUE TECNOLÓGICO BIZKAIA
MARTXOAK 15 MARZO 2018

- Nanobody
 - Variable domain of the heavy chain antibody (VHH) from camelids: alpaca
 - Selected from a phage display VHH-derived library
 - Nanobody: 15kD / Antibody: 150kDa





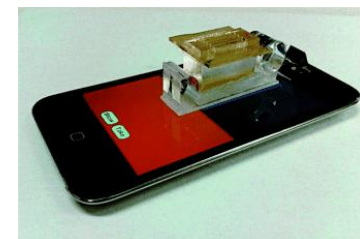
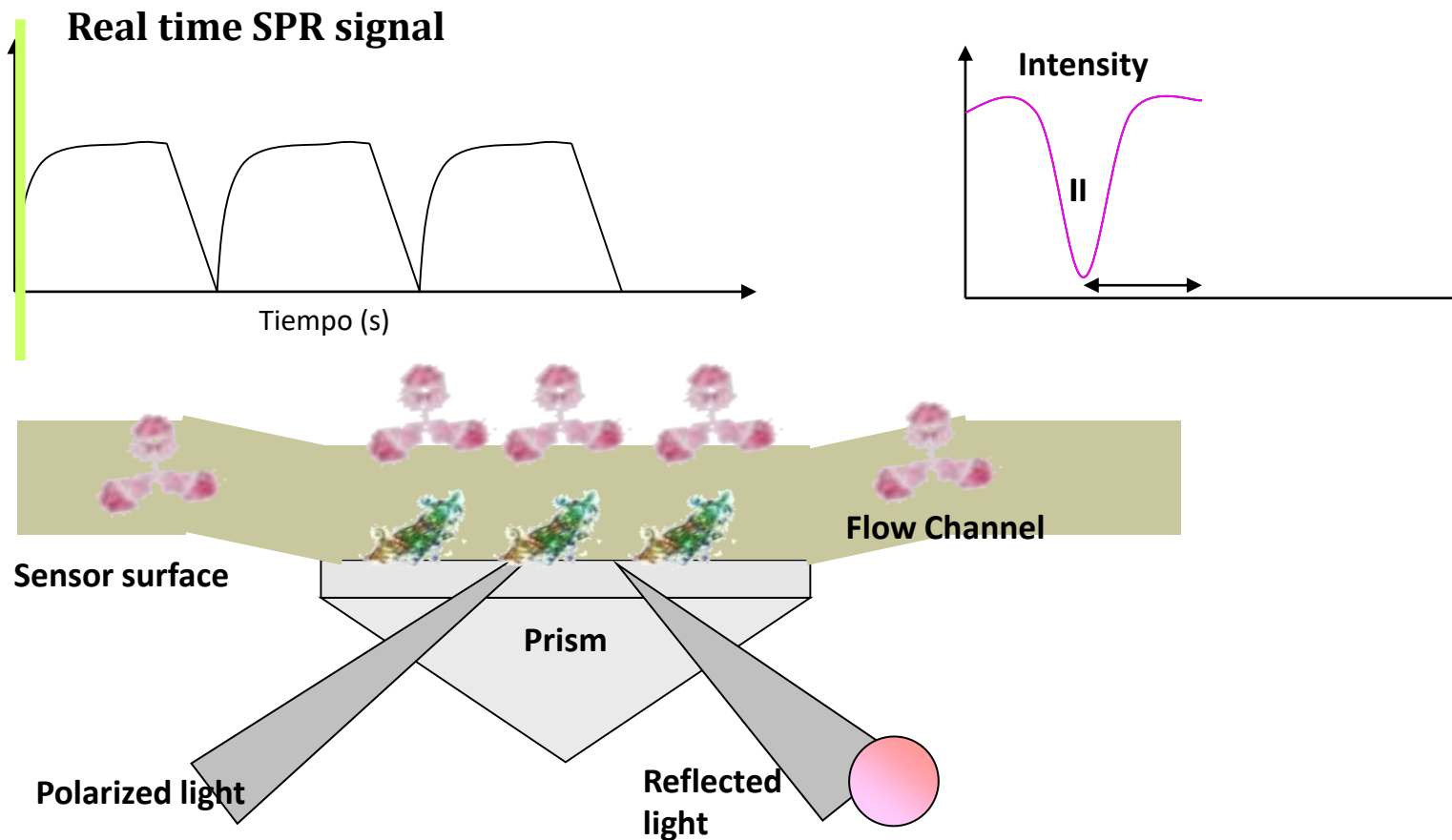
ELIKAGAIEN
SEGURTASUNAREN
ARLOKO IKERKETA
KOORDINATZKO
PLANA
2017-2020

PLAN
DE COORDINACIÓN DE
INVESTIGACIÓN EN
SEGURIDAD
ALIMENTARIA
DE LA CAPV
2017-2020

Selección de los bioelementos de reconocimiento

ELIKAGAIEN SEGURTASUN ARLOKO IKERKETA EMAITZAK TRANSFERITZEKO V JARDUNALDIA
V JORNADA TRANSFERENCIA RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN EN SEGURIDAD ALIMENTARIA

EDIFICIO BARCO (101), BIZKAIA PARKE TEKNOLOGIKOA - PARQUE TECNOLÓGICO BIZKAIA
MARTXOAK 15 MARZO 2018



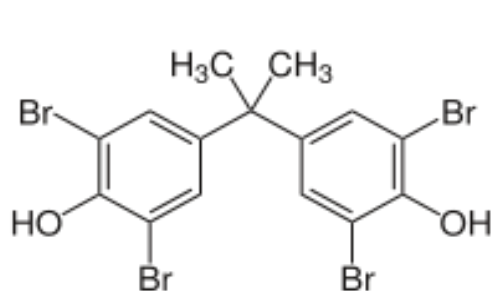


Selección de los bioelementos de reconocimiento

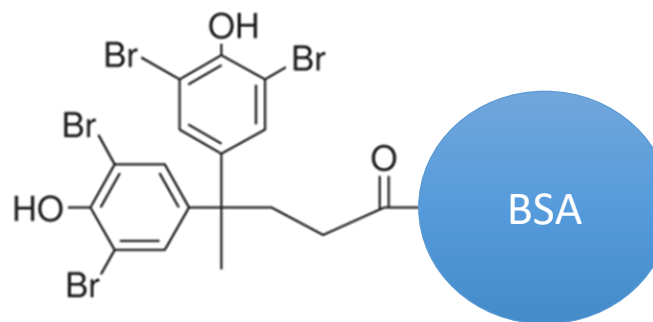
ELIKAGAIEN SEGURTASUN ARLOKO IKERKETA EMAITZAK TRANSFERITZEKO V JARDUNALDIA
V JORNADA TRANSFERENCIA RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN EN SEGURIDAD ALIMENTARIA

EDIFICIO BARCO (101), BIZKAIA PARKE TEKNOLOGIKOA - PARQUE TECNOLÓGICO BIZKAIA
MARTXOAK 15 MARZO 2018

- Nanobody** Anti-TBBPA VHH T3-15 suministrado por el grupo del Dr.Hammock (UC Davis) (Wang et al., 2014)



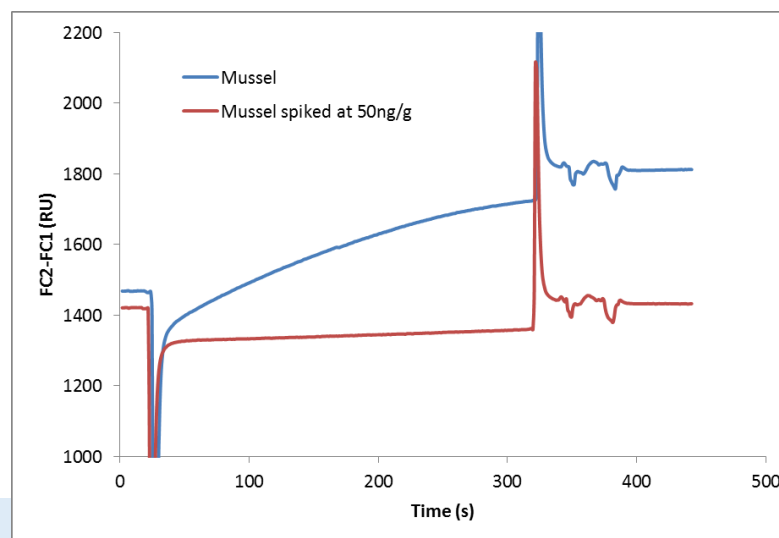
Target: TBBPA



Antígeno de tapizado



Funcionalización de un chip CM5 de Biacore®





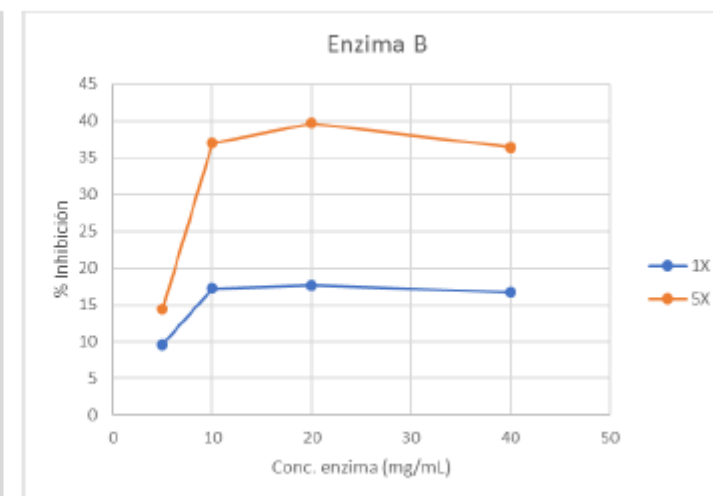
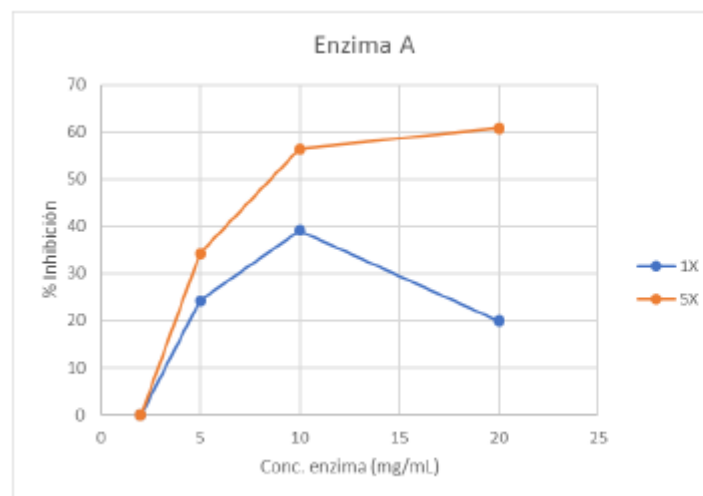
Selección de los bioelementos de reconocimiento

ELIKAGAIEN SEGURTASUN ARLOKO IKERKETA EMAITZAK TRANSFERITZEKO V JARDUNALDIA
V JORNADA TRANSFERENCIA RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN EN SEGURIDAD ALIMENTARIA

EDIFICIO BARCO (101), BIZKAIA PARKE TEKNOLOGIKOA - PARQUE TECNOLÓGICO BIZKAIA
MARTXOAK 15 MARZO 2018

- Enzimas

- Su actividad se ve afectada por la presencia de pesticidas.
- Selectividad baja, pero capacidad para detectar un amplio número de sustancias activas.
- Diseño del biosensor
 - Selección de las enzimas
 - Concentración de la enzima
 - Selección de sustrato (lectura fluorescente)





Selección de los bioelementos de reconocimiento

ELIKAGAIEN SEGURITASUN ARLOKO IKERKETA EMAITZAK TRANSFERITZEKO V JARDUNALDIA
V JORNADA TRANSFERENCIA RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN EN SEGURIDAD ALIMENTARIA

EDIFICIO BARCO (101), BIZKAIA PARKE TEKNOLOGIKOA - PARQUE TECNOLÓGICO BIZKAIA
MARTXOAK 15 MARZO 2018

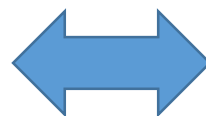
• Enzimas

– Selección de sustrato

- Afecta a la sensibilidad.
- Hay que tener en cuenta la posibilidad de hacer inversiones por parte del usuario final.

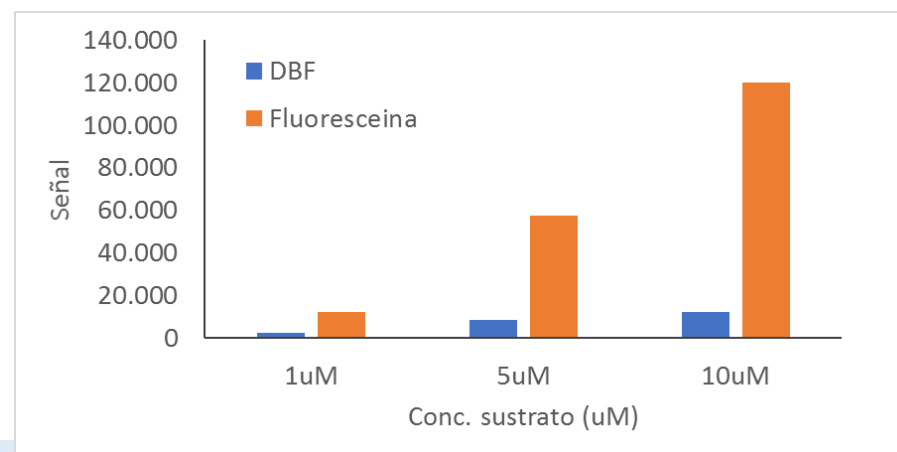
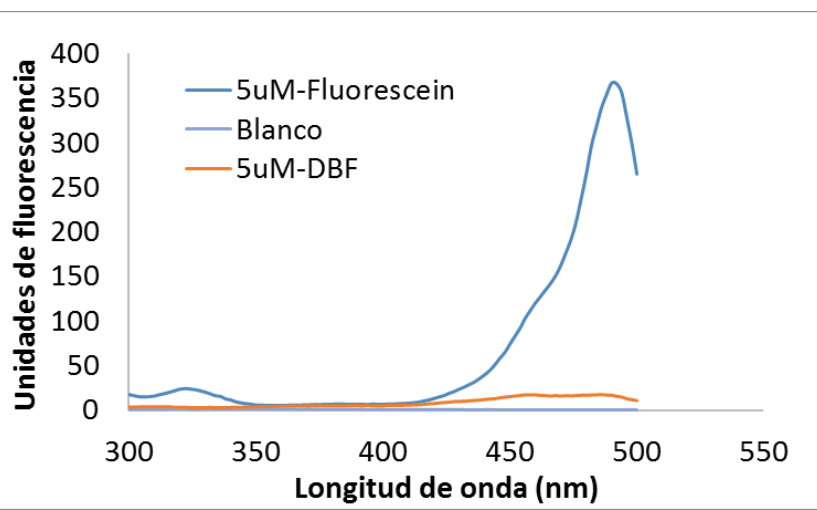
Lector 1

Alta sensibilidad
Alta resolución (monocromador)
Producto caro



Lector 2

Sensibilidad media
Baja resolución (filtros)
Producto más barato



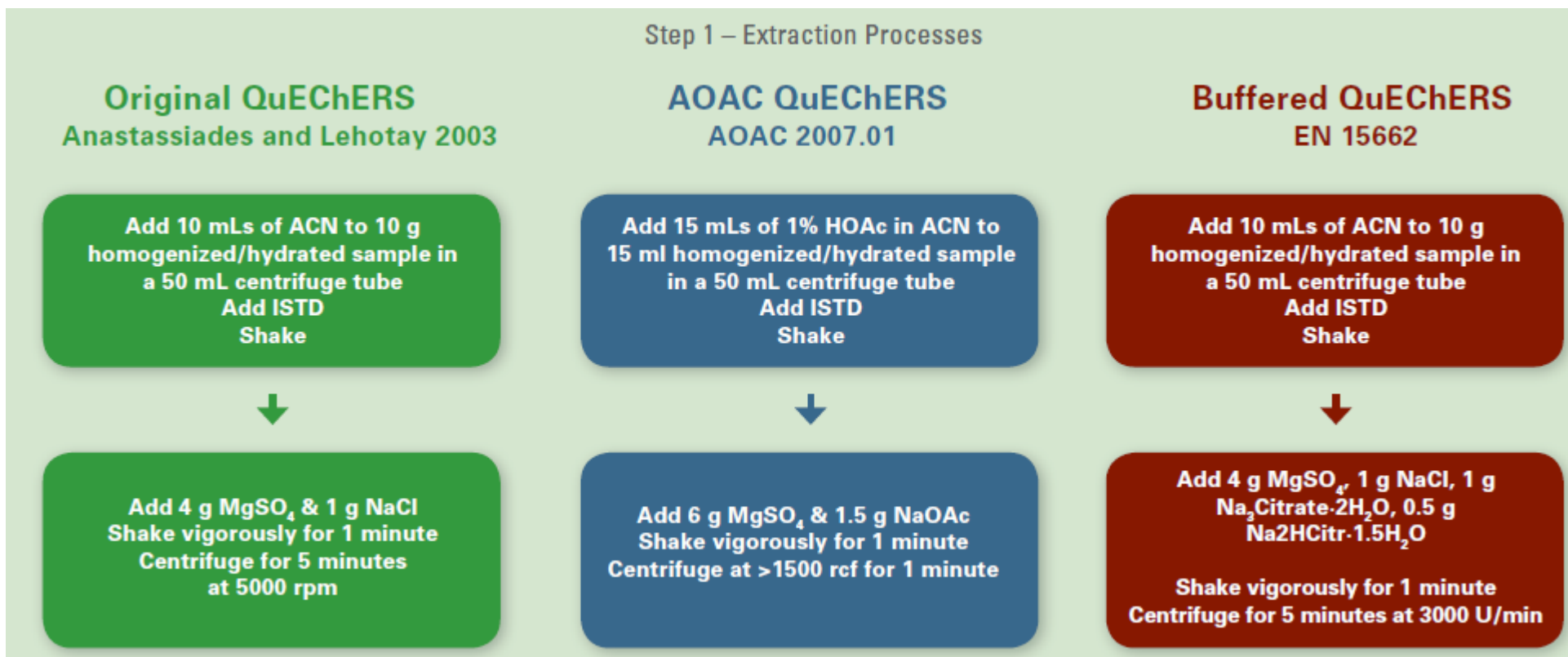


Extracción y tratamiento de la muestra (productos fitosanitarios)

ELIKAGAIEN SEGURTASUN ARLOKO IKERKETA EMAITZAK TRANSFERITZEKO V JARDUNALDIA
V JORNADA TRANSFERENCIA RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN EN SEGURIDAD ALIMENTARIA

EDIFICIO BARCO (101), BIZKAIA PARKE TEKNOLOGIKOA - PARQUE TECNOLÓGICO BIZKAIA
MARTXOAK 15 MARZO 2018

Método QuEChERS



No usar acetonitrilo por requerimiento de un usuario final

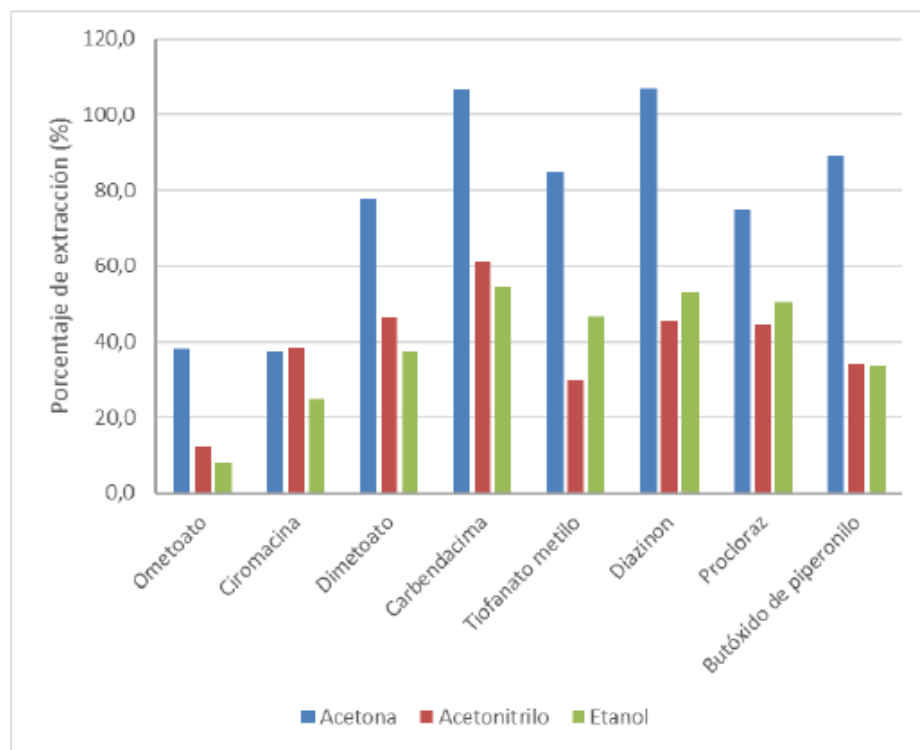


Extracción y tratamiento de la muestra (productos fitosanitarios)

Disolventes compatibles con QueCHERS

American Chemical Society
Pharmaceutical Roundtable
(<http://molsync.com/demo/greensolvents.php>)

Disolvente	Punto de ebullición (°C)	Presión de vapor 20 °C (hPa)	Carcinógeno	Use		Environment		
				Safety	Health	Air	Water	Waste
Acetona	56.2	240	No	4	4	7	1	5
Acetonitrilo	81.6	97	No	3	5	6	4	6
Etanol	78.5	59	No	4	3	5	1	6
Metanol	64.6	128	No	3	5	6	3	6



Método EN15662



Mejores recuperaciones, pero también un mayor efecto matriz



Necesidad de un lavado adicional



ELIKAGAIEN
SEGURTASUNAREN
ARLOKO IKERKETA
KOORDINATZEKO
PLANA
2017-2020

PLAN
DE COORDINACIÓN DE
INVESTIGACIÓN EN
SEGURIDAD
ALIMENTARIA
DE LA CASV
2017-2020

Conclusiones

ELIKAGAIEN SEGURTASUN ARLOKO IKERKETA EMAITZAK TRANSFERITZEKO V JARDUNALDIA
V JORNADA TRANSFERENCIA RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN EN SEGURIDAD ALIMENTARIA

EDIFICIO BARCO (101), BIZKAIA PARKE TEKNOLOGIKOA - PARQUE TECNOLÓGICO BIZKAIA
MARTXOAK 15 MARZO 2018

- Los biosensores pueden ser una alternativa para mejorar el control de la seguridad alimentaria. Son una herramienta complementaria a los métodos de confirmación.
- El desarrollo de biosensores implica numerosas etapas. Es necesario tener en cuenta las necesidades y requerimientos del usuario final desde el inicio.
- El proceso de extracción es una etapa crítica en todos los protocolos
- Se han optimizado dos biosensores: TBBPA en productos pesqueros y pesticidas en productos vegetales. Ahora en fase de validación.



ELIKAGAIEN
SEGURTASUNAREN
ARLOKO IKERKETA
KOORDINATZEKO
PLANA
2017-2020

PLAN
DE COORDINACIÓN DE
INVESTIGACIÓN EN
SEGURIDAD
ALIMENTARIA
DE LA CAPV
2017-2020

Agradecimientos

ELIKAGAIEN SEGURTASUN ARLOKO IKERKETA EMAITZAK TRANSFERITZEKO V JARDUNALDIA
V JORNADA TRANSFERENCIA RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN EN SEGURIDAD ALIMENTARIA

EDIFICIO BARCO (101), BIZKAIA PARKE TEKNOLOGIKOA - PARQUE TECNOLÓGICO BIZKAIA
MARTXOAK 15 MARZO 2018



The research leading to these results has received funding from
the European Union Seventh Framework Programme (FP7/2007-2013)
under the ECsafeSEAFOOD project (grant agreement n° 311820)

www.ecsafeseafood.eu



Gobierno Vasco



ELIKAGAIEN
SEGURTASUNAREN
ARLOKO IKERKETA
KOORDINATZEKO
PLANA
2017-2020

PLAN
DE COORDINACIÓN DE
INVESTIGACIÓN EN
SEGURIDAD
ALIMENTARIA
DE LA CAPV
2017-2020

ELIKAGAIEN SEGURTASUN ARLOKO IKERKETA EMAITZAK TRANSFERITZEKO V JARDUNALDIA
V JORNADA TRANSFERENCIA RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN EN SEGURIDAD ALIMENTARIA

EDIFICIO BARCO (101), BIZKAIA PARKE TEKNOLOGIKOA - PARQUE TECNOLÓGICO BIZKAIA
MARTXOAK 15 MARZO 2018

Muchas gracias por vuestra atención

Eskerrik asko!