

52
-ND-

Session of the Codex Committee on
FOOD HYGIENE



52.^a

reunión del Comité del Codex sobre
HIGIENE DE LOS ALIMENTOS



Trabajo de las JEMRA sobre la inocuidad y la calidad del agua utilizada en los alimentos

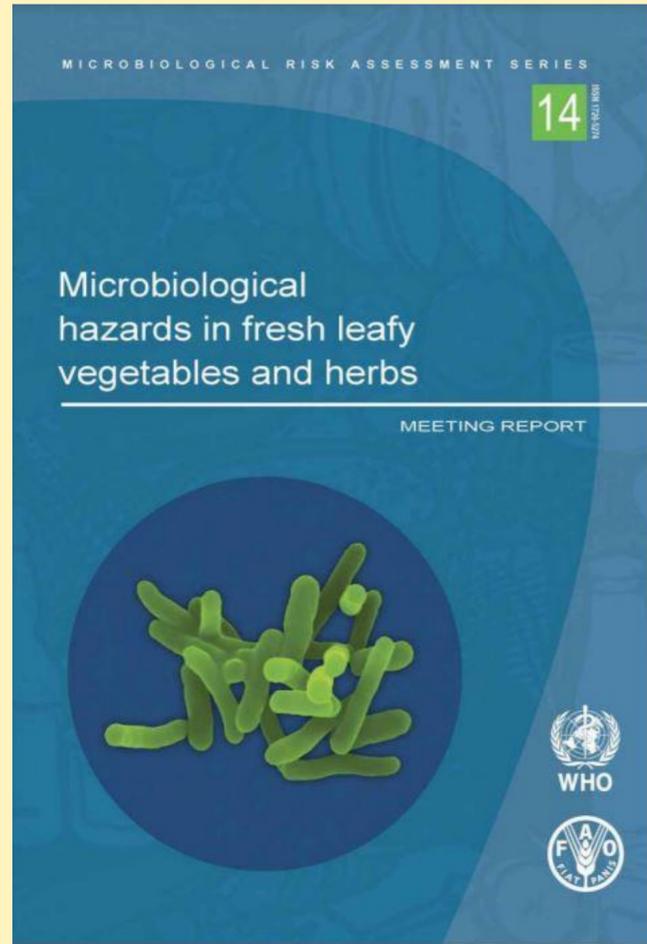


Food and Agriculture
Organization of the
United Nations



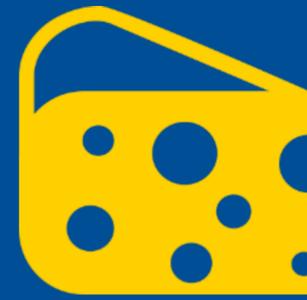
World Health
Organization

Primeros trabajos

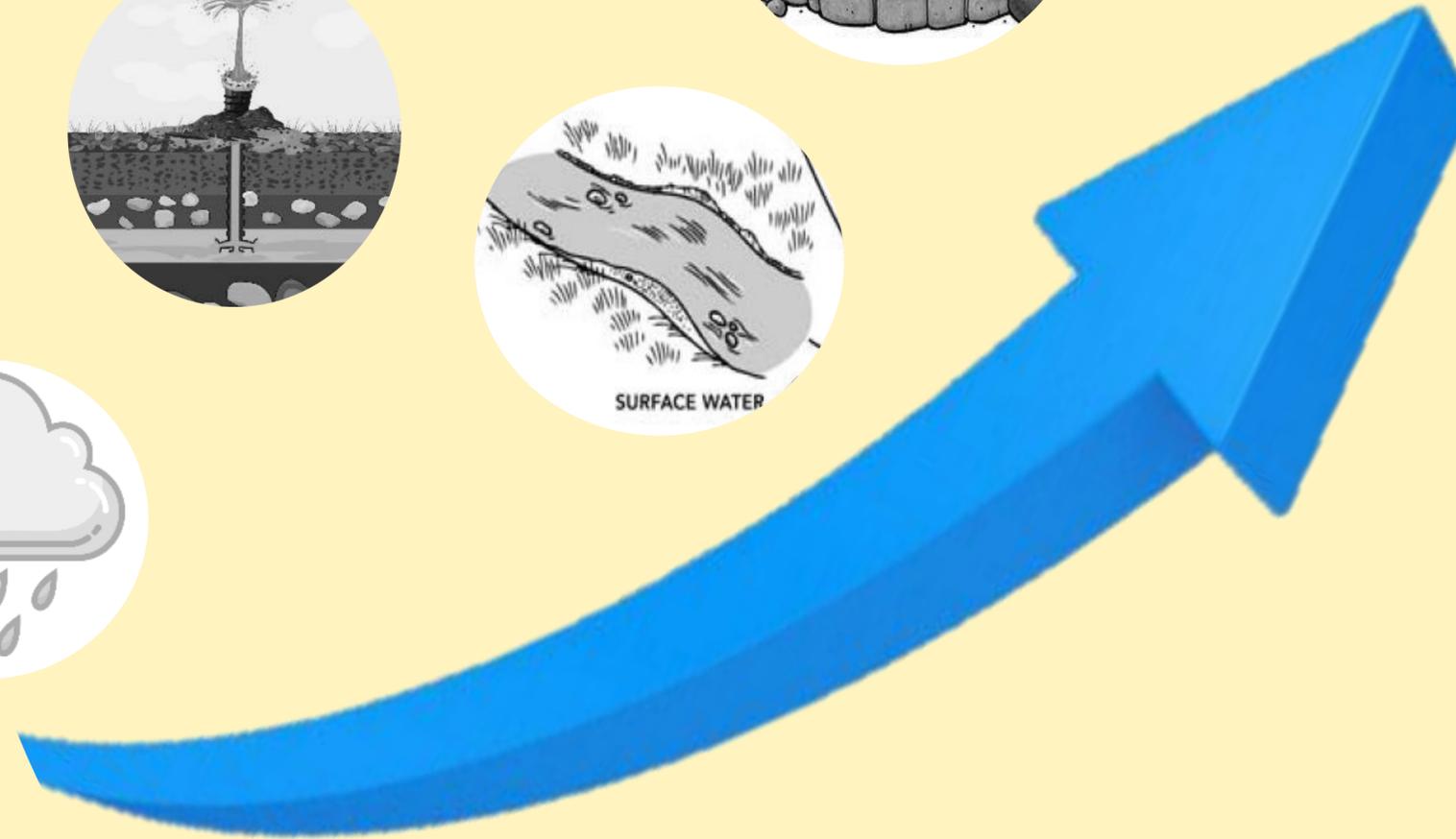
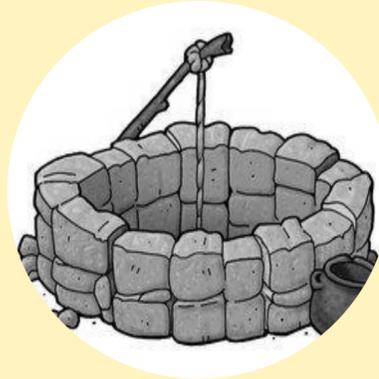
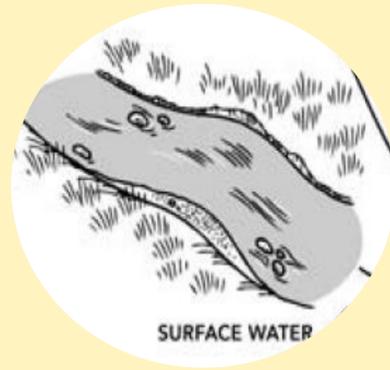


2008

- Se caracterizaron y se clasificaron los diferentes tipos y usos de las fuentes de agua en la producción de hortalizas.
- Se describieron las estrategias de mitigación para prevenir la contaminación de las frutas y hortalizas causada por el agua.
- Se esbozaron los criterios microbiológicos que se utilizan actualmente para las diferentes fuentes de agua agrícola y la eficacia de la aplicación de los criterios para mitigar los riesgos.
- **Se insistió en la falta de pruebas que vinculen los indicadores con los patógenos y en la eficacia del cumplimiento de los criterios microbiológicos del agua para reducir los riesgos.**



Fuentes de agua



Aumento del riesgo

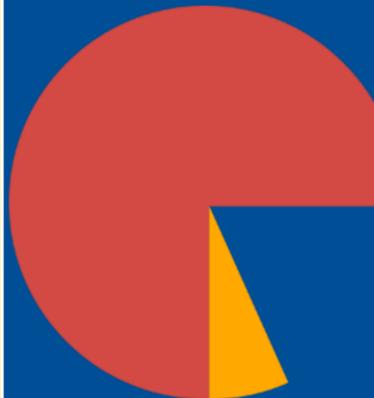
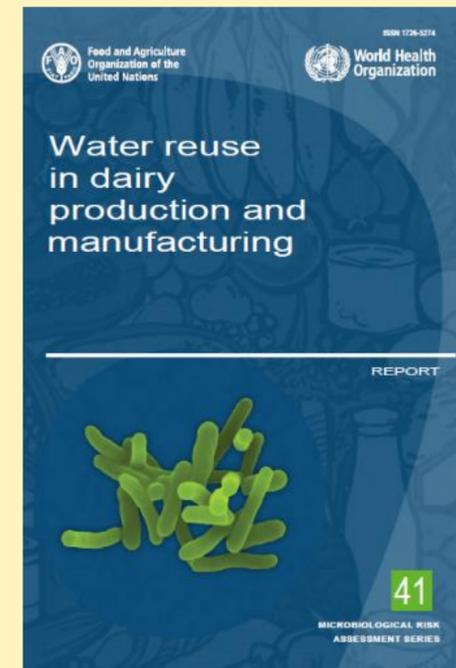
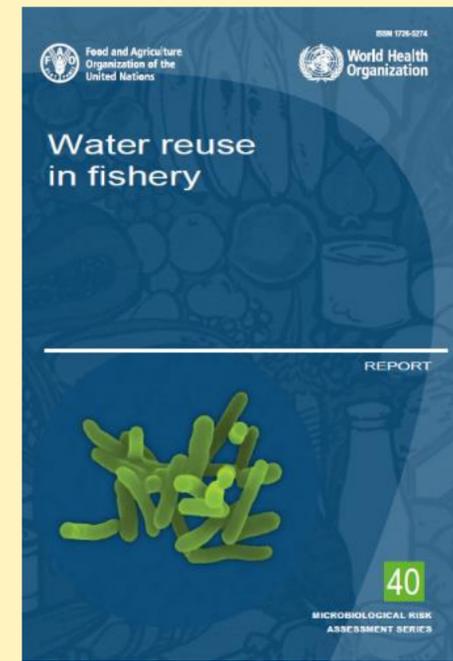
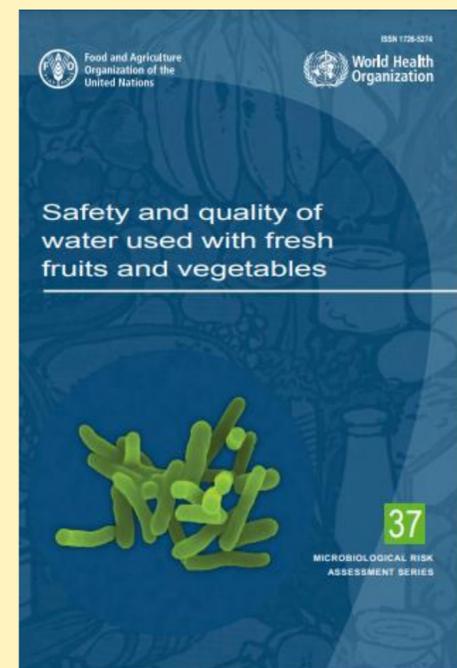
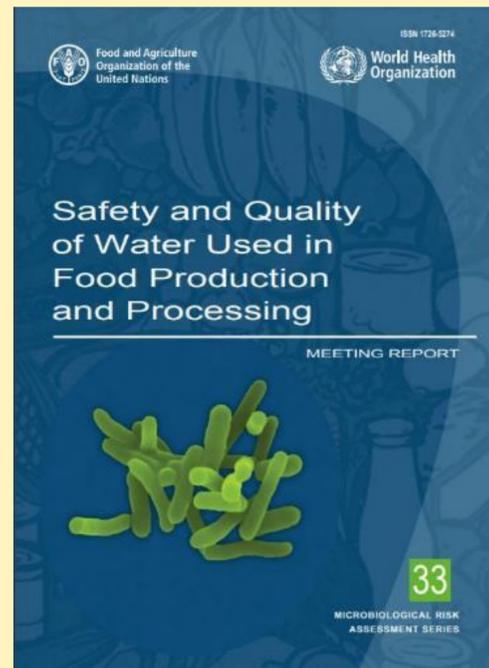
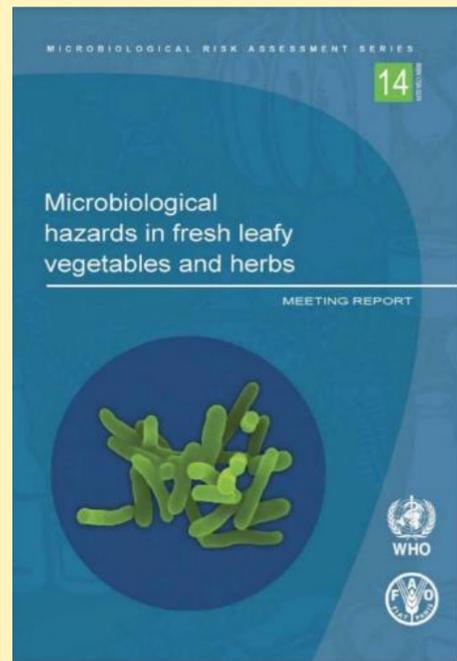


Solicitud del CCFH a las JEMRA

- Proporcionar orientaciones para el agua de elaboración, en particular sobre:
 - 1) el “agua limpia” para el **agua de riego**,
 - 2) el **agua de mar limpia** y
 - 3) la **reutilización** inocua del agua.
- Aplicaciones específicas de cada sector y estudios de casos para determinar criterios microbiológicos apropiados y adecuados para el abastecimiento, **el uso y la reutilización** del agua en:
 - 1) los **productos frescos**,
 - 2) el **pescado y los productos pesqueros** desde la producción primaria a la venta al por menor y
 - 3) el **sector de los productos lácteos** desde la recolección de la leche hasta la fabricación.



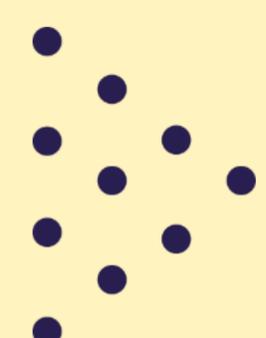
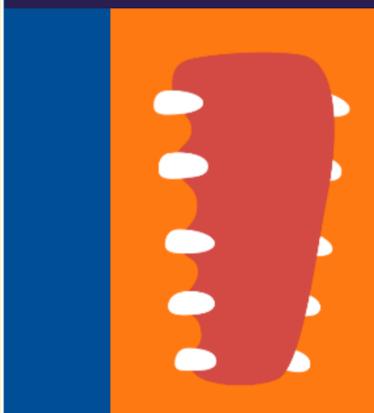
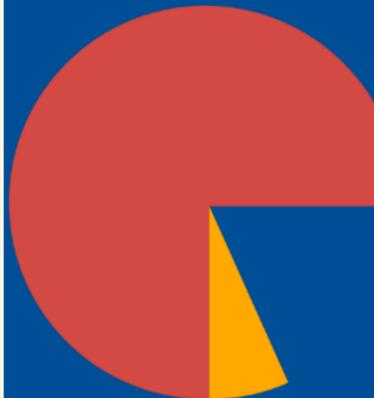
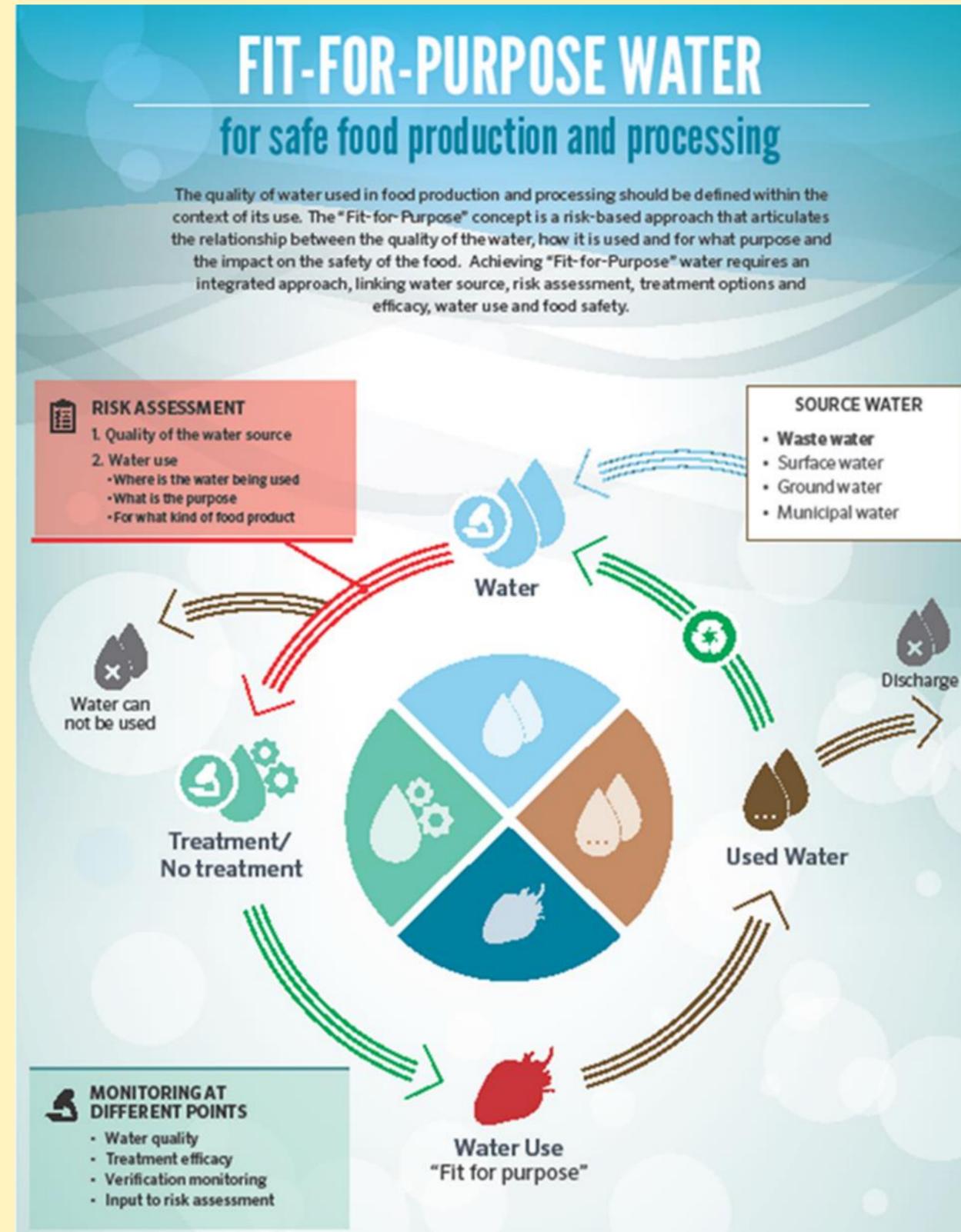
Línea de tiempo del trabajo de las JEMRA sobre el agua



“que no comprometa la inocuidad de los alimentos”

NO existe una solución única

Necesidad de enfoques basados en el riesgo



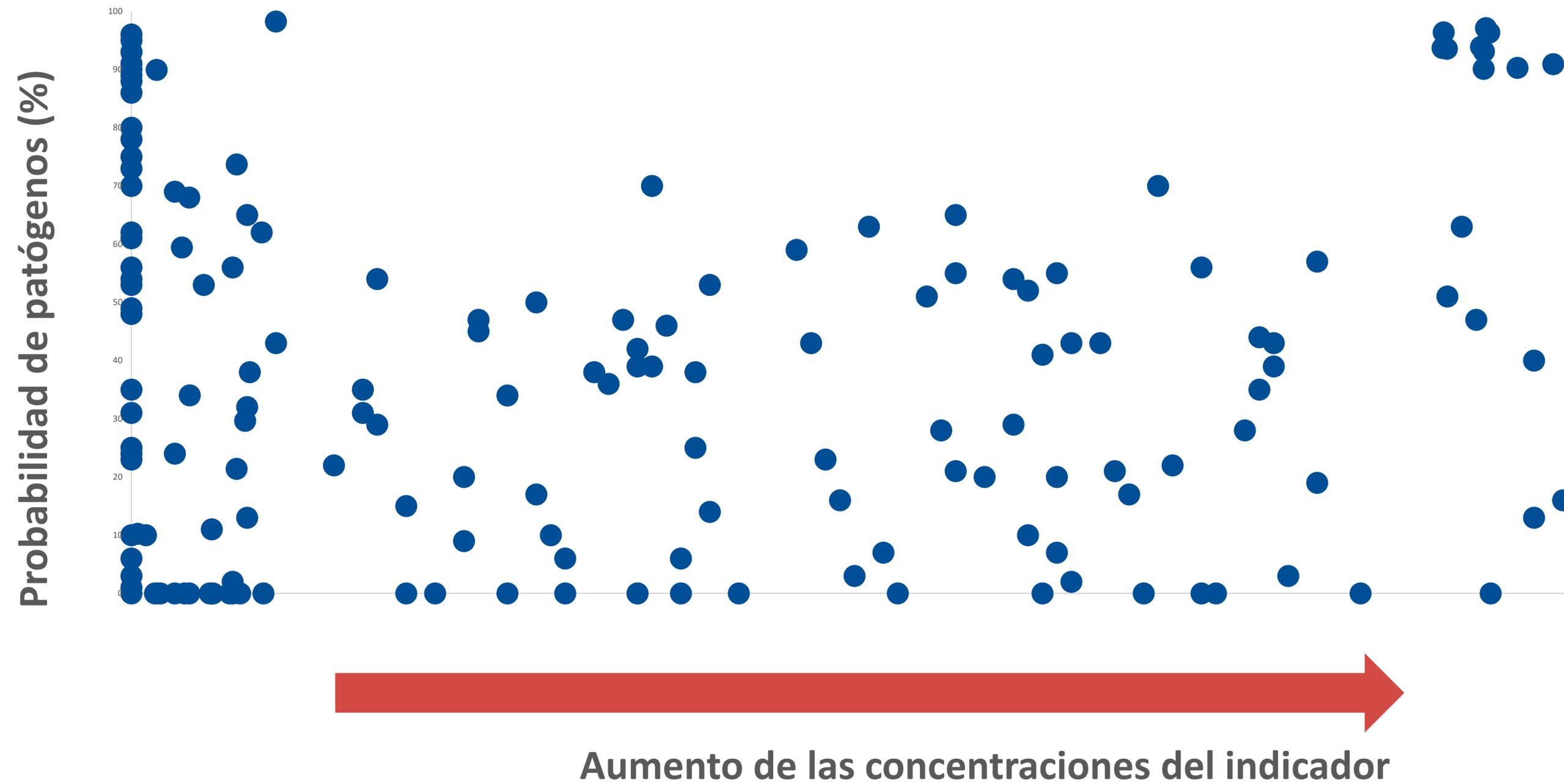
Problemas de los criterios microbiológicos

1. La transferencia de patógenos del agua a las hortalizas depende de múltiples factores
 - Métodos de riego
 - Concentración y tipo de patógeno en el agua
2. Los patógenos en las hortalizas pueden aumentar o disminuir después de la contaminación
 - Características de los alimentos
 - Extinción/eliminación (por ejemplo, UV, desinfección del agua, cocción, tiempo hasta el consumo)
 - Recontaminación y proliferación (por ejemplo, temperatura inadecuada)
3. Baja concentración de patógenos y presencia que puede ser esporádica
4. La predicción de la presencia patógenos en el agua a partir de indicadores es problemática

LO QUE SE VE NO ES LO QUE HAY



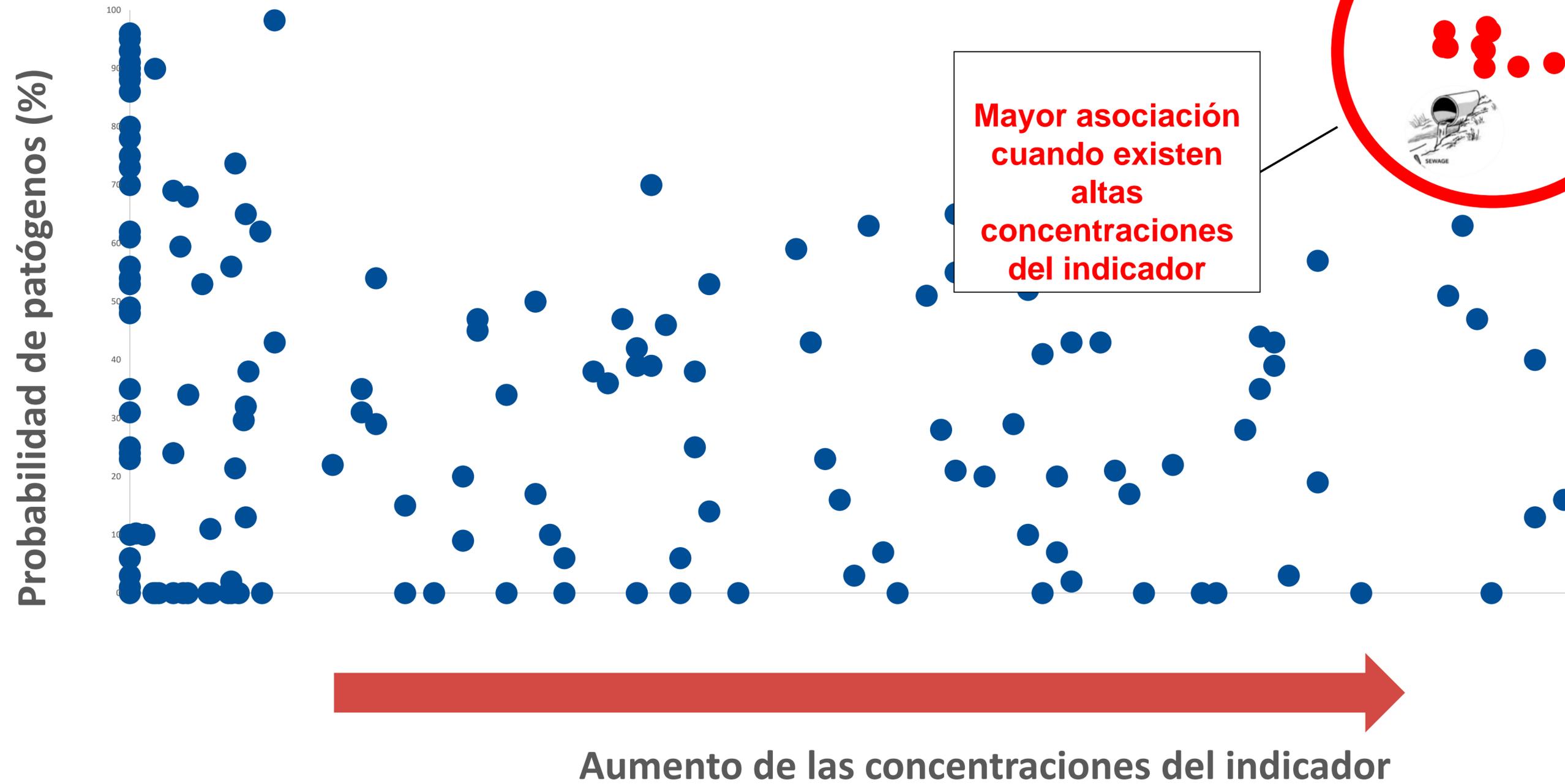
Indicadores y presencia de patógenos



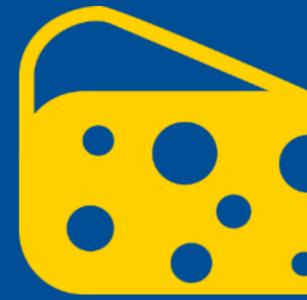
Ejemplo de datos únicamente con fines de visualización



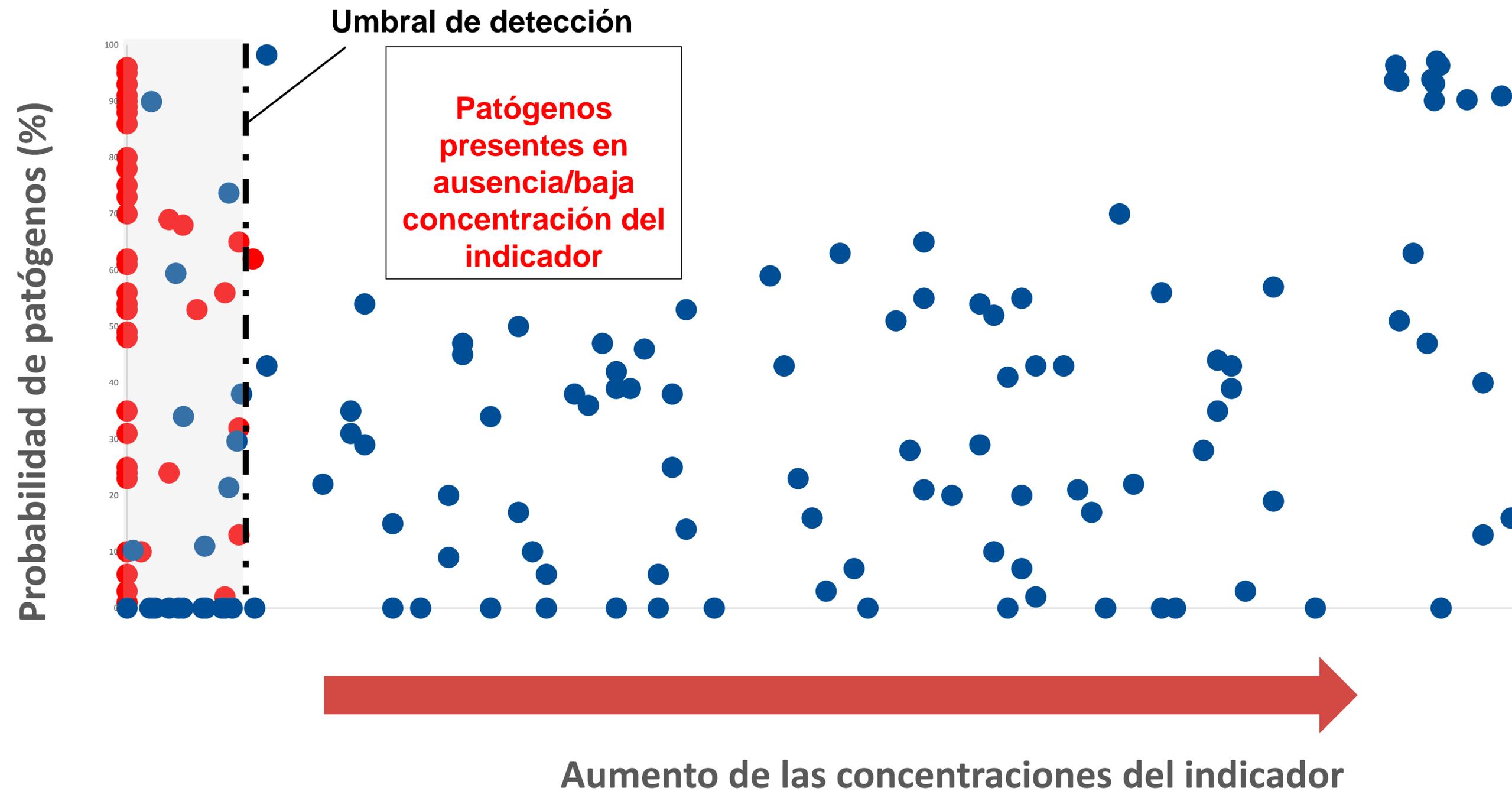
Indicadores y presencia de patógenos



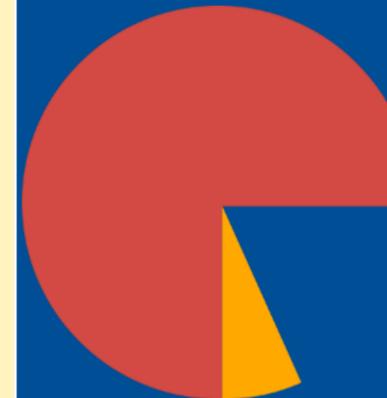
Ejemplo de datos representativos únicamente con fines de visualización



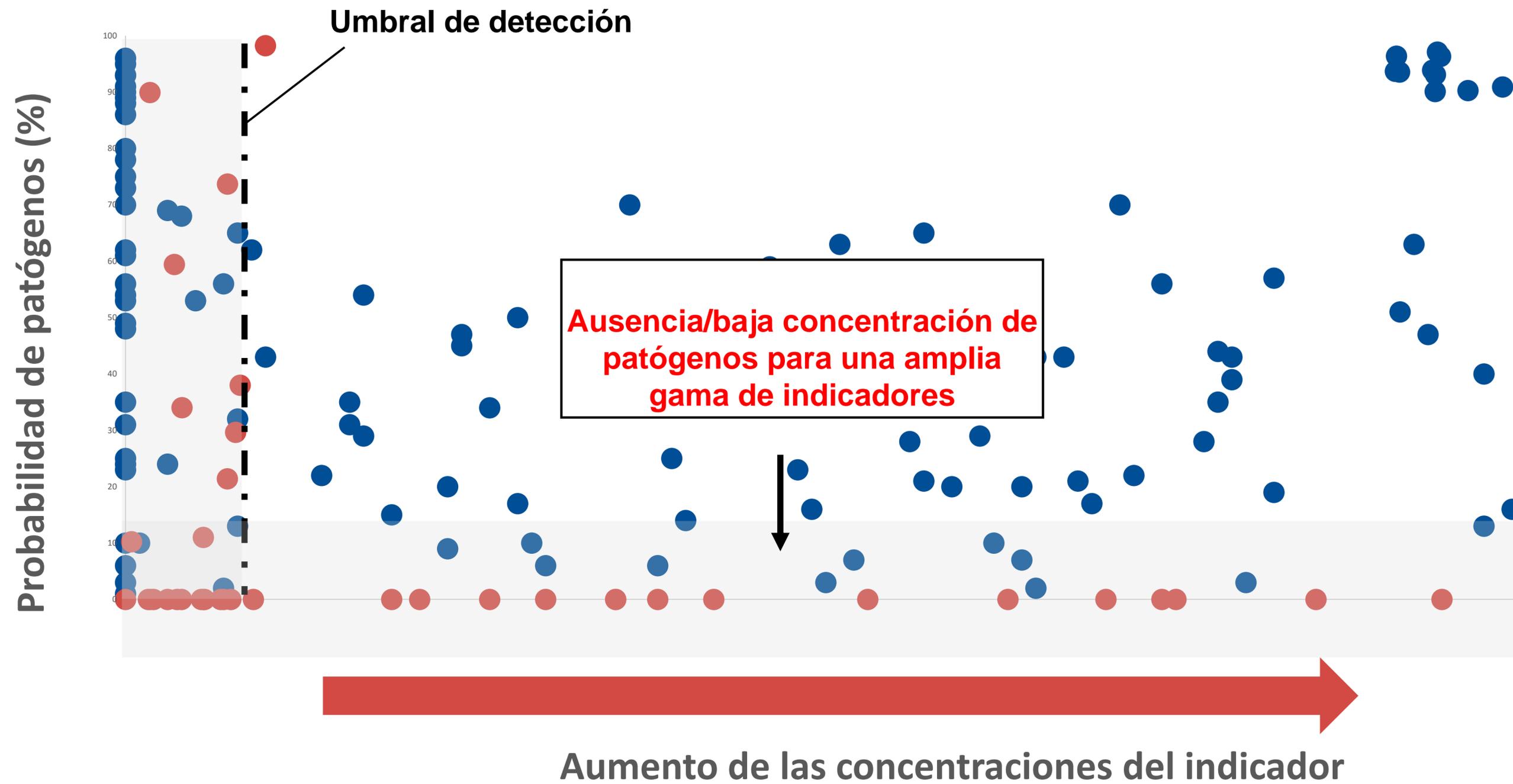
Indicadores y presencia de patógenos



Ejemplo de datos representativos únicamente con fines de visualización



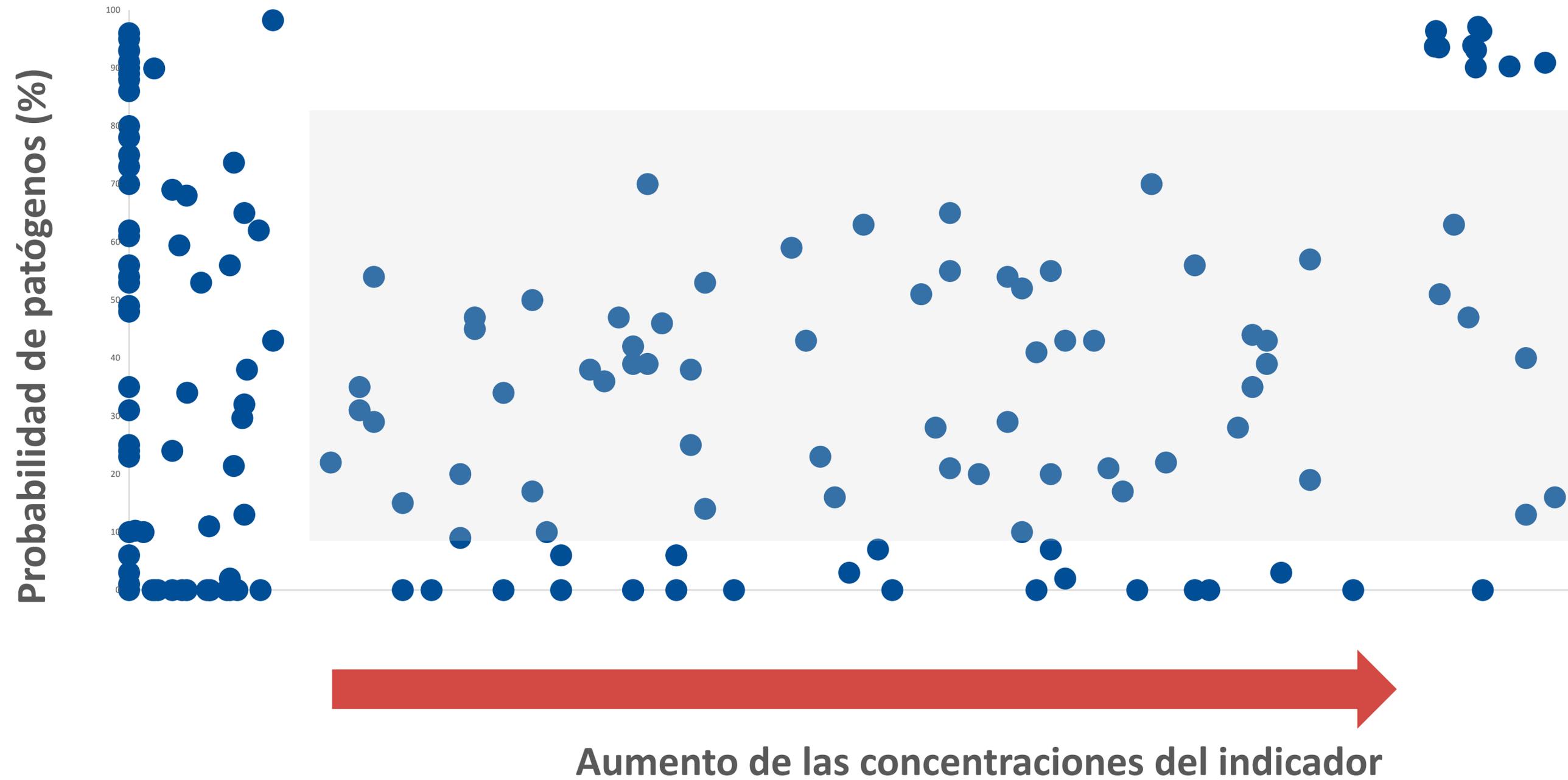
Indicadores y presencia de patógenos



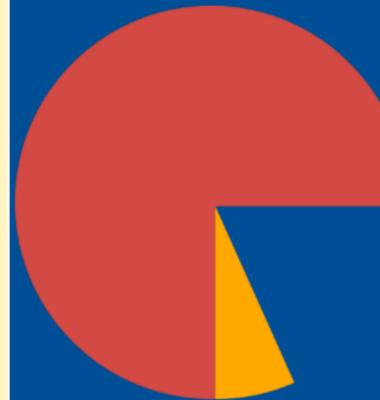
Ejemplo de datos representativos únicamente con fines de visualización



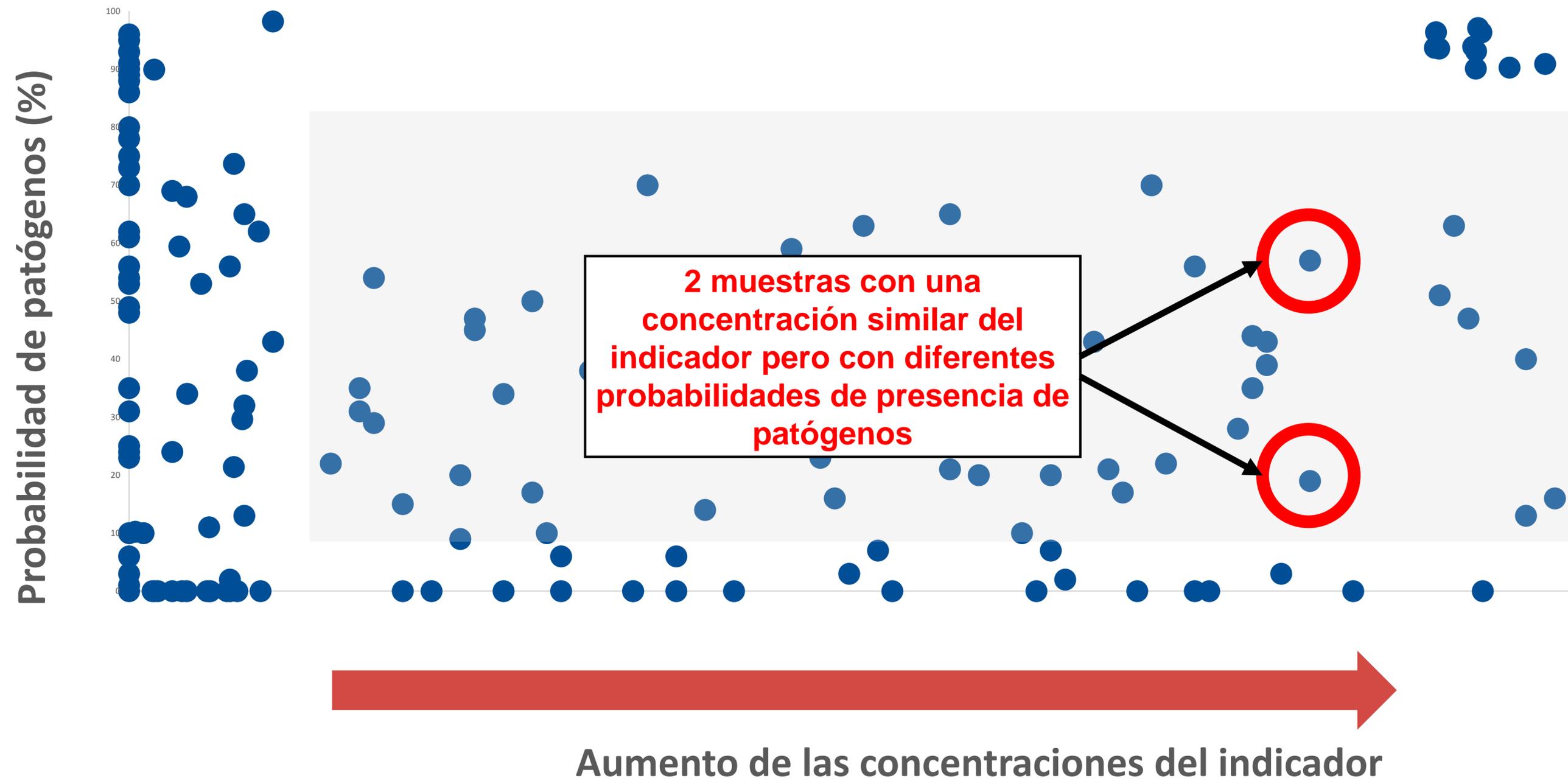
Indicadores y presencia de patógenos



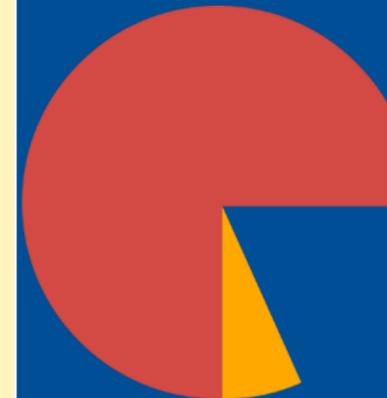
Ejemplo de datos representativos únicamente con fines de visualización



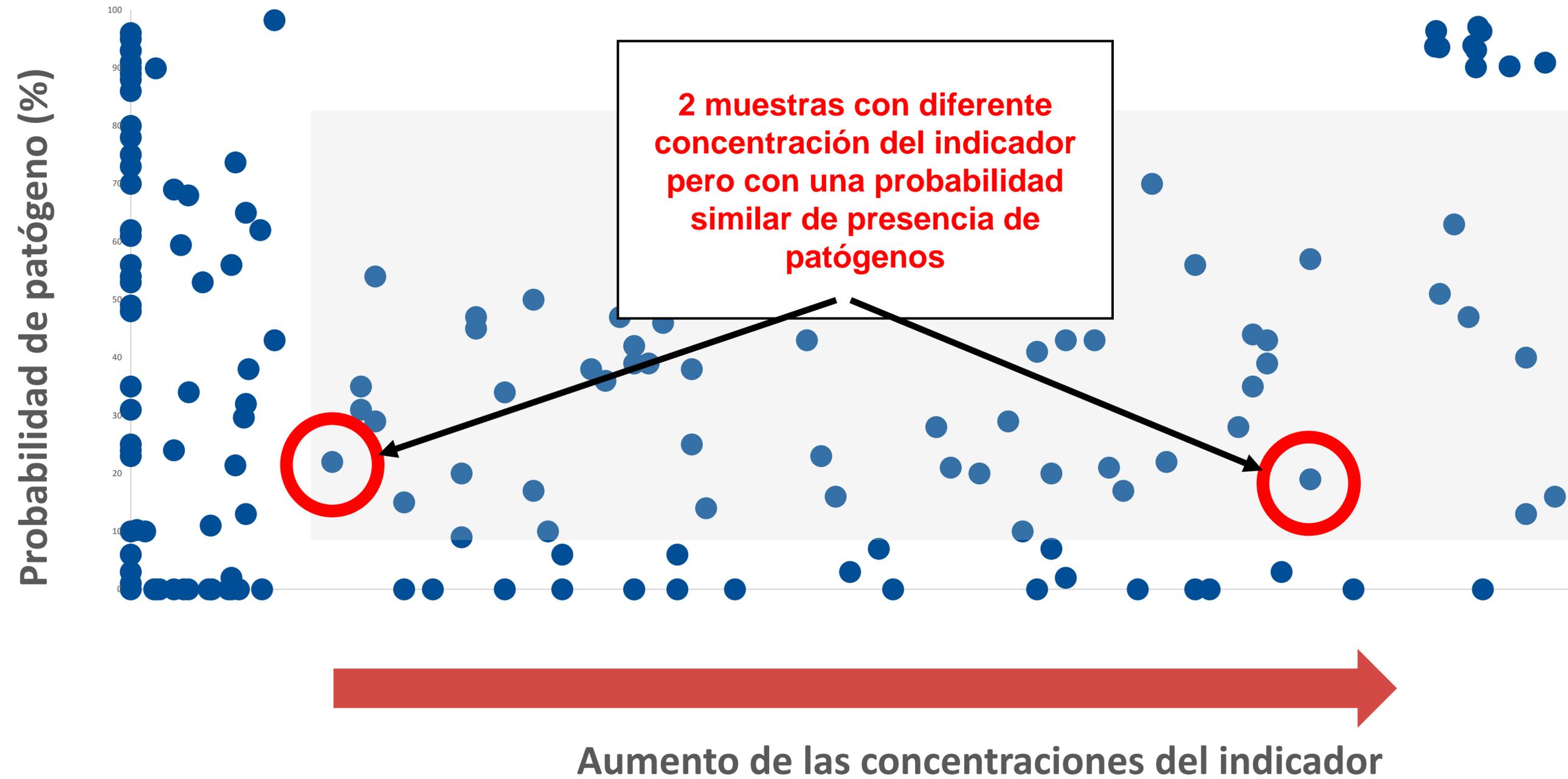
Indicadores y presencia de patógenos



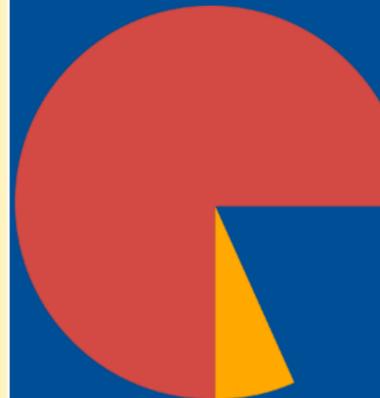
Ejemplo de datos representativos únicamente con fines de visualización



Indicadores y presencia de patógenos

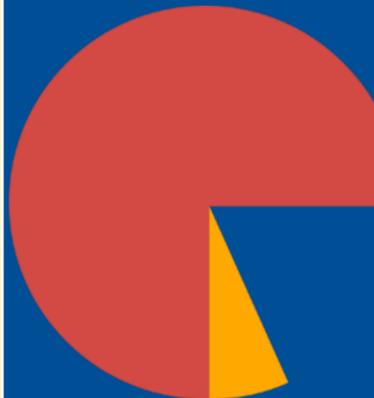
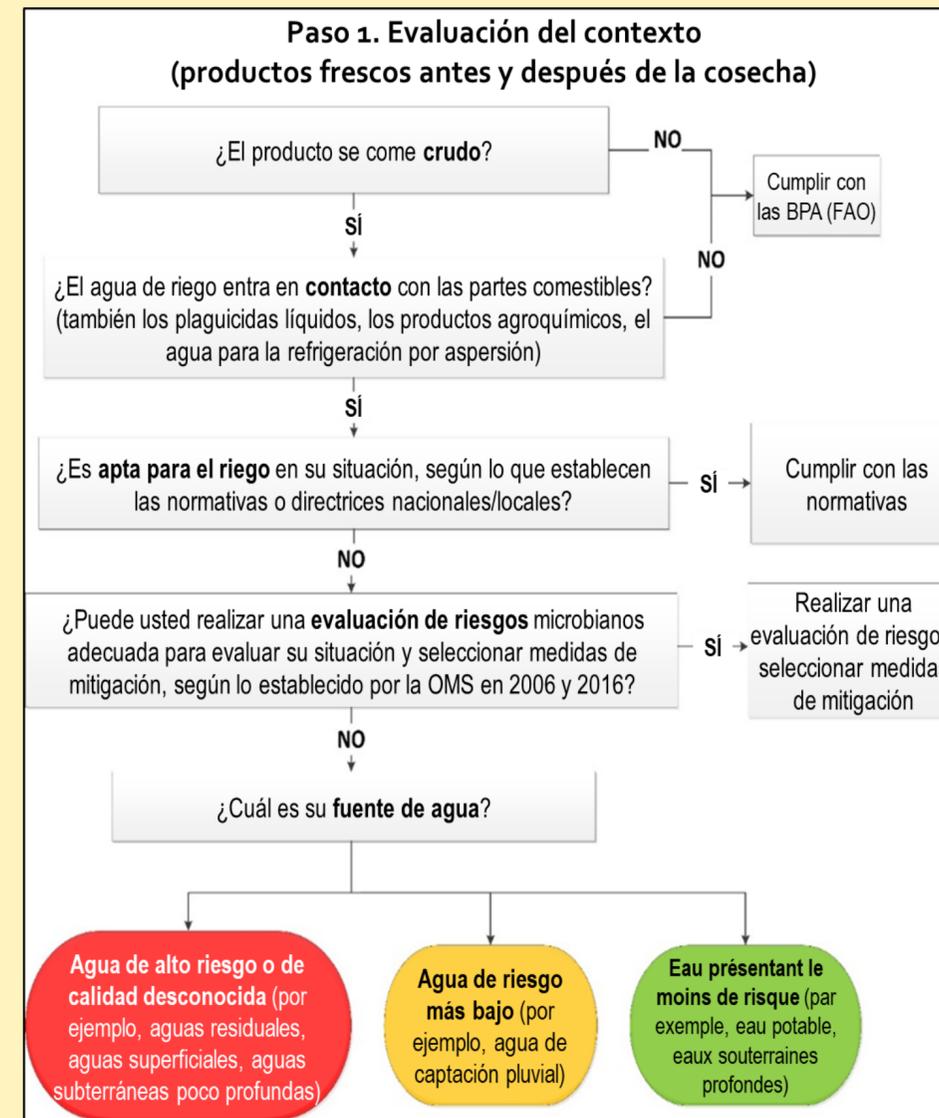


Ejemplo de datos representativos únicamente con fines de visualización



Enfoques de la gestión del agua basados en el riesgo: una solución a los umbrales basados en criterios

- Se tienen en cuenta los factores que influyen en la contaminación y la persistencia
- Se utiliza un enfoque sistemático para evaluar los riesgos, que se puede basar en herramientas como las matrices de riesgos y los árboles de decisión
- Se puede adaptar a las necesidades y capacidades específicas de los productores/elaboradores



ANTES DE LA COSECHA

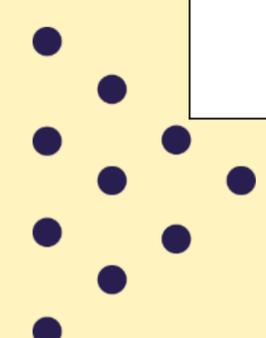
Uso previsto del agua	Aguas residuales sin tratar	Aguas superficiales de calidad desconocida	Aguas subterráneas procedente de aguas subterráneas poco profundas	Agua subterránea procedente de pozos profundos	Agua procedente de la lluvia	Aguas residuales con tratamiento avanzado	Aguas superficiales y subterráneas tratadas	Agua municipal
Riego de productos frescos LPC cuando el agua de riego entra en contacto directo con la parte comestible del producto	Red	Red	Red	Naranja	Naranja	Amarillo	Amarillo	Verde
Riego de productos frescos LPC cuando el agua de riego no entra en contacto directo con la parte comestible del producto	Red	Naranja	Naranja	Amarillo	Amarillo	Verde	Verde	Verde
Riego de hortalizas cocinadas cuando el agua de riego entra en contacto directo con la parte comestible del producto	Red	Naranja	Naranja	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Verde
Riego de hortalizas cocinadas cuando el agua de riego no entra en contacto directo con la parte comestible del producto	Red	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Amarillo	Verde	Verde	Verde
Aplicación foliar del agua (plaguicidas, fertilizantes, control de heladas, reguladores del crecimiento) cuando entra en contacto directo con la parte comestible del producto fresco LPC .	Red	Red	Red	Naranja	Naranja	Amarillo	Amarillo	Verde
Aplicación foliar del agua (plaguicidas, fertilizantes, control de heladas, reguladores del crecimiento) cuando no entra en contacto directo con la parte comestible del producto cocinado .	Red	Naranja	Naranja	Amarillo	Amarillo	Verde	Verde	Verde

POSCOSECHA

Agua postcosecha utilizada en contacto directo con los productos frescos LPC	Red	Red	Red	Naranja	Naranja	Amarillo	Amarillo	Verde
Agua postcosecha utilizada en contacto directo con los productos frescos cocinados	Red	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	Amarillo	Amarillo	Verde
Agua postcosecha utilizada para usos indirectos	Red	Naranja	Naranja	Amarillo	Amarillo	Verde	Verde	Verde

Herramientas para la evaluación de riesgos: matriz de riesgo

Uso previsto del producto fresco	Contacto con las partes comestibles de la planta	Fuente de agua				
		Aguas residuales	Aguas superficiales y subterráneas de calidad desconocida	Aguas subterráneas recogidas en pozos protegidos	Agua de captación pluvial	Agua potable y aguas subterráneas profundas
Listo para el consumo	Contacto con la parte comestible	Riesgo alto / ?	Riesgo alto / ?	Riesgo medio	Riesgo medio	Riesgo bajo
	Sin contacto con la parte comestible	Riesgo alto / ?	Riesgo alto / ?	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo bajo
Cocinado	Contacto con la parte comestible	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo bajo
	Sin contacto con la parte comestible	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo bajo



Herramientas para la evaluación de riesgos: árbol de decisión (producción de pescado)

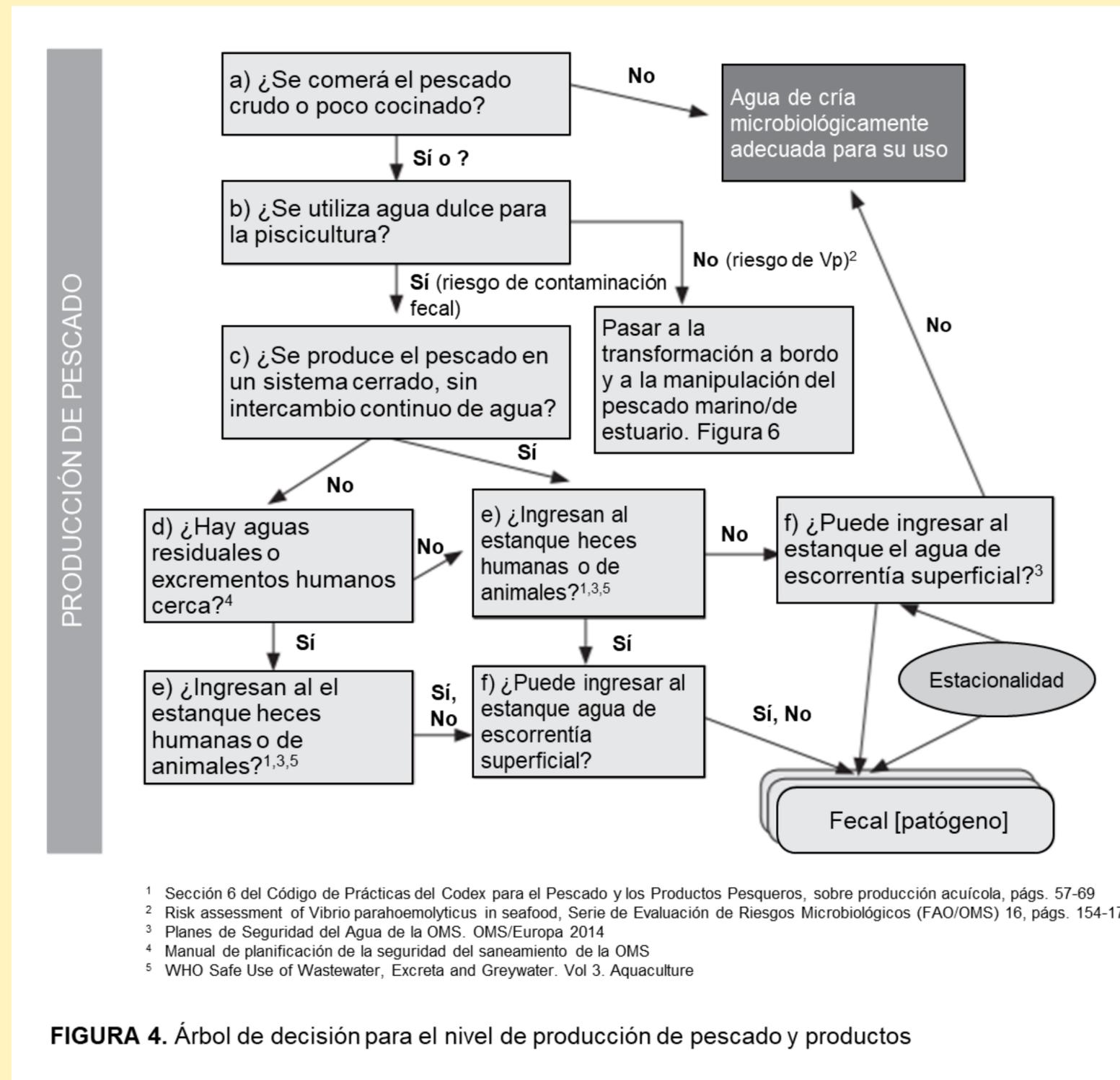
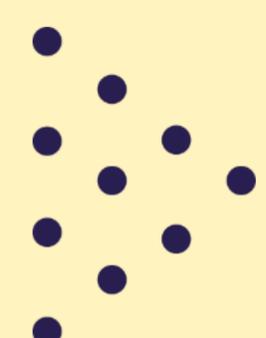
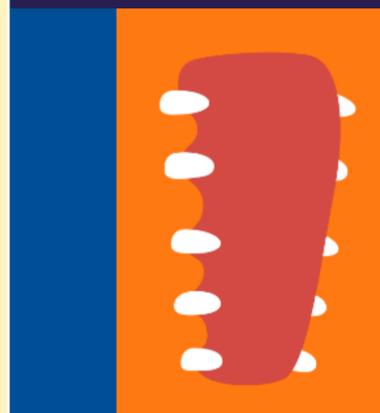
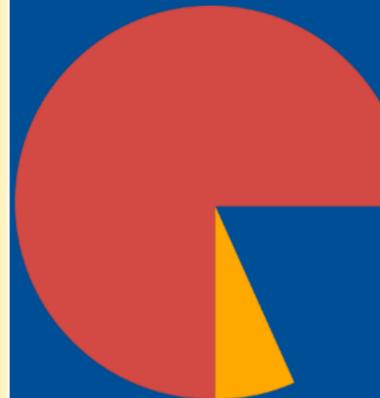
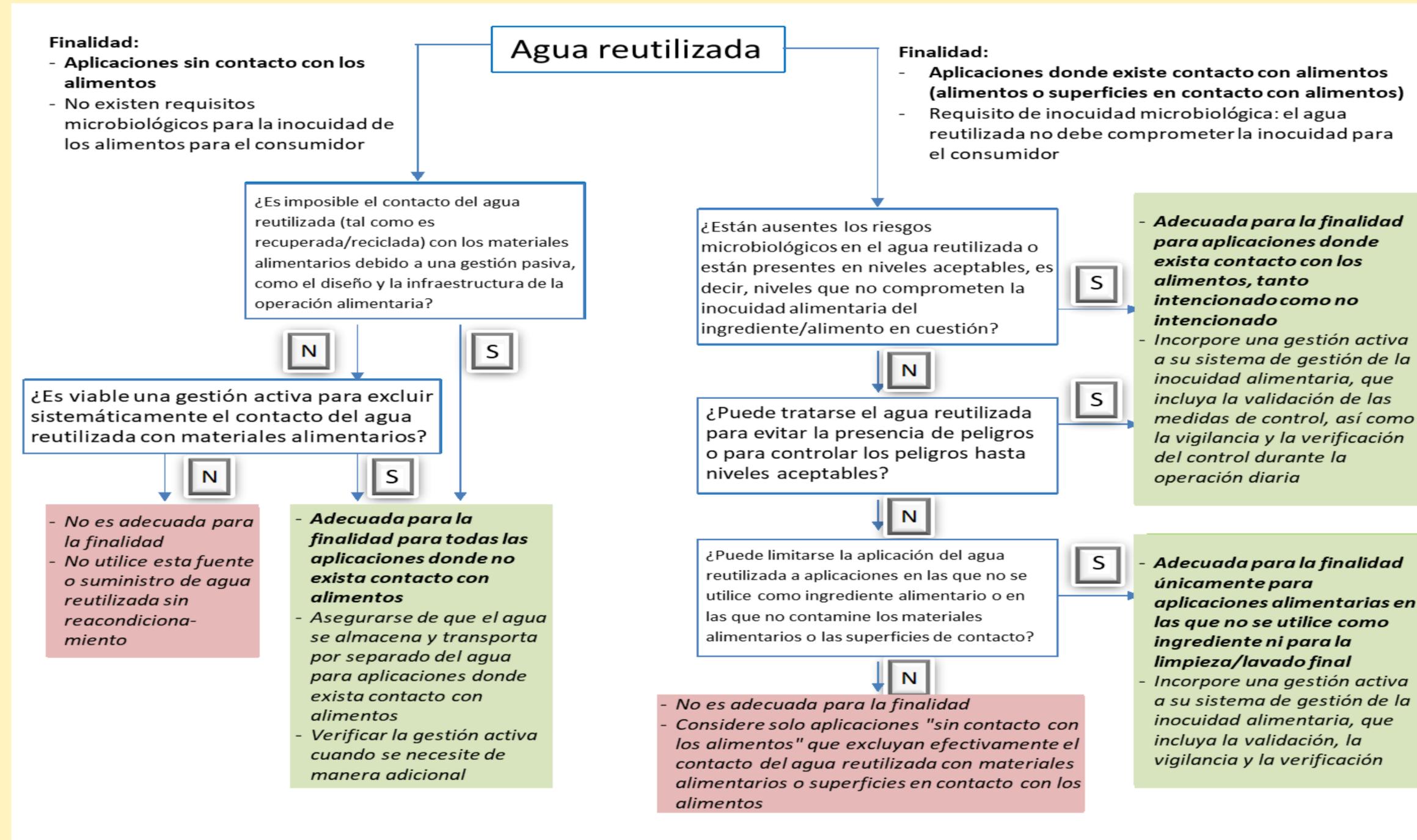


FIGURA 4. Árbol de decisión para el nivel de producción de pescado y productos



Herramientas para la evaluación de riesgos: árbol de decisión (reutilización del agua)

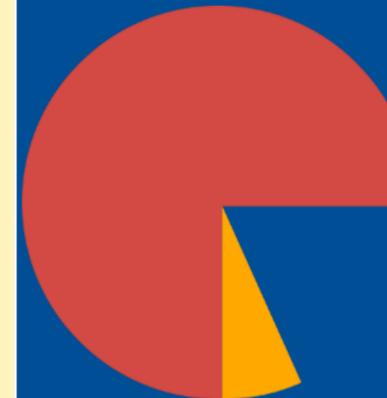


Vigilancia microbiana de la calidad del agua

- Las observaciones o mediciones evalúan si una medida de reducción de riesgos es eficaz
- El tipo y la frecuencia de la vigilancia deberían ser proporcionales al riesgo existente y cumplir los objetivos de la gestión de riesgos
 - Validación: determinación de si una intervención es eficaz
 - Vigilancia operativa: actividades rutinarias, con una frecuencia que permita identificar oportunamente los fallos de las medidas, para determinar que las medidas de control siguen funcionando eficazmente
 - Verificación: determinación de que las medidas de control funcionan según lo previsto, utilizando la vigilancia y otros métodos

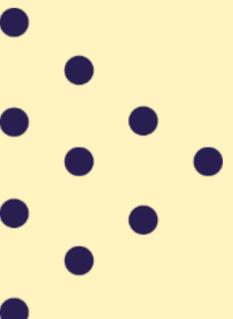
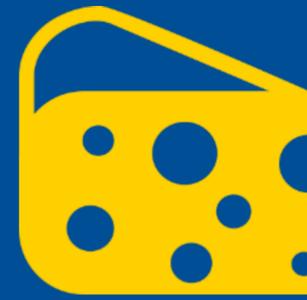
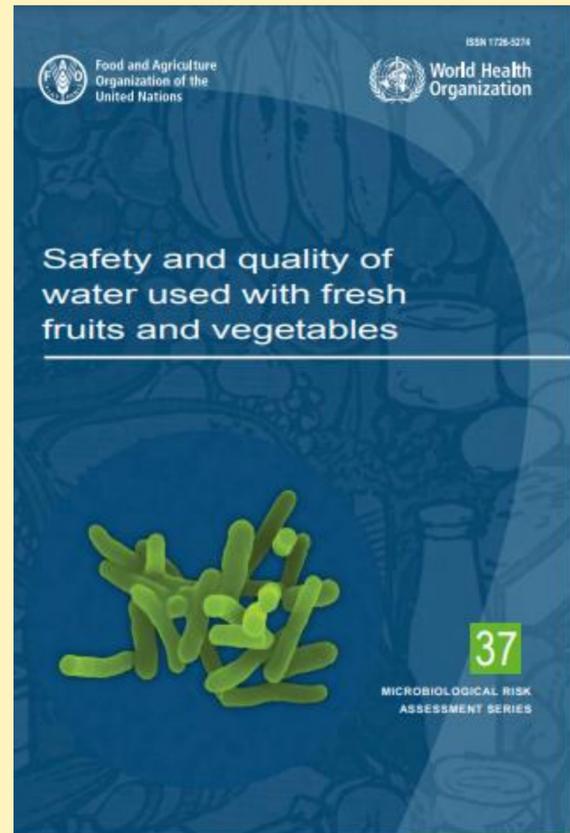


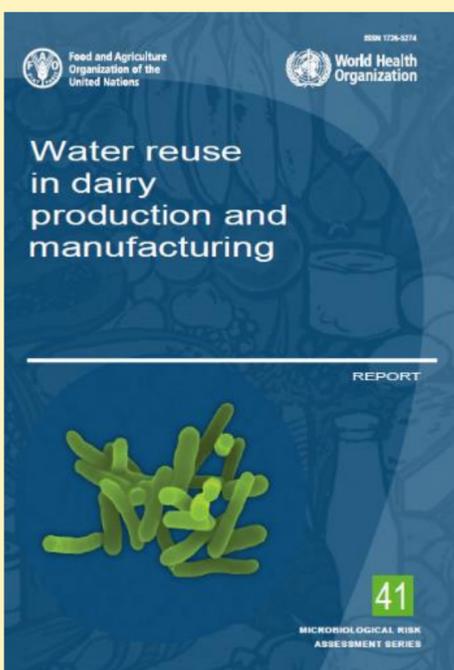
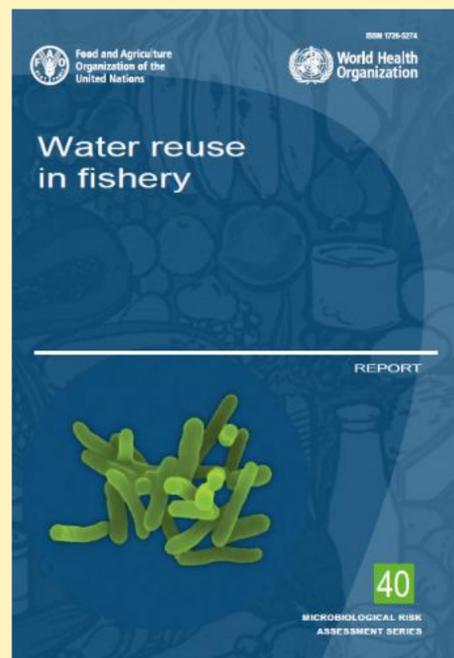
Indicadores microbianos	Ventajas	Desventajas
<i>Escherichia coli</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Miembro de los CF que se encuentra en los intestinos de los mamíferos, incluidos los seres humanos. • Suele considerarse el indicador más adecuado de contaminación fecal. • Indica contaminación fecal reciente y la posible presencia de patógenos. 	<ul style="list-style-type: none"> • No distingue entre contaminación fecal humana y animal. • Puede no ser un indicador adecuado para los virus, protozoos y huevos de helmintos por su menor persistencia, es decir, cuando no hay <i>E. coli</i> o está presente en baja cantidad. • La <i>E. coli</i> puede replicarse en las aguas ambientales.
Coliformes totales	<ul style="list-style-type: none"> • Medición del grado de contaminación y de la calidad higiénica del agua. • Análisis de CT positivos pueden ir seguidos de análisis de CF y de <i>E. coli</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • No indican necesariamente contaminación fecal.
Enterococos	<ul style="list-style-type: none"> • Subgrupo intestinal relativamente específico de la contaminación fecal. • Tienen a sobrevivir más tiempo en entornos acuáticos que <i>E. coli</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • Concentración logarítmica inferior al número de <i>E. coli</i> en las heces. • Se ha demostrado que se replican en el ambiente.
Bacteriófagos (colífagos, <i>Bacteroides</i> spp.)	<ul style="list-style-type: none"> • Se utilizan como alternativa a las bacterias indicadoras fecales y se eligen en función de la finalidad. • Sustitutos de patógenos virales humanos en el ambiente. • Herramientas de rastreo de fuentes microbianas, algunas específicas para las heces humanas. • Modelos o sustitutos para evaluar el comportamiento de los virus entéricos humanos en entornos acuáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diferentes patrones de excreción de fagos (continuos) frente a patógenos virales entéricos (solo durante la infección). • Los métodos de detección y recuento de algunos fagos son más complejos y costosos que los de otros, y que los de las bacterias indicadoras fecales. • Concentración relativamente baja de algunos <i>Bacteroides</i> spp. en aguas residuales y entornos de agua contaminada. • Algunos fagos de <i>Bacteroides</i> spp. presentan bajas tasas de supervivencia en el agua.



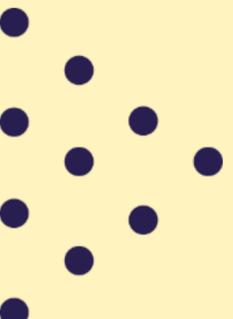
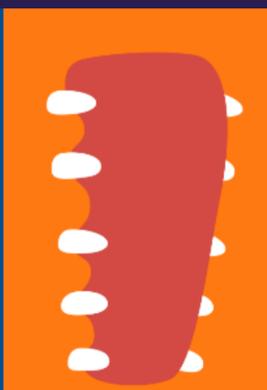
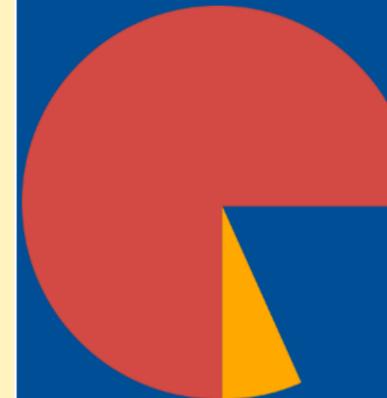
Estudios de caso

- **Diferentes**
 - regiones geográficas
 - climas
 - acceso a las infraestructuras
 - fuentes de agua
- **Alimentos**
 - Hortalizas frescas de hoja verde que se comen crudas
 - Lechuga
 - Cilantro, perejil
 - Rábano
 - Tomate
 - Bayas
 - Zanahoria
 - Melón



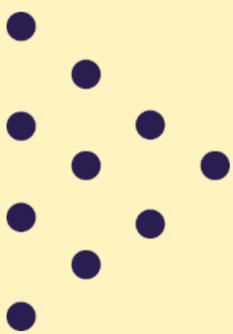
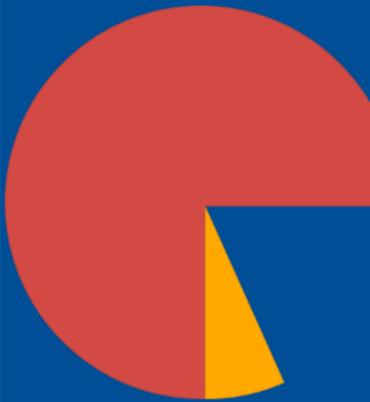


- **Pruebas científicas** y recomendaciones de **criterios** para la inocuidad y la calidad de los **distintos tipos de agua** utilizados para diferentes aplicaciones en la producción, la elaboración, el transporte, la venta al por menor y el consumo.
- Las **medidas** utilizadas para evaluar la “**idoneidad**” del agua para su fin previsto y las ventajas y desventajas de las diversas medidas.
- **Intervenciones** prácticas que se están empleando para tratar el agua destinada a uso directo y reutilización en los países de ingresos bajos y medios, a fin de alcanzar un **nivel de riesgo aceptable** en función del propósito previsto.



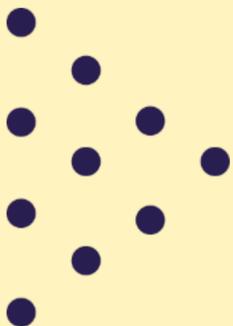
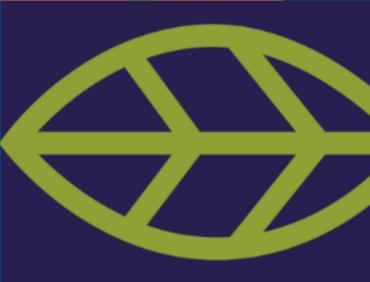
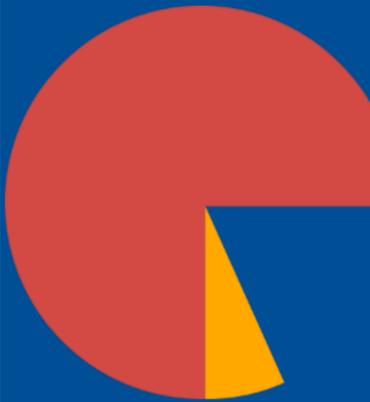
Diez mensajes para recordar

1. La evaluación de riesgos es esencial



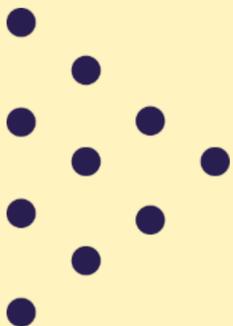
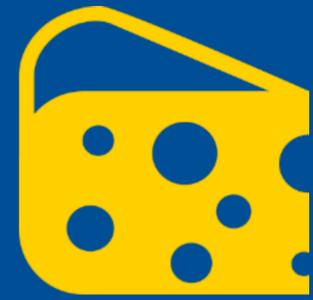
Diez mensajes para recordar

1. La evaluación de riesgos es esencial
2. La evaluación de riesgos es esencial



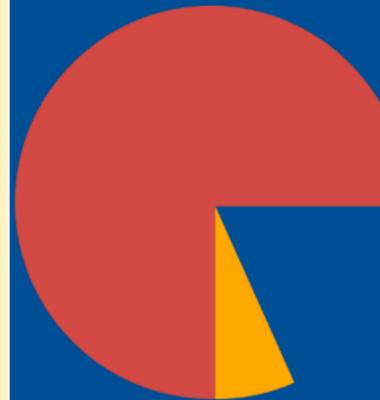
Diez mensajes para recordar

1. La evaluación de riesgos es esencial
2. La evaluación de riesgos es esencial
3. La evaluación de riesgos es esencial
4. La evaluación de riesgos es esencial
5. La evaluación de riesgos es esencial
6. La evaluación de riesgos es esencial
7. La evaluación de riesgos es esencial
8. La evaluación de riesgos es esencial
9. La evaluación de riesgos es esencial
10. La evaluación de riesgos es esencial



Diez mensajes para recordar

1. **La evaluación de riesgos es esencial.**
2. El agua debería ser apta para su uso, no comprometer la inocuidad de los alimentos (es decir, que no sean más peligrosos tras su contacto con el agua).
3. No siempre se dispone de agua potable, ni es esencial.
4. Pueden utilizarse diferentes fuentes de agua para distintos fines en forma inocua, incluida la reutilización del agua, según el método de aplicación y la fase de producción, y el modo en que se consumirá el producto.
5. Normalmente, cuanto más cerca del consumidor se encuentre en la cadena de valor, mayor será la calidad necesaria del agua.
6. Existen herramientas de gestión de apoyo al árbol de decisión.
7. Se dispone de intervenciones para reducir los riesgos, se prefieren múltiples obstáculos.
8. Ningún indicador microbiano de la calidad del agua es adecuado/útil para todos los tipos de agua, y es posible que para algunos tipos de agua ni siquiera haya un único indicador útil.
9. En la actualidad, no existe ningún indicador microbiológico fiable que pueda predecir en forma inequívoca la presencia o el número de patógenos, ya que los indicadores bacterianos suelen ser medidas que muestran contaminación fecal, en lugar de medidas de los patógenos en sí.
10. La vigilancia debería ser proporcional al riesgo existente y cumplir los objetivos de la gestión de riesgos.



¡Gracias!

¡Y un agradecimiento y reconocimiento especial a
todos los expertos!

