

# REFUERZO DE LAS CAPACIDADES Y COMPETENCIAS RELATIVAS A LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN ISLAS



## ISLHáGUA



Investimos no seu futuro

PROGRAMA  
MAC 2007 - 2013  
Cooperación Transnacional

Jefe de Fila:

Socios Canarias:

Socios Cabo Verde:

Institución:



# Water safety plans

## Planes de seguridad del agua

### Planes sanitarios del agua

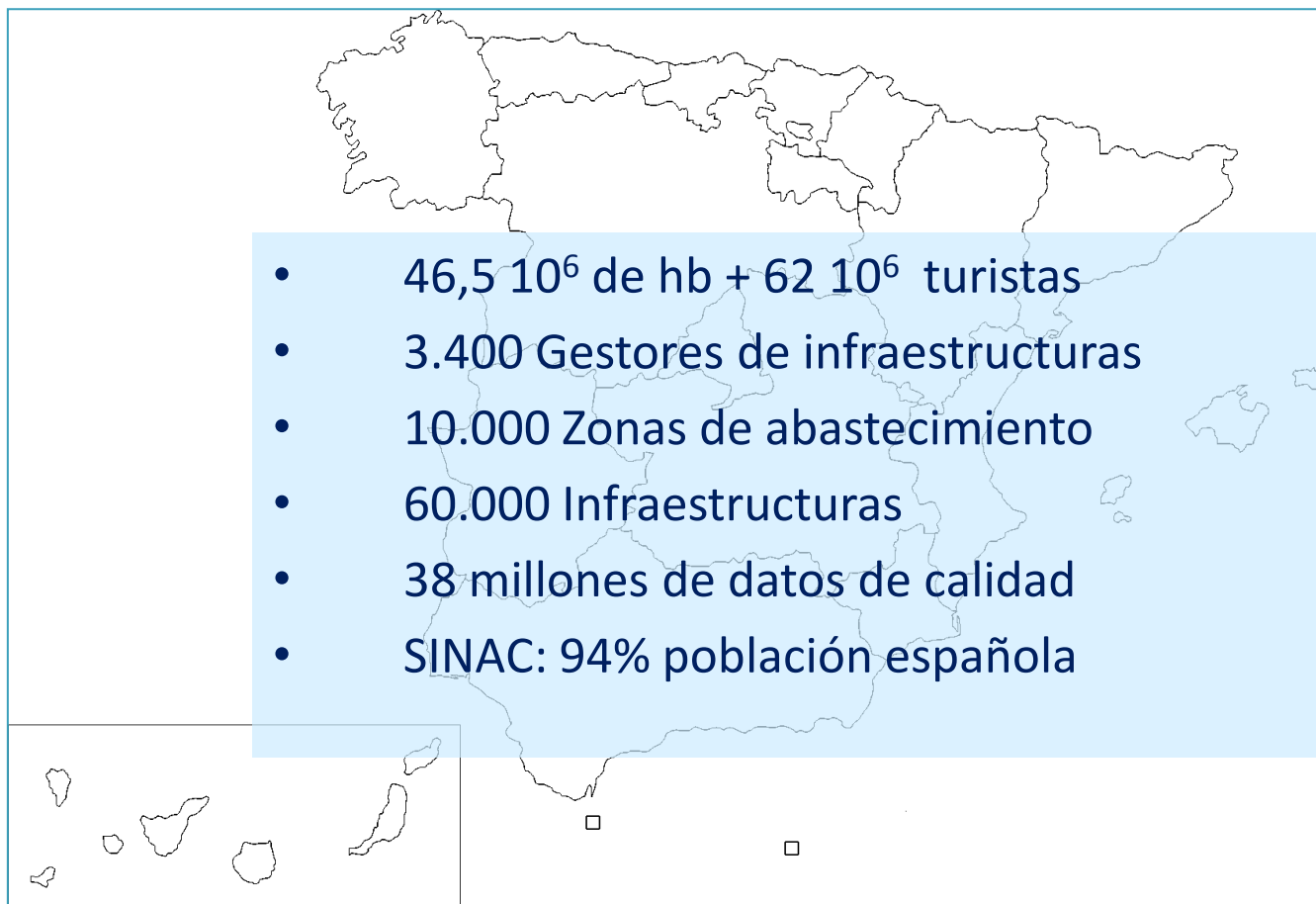


#### Índice

1. Situación actual
2. ¿Qué es un Plan Sanitario del Agua?
3. Líneas de trabajo
4. Horizonte normativo
5. Cuestiones de interés
6. Conclusiones

# 1. Situación actual

## Datos



# 1. Situación actual

## Marco legal

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, y que transpone la Directiva 98/83/CE

3 ordenes ministeriales de desarrollo:

- sistema de información nacional de agua de consumo (SINAC)
- sustancias para el tratamiento del agua.
- métodos alternativos para el análisis microbiológico

# 1. Situación actual

## **Real Decreto 140/2003**

Ámbito de aplicación y exclusiones (>50 hab. o 10 m<sup>3</sup>/día)

Responsabilidades: municipios

Materiales en contacto con el agua

Sustancias para el tratamiento

Laboratorios de control

Calificación de una muestra

**Protocolo de autocontrol**

**Incumplimientos y medidas correctoras y preventivas**

# 1. Situación actual

## Control de la calidad del agua

### Parámetros a controlar (53):

- microbiológicos (3)
- químicos (27)
- indicadores (19)
- radiactividad (4)

### Frecuencias de muestreo:

Autocontrol

Control en grifo

### Tipos de análisis:

Autocontrol: gestor

- organoléptico
- control
- completo

Vigilancia sanitaria: autoridad sanitaria

Control en grifo: municipio

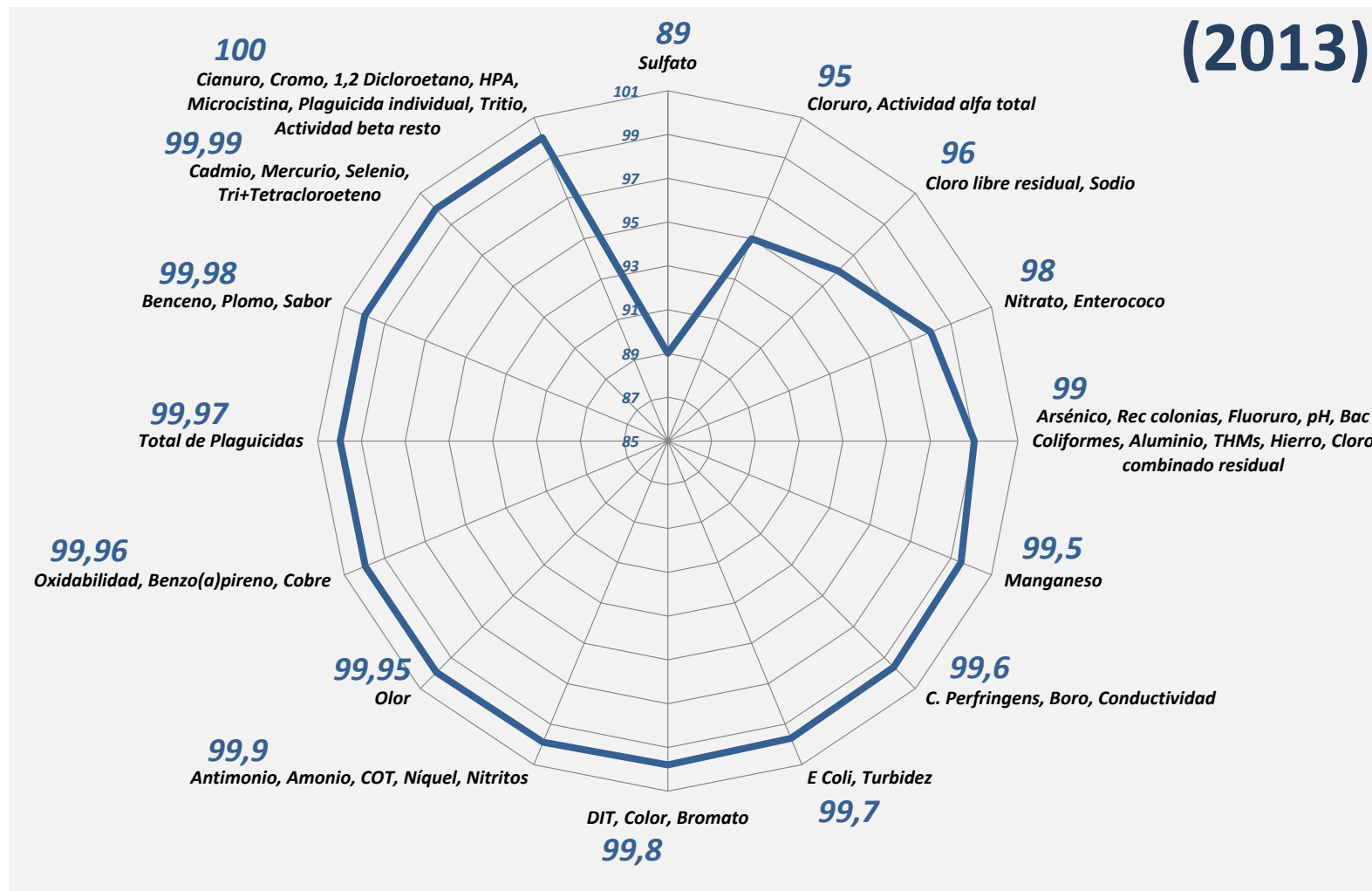
# 1. Situación actual

## Conformidad

Grupo de parámetros	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Microbiológicos	99,7	99,8	99,1	99,4	99,4	99,7
Químicos	99,7	99,7	99,3	99,5	99,6	99,5
Plaguicidas	99,9	>99,9	>99,9	>99,9	99,9	>99,9
Organolépticos	99,8	99,8	99,7	99,8	99,8	99,8
Indicadores	98,4	98,7	97,7	98,1	97,7	98,5
Radiactividad	99,9	99,3	96,8	98,5	98,8	97,2

# 1. Situación actual

(2013)



União Europeia  
FEDER



Investimos no seu futuro





## 1. Situação actual

### Incidentes más frecuentes (Feb'15)

**Nitrato (23%)**

**Escherichia coli (19%)**

**Fluoruro**

**Bacterias coliformes**

**Arsénico**

**Enterococo**

**Clostridium perfringens**

**Turbidez**

**80% de las  
incidencias  
en red de  
distribución**

# 1. Situación actual

Directiva de 1998

Grado de cumplimiento de la normativa

Enfoque al producto final

Enfoque al control

Listado de parámetros a controlar

## 2. ¿Qué es un Plan Sanitario del Agua?

Directiva de 1998  
Grado de cumplimiento de la normativa  
Enfoque al producto final  
Enfoque al control  
Listado de parámetros a controlar

**Cambio de  
paradigma**

Facilitar cumplimiento legal  
Enfoque al proceso  
Enfoque a la prevención  
Puntos críticos de control

## 2. ¿Qué es un Plan Sanitario del Agua?

- *Es una metodología de trabajo*
- *Consiste en gestionar los riesgos*
- *Desde el recurso hídrico hasta el grifo del consumidor*

## 2. ¿Qué es un Plan Sanitario del Agua?

### *Gestión de los riesgos*

- *Identificar (del recurso al consumidor )*
- *Evaluar & priorizar los riesgos*
- *Controlar dichos riesgos*
- *Mitigar (acciones correctoras)*
- *Prevenir (acciones preventivas)*
- *Revisar el sistema*

## 2. ¿Qué es un Plan Sanitario del Agua?

### Fases de un PSA

**Formar  
equipo**

**Descripción  
ZA**

**Identificar  
peligros**

**Medidas a  
adoptar**

**Control y  
verificar**

**Revisión del  
plan**

## 2. ¿Qué es un Plan Sanitario del Agua?

### Organización Mundial de la Salud

1. Formación del equipo del PSA
2. Descripción del sistema de suministro de agua
3. Determinación de los peligros y eventos peligrosos y evaluación de los riesgos
4. Determinación y validación de medidas de control, y nueva evaluación y clasificación de los riesgos
5. Elaboración, ejecución y mantenimiento de un plan de mejora o modernización
6. Definición del monitoreo de las medidas de control
7. Verificación de la eficacia del PSA
8. Elaboración de procedimientos de gestión
9. Elaboración de programas complementarios
10. Planificación y realización de exámenes periódicos del PSA
11. Revisión del PSA tras un incidente

### 3. Líneas de trabajo

*No partimos de cero*

Antecedentes:



&



Recomendaciones ante incidencias (2005)



## 3. Líneas de trabajo

### Título de la incidencia

- **Palabras clave**
- **Descripción**
- **Causas probables o posibles de la incidencia**
- **Detección**
- **Efecto inmediato sobre la calidad del agua**
- **Efectos sobre la salud, inmediatos o a largo plazo**
- **Acciones inmediatas**
- **Acciones correctoras**
- **Acciones preventivas**
- **Información al consumidor**

### 1.1 Turbidez momentánea

#### 1.1.1 Palabras clave.

Turbidez, escorrentía, deforestación, vegetación, lodo, barro.

#### 1.1.2 Descripción.

En periodos de fuertes lluvias y aún más acentuadamente cuando suceden a periodos de escasa precipitación, puede ocurrir un súbito enturbiamiento del agua captada en las distintas fuentes de abastecimiento, por un brusco aumento de la escorrentía superficial, que conlleva un aumento de la erosión y arrastre de partículas del terreno.

Si por no existir un tratamiento adecuado o por ser éste insuficiente, el consumidor llega a apreciar una falta de transparencia en el agua que generará su desconfianza y rechazo. El enturbiamiento puede ser causa de problemas sanitarios graves. Como consecuencia de todo ello se crea una seria incidencia en el abastecimiento.

#### 1.1.3 Causas probables o posibles.

Las alteraciones naturales de la turbidez de los recursos hídricos, en periodo de lluvias, se ve gravemente afectada por:

- Alteraciones en el Dominio Público Hidráulico: modificaciones en el cauce de un río, ocupación del lecho del río por construcciones, escombros, ramas...
- Alteración de la cubierta vegetal: Deforestación, eliminación de la cubierta vegetal, talas intensivas, incendios, obras poco cuidadosas, actividades mineras sin control

- Prácticas agropecuarias inadecuadas que faciliten los episodios de enturbiamiento del agua: pastoreo excesivo, labrado siguiendo la pendiente del terreno, dejar la tierra al desnudo una parte del año,
- Causas meteorológicas: Sequías que deterioran el manto vegetal e inestabilizan el terreno.
- Inadecuada protección de las fuentes de abastecimiento de la escorrentía superficial: enturbiamiento del agua subterránea a través del pozo de extracción, conducción de la fuente de agua por canales abiertos o con un mantenimiento deficiente, deforestación de terrenos próximos a un manantial.



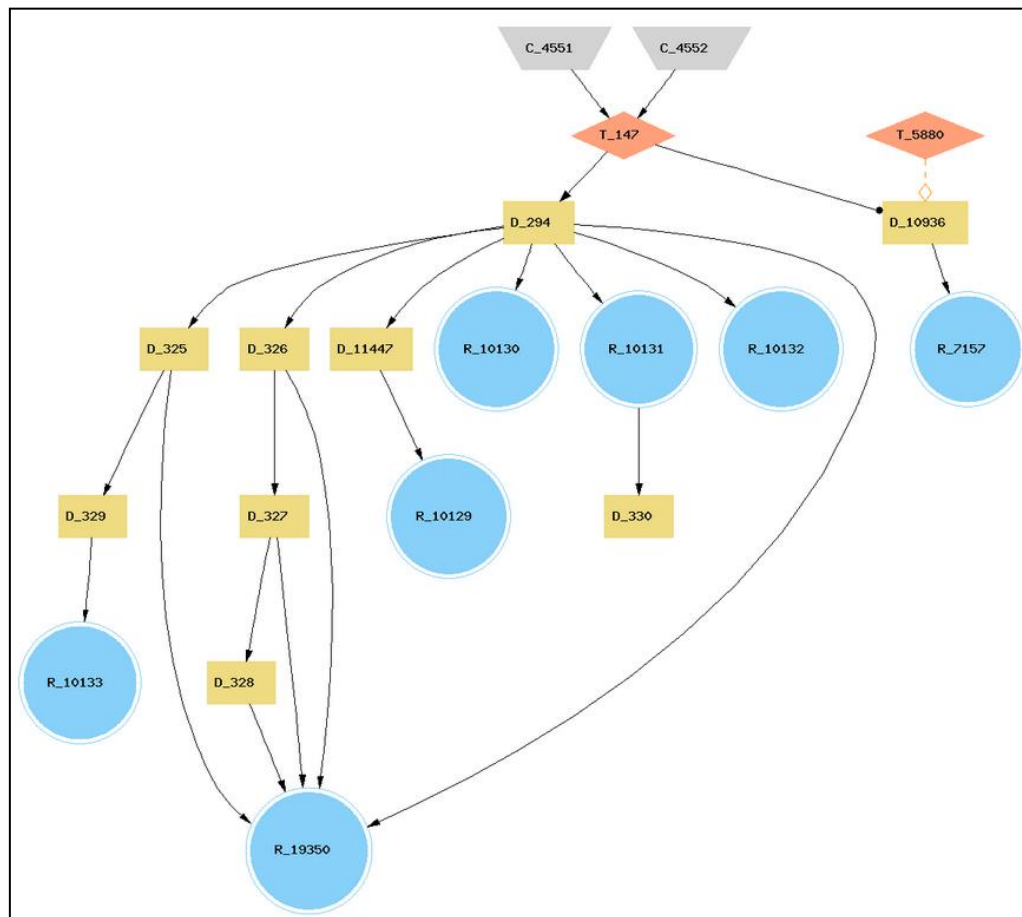
### 3. Líneas de trabajo

## Datos de SINAC

- *Esquemas de la ZA*
- *Incidencias en red & acceso ciudadano*
- *Características de las infraestructuras*
- *Evolución de la calidad del agua + 10 años.*

### 3. Líneas de trabajo

Esquema generado por SINAC.



## 3. Líneas de trabajo

# Referencias

### Existen multitud de literatura, modelos, guías, etc..

- Guías de la OMS
- Herramienta de gestión de un PSA de Alberta (Canadá)
- Guías metodológicas de Nueva Zelanda

### 3. Líneas de trabajo

*Jon Ander Etxebarria; AG BILBAO-VIZCAYA*

*Antonio Cabeza; AGBAR*

*Beatriz Cuellar; MAGRAMA*

*Belen Benito; CYII GESTION*

*Capilla Fernandez; AQUALIA*

*Carmen Gordo; CYII GESTION*

*Charo Muñoz; AMVISA. VITORIA*

*Consuelo Juan; EMASESA. SEVILLA*

*Elisenda Taberna; VEOLIA*

*Ester Siles; AGBAR*

*Fernando Valero; ATLL*

*Joaquín Garza; AQUALIA*

*Jordi Marti; AGBAR*

*Lorenzo Monforte; AG VALENCIA*

*Marc Pons. AGBAR*

*Maria Luisa Santana; AG TELDE*

*Marta Ganzer. AGBAR*

*Miriam Fernandez; CYII GESTION*

*Rafael Marin; EMACSA. CORDOBA*

## 2012 Grupo de trabajo PSA

Objetivo: ofrecer soporte y orientación a los agentes implicados

*MSSSI:*

*Margarita Palau*

*Esperanza Guevara*

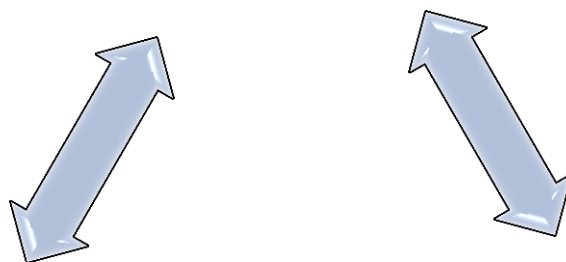
*Santiago Gonzalez*



### 3. Líneas de trabajo

## Pilares de nuestro PSA

**GUIA METODOLOGICA:**  
Documento de apoyo con las indicaciones básicas de cómo usar las fichas de eventos y el Excel de gestión de PSA



**Herramienta de Gestión de PSA:**  
Permite evaluar cada uno de los riesgos considerados, en base a su probabilidad de concurrencia y a la gravedad o consecuencias del mismo.

**FICHAS DE EVENTOS:**  
Descripción de los principales riesgos que pueden afectar al proceso, los principales indicadores del mismo, así como su causa u origen, y las medidas correctivas y preventivas propuestas

## 2. ¿Qué es un Plan Sanitario del Agua?

# Primer nivel de organización de la información: ETAPAS

1. RECURSO HIDRICO
2. CAPTACIÓN
3. TRATAMIENTO DE POTABILIZACIÓN
4. DEPÓSITO
5. RED DE DISTRIBUCION

### 3. Líneas de trabajo



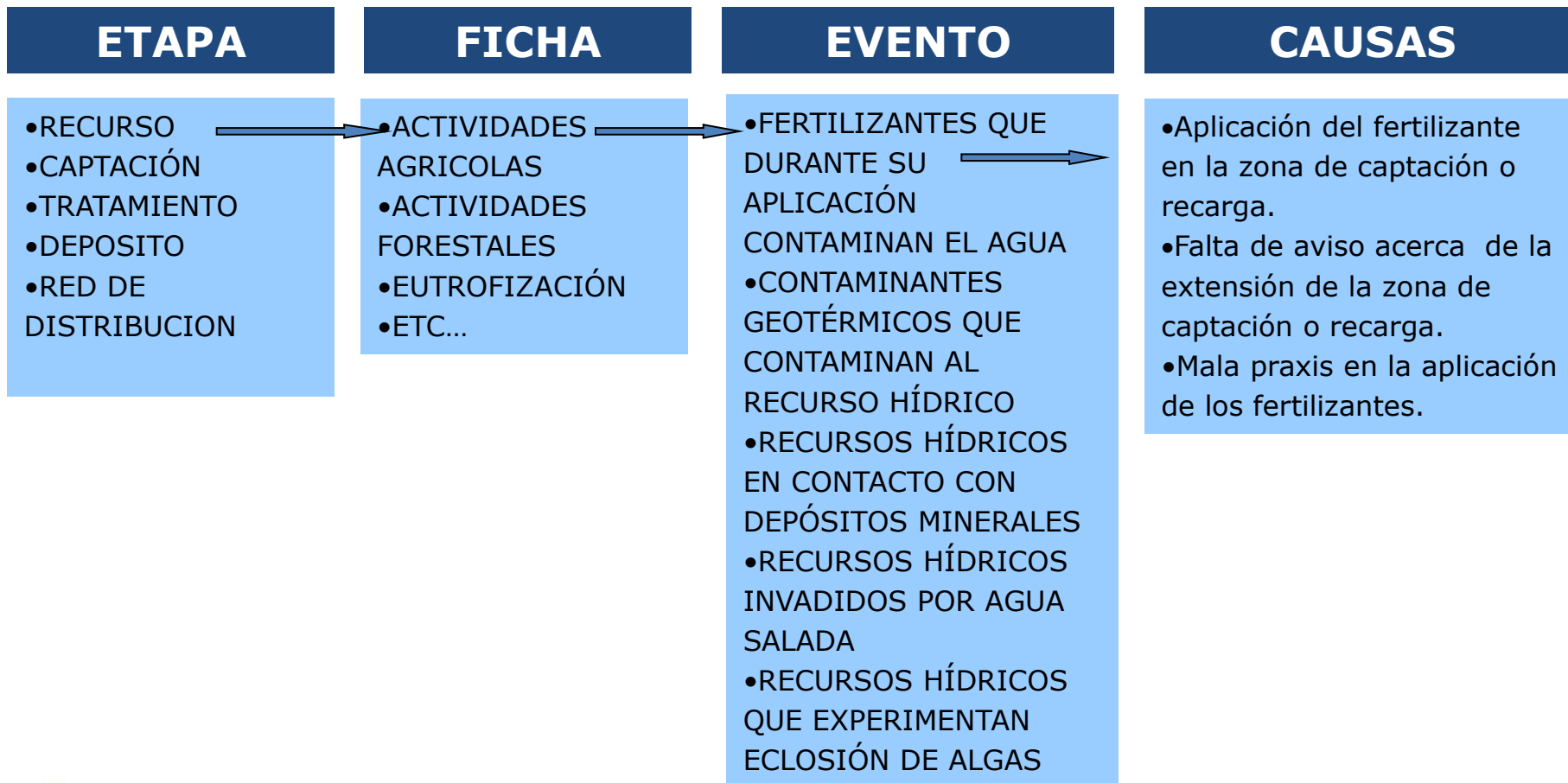
## Antes de continuar...

Tanto las fichas de eventos como la herramienta de gestión son una propuesta de apoyo para el desarrollo e implantación de los PSA; en función de su realidad, cada gestor de suministro de agua de consumo, deberá valorar el interés que tienen, así como su utilidad.



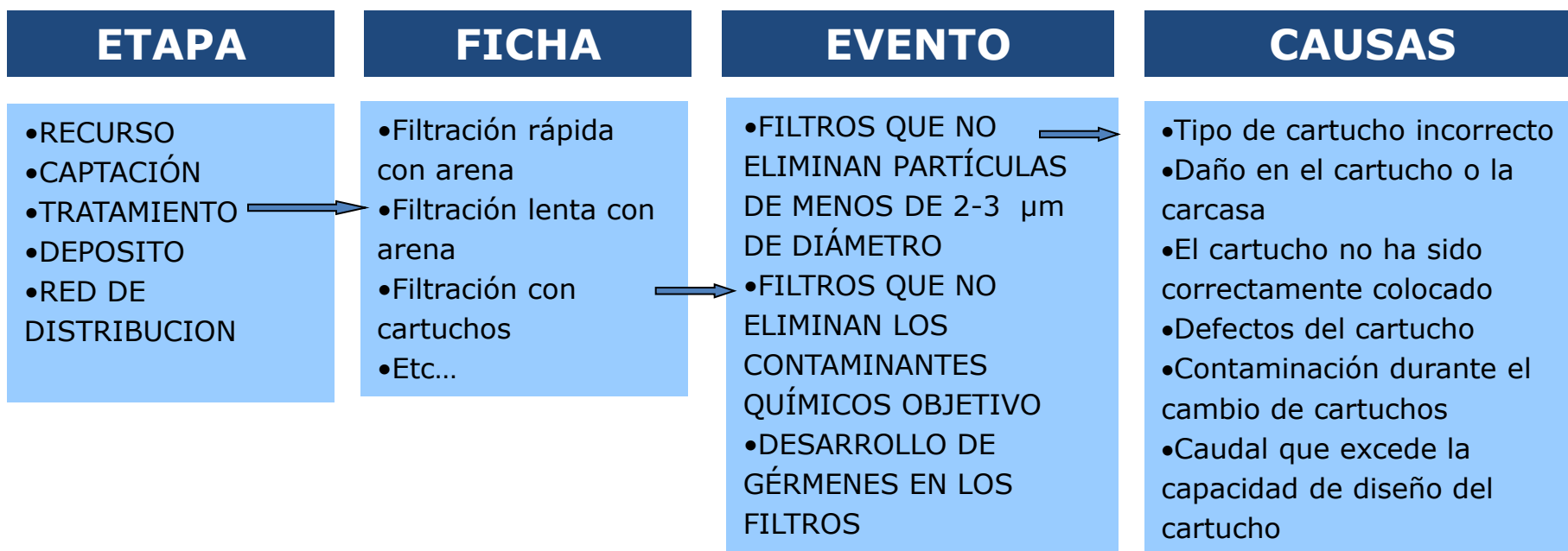
### 3. Líneas de trabajo

## Organización de la información (ejemplo)



### 3. Líneas de trabajo

## Organización de la información (ejemplo)



### 3. Líneas de trabajo

## Formato de la información

ETAPA	ETAPA 1		
FICHA	FICHA 1		
EVENTO	EVENTO 1	GRAVEDAD	
Peligros Potenciales			
Causa	Detección	Medida inmediata y correctora	Medida preventiva
1. Causa 1			
2. Causa 2			

## 2. ¿Qué es un Plan Sanitario del Agua?

### Fichas

<u>ETAPA</u>	<u>FICHAS</u>	<u>EVENTO</u>	<u>CAUSAS</u>
<i>RECURSO</i>	<i>21</i>	<i>48</i>	<i>73</i>
<i>CAPTACION</i>	<i>8</i>	<i>30</i>	<i>87</i>
<i>TRATAMIENTO</i>	<i>30</i>	<i>103</i>	<i>355</i>
<i>DEPOSITO</i>	<i>3</i>	<i>12</i>	<i>38</i>
<i>RED DISTRIBUCION</i>	<i>3</i>	<i>20</i>	<i>63</i>
	<i>65</i>	<i>213</i>	<i>616</i>

### 3. Líneas de trabajo

# Evaluación del riesgo

***Gravedad x Probabilidad***

### 3. Líneas de trabajo

## Gravedad

	Nivel	Valor	Parámetros
Insignificante	1	1	<i>Cloruro, Color, Conductividad, pH, Sabor, Sodio, Sulfato</i>
Leve	2	2	<i>Aluminio, Amonio, COT, Cloro combinado (incluido la ausencia), Cloro libre (incluida la ausencia), Hierro, Manganeso, Olor, Oxidabilidad, Rec. Colonias</i>
Moderada	3	4	<i>Antimonio, Bact. Coliformes, Boro, Cadmio, Cianuro, cobre, fluoruro, níquel, nitrato, nitrito, plomo, selenio, turbidez</i>
Grave	4	8	<i>1,2-dicloroetano, acrilamida, arsénico, benceno, bromato, cloruro de vinilo, crono, epiclorhidrina, mercurio, microcistina, Tri-tetracloroetano, THMs, Radiactividad</i>
Muy Grave	5	16	<i>BaP, C. Perfringens, Enterococo, E. coli, HPA, Plaguicidas</i>

### 3. Líneas de trabajo

## Probabilidad

	Nivel	Valor	
Muy improbable	1	1	Ha ocurrido 1 vez en los 5 últimos años
Improbable	2	2	Ha ocurrido 1 vez en los 2 últimos años
Medio	3	4	Ocurre 1 vez al año
Probable	4	8	Ocurre entre 1 y 4 veces al año
Muy probable	5	16	Ocurre más de 4 veces al año

### 3. Líneas de trabajo

## Evaluación del riesgo

		Gravedad					
		Insignificante	Menor	Moderado	Severo	Grave	
		1	2	4	8	16	
Probabilidad	Muy improbable	1	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>16</b>
	Improbable	2	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>32</b>
	Medio	4	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>64</b>
	Probable	8	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>64</b>	<b>128</b>
	Muy probable	16	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>64</b>	<b>128</b>	<b>256</b>



### 3. Líneas de trabajo

## Herramienta de gestión

Elaborar diagrama de flujo del proceso

Listar los peligros de cada etapa

Evaluar los riesgos de cada etapa

Establecer las medidas preventivas y correctivas

Implantar medidas de control

Evaluación de la eficacia de las medidas de control

Planificación de medidas de mejora

### 3. Líneas de trabajo

# ¡Pendiente!

*Herramienta informática de gestión*

*Guía metodológica*

*Adecuación a pequeños abastecimientos (zona rural)*

*PSA en edificios*

## 4. Horizonte normativo: revisión anexos II y III de la DWD

### Aspectos destacados, Anexo II parte C:

- Habilita a EEMM a incluir PSA en su normativa: excepciones a parámetros y frecuencias de muestreo sobre la base de evaluación del riesgo
- Evaluación del riesgo según criterios de norma EN 15975-2, «Seguridad en el suministro de agua potable. Directrices para la gestión del riesgo y las crisis
- Debe incluir los resultados de los programas de seguimiento de masas de agua destinadas a captación ( $>100 \text{ m}^3/\text{día}$ )
- Establece los criterios para, en función de la evaluación del riesgo:
  - Aumentar la frecuencia de muestreo o incluir nuevos parámetros
  - Disminuir la frecuencia de muestreo o eliminar parámetros

## 5. Cuestiones de interés...

... para la gestión del abastecimiento:

- Desde el recurso al grifo
- Enfoque a la prevención, y cuanto antes mejor...
- En la gestión del abastecimiento, filosofía de las barreras múltiples (multiplicamos la seguridad)
- Las pequeñas mejoras suman...
- Cada abastecimiento es diferente...

## 5. Cuestiones de interés

... Y para hacernos reflexionar (y buscar soluciones):

- ¿Qué capacidad real tienen los pequeños abastecimientos para abordar esto?
- El cambio de paradigma es para todos..
- Necesidades formativas de los equipos

## 5. Conclusiones

- La tendencia futura irá encaminada hacia los PSA
- Mejora en la gestión
- Mejora en la asignación de recursos
- Necesidad de adaptación a todos los niveles
- Cambios graduales



**Muchas  
gracias**

# REFORÇO DAS CAPACIDADES E COMPETÊNCIAS RELATIVAS A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NAS ILHAS



ISLHÁGUA

PROJECTO COFINANCIADO POR:



União Europeia  
FEDER

Investimos no seu futuro



[www.islhagua.org](http://www.islhagua.org)