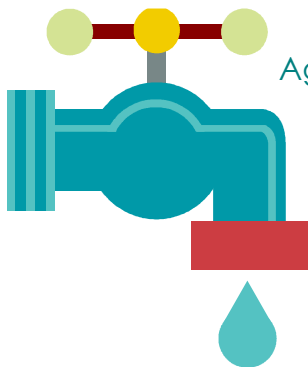




Agua de bebida animal.
Agua vector de medicación.
Agua de refrigeración.
Agua de L+D.



Agrupación de Defensa Sanitaria nº 3 Quinto-Alfajarín

Quintoporc 2015

Septiembre 2015

1. Importancia del agua
2. Requisitos del agua
3. Control agua de bebida
4. Control agua de medicación
5. Control agua de refrigeración



1. Importancia del agua



¿Por qué hablamos del agua en explotaciones porcinas?



Medicación



Bebida




Transmisión de enfermedades

Refrigeración



PARQUE TECNOLÓGICO WALQA 22197 HUESCA (ESPAÑA) T+34 974232224

 HdosOsoluciones



Consumo de agua

Fuente: Mejores Técnicas Disponibles 2010

Tipo de ganado porcino (plaza)	Consumo de agua (litros/plaza y día)
Cerda en ciclo cerrado (incluye madre y su descendencia hasta el final del cebo)	59,82 – 73,12
Cerda con lechones hasta destete (de 0 a 6 kg)	14,00 – 17,11
Cerda con lechones hasta 20 kg	20,97 – 25,63
Cerda de reposición	10,44 – 12,76
Lechones de 6 a 20 kg	2,70 – 3,30
Cerdo de 20 a 50 kg	5,40 – 6,60
Cerdo de 50 a 100 kg	10,8 – 13,8
Cerdo de cebo de 20 a 100 kg	7,47 – 9,13
Verracos	14,76 – 18,04

Distribución consumo de agua



AGUA UTILIZADA POR LOS ANIMALES

Dr. D. E

Distribución del total de agua consumida diariamente por una explotación de ciclo cerrado según su utilización, Froese y Small, 2001).

Destino del agua consumida	Utilización media (l/cerda y día)	Porcentaje del total de agua consumida por la explotación
Agua de consumo	72,3	81 %
Refrigeración de los animales, total		10 - 15%
Crecimiento – engorde	22,4	25%
Lactación	0,3	0,33%
Limpieza	3,1	3,5%
Bioseguridad	1,0	1%
Valor medio general en todas las funciones	89,5	100%



2. Requisitos del agua



¿De qué depende el consumo del agua?



- Sexo del animal
- Estado de salud
- Estadio de producción
- Composición de la dieta
- Hora del día
- Punto de ingesta
- Temperatura (ambiental y del agua)
- Calidad del agua

Calidad del agua microbiológica y físico química

1. Parámetros RD 140/2003, de 7 de febrero de, por el que se establecen los criterios higiénico sanitarios de la calidad del agua de consumo humano
2. Criterio de calidad de agua para explotaciones porcinas basada en la experiencia



RD 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

¿Por qué?

**Guías de Buenas Prácticas (MAPA)
Industria Alimentaria desde origen
Agua consumo humano = Agua bebida animal**

ADS QUINTO-ALFAJARÍN Septiembre 2015

Parámetro	Valor paramétrico
Bacterias coliformes	0 UFC en 100 ml
Recuentos colonias a 22°C	100 UFC en 1 ml
<i>Escherichia coli</i>	0 UFC en 100 ml
<i>Clostridium perfringens</i>	0 UFC en 100 ml
Enterococos	0 UFC en 100 ml
Oxidabilidad	5 mg O ₂ /l
Amonio	0,50 mg/l
Nitratos	50 mg/l
Nitritos	0,10 mg/l
Cloruro	250 mg/l
Conductividad	2500 µS/cm ⁻¹
Hierro	200 µg/l
pH	6,5 – 9,5
Sodio	200 mg/l
Sulfato	250 mg/l
Dureza total	350 mg COCa/l
Calcio	200 mg/l
Magnesio	50 mg/l
Cobre	2 mg/l
Turbidez	5 UNF
Olor	3 a 25°C Índice de dilución
Color	15 mg/l Pt/Co

Criterios de calidad agua porcino. HdosO



Microbiológicos

Recuento colonias	100UFC en 1ml
Bacterias coliformes	0UFC en 100ml
<i>Escherichia coli</i>	0UFC en 100ml
<i>Clostridium perfringens</i>	0UFC en 100ml
Enterococos	0UFC en 100ml

ADS QUINTO-ALFAJARÍN Septiembre 2015

Criterios	Concentración (ppm)	Comentarios
Disueltos totales	0-1000	Buena
Sólidos (STD)	1000-3000	Satisfactoria: las heces pueden ser húmedas si se llega a la cifra superior.
	3000-5000	Deficiente: excreciones húmedas, reducción ingesta de agua, crecimiento deficiente y aumento mortalidad
	>5000	Inadecuada
Dureza	<100 blanda	Buena: sin problemas
	>100 dura	Satisfactoria: sin problemas para porcino, pero puede interferir con la eficacia del detergente y de muchos desinfectantes y medicamentos administrados por esta vía
pH	<6	Deficiente: problemas de rendimiento, corrosión del sistema de agua
	6,5-8	Satisfactorio
	>8,5	Inadecuado
Sulfatos	50-200	Satisfactorio puede producir un efecto laxante si Na o Mg>50ppm
	250-500	Puede tener un efecto laxante
	500-1000	Deficiente: efecto laxante y aunque los cerdos se puedan adaptar, interfiere con la absorción de Cu, los cloruros añaden efecto laxante
	>1000	Inadecuada: aumenta la ingesta de agua y heces húmedas, riesgo para la salud de los lechones
Cloruros-cloro	250	Satisfactorio: nivel máximo idóneo, los niveles <14ppm pueden causar problemas si el sodio es >50ppm
	500	Nivel máximo idóneo
	>500	Inadecuada: efecto laxante, excreciones húmedas, reducción ingesta de pienso, aumento ingesta de agua
Magnesio	50-125	Satisfactorio: si el nivel de sulfatos>50ppm formará sulfato de magnesio, que causa efecto laxante no obstante los cerdos se adaptan
	>125	Puede producir efecto laxante con irritación intestinal
	350	Máximo recomendado
Nitratos	50	Máximo recomendado aunque los cerdos pueden adaptarse a valores entorno a 500 sin problemas
Nitritos	traza	Satisfactoria
	>traza	Inadecuada: riesgo para la salud (indica contaminación de materia orgánica por heces)
Hierro	<0,3	Satisfactoria
	>0,3	Inadecuada: concentración de bacterias de hierro (bloquea los sistemas de agua, produce mal olor e interfiere con tratamientos reduciendo eficiencia medicación)
Sodio	50-300	Satisfactoria: generalmente sin problema, pero puede haber heces blandas si los sulfatos>50ppm o cloro>14ppm



uciones

3, 4 y 5. Control agua





Análisis de agua



Toma de muestra
Elección parámetros indicativos
Interpretación



Toma de muestra



- 1 Imprescindible una muestra de agua de bebida
- 2 Esterilizar la boca del grifo con una llama
- 3 Dejar correr el agua antes de coger la muestra al menos 30 segundos
- 4 Llenar la botella



1 – Limpiarse y desinfectar las manos.
2 – Lamear la boca del grifo.
3 – Si el material es plástico: alcohol.
4 – Dejar correr el agua 30 seg.


5 – Abrir la botella sin tocar el borde
6 – Llenar la botella (1000 ml).
7 – Identificar la muestra.
8 – Enviar antes de 24 horas (las muestras deben llegar refrigeradas, $T^{\circ} < +8^{\circ}C$)

PARQUE TECNOLÓGICO WALQA 22197 HUESCA (ESPAÑA) T+34 974232224

 @HdosOsoluciones

ADS QUINTO-ALFAJARÍN Septiembre 2015

Colegio Oficial de Farmacéuticos
C/ Caspe 3, 1ª Planta (22002) Huesca



Análisis: 9108 Fecha: 06/07/2009

Tipo: NORMAL

Número de solicitud:

313

Parámetro analizado	Unidades	Valor resultante	Mínimo y Máximo permitido
---------------------	----------	------------------	---------------------------


Bacteriológico

Bacterias Coliformes	ufc/100 ml	500.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>
Escherichia Coli	ufc/100 ml	> 250.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>
Clostridium Perfringens	ufc/100 ml	0.00	0.00	
Enterococos	ufc/100 ml	50.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>
Recuento de colonias a 22º C	ufc/ml	> 110.00	100.00	<input checked="" type="checkbox"/>

Químico

pH	u.de pH	7.30	6.50	/	9.50	
Conductividad	microS/cm	5 750.00	2 500.00			<input checked="" type="checkbox"/>
Turbidez (ETAP/Deposito)	UNF	0.29	1.00			
Amoníaco	mg/l	< 6.00	0.50			<input checked="" type="checkbox"/>
Nitritos(ETAP/ Deposito)	mg/l	0.04	0.10			
Nitratos	mg/l	172.00	50.00			<input checked="" type="checkbox"/>
Oxidabilidad	mgO2/l	2.16	5.00			
Cloruros	mg/l	460.00	250.00			<input checked="" type="checkbox"/>
Sulfatos	mg/l	1 200.00	250.00			<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro libre residual	mg/l	0.00	1.00			
Color	mg/l Pt/Co	9.00	15.00			
Olor	indice diluci	2.00	3.00			
Sabor	indice diluci	2.00	3.00			
Dureza Total	mg COCa/l	2 120.00	350.00			<input checked="" type="checkbox"/>
Calcio	mg/l	537.00	200.00			<input checked="" type="checkbox"/>
Magnesio	mg/l	189.60	50.00			<input checked="" type="checkbox"/>

Colegio Oficial de Farmacéuticos
C/ Caspe 3, 1ª Planta (22002) Huesca



Análisis: 9108

Fecha:

06/07/2009

Tipo: NORMAL

Número de solicitud:

313

Parámetro analizado	Unidades	Valor resultante	Mínimo y Máximo permitido
---------------------	----------	------------------	---------------------------

Bacteriológico

Bacterias Coliformes	ufc/100 ml	> 500.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>
Escherichia Coli	ufc/100 ml	> 250.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>
Clostridium Perfringens	ufc/100 ml	0.00	0.00	
Enterococos	ufc/100 ml	50.00	0.00	<input checked="" type="checkbox"/>
Recuento de colonias a 22 °C	ufc/ml	> 110.00	100.00	<input checked="" type="checkbox"/>

Químico

pH	u.de pH	7.30	6.50 / 9.50	
Conductividad	microS/cm	5 750.00	2 500.00	<input checked="" type="checkbox"/>
Turbidez (ETAP/Deposito)	UNF	0.29	1.00	
Amoníaco	mg/l	< 6.00	0.50	<input checked="" type="checkbox"/>
Nitritos(ETAP/ Deposito)	mg/l	0.04	0.10	
Nitratos	mg/l	172.00	50.00	<input checked="" type="checkbox"/>
Oxidabilidad	mgO2/l	2.16	5.00	
Cloruros	mg/l	460.00	250.00	<input checked="" type="checkbox"/>
Sulfatos	mg/l	1 200.00	250.00	<input checked="" type="checkbox"/>
Cloro libre residual	mg/l	0.00	1.00	
Color	mg/l Pt/Co	9.00	15.00	
Olor	indice diluci	2.00	3.00	
Sabor	indice diluci	2.00	3.00	
Dureza Total	mg COCa/l	2 120.00	350.00	<input checked="" type="checkbox"/>
Calcio	mg/l	537.00	200.00	<input checked="" type="checkbox"/>
Magnesio	mg/l	189.60	50.00	<input checked="" type="checkbox"/>

Análisis microbiológico

Coliformes totales: indicadores de contaminación.

Relación entre streptococos fecales y coliformes fecales:

Coliformes fecales predominantes: contaminación por pozos negros domésticos.

Streptococos fecales dominantes: contaminación por deyecciones animales.

Anaerobios sulfitoreductores.


Fermentación anaerobia, putrefacción.

Aerobios totales.

Validación de la desinfección.



Colegio Oficial de Farmacéuticos
C/ Caspe 3, 1ª Planta (22002) Huesca



Análisis: 9708 Fecha: 05/07/2009

**INDICATIVOS
MICROBIOLÓGICOS**

Tipo: NORMAL

Número de solicitud: 313

Parámetro analizado	Unidades	Valor resultante	Mínimo y Máximo permitido
Bacteriológico			
Bacterias Coliformes	ufc/100 ml	> 500.00	0.00 <input checked="" type="checkbox"/>
Escherichia Coli	ufc/100 ml	> 250.00	0.00 <input checked="" type="checkbox"/>
Clostridium Perfringens	ufc/100 ml	0.00	0.00
Enterococos	ufc/100 ml	50.00	0.00 <input checked="" type="checkbox"/>
Recuento de colonias a 22º C	ufc/ml	> 110.00	100.00 <input checked="" type="checkbox"/>
Químico			
pH	u. de pH	7.30	6.50 / 9.50
Conductividad	microS/cm	5.750.00	2.500.00 <input checked="" type="checkbox"/>
Turbidez (ETAP/Deposito)	UNF	0.29	1.00
Amoniaco	mg/l	< 6.00	0.50 <input checked="" type="checkbox"/>
Nitritos(ETAP/ Deposito)	mg/l	0.04	0.10
Nitratos	mg/l	172.00	50.00 <input checked="" type="checkbox"/>
Oxidabilidad	mgO2/l	2.16	5.00
Cloruros	mg/l	460.00	250.00 <input checked="" type="checkbox"/>
Sulfatos	mg/l	1.200.00	250.00 <input checked="" type="checkbox"/>
Cloro libre residual	mg/l	0.00	1.00
Color	mg/l Pt/Co	9.00	15.00
Olor	indice diluci	2.00	3.00
Sabor	indice diluci	2.00	3.00
Dureza Total	mg COCa/l	2.120.00	350.00 <input checked="" type="checkbox"/>
Calcio	mg/l	537.00	200.00 <input checked="" type="checkbox"/>
Magnesio	mg/l	189.60	50.00 <input checked="" type="checkbox"/>

ADS QUINTO-ALFAJARÍN Septiembre 2015

Colegio Oficial de Farmacéuticos
C/ Caspe 3, 1ª Planta (22002) Huesca

Análisis : 9109 Fecha: 06/07/2009

Tipo: BACTERIOLOGICO COMPLETO Número de solicitud: 314

Muestra : ETAP/DEPOSITO

Fecha toma de la muestra : Lunes, 06 de Julio de 2009

Solicitante : **HDOSO CONSULTORES, S.L.**

Parámetro analizado	Unidades	Valor resultante	Mínimo y Máximo permitido
Bacteriológico			
Bacterias Coliformes	ufc/100 ml	> 500.00	0.00 <input checked="" type="checkbox"/>
<u>Escherichia Coli</u>	ufc/100 ml	> <u>250.00</u>	0.00 <input checked="" type="checkbox"/>
Clostridium Perfringens	ufc/100 ml	0.00	0.00 <input type="checkbox"/>
<u>Enterococos</u>	ufc/100 ml	<u>58.00</u>	0.00 <input checked="" type="checkbox"/>
Recuento de colonias a 22° C	ufc/ml	> 110.00	100.00 <input checked="" type="checkbox"/>

Colegio Oficial de Farmacéuticos
C/ Caspe 3, 1ª Planta (22002) Huesca

Análisis : 9110 Fecha: 06/07/2009

Tipo: BACTERIOLOGICO COMPLETO Número de solicitud: 315


Muestra : ETAP/DEPOSITO PUNT. FINAL(MEDICADA)

Fecha toma de la muestra : Lunes, 06 de Julio de 2009

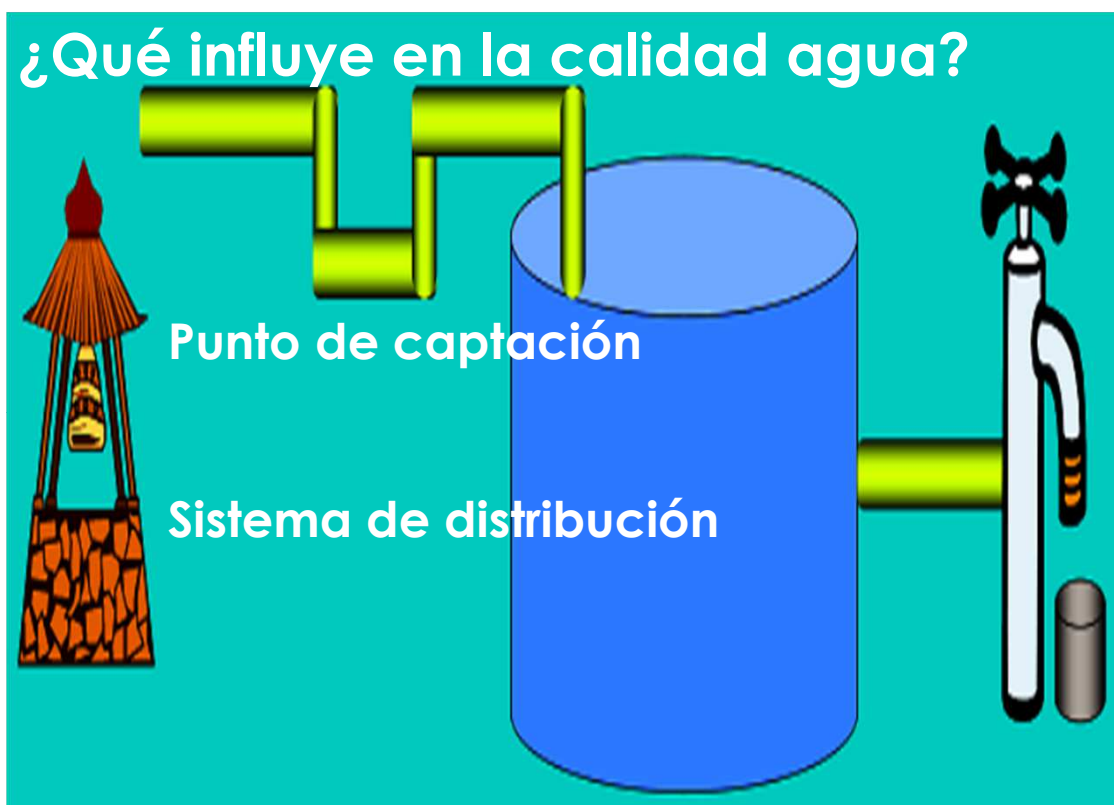
Solicitante : **HDOSO CONSULTORES, S.L.**

Parámetro analizado	Unidades	Valor resultante	Mínimo y Máximo permitido
Bacteriológico			
Bacterias Coliformes	ufc/100 ml	<u>40.00</u>	0.00 <input checked="" type="checkbox"/>
Escherichia Coli	ufc/100 ml	16.00	0.00 <input checked="" type="checkbox"/>
Clostridium Perfringens	ufc/100 ml	0.00	0.00 <input type="checkbox"/>
Enterococos	ufc/100 ml	<u>10.00</u>	0.00 <input checked="" type="checkbox"/>
Recuento de colonias a 22° C	ufc/ml	45.00	100.00

ADS QUINTO-ALFAJARÍN Septiembre 2015

Colegio Oficial de Farmacéuticos C/ Caspe 3, 1ª Planta (22002) Huesca			
Análisis : 9111	Fecha: 06/07/2009		
Tipo: BACTERIOLOGICO COMPLETO	Número de solicitud: 316		
Muestra : ETAP/DEPOSITO	(NO MEDICADA)		
Fecha toma de la muestra : Lunes, 06 de Julio de 2009			
Solicitante :		HDOSO CONSULTORES, S.L.	

Parámetro analizado	Unidades	Valor resultante	Mínimo y Máximo permitido
Bacteriológico			
Bacterias Coliformes	ufc/100 ml	> 500.00	0.00 <input checked="" type="checkbox"/>
Escherichia Coli	ufc/100 ml	> <u>250.00</u>	0.00 <input checked="" type="checkbox"/>
Clostridium Perfringens	ufc/100 ml	0.00	0.00
Enterococos	ufc/100 ml	<u>48.00</u>	0.00 <input checked="" type="checkbox"/>
Recuento de colonias a 22° C	ufc/ml	> <u>110.00</u>	100.00 <input checked="" type="checkbox"/>



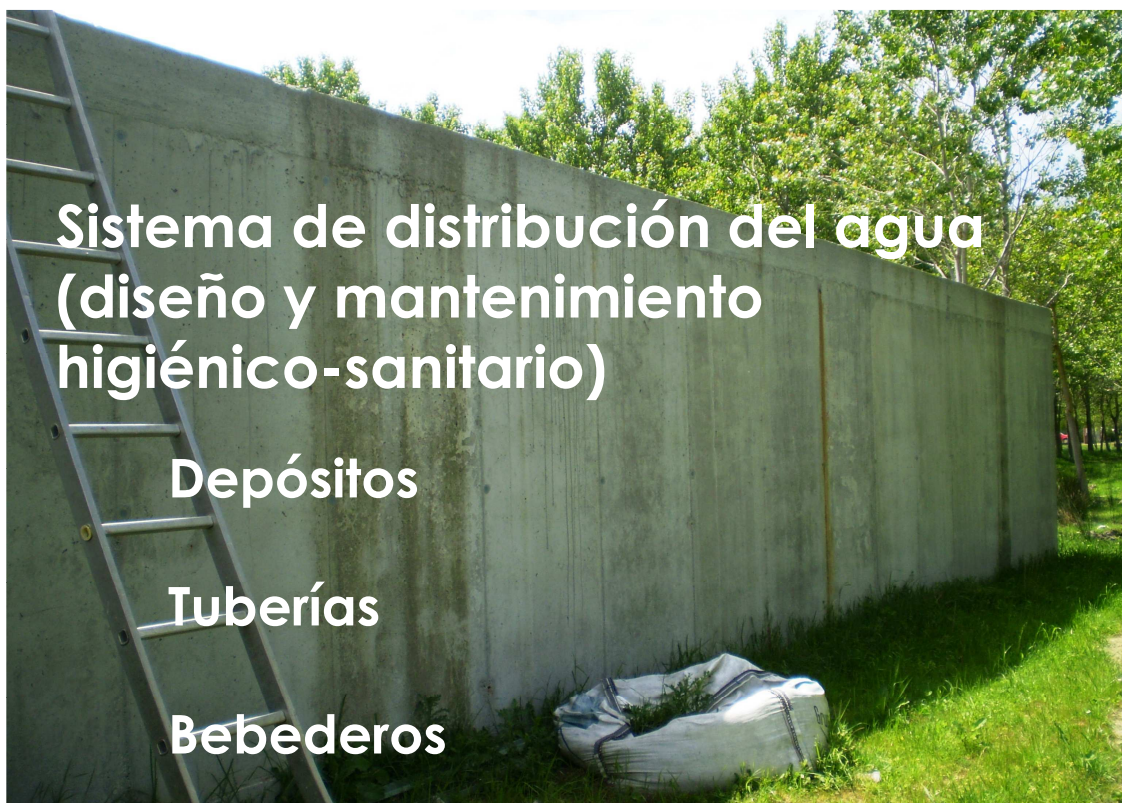


Punto de captación u origen

Subterráneas: pozos, manantiales

Superficiales: ríos, canales de riego

Red municipal

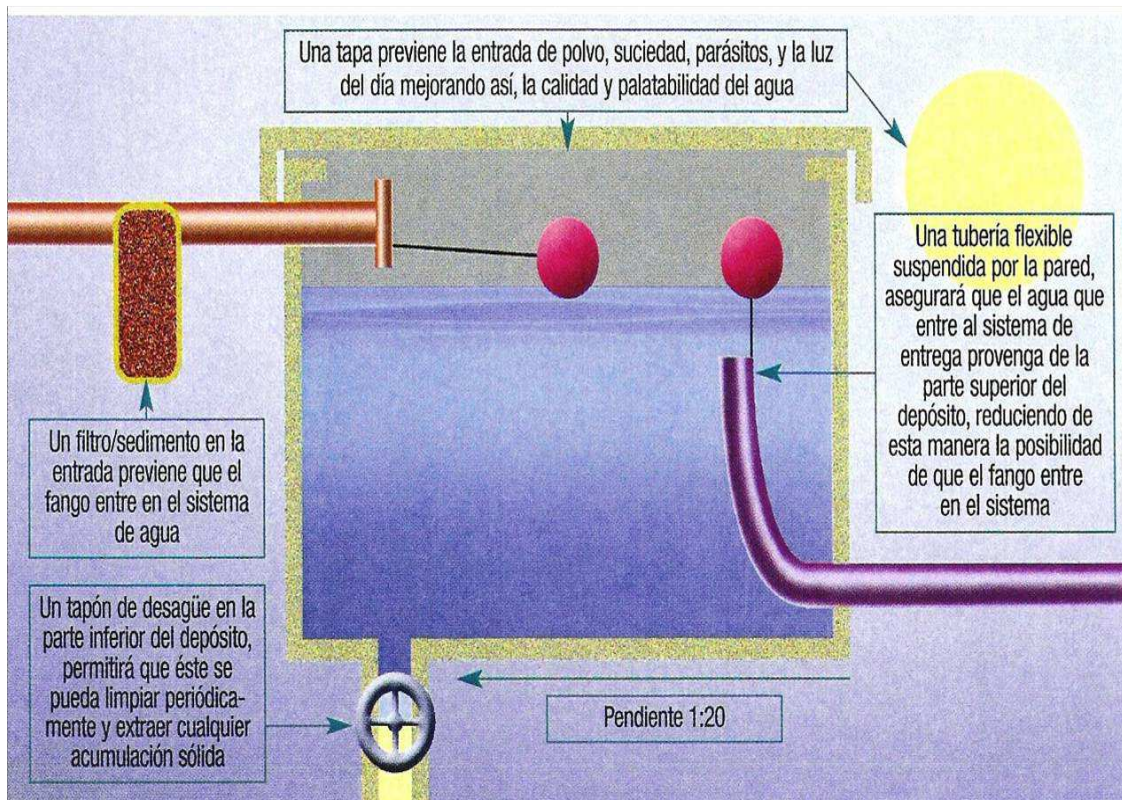


Sistema de distribución del agua (diseño y mantenimiento higiénico-sanitario)

Depósitos

Tuberías

Bebederos



Riesgos asociado al agua de bebida



Contaminación microbiana, cuyas consecuencias son enfermedades, reducción biodisponibilidad de medicaciones, **mermas productivas**, su **control** debe ser siempre un **objetivo de importancia primordial**.

Los riesgos asociados a los **aspectos físico-químicos** del agua en nuestra zona son por problemas derivados de aguas con **exceso de sales** bien sean **sulfatos o cloruros**, o con altos valores de **dureza** que derivan en problemas en **las infraestructuras, suministro de tratamientos medicamentosos y en casos extremos retrasos en el desarrollo de los cerdos**.

Riesgos asociados al agua



Dureza del agua

Biofilm

Legionella



PARQUE TECNOLÓGICO WALQA 22197 HUESCA (ESPAÑA) T+34 974232224

 @HdosOsoluciones

Dureza




Dureza del agua

¿cómo nos afecta?



PARQUE TECNOLÓGICO WALQA 22197 HUESCA (ESPAÑA) T+34 974232224

 @HdosOsoluciones

Clasificación del agua según su "dureza"



Tipo de agua	mg/l CaCO ³
Agua muy blanda	0 – 70
Agua blanda	70 – 180
Agua semidura	180 – 350
Agua dura	350 – 550
Agua muy dura	550 – 700
Agua extremadamente dura	>700

PARQUE TECNOLÓGICO WALQA 22197 HUESCA (ESPAÑA) T+34 974232224



Clasificación medicamentos en función de su carácter ácido-básico



Ácidos débiles	Bases débiles
Amoxicilina	Tetraciclinas
Ampicilina	Macrólidos
Quinolonas	Trimetoprim
Sulfamidas	Tiamutina
Vitamina C	Lincomicina
Ácido acetilsalicílico	Colistina

PARQUE TECNOLÓGICO WALQA 22197 HUESCA (ESPAÑA) T+34 974232224



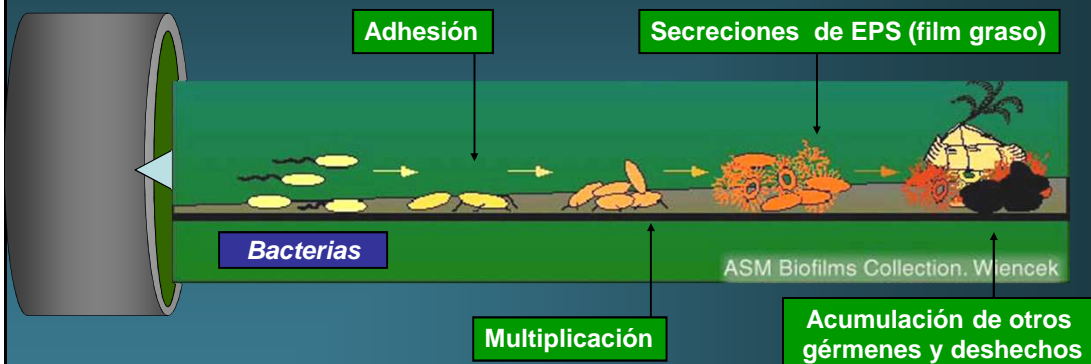
Biofilm



PARQUE TECNOLÓGICO WALQA 22197 HUESCA (ESPAÑA) T+34 974232224

 @HdosOsoluciones

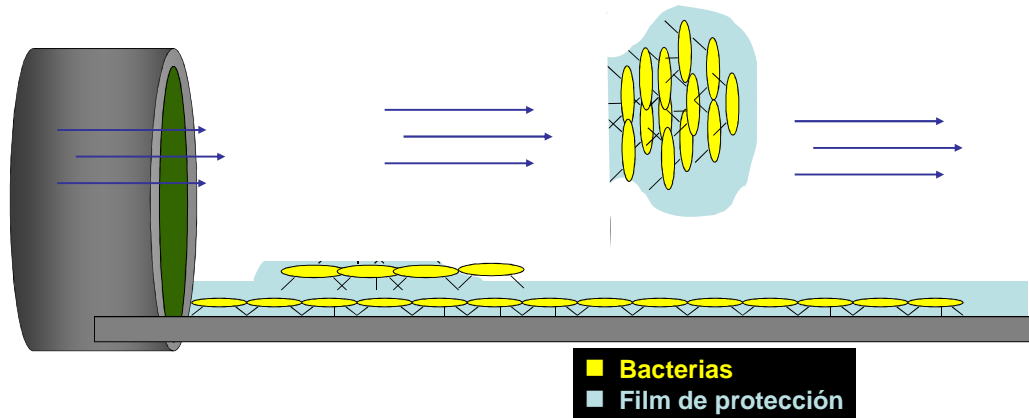
Biofilm=contaminación y obturaciones



PARQUE TECNOLÓGICO WALQA 22197 HUESCA (ESPAÑA) T+34 974232224

 @HdosOsoluciones

El biofilm



Biofilm + Medicaciones

La dificultad de eliminar el biofilm se explica por el hecho de que estas bacterias son poco sensibles a los agentes antibacterianos. Una insuficiente higienización del agua añadida a una ausencia de limpiezas periódicas de las conducciones generan problemas de biofilm que redundan en problemas de calidad del agua de bebida e incluso en obturaciones.



Limpieza tuberías tras medicaciones y vacío sanitario

4. Control agua de refrigeración



Legionella



¿Qué es?

Prevención y Control de legionelosis



RD 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.



Legislación autonómica

PARQUE TECNOLÓGICO WALQA 22197 HUESCA (ESPAÑA) T+34 974232224

@HdosOsoluciones

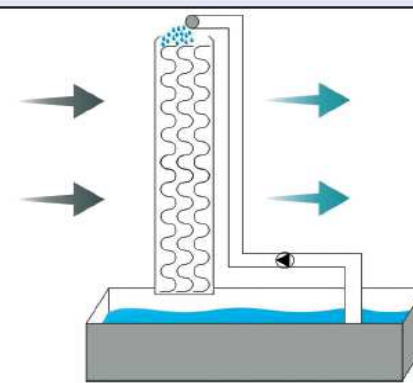
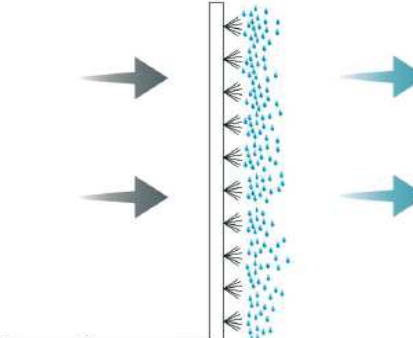
Ámbito de aplicación



1. Instalaciones con mayor probabilidad de proliferación y dispersión de *Legionella*.
2. Instalaciones con menor probabilidad de proliferación y dispersión de *Legionella*.

PARQUE TECNOLÓGICO WALQA 22197 HUESCA (ESPAÑA) T+34 974232224

@HdosOsoluciones

DESCRIPCION	ESQUEMA
Equipos con recirculación de agua y contacto con superficie húmeda por agua vertida. Se usan sobre todo para conseguir una refrigeración ligera en industrias.	
Equipos de agua perdida pulverizada mediante boquillas. Se emplean sobre todo para disminución de temperatura en espacios públicos abiertos.	

5. Estrategia





¿En qué consiste nuestra estrategia?

Recopilar datos
↓
Tomar decisiones
↓
Ejecutar



1. Calidad y características del agua bruta
 2. Nivel de calidad de agua admisible
 3. Definición del tratamiento del agua
 4. Viabilidad económica, tratamiento y mantenimiento
 5. Elección del tratamiento + mantenimiento
 6. Verificación
- RECOPIRAR DATOS**
- TOMAR DECISIONES**
- VERIFICAR**

¿Cómo conseguir un agua de calidad?

Medidas de control

Análisis del agua antes del diseño de la explotación o ampliación

Análisis periódicos, 2 al año, en origen y en pto final

Diseño y mantenimiento del sistema de distribución de agua

Tratamiento del agua



Tratamiento del agua



Acidificantes

Ácidos orgánicos

Desinfectantes:

Cloro

Peróxido de hidrógeno

Ozono

Dióxido de cloro

Tratamientos físico-químicos

Filtros, decantación

Oxidación

Intercambiadores de resinas

Ósmosis Inversa

¿Qué productos pueden utilizarse para la desinfección del agua de bebida animal?

Directiva 98/8/CE

Real Decreto 1054/2002

Anexo V del Real Decreto 1054/2002

Grupo principal 1. Desinfectantes y biocidas generales:

Tipo de producto 5. Desinfectantes para agua potable: Productos empleados para la desinfección del agua potable (tanto para seres humanos como para animales).

¿Qué productos pueden utilizarse para el tratamiento del agua potable?

RD 140/2003

Orden SSI/304/2013, de 19 de febrero, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano.

¡Gracias!

Avelina Bellostas Ara
aba@hdosoconsultores.com
TM 605870126