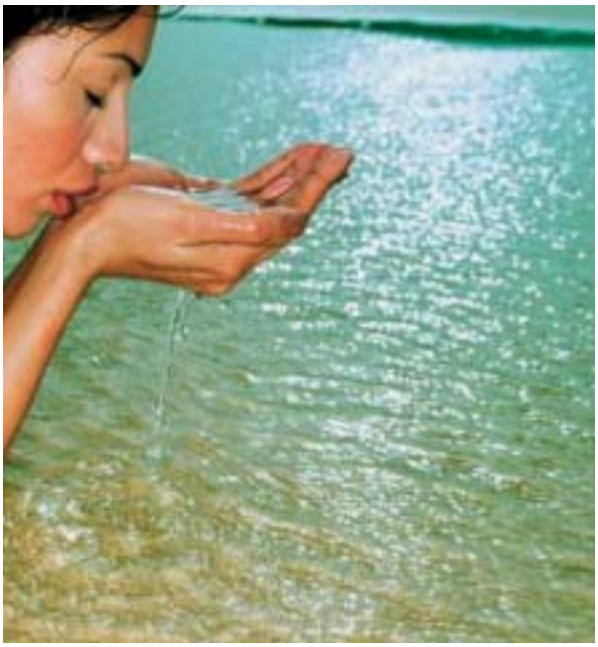
Manual para el autocontrol y gestión de abastecimientos de agua de consumo público



DOCUMENTOS DE SANIDAD AMBIENTAL

SaludMadrid

La Suma de Todos

Comunidad de Madrid

Manual para el autocontrol y gestión de abastecimientos de agua de consumo público

Instituto de Salud Pública
Consejería de Sanidad y Consumo
Comunidad de Madrid

Tirada: 5.000 ejemplares
Edición: 00/2004
I.S.B.N.: 00-000-0000-0
Depósito legal:
Imprime: ICONO, S.A.

Presentación

El abastecimiento de agua a la población en cantidad y calidad suficientes es de vital importancia para la salud pública, la perdida de las características naturales de ésta puede contribuir en gran medida a la propagación de enfermedades.

Actualmente, para garantizar un suministro constante de agua salubre y limpia se precisa la intervención humana en cada una de las fases del sistema de abastecimiento, desde su alumbramiento hasta el punto final de consumo. Este hecho destaca la gran trascendencia y responsabilidad de las actuaciones llevadas a cabo por la empresas gestoras del agua y su determinante incidencia en la salud pública.

El Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, en su Artículo 18.5., establece que "*cada gestor del abastecimiento o parte del mismo elaborará, antes del 1 de enero de 2.005, un Protocolo de Autocontrol y Gestión del abastecimiento. En este protocolo deberá incluirse todo lo relacionado con el control de la calidad del agua de consumo humano, y el control sobre el abastecimiento, y deberá estar a disposición de la autoridad sanitaria y en concordancia con el Programa Autonómico de Vigilancia Sanitaria del Agua de Consumo Humano*".

Al objeto de impulsar y facilitar la elaboración de los programas de autocontrol se ha elaborado el presente documento, fundamentalmente dirigido a todas las entidades que intervienen en el proceso de abastecimiento y control de la calidad de las aguas de consumo humano: gestores del agua, ayunta-

mientos, técnicos sanitarios, personal de mantenimiento, manipuladores de aguas, etc..

Confiamos en que pueda servir como instrumento de trabajo en el desarrollo de las tareas de todos los profesionales dedicados a la manipulación y tratamiento de las aguas de consumo humano, y contribuya a mejorar la calidad del agua que bebemos los madrileños.

Enrique Gil López
Director General del Instituto de Salud Pública, Alimentación y Consumo

Índice

PRESENTACIÓN 3

ÍNDICE 5

INTRODUCCIÓN 9

I. LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA 13
1.1 Tipos de contaminantes 15
1.2 La contaminación del agua dentro del sistema de abastecimiento 17

2. EL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO 19
2.1 LA CAPTACIÓN 22
2.1.1 Aguas superficiales: ríos, lagos y embalses 23
2.1.2 Aguas subterráneas: manantiales y pozos 25
2.2. EL TRATAMIENTO 27
2.2.1 Tratamientos mecánicos 27
2.2.2 Tratamientos físicos 28
2.2.3 Tratamientos químicos 29
2.3 LOS DEPÓSITOS 30
2.3.1 Depósitos de la red general 30
2.3.2 Depósitos de instalaciones interiores 34
2.4 LA DESINFECCIÓN 36
2.4.1 Desinfectantes 36
2.4.2 Cloración 38
2.4.3 Cloraminación 41
2.4.4 Ozonización 42
2.4.5 Permanganato potásico 43
2.4.6 Peróxido de hidrógeno 43
2.4.7 Bromo y sales de plata y cobre 43
2.4.8 Cloración por electrólisis 43
2.4.9 Rayos ultravioletas 43

2.4.10 Como conseguir una cloración eficaz 43
2.4.11 Problemas derivados de la cloración 45
2.4.12 Tipos de dosificadores de cloro 46
2.5 LA DISTRIBUCIÓN 51
2.5.1 Tipos de red de distribución 51
2.5.2 Materiales de la red de distribución 52
2.5.3 Contaminantes de la red de distribución 53
2.6 OTRAS FUENTES DE SUMINISTRO 54
2.6.1 Camiones cisterna 54
2.6.2 Fuentes no conectadas a la red pública 55

3. CONTROL DEL AGUA 57
3.1 Las Zonas de Abastecimiento en la Comunidad de Madrid 59
3.2 Tipos de muestras 60
3.3 Puntos de muestreo 63
3.3.1 Puntos de muestreo para el autocontrol 63
3.3.2 Elección de los puntos de muestreo en grifo 64
3.3.3 Puntos de muestreo en industrias alimentarias 64
3.3.4 Puntos de muestreo en cisternas 65
3.4 Toma de muestras 65
3.4.1 Muestreo en las fases del sistema 65
3.4.2 Material de muestreo 65
3.4.3 Método de toma, identificación y envío al laboratorio 66
3.5 La calidad del agua 68
3.5.1 Incumplimientos analíticos 68
3.5.2 Excepciones a los valores paramétricos 72
3.5.3 Sistema de Información de Aguas de Consumo 72

4. EL PROGRAMA DE VIGILANCIA SANITARIA 73
4.1. Control y vigilancia 75
4.1.1 Actuaciones sobre nuevas captaciones, instalaciones y aprovechamientos 36
4.1.2 Actuaciones sobre la gestión del agua y las entidades implicadas 36
4.1.3 Actuaciones sobre la calidad del agua 36
4.2. Investigación y desarrollo 75
4.2.1 Estudios de parámetros 36
4.2.2 Implantación del SINAC 36
4.3. Actuaciones de cooperación, coordinación e información 75
4.3.1 Coordinación con entidades y organismos 36
4.3.2 Atención e información al ciudadano 36

5. EL PROTOCOLO DE AUTOCONTROL
Y GESTIÓN DEL ABASTECIMIENTO 77

5.1 Documentación y protocolo de captación 79
5.2 Documentación y protocolo de tratamiento
y desinfección 79
5.3 Documentación y protocolo de depósito 80
5.4 Documentación y protocolo de red de distribución 80
5.5 Cisternas 81

6. NORMATIVA 77

6.1 REAL DECRETO 140/2003, por el que se establecen
los criterios sanitarios de la calidad del agua
de consumo humano 83
6.2 ORDEN SCO/1591/2005, de 30 de mayo,
sobre el Sistema de Información Nacional
de Agua de Consumo 83

ANEXOS 103
— Anexo I: Parámetros y valores paramétricos 105
— Anexo II: Normas UNE-EN de sustancias
utilizadas en el tratamiento
del agua de consumo humano 109
— Anexo III: Laboratorios de control de la calidad
del agua de consumo humano 111
— Anexo IV: Métodos de ensayos 112
— Anexo V: Número mínimo de muestras para
las aguas de consumo humano suministradas
a través de una red de distribución
o utilizadas en la industria alimentaria 115
— Anexo VI: Solicitud de autorización de excepción 118
— Anexo VII: Notificación de incumplimientos 119
— Anexo VIII: Sustancias utilizadas en el tratamiento
de potabilización 120
— Anexo IX: Productos de construcción en contacto
con agua de consumo humano 121

Autores
Antonio Avello de Miguel *(Sección Sanidad Ambiental)*
Rocío Azcue Rodríguez *(Área de Salud Pública VI)*
Raquel Bravo Serrano *(Área de Salud Pública VI)*
Javier Castro García *(Laboratorio de Salud Pública)*
Mercedes Díez Lafuente *(Área de Salud Pública IV)*
Pilar Gómez Rodríguez *(Área de Salud Pública V)*
Mª Luisa González Márquez *(Área de Salud Pública III)*
Andrés Iriso Calle *(Sección Sanidad Ambiental)*
Victoria Martín Ramírez *(Área de Salud Pública V)*
Mª José Martínez Embid *(Área de Salud Pública XI)*
Carmen Méndez Ambrosio *(Área de Salud Pública I)*
Carmen Muñoz Guadalajara *(Área de Salud Pública VIII)*
Purificación Pedrero del Barrio *(Área de Salud Pública V)*
María Zamora Soler *(Área de Salud Pública II)*

Coordinación
Antonio Avello de Miguel *(Sección Sanidad Ambiental)*

Introducción

El agua es un elemento imprescindible para cualquier ser vivo, sin su presencia la vida en la Tierra no sería posible. Se encuentra presente en numerosas actividades de nuestra vida cotidiana (trabajo, alimentación, higiene, recreo, etc...) pero, no podemos ni debemos olvidar que es un recurso escaso, que hay que cuidar y utilizar de forma adecuada. Su continua degradación puede llevarnos no sólo a un grave deterioro ambiental sino también a un serio problema de salud pública.

Por tanto, el agua suministrada a la población deberá obtenerse del origen más adecuado posible, considerando tanto la cantidad como la calidad, y se evitará que pueda ser causa o vehículo de enfermedades debido a los diferentes procesos naturales o de origen humano.

Agua potable es aquella que, bien en su estado natural o después de un tratamiento adecuado, es apta para el consumo humano y no produce ningún efecto perjudicial para la salud. Es limpia, transparente, sin olores o sabores desagradables y está libre de contaminantes.

Hay que tener en cuenta que el agua potable nunca es totalmente pura, en mayor o menor grado contiene sustancias disueltas que son beneficiosas para el organismo. Un agua absolutamente pura no sería agradable de beber.

Por otro lado, un agua limpia y clara no siempre es necesariamente potable, ya que puede contener microorganismos patógenos o sustancias tóxicas sin alterar su color, olor o sabor.

Las aguas destinadas al consumo público deberán ser sometidas a una serie de operaciones de tratamiento para eliminar los agentes patógenos y reducir los demás contaminantes a niveles insignificantes, no perjudiciales para la salud. Por tanto, **al estimar la calidad del agua se deben de tener en cuenta di-**

ferentes condicionantes como son la protección de las fuentes, la eficacia y la fiabilidad del tratamiento y la protección de la red de distribución.

Los objetivos en salud con relación al agua han de ser:

- Garantizar el abastecimiento de agua de consumo en cantidad y calidad suficiente.
- Evitar, detectar y corregir la contaminación del agua.
- Realizar un tratamiento adecuado de las aguas residuales.

El suministro de agua a la población en las debidas condiciones sanitarias, se realiza mediante los servicios de abastecimiento. Dicho suministro corresponde a los Ayuntamientos, bien sea mediante sistemas de abastecimiento propios o contratados.

Para garantizar la calidad del agua potable de consumo público es necesario un control continuo, que está regulado por el **Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. Según la mencionada reglamentación:**

— Los municipios son responsables de que el agua distribuida sea apta para el consumo.
— Los gestores del agua, ya sean los propios Ayuntamientos o empresas contratadas, deberán cumplir con los requisitos establecido en el R.D. 140/2003, hasta la acometida del consumidor.
— La calidad del agua dentro de la red domiciliaria de los edificios es responsabilidad del titular de los mismos.

Hay que tener en cuenta que un sistema de abastecimiento puede estar atendido por más de un gestor, por ejemplo: una empresa dedicada exclusivamente a la aducción de agua bruta y otra encargada del tratamiento y la distribución. En estos casos cada uno de los gestores es responsable de la calidad del agua hasta su entrega al otro gestor.

Bajo este criterio, cualquier entidad pública o privada que disponga de un depósito de distribución tiene la consideración de Entidad gestora y es, por consiguiente, responsable de la calidad del agua desde el depósito hasta los puntos de consumo.

Es obligado que cada gestor disponga de un **Protocolo de Autocontrol y Gestión del abastecimiento**, en el que se detallen todas las actividades a llevar cabo relacionadas con el control del agua y el mantenimiento de las condiciones higiénico-sanitarias de las instalaciones.

La contaminación del agua

1.

La contaminación del agua

Denominamos contaminación a la introducción en el medio de sustancias o formas de energía que alteran la calidad natural del agua, impidiendo que sea adecuada al uso al que se destina. Las actividades humanas son la fuente principal de contaminación de las aguas.

Los principales usos que el hombre hace del agua son domésticos, industriales y agrícolas. En todos ellos, cuando el agua después de ser utilizada retorna a la naturaleza, lo hace siempre como agua residual, contaminada, ya que contiene sustancias extrañas o formas de energía que modifican su calidad.

1.1 Tipos de contaminantes

Existen varios tipos de contaminantes:

FÍSICOS

– *Calor (o térmico):* debido al desarrollo de determinadas actividades industriales, el agua sufre una elevación de su temperatura y al ser vertida en ambientes acuáticos altera su calidad.

– *Radiactividad:* producida por aquellas actividades en las que están implicados el uranio u otros elementos radioactivos, como la minería, armamento nuclear, centrales nucleares etc...

QUÍMICOS

– *Orgánicos:* son sustancias químicas que proceden principalmente del uso de abonos en las prácticas agrícolas y en ocasiones de vertidos industriales y urbanos.

Los abonos son sustancias generalmente **biodegradables**, ya que al ser vertidos al medio en pequeñas cantidades, éste los asimila. En caso contrario, pueden degenerarlo.

Las aguas residuales urbanas e industriales también contienen contaminantes orgánicos, como restos de comida, grasas, papeles, detergentes, plásticos, etc...

– *Inorgánicos:* son sustancias **no biodegradables**. Algunos de ellos, como mercurio, cadmio, plomo, etc son muy tóxicos y con alta capacidad de acumulación en los organismos vivos. Son fruto principalmente de la actividad industrial.

Otros no se consideran tóxicos, como calcio, magnesio, sodio, etc y disueltos en el agua hacen variar considerablemente la calidad de ésta, ya sea salinizándola, caso del cloruro de sodio o sal común, o bien aumentando la dureza debido a la presencia de carbonato cálcico que crea obturaciones en las cañerías y disminuye la eficacia del jabón. La presencia de éstos suele deberse a la composición química del terreno que atraviesa el agua.

– *Son también contaminantes químicos* los insecticidas, herbicidas y fungicidas, inorgánicos u orgánicos, no biodegradables y muy persistentes. Los contaminantes químicos pueden producir intoxicaciones y enfermedades de aparición a largo plazo (cáncer, afectación de hígado, riñón, sistema nervioso, etc).

Los contaminantes químicos pueden ser eliminados con la aplicación de tratamientos adecuados.

BIOLÓGICOS

Proceden fundamentalmente de las aguas residuales urbanas, domésticas y de la industria alimentaria.

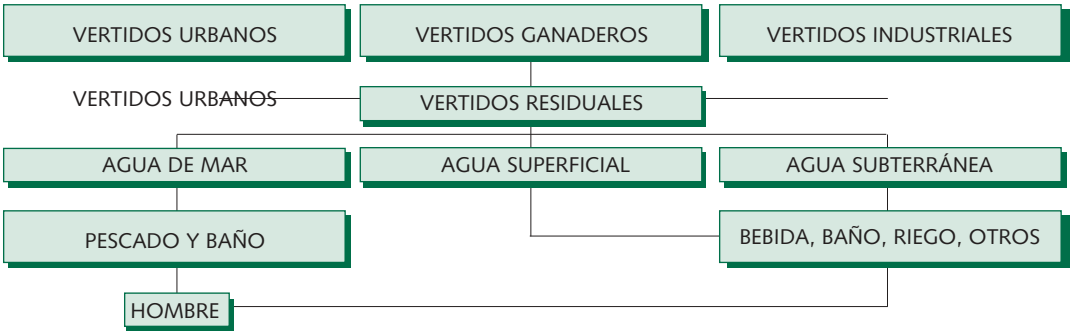
Son aquellos organismos vivos, (virus, bacterias, hongos, protozoos...), que pueden ser patógenos para el hombre, alterando además, las características de olor-sabor y fisico-químicas del agua.

Las enfermedades infecciosas que produce se transmiten por el consumo de agua que previamente ha sido contaminada por excreciones de seres humanos y animales, en particular de las heces. El uso de este agua para preparar alimentos, para beber, el contacto con ella durante el baño o el lavado de ropa e incluso la inhalación de vapor de agua o aerosoles puede producir la infección.

Los contaminantes microbiológicos pueden causar enfermedades de rápida aparición, afectando a un gran número de personas (fiebre tifoidea, salmonelosis, hepatitis A, legionelosis, etc)

Las enfermedades producidas por agua contaminada con microorganismos podremos evitarlas sometiendo al agua de consumo a tratamientos adecuados de desinfección.

El mantenimiento de unas buenas condiciones higiénico-sanitarias de todos los elementos del sistema de abastecimiento (captación, depósitos, red de distribución), así como una buena práctica de manipulación y tratamiento del agua es indispensable para conseguir un agua saludable.



1.2. La contaminación del agua dentro del sistema de abastecimiento

En cualquiera de las fases del abastecimiento, el agua es susceptible de ser contaminada:

- En la **captación**, por vertidos a aguas superficiales (vertido directo), o aguas subterráneas (infiltración en acuífero).
- En el **tratamiento**, por estación de tratamiento deficiente, presencia de sustancias empleadas en el propio tratamiento, etc.
- En el **depósito**, por bajo consumo, depósito sobredimensionado o deficiente, etc ...
- En la **red de distribución**, por existencia de fondos de saco, averías frecuentes, materiales no adecuados, formación de biopelículas.
- En **otros dispositivos de la red**: Agua caliente sanitaria, sistemas de refrigeración, etc...

El sistema de abastecimiento

2.

El sistema de abastecimiento

Las necesidades de agua potable de la población se cubren mediante los **sistemas de abastecimiento**.

Un sistema de abastecimiento es el conjunto de instalaciones destinada a la captación, conducción, tratamiento de potabilización, almacenamiento, transporte y distribución del agua de consumo humano hasta las acometidas de los consumidores.

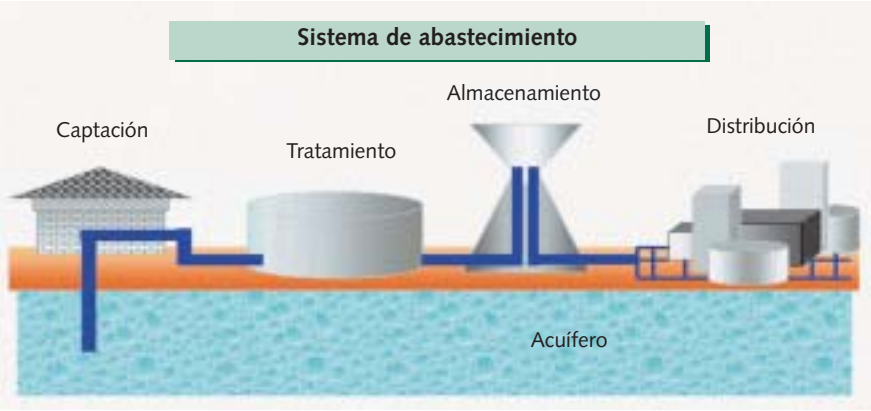
El abastecimiento de agua potable incluye los servicios de:

- Aducción: captación y alumbramiento, embalse, conducciones primarias, tratamiento y depósito.
- Distribución general: grupos de presión, distribución por tuberías, válvulas y aparatos hasta la acometida de los usuarios.
- Distribución domiciliaria: comprende la distribución interna de los edificios, es decir desde la acometida a los usuarios hasta la salida en grifo.

El saneamiento incluye los servicios de alcantarillado y depuración de aguas residuales y pluviales.

Por lo tanto, se puede decir que un sistema de abastecimiento consta de las siguientes fases:

– Captación
– Tratamiento
– Almacenamiento
– Distribución



Cabe recordar que la responsabilidad del buen funcionamiento del abastecimiento recae sobre el Gestor del mismo, pudiendo existir varios gestores en un mismo abastecimiento, tal y como se menciona en la Introducción de este manual

2.1. La captación

La captación es el punto inicial del sistema de abastecimiento. El origen del agua que suministramos a la población puede ser variado:

- Aguas de precipitación, lluvia o nieve.
- Aguas superficiales, ríos, lagos, embalses
- Aguas subterráneas, pozos y manantiales

Es posible obtener agua de cualquiera de estos orígenes, siempre que sus características permitan obtener una calidad adecuada. En todo caso debe quedar asegurada la adecuada protección sanitaria de los acuíferos, cauces y zonas de captación.

Siempre ha de captarse el agua de mejor calidad posible dentro de las disponibles, al objeto de reducir al mínimo los tratamientos necesarios, no admitiéndose aquellas aguas que contengan sustancias no deseables, salvo en los casos excepcionales en las que se valorarán los riesgos sanitarios y se establecerán los controles oportunos.

Las aguas de precipitación, lluvia o nieve, no son empleadas mas que en situaciones extremas ya que siempre van a recogerse contaminadas y las cantidades son pequeñas.

Las aguas superficiales, junto con las subterráneas son las más empleadas para suministrar agua a las poblaciones.

Dependiendo de la disponibilidad de recursos de cada zona se opta por un tipo de suministro u otro, si bien, desde el punto de vista de la calidad se deberá tener en cuenta las siguientes características:

Características	Aguas superficiales	Aguas subterráneas
Tratamiento del agua	Necesario siempre	En muchos casos, solo desinfección
Vigilancia del agua	Frecuente	Menor frecuencia
Composición fisicoquímica	Variable y generalmente buena	Constante y generalmente mala
Temperatura	Influencia estacional	Constante
Riesgo de contaminación	Alto	Bajo
Persistencia de la contaminación	Baja	Alta

2.1.1 Aguas superficiales: ríos, lagos y embalses

No todas las aguas de superficie pueden ser destinadas a consumo humano, necesitan presentar una determinada calidad que garantice su potabilidad después de aplicarles los tratamientos necesarios. Antes de ser derivadas a la Estación de tratamiento necesitan ser analizadas y calificadas para que se les trate adecuadamente.

Los análisis y calificación de las aguas superficiales que vayan a ser destinadas a consumo humano están definidos en la Orden de 11 de mayo de 1988, sobre características básicas de calidad que deben ser mantenidas en las corrientes de agua superficiales cuando sean destinadas a la producción de agua potable.

Las aguas superficiales susceptibles de ser destinadas al consumo humano, según su calidad original, se clasifican en tres grupos:

	Unidad	Tipo A1	Tipo A2	Tipo A3
pH	-	(6,5 - 8,5)	(5,5 - 9)	(5,5 - 9)
Color	Escala Pt	20	100	200
Sólidos en Suspensión	mg/l	(25)	-	-
Temperatura	ºC	25	25	25
Conductividad a 20ºC	:S/cm	(1000)	(1000)	(1000)
Nitratos	mg/ NO3	50	50	50
Flururos	mg/l F	1,5	(0,7/1,7)	(0,7/1,7)
Hierro disuelto	mg/l Fe	0,3	2	(1)
Cobre	mg/l Cu	0,05 (O)	(0,05)	(1)
Boro	mg/l B	(1)	(1)	(1)
Arsénico	mg/l As	0,05	0,05	0,05
Cadmio	mg/l Cd	0,005	0,005	0,005
Cromo total	mg/l Cr	0,05	0,05	0,05
Plomo	mg/l Pb	0,05	0,05	0,05

	Unidad	Tipo A1	Tipo A2	Tipo A3
Selenio	mg/l Se	0,01	0,01	0,01
Mercurio	mg/l Hg	0,001	0,001	0,001
Bario	mg/l Ba	0,1	0,1	0,1
Cianuros	mg/l CN	0,05	0,05	0,05
Sulfatos	mg/l SO4	250	250 (0)	250 (0)
Cloruros	mg/l Cl	(200)	(200)	(200)
Detergentes	mg/			
	(laurilsulfato)	(0,2)	(0,2)	(0,5)
Fosfatos (2)	mg/l P2O4	(0,4)	(0,7)	(0,7)
Fenoles	mg/			
	l C4H5OH	0,001	0,005	0,1
Hidrocarburos disueltos				
o emulsionados				
(tras la extracción en	mg/l	0,05	0,2	1
éter de petróleo)				
Carburos aromáticos				
policíclicos	mg/l	0,0002	0,0002	0,001
Plaguicidas totales	mg/l	0,001	0,0025	0,005
DQO	mg/l	-	-	30
Oxígeno disuelto	%saturación	(70)	(50)	(30)
DBO5	mg/l	(3)	(5)	(7)
Nitrógeno Kjeldahl	mg/l N	(1)	(2)	(3)
Amoniaco	mg/l NH4	0,05	1,5	4(0)
Sustánias extraibles				
con cloroformo	mg/l SEC	(0,01)	(0,2)	(0,5)
Coliformes totales 37ºC	100 ml	(50)	(5000)	(50000)
Coliformes fecales	100 ml	(20)	(2000)	(20000)
Estreptococos fecales	100 ml	(20)	(1000)	(10000)
Salmonellas	-	Ausente en 5000 ml	Ausente en 1000 ml	-

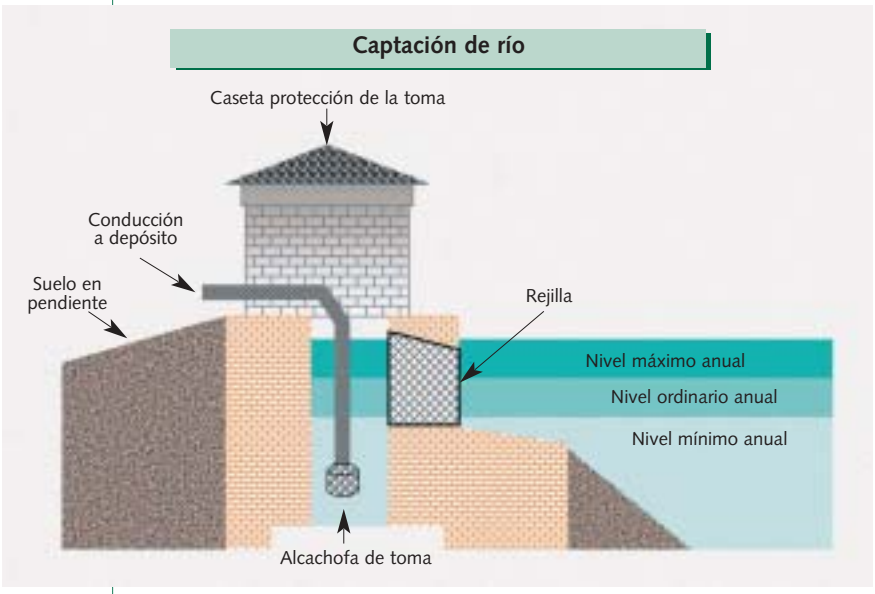
En los ríos la captación debe realizarse aguas arriba de la población a abastecer para evitar las contaminaciones por vertidos que puede provocar la propia población y tomando el agua de la zona central del canal y próxima a la superficie.

En los embalses o lagos se hará alejado de las orillas, a una profundidad de 20 cm. de la superficie para tomarla de una zona aireada con lo que se favorece la autodepuración. Los puntos de toma se fijan a distintas profundidades teniendo en cuenta los niveles del agua a lo largo del año. Los embalses o lagos destinados a abastecimiento deben de quedar protegidos y es aconsejable prohibir en ellos actividades como el baño, la navegación, la pesca y por supuesto el vertido de aguas resi-

duales. Lagos y embalses son masas de agua con poca movilidad y por tanto con menos posibilidades de autodepuración.

Los problemas de calidad más usuales, en abastecimientos procedentes de aguas superficiales son la presencia de algas en los periodos de verano y otoño (eutrofización).

Toda captación ha de contar con unas condiciones estructurales mínimas que impidan la contaminación del agua extraída. Las aguas superficiales son muy sensibles a la contaminación y las causas y contenidos de esta contaminación suelen ser imprevisibles, por lo que es indispensable la existencia de perímetros de protección que impidan cualquier tipo de contaminación por ganado, vertido de residuos sólidos, etc.



Para fijar los límites de los vallados perimetrales se prestará especial atención al tipo de actividad presente en la zona de captación y a la calidad del agua en origen. Deberá protegerse, ante todo las zonas más sensibles de contaminación: río arriba de las tomas de agua de río y en las proximidades en el caso de los embalses.

Los controles analíticos del agua bruta deberán ser frecuentes al objeto de alertar sobre una contaminación reciente.

La señalización mediante carteles indicadores es un requisito fijado por la legislación vigente. Éstos deberán ubicarse en las zonas más sensibles y más accesibles al publico.

2.1.2 Aguas subterráneas: manantiales y pozos

Estas aguas proceden de las capas freáticas y su calidad viene determinada por la naturaleza del terreno.

Desde el punto de vista sanitario las aguas subterráneas presentan ventajas respecto a las superficiales, ya que se encuentran más protegidas de la contaminación exterior. No obstante, también precisan de sistemas de protección.

Determinadas condiciones pueden perjudicar y afectar a la vulnerabilidad del acuífero que alimenta la captación:

- Acuíferos con escasos volúmenes de agua.
- Extracción excesiva que no permite la renovación del acuífero y permite la disolución de elementos químicos naturales.
- Poco espesor entre la superficie y la capa freática, que permite la infiltración de contaminantes en el acuífero.
- Terrenos permeables, que impiden la retención natural de contaminantes y posibilitan su infiltración.

Antes de ser derivadas para consumo se precisa conocer, al menos, su composición fisicoquímica, con la finalidad de orientar sobre los tratamientos a emplear para potabilizarla.

En cuanto a las medidas de protección, se ha de garantizar un **perímetro de protección**, con un vallado que impida cualquier tipo de contaminación por ganado, vertido de residuos sólidos, etc. Se aconseja que el perímetro del vallado inmediato sea mayor de 10 m de radio tomando como centro el punto de captación. Su medida dependerá de la importancia de la captación, posibilidad de disponer de terreno suficiente, condiciones de permeabilidad del suelo, etc...

Dependiendo de las condiciones de permeabilidad del terreno puede establecerse un segundo perímetro de mayor amplitud o "de prevención", donde determinadas actividades (construcción, agricultura, industria, vertidos, etc...) estén restringidas.

De igual forma que en las captaciones superficiales deberán estar adecuadamente señalizadas.

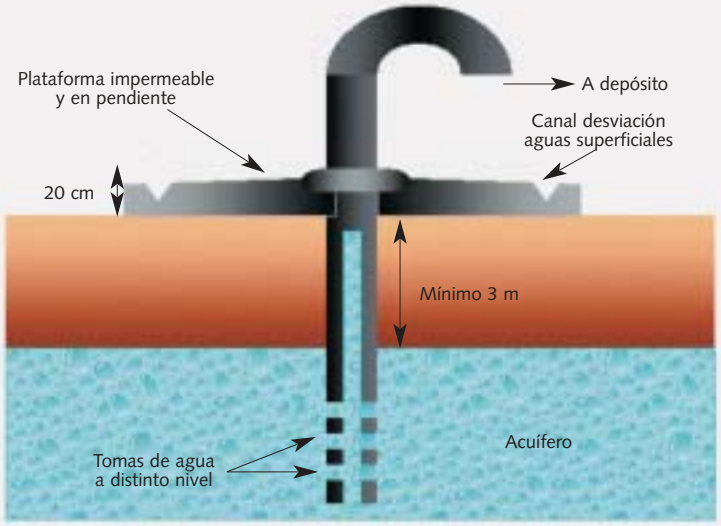
Los pozos han de tener un **cierre hermético** en brocal y una zona cementada alrededor.

Hay que evitar los **vertidos de aguas residuales o vertidos industriales** en las proximidades que por permeabilidad pudieran contaminar el acuífero donde se hace la captación.

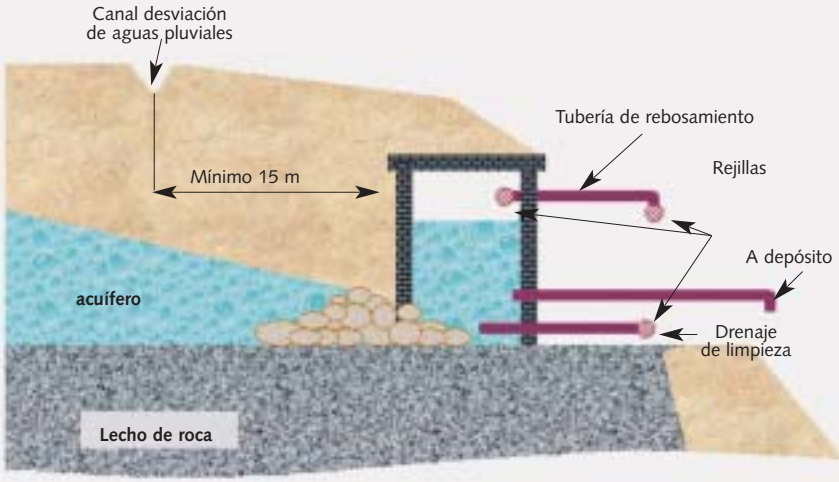
– Cualquiera que sea el tipo de captación, el titular de la misma es responsable de la instalación y mantenimiento de los perímetros de protección y de su señalización como abastecimiento de agua de consumo humano.

– Los proyectos de nueva captación o modificación de ésta precisan de un informe previo de la Autoridad Sanitaria y quedan sujetos a una inspección antes de su puesta en funcionamiento.

Sondeo



Captación manantial



2.2. El tratamiento

El objeto del tratamiento es adecuar las características del agua captada a las normas de calidad establecidas, con el fin de garantizar su consumo sin ningún tipo de riesgo sanitario. **Todas las aguas, incluso las de mejor calidad, van a necesitar, al menos, la adición de un desinfectante para potabilizarlas**.

Los procedimientos que se pueden llevar a cabo para la depuración del agua se realizan en las estaciones de tratamiento y son de varios tipos:

2.2.1 Tratamientos mecánicos

Los procedimientos mecánicos tienen como finalidad eliminar la mayoría de las grandes partículas en suspensión que lleva el agua.

El desbaste se realiza empleando una rejilla que retiene entre sus barrotes los materiales de mayor tamaño. Este dispositivo se limpiará frecuentemente.

Los materiales más pequeños como hojas, hierbas, tierras que pueden atravesar las rejas del desbaste quedaran retenidas en las mallas de tamización. Las mallas de **tamización** se limpiaran de forma automática.

2.2.2 Tratamientos físicos

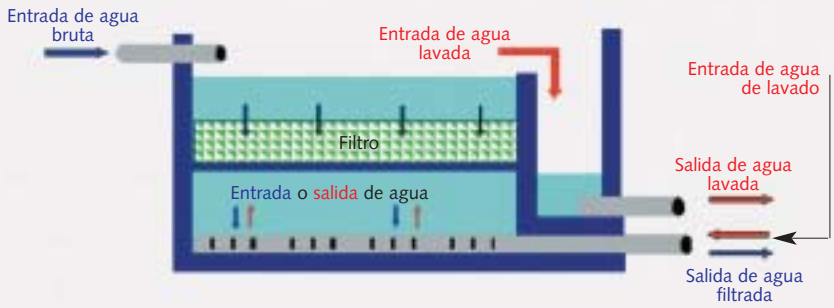
La aireación consiste en hacer pasar el agua a través de chorros al modo de duchas permitiendo la eliminación de gases y sustancias volátiles. Tiene como principal función la oxidación del hierro y el manganeso, así como la eliminación de sustancias volátiles, mejorando así el olor y sabor del agua, aunque pueden permanecer olores y sabores provocados por sustancias que no tienen la suficiente volatilidad.

El proceso de **sedimentación** se realiza disminuyendo la velocidad de circulación del agua hasta permitir que la materia sedimentable se deposite de forma natural por gravedad en el fondo. Se realiza en tanques de retención o decantadores. Los fangos depositados en el fondo deben ser eliminados mediante un sistema de vaciado.

La filtración la realizamos haciendo pasar el agua a través de un material poroso, normalmente arena, las materias en suspensión en el agua (no disueltas) de tamaño mayor al diámetro del filtro quedaran retenidas en él. Debido a la colmatación del filtro es preciso realizar lavados a contracorriente.

Además del filtro de arena puede emplearse el sílex, carbón activo ó combinaciones de diferentes materiales.

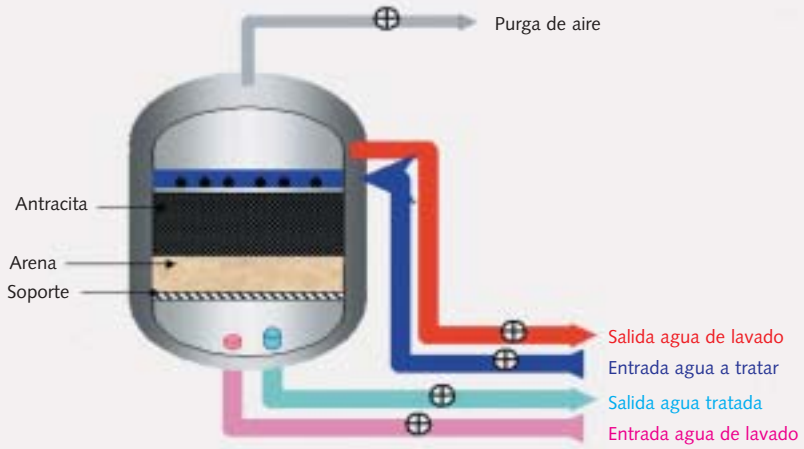
Filtro abierto



Ejemplo de filtro abierto: filtración y lavado contracorriente

Existen los denominados filtros cerrados, que consisten en un recipiente cerrado donde el agua entra a presión, pudiendo existir una o varias capas de materiales filtrantes (arena, antracita, etc..). Disponen de sistemas de lavado por agua o aire.

Filtro cerrado a presión



2.2.3 Tratamientos químicos

Para la **floculación y coagulación** añadiremos reactivos químicos convenientemente dosificados que permitan aumentar el tamaño de partículas en suspensión y su posterior sedimentación. Los coagulantes (cloruros y sulfatos de aluminio y hierro) y los floculantes (polielectrolitos) permiten la agrupación de partículas pequeñas formando otras de mayor tamaño o "flóculos", posibilitando de esta forma su decantación.

Con los procesos descritos hasta ahora conseguimos un agua libre de sustancias en suspensión, transparente pero no desprovista, en la mayor parte de las veces, de microorganismos. Mediante la desinfección destruimos la mayor parte de la materia orgánica y microorganismos que pueda existir en el agua.

El producto químico más usado para la **desinfección** del agua es el cloro en sus distintas formas: cloro gas, hipoclorito sódico.

De forma sistemática no se realizan todos estos procesos de depuración, sino que quedan condicionados a la calidad del agua de captación. La totalidad de estas operaciones se realizan en las Estaciones de Tratamiento ya mencionadas, mientras que los pequeños abastecimientos realizan básicamente el desbaste, filtración y desinfección.

Las aguas de procedencia subterránea no precisan, generalmente, más que un tratamiento de desinfección.

En los casos que el agua a tratar contiene determinados elementos que no pueden ser eliminados con los tratamientos convencionales, se deben aplicar otro tipo de tratamientos más sofisticados:

- **Absorción por resinas o intercambio ionico**
- **Microfiltración**, a través de membranas de 1 – 0,1 micras de diámetro.
- **Ultrafiltración**, con membranas de 0,1 a 0,001 micras.
- **Nanofiltración**
- **Ósmosis inversa**

– Todas las aguas destinadas a consumo humano deberán ser , al menos , desinfectadas.
– Las aguas que en origen presenten una turbidez mayor de 1 UNF se les deberá aplicar, al menos , un tratamiento de filtración por arena.
– Los tratamientos empleados no deben modificar negativamente el agua tratada.
– Las sustancias a emplear, el lugar de aplicación, sus condiciones de uso y control analítico de las mismas debe-

rán cumplir con lo fijado en la Orden SCO/3719/2005, de 21 de noviembre, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano. El Gestor del tratamiento dispondrá de fotocopia de la Autorización Sanitaria o certificado de cada sustancia utilizada o de la empresa comercializadora.

2.3. Los depósitos

2.3.1 Depósitos de la red general

En abastecimientos de agua, se entiende por **depósitos** las estructuras aptas para contener un cierto volumen de agua destinada a cumplir las siguientes funciones:

- Contribuir a la potabilización del agua, ya que durante el tiempo que permanece en los depósitos permite que continúe la acción desinfectante del cloro.
- Asegurar la cantidad necesaria de agua depurada al usuario y, por otra parte, evitar las interrupciones de suministro en la red de distribución, así como en las instalaciones de tratamiento.
- Suministrar la presión suficiente para poder llevar a cabo la distribución del agua sin un aporte extra de energía.

En resumen:

– Regulan el caudal y la presión de la red.
– Dan seguridad al abastecimiento.
– Garantizan el mantenimiento de la calidad del agua.

Estos depósitos pueden clasificarse por:

- **Su función:** de regulación o de carga.
- **Su emplazamiento** en relación con el terreno: enterrados, semienterrados, superficiales y elevados.
- **Su relación con la red:** depósito principal de cabecera o depósito de cola.
- **El material de construcción:** acero, fundición, hormigón, mampostería, ladrillo, PVC, etc.

Teniendo en cuenta que las aguas contenidas en el depósito van, a través de la red de distribución, directamente al consumo, **el depósito debe garantizar que la calidad de las aguas no**

se deteriore, evitando variaciones de temperatura, desarrollo de algas o microorganismos, contaminación exterior, etc.

En este sentido, los depósitos que regulan la distribución del agua han de reunir las siguientes condiciones:

Su **emplazamiento y construcción** debe ser adecuado a fin de evitar la contaminación del agua por proximidad o contacto con residuos o aguas residuales, suciedad o materias extrañas.

Los depósitos enterrados y semienterrados siempre estarán situados por encima de la red de saneamiento, aguas de escurrimiento o subterráneas. Ninguna alcantarilla deberá estar a menos de 3 metros del depósito.

En el caso de que estén situados próximos a un barranco o en terrenos bajos deberá evitarse la posibilidad de contaminación por inundación.

Los depósitos construidos con hormigón, cemento, acero, PVC sanitario, no precisan de recubrimiento impermeable; sí en cambio, los construidos con ladrillo o mampostería.

Las paredes del depósito y sus cubiertas no presentarán fisuras y serán resistentes, impermeables y lavables.

Dispondrán de un **vallado de protección** que evite el acceso de personas y la entrada de animales.

Estarán dotados de **tuberías de rebosamiento, aireación y vaciado**. Todas ellas protegidas con rejilla o tela metálica y dirigidas hacia abajo, evitando que entre lluvia o aniden animales.

Asegurarán la protección del agua almacenada, de manera que el agua en los puntos de consumo sea similar a la existente en el origen y en todo caso, conserve los caracteres de potabilidad iniciales.

Las cubiertas serán firmes, herméticas, dotadas de dispositivos de cierre y con un grado de inclinación suficiente que impida la retención de aguas y residuos contaminantes.

La circulación del agua en el interior del depósito debe ser adecuada mediante una correcta disposición de las entradas y salidas a fin de evitar el establecimiento de zonas muertas sin circulación.

Los respiraderos deben protegerse para impedir cualquier fuente de contaminación exterior.

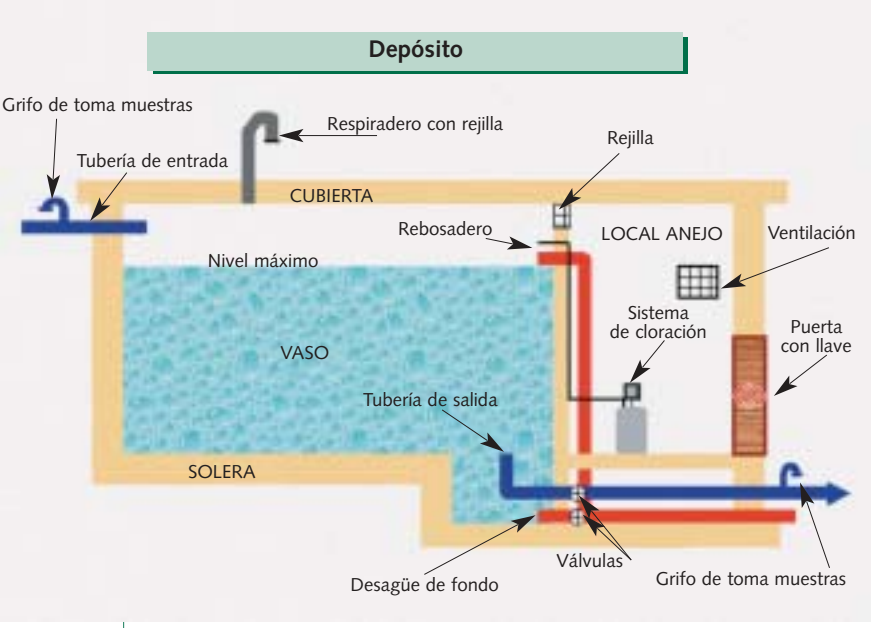
Dispondrán de **grifo a la salida del depósito**, aconsejándose la existencia de otro, antes de la entrada, para facilitar la toma de muestras y control analítico del agua en dicho punto.

En el caso de que existieran **locales anejos** al depósito, éstas deberán tener:

- Paredes, techo y suelo de fácil limpieza.
- Ventilación e iluminación adecuada y suficiente.

- Dispositivos y útiles de limpieza del depósito y de los locales.
- Adecuada organización e higiene.
- Cerraduras fuertes y seguras en puerta de acceso a las instalaciones.

El personal de mantenimiento dispondrá del preceptivo **carnet de manipulador de alimentos** (especialidad en aguas de consumo).



Otro aspecto a tener en cuenta para prevenir la degradación de la calidad del agua del sistema de distribución es el mantenimiento y conservación de los depósitos. Con independencia del mantenimiento preventivo de los equipos e instalaciones complementarias, es preciso, proceder cada año o cada dos años a la limpieza de los vasos en contacto con las aguas. La frecuencia de limpiezas se establecerá teniendo en cuenta las características del depósito y la calidad del agua de entrada.

Para la **limpieza** del vaso se aconseja seguir las siguientes fases:

- Vaciado
- Eliminación de partículas sedimentadas.
- Reparación de estructuras dañadas.

- Desinfección con derivados del cloro.
- Mantenimiento del vaso lleno de agua con una concentración de cloro residual libre (CRL) de 14 mg/l, durante 24 horas (sí es posible).
- Vaciado del depósito.
- Llenado y puesta en funcionamiento, cuando se obtengan niveles adecuados de cloro residual en los puntos terminales (ver apartado de cloración).

Es aconsejable la construcción del depósito con doble vaso, con la finalidad de poder realizar la limpieza sin necesidad de detener el suministro.

En todos los casos, los productos empleados en la limpieza del depósito se ajustarán a lo establecido en la norma UNE-EN como se menciona anteriormente en el apartado correspondiente a los productos de tratamiento.

2.3.2 Depósitos de instalaciones interiores

Los **depósitos de instalaciones interiores** son aquellos ubicados en edificios que reciben agua ya tratada de una red de distribución general. Su función es la de garantizar un suministro constante y la presión suficiente, en el caso de que se precise.

Dado que forman parte de la distribución domiciliaria, **el propietario del edificio es responsable de su mantenimiento**.

Las **condiciones sanitarias de los depósitos interiores** deben cumplir los establecido por:

- *Real Decreto 140/2003. (BOE)*
- *Real Decreto 865/2003, por el que se establecen los criterios higiénico sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. (BOE)*
- *Orden 9 diciembre 1975 Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua (BOE 13-01-1976)*
- *Orden 2106/1994, de prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua. (BOCM 28-02-1994)*
- *Norma UNE*

Cumplirán con los siguientes requisitos estructurales:

- Estar situados por encima del nivel del alcantarillado
- Tener dimensiones ajustadas al uso diario. El agua deberá ser renovada al menos dos veces diarias.
- Existencia de doble vaso
- Mantenerse perfectamente cerrados, con tapa ajustada

que impida su contaminación.
- Impermeabilizados y aislados con materiales que soporten elevadas concentraciones de desinfectante y altas temperaturas, por si hubiera que recurrir a tratamientos especiales.
- Fácil accesibilidad para la limpieza, inspección, etc..
- Mecanismos que impidan el acceso de personas y animales (puerta con llave, cerramiento con candado, etc...)
- Mantener, a ser posible, temperaturas inferiores a 20º C.
- Disponer de un sistema de purga para su vaciado.
- Sistema de filtrado del agua de entrada para partículas entre 80 - 150 µm

Todos los depósitos interiores, **exceptuando los de edificios destinados al uso exclusivo de vivienda**, deberán disponer de un **Programa de mantenimiento**, acorde con las características del depósito. Cada instalación deberá disponer de un **registro de mantenimiento** donde se reflejen las revisiones, limpiezas y controles efectuados. El Programa de mantenimiento lo efectuará personal suficientemente cualificado y contendrá:

– Esquema de funcionamiento de la instalación (depósito y red de distribución interior).
– Revisión trimestral de la instalación, comprobando el buen funcionamiento y limpieza del depósito.
– Revisión mensual de los puntos terminales de la red (grifos y duchas), alternando los puntos en cada revisión. Se comprobará la temperatura del depósito (menor 20 ºC) y se efectuaran controles de desinfectante residual en los puntos terminales verificando que están por encima de 0,2 mg/l.
– Limpieza anual.
– Desinfección si se precisa. Cuando la desinfección se haga con cloro, el procedimiento será el siguiente:

1. Cloración del depósito con 20- 30 mg/l de cloro residual libre, haciendo llegara a los puntos terminales de la red 1-2 mg/l y mantener durante 3 ó 4 horas. Cuando las condiciones del depósito no permitan esta hipercloración, se podrá mantener durante 12 horas concentraciones de 4 a 5 mg/l en depósito.
2. Neutralizar el cloro y vaciar el sistema.
3. Eliminación de partículas sedimentadas, reparación de estructuras dañadas, limpieza y aclarado.

4. Llenado y puesta en funcionamiento cuando se obtengan niveles adecuados de cloro residual en los puntos terminales (ver apartado de cloración).
5. Sólo se recurrirá a la recloración cuando los niveles de cloro residual sean insuficientes, y teniendo en cuenta el tipo de desinfección empleado en el agua de la red general.

A pesar de que los de edificios destinados al uso de vivienda no están obligados a cumplir con la elaboración y ejecución del programa de mantenimiento, es aconsejable que procedan a la limpieza de depósitos al menos una vez al año.

2.4. La desinfección

2.4.1 Desinfectantes

Es el último de los tratamientos que se aplica al agua antes de la salida de la planta, camino de los puntos de consumo.

Aun suponiendo que el agua tuviese una calidad fisicoquímica y microbiológica aceptable, es necesario adicionarle una determinada cantidad de desinfectante que garantice la potabilidad del agua durante su almacenamiento y distribución.

Por tanto, **la desinfección de las aguas de abastecimiento se realiza para**:

– Destruir los gérmenes presentes en el agua procedentes de la captación.
– Destruir los gérmenes que pueden acceder al agua durante el recorrido por las conducciones.
– Asegurar el control microbiano del agua desde que ingresa hasta que sale de la red de distribución.

Según la legislación española, todas las **aguas distribuidas por red o cisterna deben ser desinfectadas**, salvo autorización expresa de la Autoridad Sanitaria.

La desinfección de las aguas puede realizarse por múltiples procedimientos:

Métodos de desinfección		
físicos	Coagulación-floculación	
	Sedimentación	Además se deben aplicar otros desinfectantes que aseguren la ausencia total de patógenos
	Filtración	
	Calor	A utilizar en situaciones de emergencia (>100 ºC)
	Radiaciones ultravioletas	Sólo para pequeños volúmenes de agua
químicos	Hipoclorito sódico	El más utilizado por su efectividad y bajo coste
	Hipoclorito cálcico	Menos utilizado que el hipoclorito sódico
	Cloro gas	
	Dióxido cloro	Buen desinfectante, de manejo peligroso
	Cloraminas	Más persistente en el agua que los hipocloritos pero de menor efectividad
	Ozono	Buen desinfectante, aunque no deja residuo
	Sales de plata y cobre	Para piscinas y torres de refrigeración
	Permanganato potásico	Elimina olores, hierro y manganeso. Usado para limpieza de materiales en contacto con el agua
	Peróxido de hidrógeno	Desinfectante menor
	Bromo	Para piscinas y torres de refrigeración
	Electrólisis	Generador de cloro gas a partir del cloruro sódico

Cualquiera que sean los métodos empleados, salvo autorización expresa de la Autoridad Sanitaria, deberá existir un **residuo de desinfectant**e en el agua de grifo, que evite la contaminación en los puntos finales de la red.

Cuando se utilicen desinfectantes químicos:

– Deberán cumplir con las normas UNE-EN, que figuran en el Anexo II del Real Decreto 140/2003.
– El Gestor del tratamiento dispondrá de fotocopia de la Autorización Sanitaria o certificado de cada sustancia utilizada o de la empresa comercializadora de productos químicos.

Nos vamos a centrar en la CLORACIÓN al ser el método de desinfección más comúnmente empleado.

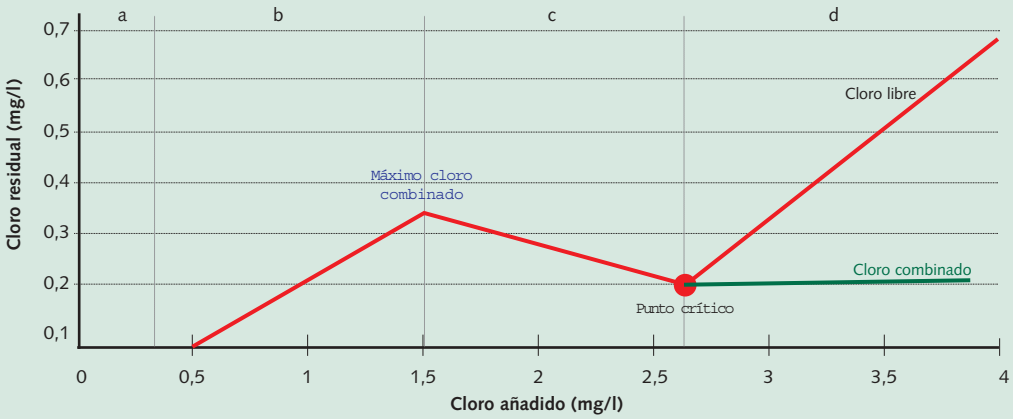
2.4.2 Cloración

Con la adicción de cloro al agua (cloro gas, hipocloritos, dióxido de cloro) se obtiene la denominada cloración residual libre. La formación de cloro residual libre se explica de la siguiente manera:

Si introducimos en el agua a tratar dosis crecientes de cloro y medimos la evolución del cloro residual total (cloro libre + cloro combinado) observaremos que pasa por varias fases:

a. En una primera fase el cloro desaparece por su reacción con la materia orgánica existente en el agua. No existe desinfección ya que el cloro residual total (CRT) es 0.
b. Posteriormente, al ir añadiendo más cloro, éste se combina con la materia orgánica formando cloraminas y otros compuestos orgánicos detectables como cloro residual combinado (CRC).
c. El incremento de cloro elimina las cloraminas y otros compuestos orgánicos. Se observa que a pesar de ir aumentando la dosis de cloro disminuye la medida de cloro residual combinado.
d. Por último, el nuevo incremento de la dosis de cloro añadido comienza **(Punto crítico)** a elevar gradualmente los valores de cloro residual libre (CRL), hasta mantener una concentración estable de CRC resultante de los compuestos no eliminados por el CRL.

Reacción del cloro en el agua



Para realizar una buena desinfección habrá que eliminar la materia orgánica presente en el agua superando el punto crítico.

La concentración idónea de cloro a añadir al agua a tratar para obtener un CRL suficiente va a depender del contenido en materia orgánica del agua en origen.

Para verificar que la desinfección es suficiente cuando el agua

es tratada con cloro o derivados (excepto cloraminas) se deberá comprobar que existe al menos 0,2 mg/l de CRL en los puntos más alejados de la red. Nunca se superará más de 1 mg/l de CRL. De cualquier manera la mejor forma de verificar la desinfección es mediante el análisis microbiológico del agua.

Los hipocloritos que más se utilizan son el sódico y el cálcico, debiéndose conservar a bajas temperaturas y protegido de la humedad y la luz.

El producto debe comercializarse adecuadamente envasado y correctamente etiquetado, debiendo indicar:

– Nombre y dirección del fabricante, envasador o vendedor.
– Denominación del producto y gramos de cloro activo por litro.
– Rótulo de "APTO PARA LA DESINFECCIÓN DE AGUA DE BEBIDA".
– Frases de inscripción obligatoria.

La cloración con hipoclorito sódico es el método de desinfección más utilizado en abastecimientos pequeños.

Cuando se desinfecte con hipoclorito deberá tenerse en cuenta las siguientes **medidas de seguridad**:

– Situar siempre los envases en un área amplia, limpia, ventilada y evitando depositar los envases en sótanos, sitios cerrados y de difícil acceso.
– Mantener separados los envases vacíos y los llenos.
– No mezclar nunca con otros compuestos.

Cloro-gas. La cloración se realiza a través de un reductor a presión normal, en el que el cloro es mezclado con un determinado volumen de agua por unidad de tiempo.

La reacción producida en el agua es la misma que la del hipoclorito.

El cloro gas es peligroso para las personas porque irrita los ojos y las mucosas y puede producir asfixia. Sin embargo, una vez mezclado con el agua, no presenta peligro para la salud.

Si se utilizan botellas de cloro gas es preciso adoptar una serie de **medidas de seguridad**:

– El lugar donde se almacenen las botellas de cloro gas deberá estar bien ventilado, no recibir directamente la luz del sol y no situarse nunca en un sótano, pues se trata de un gas que tiende a acumularse en los lugares más bajos.
– Las botellas estarán siempre almacenadas de pie, separando las vacías de las llenas, y con la caperuza de protección de la válvula puesta.
– Los cloradores deberán estar instaladas en lugares aislados, cerrados y ventilados, dotados de orificios de ventilación a nivel del suelo, ya que el cloro gaseoso es dos veces y media más pesado que el aire. Así mismo conviene que estén dotados de un sistema de alarma.
– Toda persona que maneje cloro-gas, deberá tener a su disposición una máscara antigás que deberá estar en buen estado y con un filtro especial para el cloro, del que deberá existir recambio.

En las botellas destinadas a contener cloro-gas deben figurar las siguientes inscripciones:

- Nombre o símbolo del gas (pintado o troquelado).
- Marca del fabricante.
- Número de fabricación.
- Presión de prueba hidrostática (Kg/cm^3).
- Capacidad (de agua en litros).
- Fecha de prueba hidrostática.
- Contraste de experto que llevó a efecto la prueba.

Es aconsejable la existencia de botellas alternativas que garanticen la continuidad de la desinfección.

El **dióxido de cloro** es tan efectivo como los hipocloritos o el cloro gas, aunque es más caro y de más difícil manejo.

2.4.3 Cloraminación

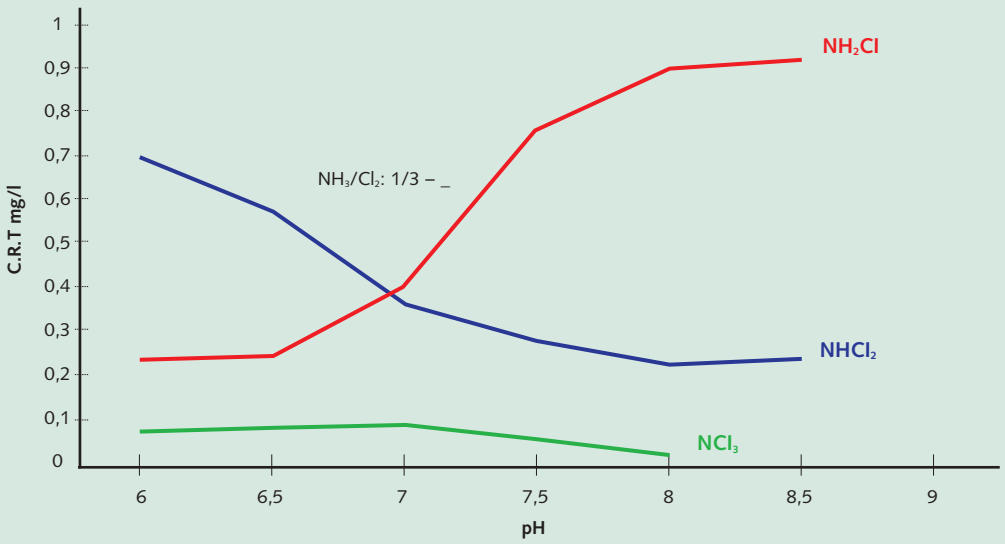
La cloración por cloraminas consiste en añadir cloro en cantidad apropiada mezclado con amoniaco al objeto de formar monocloraminas, que si bien es un compuesto de menor poder desinfectante que los hipocloritos y el cloro gas, tiene la ventaja de ser más estable y permanecer durante más tiempo en el agua.

La reacción del cloro con el amoniaco puede producir tres tipos de cloraminas:

- Monocloraminas (NH_2Cl)
- Dicloraminas ($NHCl_2$)
- Tricloraminas (NCl_3)

Para la desinfección ha de producirse monocloramina, ya que las dicloraminas y tricloraminas inducen olores y sabores al agua y producen sustancias secundarias indesables. La formación de monoclamina de obtiene mediante una proporción adecuada de amoniaco y cloro (1/3 ó 1/4) y un pH relativamente elevado (>8,5).

Formación de cloraminas



La cloraminación es la forma de cloración más empleada por el Canal de Isabel II en la Comunidad de Madrid.

2.4.4 Ozonización

El ozono es un oxidante muy potente. Es muy volátil y no es conveniente su utilización como desinfectante único, ya que no deja residuo en el agua. Puede dosificarse como complementario del cloro y rebajar la concentración necesaria del mismo, con lo que mejora el sabor del producto final. Tiene también poder desodorizante al reaccionar con distintas sustancias orgánicas causantes del mal olor.

Su aplicación al agua se hace a través de generadores de ozono.

Actualmente no es muy utilizado debido al elevado coste de producción y a la necesidad de personal muy cualificado. Es empleado por el Canal de Isabel II en fase de preoxidación en alguna de sus estaciones de tratamiento.

2.4.5 Permanganato potásico

Es un buen desinfectante que elimina olores y sabores, así como hierro y manganeso por lo que habitualmente se utiliza como pretratamiento de aguas superficiales.

También es común su utilización en la desinfección efectuada en las limpiezas de depósitos y tuberías.

2.4.6 Peróxido de hidrógeno

Es un desinfectante pobre, por lo que se precisa de grandes cantidades para su aplicación. Es utilizado para desinfección de superficies.

2.4.7 Bromo y sales de plata y cobre

Las características del bromo, plata y cobre (algicidas y desinfectantes) hacen que su utilización se limite a piscinas y desinfección de torres de refrigeración.

2.4.8 Cloración por electrólisis

Consiste en la producción de cloro a través de la electrólisis de cloruro sódico. Su instalación y mantenimiento es más costosa que la aplicación directa de cloro, si bien, al ser generado "in situ", evita los riesgos derivados del transporte del producto.

2.4.9 Rayos ultravioletas

El poder germicida de los rayos ultravioletas y el hecho de que no producen sustancias secundarias, los califican como un buen desinfectante. No obstante, para exponer el agua a la radiación se necesita hacerla pasar a través de láminas delgadas, por lo que sólo es posible su aplicación para pequeños volúmenes, como fuentes públicas o agua embotellada.

2.4.10 Cómo conseguir una cloración eficaz

La cloración de aguas potables tiene por objeto destruir las bacterias con la acción germicida del cloro. También son importantes otros efectos secundarios derivados de la cloración como la oxidación de hierro y manganeso, la destrucción de compuestos generadores de olor y sabor, la eliminación de algas y microorganismos en las instalaciones de tratamiento y el efecto potenciador de la coagulación.

Para que la cloración sea eficaz, se requiere:

- Una aplicación uniforme del cloro a todas las porciones del agua tratada.
- Determinar correctamente la cantidad de desinfectante a añadir, dependiendo de la concentración del producto, caudal del agua, pH, materia orgánica contenida, nivel de consumo, etc.
- Asegurar un tiempo de reacción del agua con el cloro suficiente.

El cloro deberá estar en contacto con el agua no menos de 30 minutos antes del consumo.

- Garantizar la correcta regulación del tratamiento para conseguir un agua que sea inocua y al mismo tiempo agradable.

La dosificación del cloro prefijado debe mezclarse con el agua mediante un dispositivo automático y sin intervención manual.

Podemos decir que el fin último de una correcta cloración es obtener un agua desinfectada pero que además debe tener **poder desinfectante. Debe garantizar que en todo momento y en todos los puntos del sistema de distribución los niveles de cloro sean constantes y suficientes para asegurar su potabilidad y evitar riesgos para la salud del consumidor**.

Dependiendo del tipo de tratamiento, se aconseja que las concentraciones de cloro residual (libre o combinado) en el grifo del consumidor se ajusten a las siguientes concentraciones:

– PARA AGUAS TRATADAS CON HIPOCLORITO O CLORO GAS
  – Cloro residual libre:
    concentración mínima 0,2 mg/l
    concentración máxima 1 mg/l
– PARA AGUAS TRATADAS CON CLORAMINAS
  – Cloro residual combinado:
    concentración mínima 0,5 mg/l
    concentración máxima 2 mg/l

Para el control del cloro residual, existen en el mercado varios modelos de analizadores de fácil manejo y resultados inmediatos. Para su utilización basta con ajustarse a las indicaciones dadas por las propias empresas comercializadoras.

2.4.11 Problemas derivados de la cloración

Siendo el agua como es indispensable para la vida, es necesario poner a disposición de los consumidores un abastecimiento satisfactorio, haciendo todo lo posible para obtener un suministro de la mejor calidad. Una desinfección incorrecta, el uso de productos inadecuados o de tratamientos poco eficaces, puede poner en peligro la aceptabilidad del abastecimiento y en consecuencia la salud de los consumidores.

Las consecuencias técnicas y sanitarias que de dichas anomalías puedan producirse, son:

– **Por exceso de cloración:**

- Formación de productos químicos secundarios, algunos potencialmente peligrosos para la salud (trihalometanos).
- Producción de olores y sabores extraños.
- Aumento de la corrosión de conducciones y depósitos.
- Aumento en los gastos de depuración del agua.

– **Por la mezcla de agua tratada con agua sin tratar** o mezclas de aguas de diferentes tratamiento (hipoclorito-cloraminas).

- Anulación del poder desinfectante del cloro.
- Modificación de las características de potabilidad (variación de pH, conductividad, turbidez, olor y sabor).

No es recomendable reclorar con hipoclorito aguas tratadas previamente con cloraminas, ni mezclar aguas que hayan sido tratadas de diferente forma, ya que esto puede implicar la anulación de la acción desinfectante.

Cuando sea imprescindible la recloración con hipoclorito de aguas tratadas con cloraminas se deberá proceder a aplicar tratamientos especiales. Recuérdese que para la anulación de las cloraminas y proceder a la cloración residual libre, se debe superar el punto de ruptura o punto crítico, además de la corrección del pH, etc...

La recloración sólo es aconsejable cuando el cloro residual combinado tenga valor nulo en el punto más alejado de la red.

– **Por la utilización de productos no aptos** para el tratamiento de agua de bebida.

- Incorporación de impurezas que pueden ocasionar el deterioro de la calidad del agua de consumo.

– En la desinfección de las aguas, sólo se deben utilizar productos "aptos para la desinfección del agua de bebida", que cumplan con las Normas UNE-EN correspondiente a ese producto.
– El gestor del tratamiento deberá contar con la fotocopia del certificado o autorización sanitaria correspondiente al producto o de la empresa que lo comercialice.

2.4.12 Tipos de dosificadores de cloro

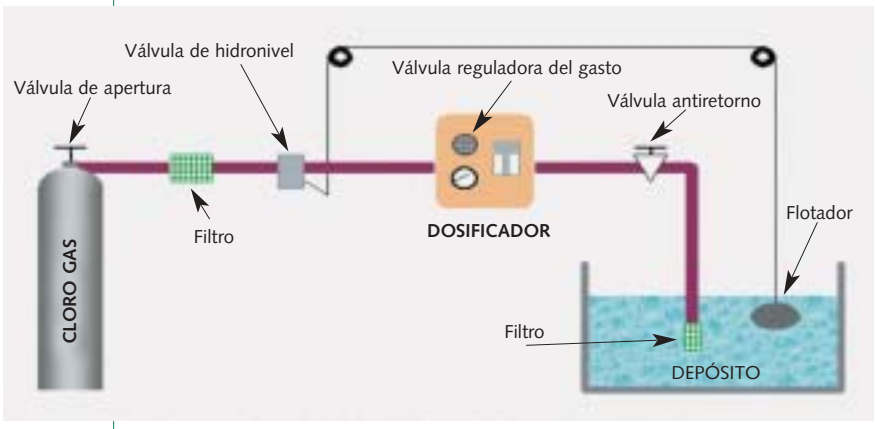
Existe gran variedad de modelos de dosificadores para la cloración del agua. A continuación se hace una relación de los sistemas más usuales:

– **Dosificador de cloro gas a presión**

Su puesta en funcionamiento puede ser mecánica o manual. El cloro gas se mezcla con el agua a tratar a través de un difusor introducido en el agua del depósito.

Es aconsejable en sistemas donde no se dispone de energía eléctrica y para caudales de agua con baja presión.

Hay que tener en cuenta que el aporte de cloro al agua es continuo por lo que deberá complementarse con algún sistema de parada (válvula de hidronivel) cuando el nivel del agua del depósito esté por debajo del difusor de cloro, ya que en caso contrario podrán existir fugas de gas a la atmósfera.



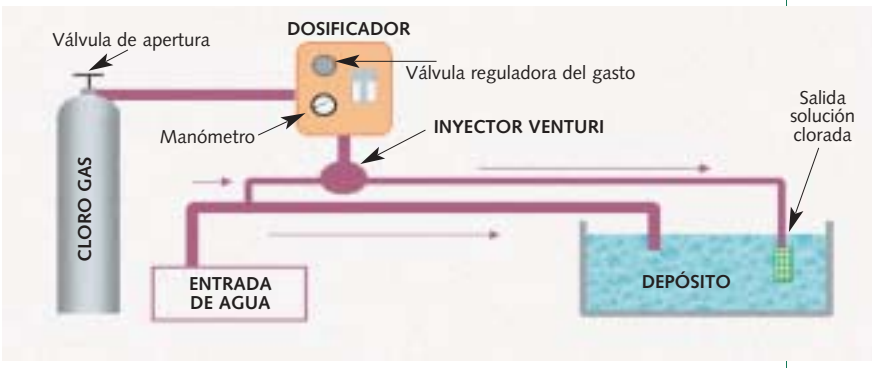
La válvula de apertura de la botella deberá estar abierta para permitir el paso del gas.

La válvula de hidronivel, que es accionada por un flotador, permite la parada del sistema cuando el nivel del agua del depósito es bajo.

La válvula antirretorno impide retornos cuando disminuye en exceso la presión del gas, evitando así la destrucción del equipo.

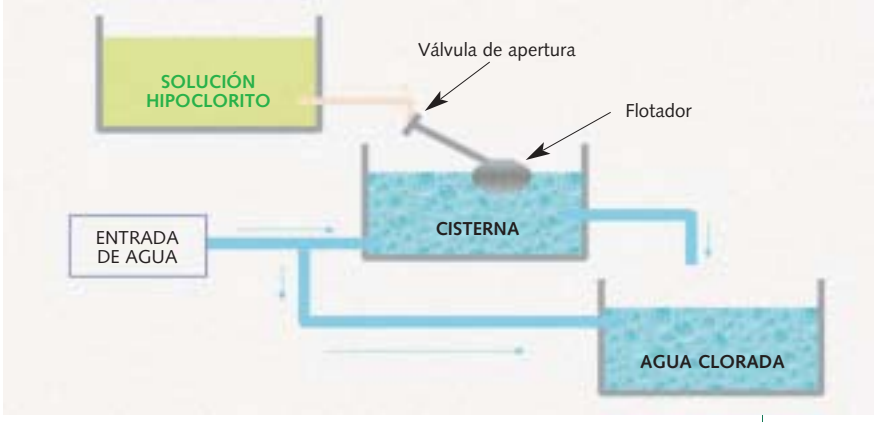
– Dosificador de cloro gas por vacío

El dosificador se pone en funcionamiento debido al vacío producido por un inyector "vénturi" cuando circula agua por su interior, por lo tanto, la demanda de cloro va en función del caudal de agua que circula. Debido a ésto, no es aconsejable para captaciones donde la presión no es constante.

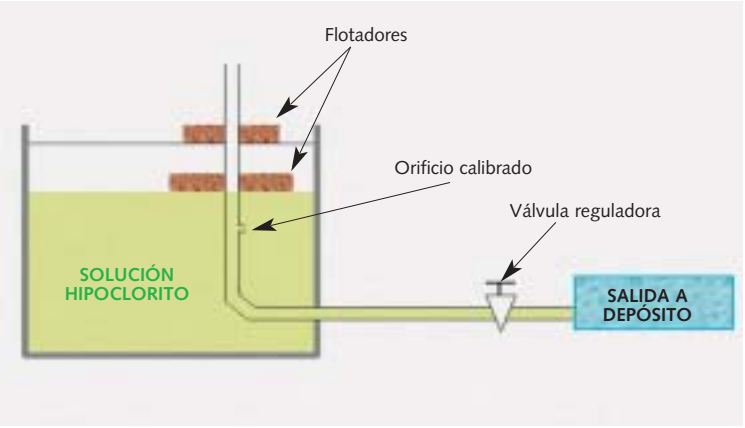


– Dosificador de hipoclorito por balancín

Su puesta en marcha se lleva a cabo mediante una válvula accionada por un flotador, de forma similar a las cisternas de los W.C.



Es un método de poca precisión, sólo apto para pequeños caudales y en situaciones donde no se dispone de una fuente de energía eléctrica.



– Dosificador de hipoclorito por gravedad

Es un sistema muy rudimentario y no es aconsejable salvo en situaciones especiales.

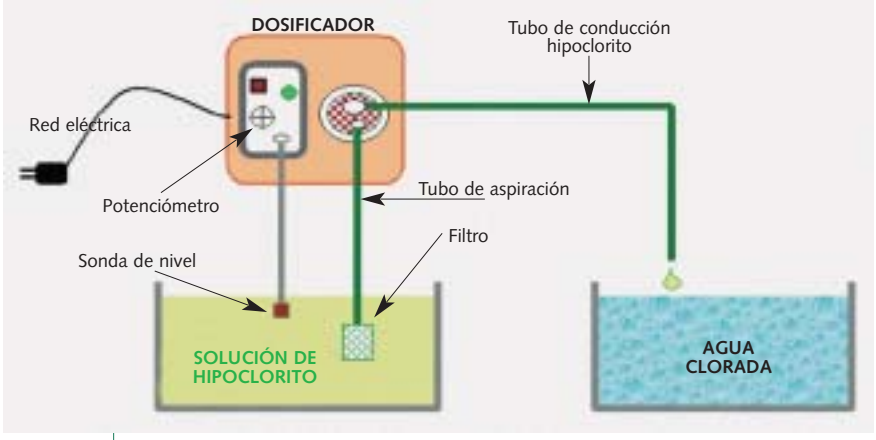
Consiste en un tubo con un orificio calibrado, mantenido mediante flotadores. La entrada de la solución de hipoclorito es regulada mediante una válvula.

– Dosificador de hipoclorito por vacío

Es el mismo sistema que el referido para el cloro gas, con la diferencia de que está conectado a una cuba de hipoclorito.

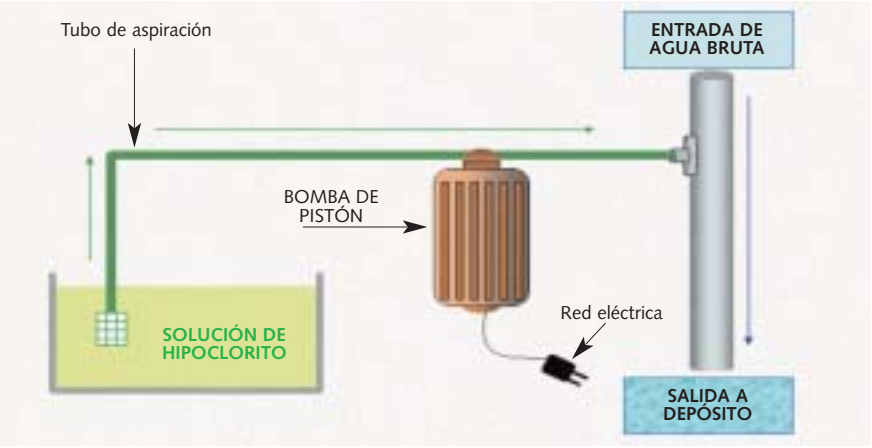
– Dosificador electrolítico de membrana

El dosificador está conectado a la red eléctrica, con acometi-



da o placas solares. Los impulsos eléctricos generados por la red son convertidos en impulsos mecánicos, y a través de una membrana aspiran la solución de hipoclorito contenida en una cubeta.

La dosificación puede ser regulada con un potenciómetro.



– Dosificador de hipoclorito de pistón

Una bomba de pistón dosificadora impulsa hipoclorito de forma continua y con una frecuencia regulable.

Es adecuado para clorar en tubería previa al depósito, no siendo aconsejable su utilización en tuberías posteriores al depósito, ya que no permite el suficiente tiempo de contacto del hipoclorito con el agua

2.4.13. Tipos de dosificación

– La dosificación puede ser con suministro continuo o discontinuo del agente desinfectante

Los dosificadores tipo balancín y tipo "venturi" suministran cloro dependiendo del volumen de agua de aporte al depósito, el resto de los dosificadores mencionados suministran cloro en continuo, independientemente de las fluctuaciones de entrada de agua al depósito, de la demanda de consumo o de las concentraciones de cloro existentes en el agua tratada.

Para resolver el problema sobre la calidad del agua que estas fluctuaciones pueden provocar, deben añadirse mecanismos de suministro discontinuo que permitan adaptar la dosificación a la demanda de agua. De esta forma se pueden mantener uniformes en el tiempo las concentraciones de cloro residual.

Hay varios métodos para conseguir una dosificación discontinua y a demanda:

- **Analizador de concentraciones de cloro**
  A través de una sonda se analiza el cloro residual del depósito, cuando las concentraciones de cloro residual disminuyen por debajo del nivel programado comienza a funcionar la bomba dosificadora.

- **Preostato**
  El dosificador se pone en funcionamiento al mismo tiempo que lo hace la bomba de extracción del agua del pozo, aportando una concentración determinada de cloro por volumen de agua extraída.

- **Programación horaria**
  La puesta en marcha de la bomba dosificadora puede ser programada a determinadas horas del día, permaneciendo parada cuando no hay demanda de agua.

- **Caudalímetro**
  La dosificación está en función del caudal de entrada de agua al depósito, medido en la tubería de entrada al mismo.

2.5. La distribución

La red de distribución o red de abastecimiento comprende todo el conjunto de conducciones y tuberías que distribuyen el agua tratada desde los depósitos hasta el grifo del consumidor.

La empresa gestora del agua es responsable de la calidad del agua hasta la llave de paso anterior a la entrada de cada edificio, la red interior de los edificios y establecimientos es responsabilidad de los propietarios de los mismos. Los depósitos ubicados dentro de la red interior son también componentes de la red domiciliaria.

2.5.1 Tipos de red de distribución

Según su importancia, las conducciones, se pueden clasificar en:

- **Conducciones principales:** que llevan el agua desde la captación hasta las estaciones de tratamiento, desde éstas a los depósitos o de un depósito a otro. Generalmente son lineales, no presentando ramificaciones.
- **Conducciones secundarias o de distribución:** son redes de tuberías de menor tamaño y estructura ramificada diversa, que llevan el agua hasta la entrada de los domicilios y edificios.

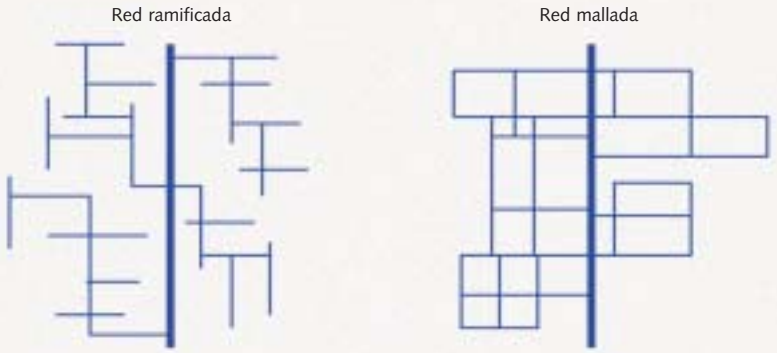
- **Conducciones interiores o redes domiciliarias:** suministran el agua en el interior del edificio.

Según su estructura existen tres tipos de estructura de red:

- **Ramificada**, consiste en una conducción principal de la que derivan tuberías secundarias, de las que a su vez parten otras de tercer o cuarto orden, cada vez de menor tamaño. Semejante a las ramas de un árbol.
- **Mallada o reticular**, los ramales de la red anterior están unidos y el agua puede llegar a un punto determinado por varios lados.
- **Circular**, consiste en completar la conducción principal con otras conducciones circulares.

La elección en cuanto al sistema más idóneo dependerá del trazado de la ciudad, ubicación de los depósitos, etc, aunque desde el punto de vista sanitario es preferible optar por la red mallada, ya que, al no permitir el estancamiento del agua, ocasiona menos problemas de contaminación. En muchos casos pueden coexistir varios tipos de estructura en un mismo abastecimiento.

Estructuras de red de distribución



La red de distribución transcurre, generalmente, bajo el pavimento a una profundidad variable entre 0,5 y 1 metros. Respetar, al menos, esta profundidad es importante a la hora de evitar roturas provocadas por el transporte pesado y para el mantenimiento del agua a buena temperatura.

2.5.2 Materiales de la red de distribución

Las conducciones y tuberías deberán estar construidas con materiales que no introduzcan en el agua ninguna sustancia ni microorganismo que altere su potabilidad.

Actualmente, la legislación vigente reconoce como materiales válidos para conducciones: hierro (fundido o dúctil), acero, fibrocemento, hormigón, plomo, bronce, cobre, caucho y plástico (P.V.C. y polietileno).

Debido a los riesgos para la salud de los trabajadores del amianto, las conducciones que contienen amianto (amianto-cemento o fibrocemento) ya no pueden ser fabricadas ni instaladas.

Las redes interiores domiciliarias generalmente son de acero, hierro, cobre, plomo, polietileno o PVC.

A pesar de esto, la tendencia hoy en día es a la eliminación de plomo como componente de tuberías, debido a los problemas sanitarios que pueden surgir por el aporte de parte de este elemento al agua, y se ha llegado a plantear la sustitución de las tuberías de plomo todavía existentes. En cualquier caso, nunca deberá utilizarse este elemento en instalaciones de nueva construcción.

Las tuberías de acero galvanizado no deben utilizarse conjuntamente con las de cobre ya que debido a la acción electrolítica que se produce aumenta la corrosión.

2.5.3 Contaminación de la red de distribución

El mantenimiento de la red de distribución en perfecto estado es de suma importancia a la hora de suministrar agua de calidad y evitar contaminaciones posteriores al tratamiento.

La mayor parte de las quejas planteadas por los consumidores se deben a problemas de malos olores y sabores ocasionados por el crecimiento de microorganismos sobre las paredes de las conducciones. Esta proliferación microbiana puede reducirse si se utilizan cañerías de materiales que no faciliten este crecimiento, manteniendo el cloro residual suficiente y previniendo que el agua no quede estancada durante largos períodos de tiempo y se caliente.

También es importante proceder periódicamente a la limpieza de los dispositivos de suministro, como grifos, alcachofas de las duchas, etc... ya que en ellos pueden alojarse y desarrollarse microorganismos como la legionella.

Por otro lado, en la construcción de nuevas redes, modificaciones o reparaciones de las mismas se debe proceder al lavado y, si es preciso, a la desinfección del tramo afectado.

Para conseguir que las conducciones conserven, a lo largo de

todo el sistema, unas buenas características de calidad, deben tenerse siempre presentes los siguientes consejos:

- Emplear tuberías y soldaduras elaboradas con materiales adecuados, que impidan la contaminación del agua con sustancias o microorganismos perjudiciales para la salud.
- Se optará preferentemente por estructuras malladas, evitando los ramales muertos, fondos de saco y cambios de presión.
- Renovar los tramos deteriorados y viejos, no permitiendo la aparición de perdidas y averías.
- Construir la red de distribución siempre por encima y a distancia prudencial de la red de saneamiento (aguas residuales), a una profundidad suficiente que impida el aumento de la temperatura del agua.
- Solicitar informe a los Servicios Sanitarios competentes de todas las intervenciones efectuadas en red de distribución superior a 500 metros de longitud. Todas las obras llevadas a cabo deberán cumplir con las normas y prescripciones técnicas para instalaciones de agua.
- Proceder al lavado y desinfección de las tuberías cuando se efectúen ampliaciones de la red, modificaciones o reparaciones.
- Verificar que las concentraciones de cloro residual, en los puntos más alejados de la red, son suficientes.
- Es muy importante disponer de unos planos del trazado de la red bien definidos, a los que se pueda recurrir en caso de urgencia.

2.6. Otras fuentes de suministro

2.6.1 Camiones cisterna

En determinados casos y situaciones, en los que no existe otra posibilidad de suministro, el agua potable puede ser distribuido por camiones cisterna. La calidad del agua suministrada debe cumplir las mismas condiciones que las distribuidas por red.

La empresa propietaria de la cisterna debe cumplir con los requisitos establecidos en la legislación:

- Registro Sanitario de Industria
- Condiciones higiénico-sanitarias de la cisterna: aislamiento, protección, etc.

– Señalización de la cisterna con la rotulación "Agua Potable".
– Justificación de potabilidad del agua transportada.
– Protocolo de vigilancia y limpieza
– Informe de la Autoridad Sanitaria en cada suministro

2.6.2 Fuentes no conectadas a la red pública

Al margen del suministro ofrecido por el sistema de abastecimiento público hay un buen número de fuentes públicas de origen natural, que tradicionalmente son utilizadas por la población.

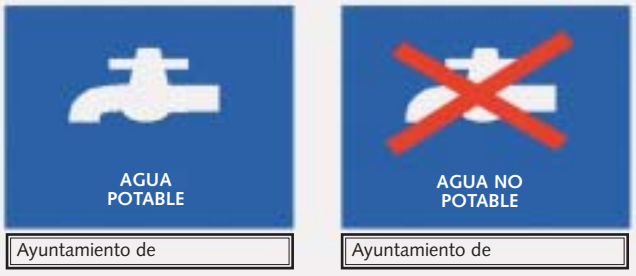
Por lo general, existe la creencia en la bondad de estas aguas, sin embargo, una gran parte de estas fuentes pueden sufrir algún tipo de contaminación microbiológica, ya que no son tratadas con desinfectante alguno.

Las fuentes públicas son analizadas periódicamente por la Administración Sanitaria, con la finalidad de verificar su potabilidad. Siempre que en una fuente se ha detectado algún tipo de contaminación, se informa al Ayuntamiento correspondiente para proceder a su señalización como "No Potable".

Toda fuente deberá figurar el rótulo "Potable" o "No Potable", según su calificación.

La señalización correcta será de un grifo blanco sobre fondo azul, cruzado por un aspa de color rojo en el caso de que el agua no sea potable.

Señalización de potabilidad



Teniendo en cuenta que las fuentes naturales son susceptibles de contaminarse debido a la ausencia de desinfección, es recomendable que se sometan a alguno de los tratamientos convencionales: cloración, desinfección por rayos ultravioletas, etc...

El control del agua

3.

El control del agua

Para la comprobación de que el agua suministrada mantiene las condiciones de potabilidad es preciso realizar controles analíticos periódicos del agua.

3.1. Las Zonas de Abastecimiento en la Comunidad de Madrid

Para poder definir las competencias y responsabilidades derivadas del control analítico del agua es conveniente conocer de forma detallada como es el abastecimiento de agua de consumo humano en la Comunidad de Madrid.

El Real Decreto 140/2003 define como de Zona de Abastecimiento (ZA) *"el área geográfica definida y censada por la autoridad sanitaria a propuesta del gestor del abastecimiento o partes de éste, no superior al ámbito provincial, en la que el agua provenga de una o varias captaciones y cuya calidad de las aguas distribuidas pueda considerarse homogénea en la mayor parte del año"*. Aplicando esta definición, en nuestra Comunidad existen varios tipos de Zonas Abastecimiento:

- **Zonas de Abastecimiento del Canal de Isabel II:** Las Zonas de Abastecimiento vienen definidas por las Estaciones de Tratamiento de que dispone el Canal de Isabel II. Actualmente existen 20 Zonas, de población variable.

En las poblaciones así suministradas, los análisis de autocontrol son realizados por el Canal de Isabel II. Los análisis de grifo son responsabilidad de los Ayuntamientos.

– **Zonas de Abastecimiento Autónomas Municipales**: Todo el proceso de abastecimiento (aducción, tratamiento y distribución) es responsabilidad del Ayuntamiento. Dentro de este grupo, existen abastecimientos gestionados por el propio Ayuntamiento y abastecimientos gestionados por empresas contratadas.

En estos casos las Zonas de Abastecimiento vienen definidas por cada estación de tratamiento o sistema de desinfección.

Actualmente existen 35 Zonas de Abastecimiento de responsabilidad municipal, aunque algunas de ellas recurren al suministro del Canal de Isabel II en determinadas ocasiones.

En los Abastecimientos Autónomos Municipales, toda la responsabilidad analítica corresponde a los Ayuntamientos.

– **Zonas de Abastecimientos Autónomas no dependientes del municipio:** Todo el proceso de abastecimiento (aducción, tratamiento y distribución) es responsabilidad del titular del abastecimiento. De esta forma se suministran algunas urbanizaciones, camping, colegios, industrias alimentarias, etc... Hay censadas cerca de 400.

– **Depósitos interiores** de edificios públicos y/o industrias alimentarias, por lo tanto, de gestor compartido. Pueden recibir agua del Canal de Isabel II, municipal o privada. Los titulares de los mismos son responsables de la calidad del agua desde el punto de entrega hasta los grifos.

3.2. Tipos de muestras

Existen 3 tipos de controles de obligado cumplimiento:

– **Autocontrol:** Tienen como finalidad verificar la calidad del agua suministrada a través de la red general, por lo tanto, su realización es responsabilidad del Gestor del abastecimiento. Incluyen tres tipos de análisis:

- *Examen organoléptico:* Consiste en un examen de apreciación que se debe realizar, al menos, dos veces por semana en cada abastecimiento.
- *Análisis de control:* Ofrece una idea general de las características básicas del agua y de la efectividad del tratamiento empleado.
- *Análisis completo:* Nos permite una valoración amplia de las características fisicoquímicas y microbiológicas del agua.

El número y frecuencia de los controles se fija por volumen de agua tratada o consumida al día (o estimación de ésta), ajustándose a lo indicado en el Anexo V del Real Decreto 140/2003.

Cuando el abastecimiento es compartido por más de un gestor, cada uno es responsable de la frecuencia fijada para cada instalación.

Los parámetros a controlar son los siguientes:

AUTOCONTROL	PARÁMETROS FIJOS	OTROS PARÁMETROS
Examen organoléptico	olor, sabor, color y turbidez	
Análisis control	olor, sabor, turbidez, color, conductividad, pH, amonio, E.coli, bacterias coliformes, recuento de colonias a 22º, C.Clostridium perfringens, y cloro residual (libre o combinado)	Hierro y Aluminio (cuando se utilicen como floculantes) Nitrito (cuando se utilice cloraminación)
Análisis completo	53 parámetros regulados por el Real Decreto 140/2003.	

– **Análisis de grifo.** Tiene como objeto comprobar que el agua suministrada por la red general no se deteriora dentro de la red domiciliaria. Su realización es competencia municipal.

	PARÁMETROS FIJOS	OTROS PARÁMETROS
Análisis grifo	Olor, Sabor, Color, Turbidez, Conductividad, pH, Amonio, Bacterias coliformes, E.coli, Cloro residual	Cobre, cromo, níquel, hierro, plomo u otro parámetro (cuando se sospeche que la instalación interior tiene este tipo de material instalado).

El número y frecuencia de controles se establece por el número de población abastecida en el Anexo V del Real Decreto 140/2003.

– **Controles de Vigilancia Sanitaria**: Los realiza la Autoridad Sanitaria. El tipo de análisis, su número y frecuencia los determina conforme a criterios de salud pública.

En el siguiente cuadro se refleja el número mínimo de muestras anuales para pequeños abastecimientos, depósitos interiores e industrias alimentarias, con consumos inferiores a 1000 m^3 al día (cada opción es excluyente de las otras):

ABASTECIMIENTOS AUTÓNOMOS (Públicos, privados o de Empresa alimentaria)

TIPO ANÁLISIS	CONSUMO	
	< 100 m^3/día (< 500 habit.)	de 100 a 1.000 m^3/día (de 500 a 5.000 habit.)
control	2/año (1 en ETAP y 1 en red) Cuando no exista ETAP, las muestras se tomarán de red	5/año (2 en ETAP, 1 en depósito y 2 en red) Cuando no exista ETAP, las muestras se tomarán de red
completo	1/5 años	2/año (1 en ETAP y 1 en red)
cloro resd.	Diario	Diario

EMPRESA ALIMENTARIA CON DEPÓSITO INTERMEDIO (*)

TIPO ANÁLISIS	CONSUMO	
	< 100 m³/día (< 500 habit.)	de 100 a 1.000 m³/día (de 500 a 5.000 habit.)
control	1/año (en red) más parámetros relacionados con la instalación interior: cobre, níquel, cromo, hierro, plomo u otros que se sospeche de su existencia.	3/año (1 en depósito y 2 en red) más parámetros relacionados con la instalación interior: cobre, níquel, cromo, hierro, plomo u otros que se sospeche de su existencia. 1/año (en red)
completo	1 al inicio de la actividad o después de modificaciones de la red (en red) Cuando se aplique tratamiento al agua después de la entrega del Gestor se efectuará análisis de subproductos de tratamiento	Cuando se aplique tratamiento al agua después de la entrega del Gestor se efectuará análisis de subproductos de tratamiento
cloro resd.	Semanal (en red) La frecuencia podrá ser reducida cuando se demuestre que las concentraciones de cloro residual se mantienen constantes	

(*) Criterios establecidos por la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Grupo de Consenso Técnico de las Comunidades Autónomas, con fecha 30.06.2004

EMPRESA ALIMENTARIA CONECTADA A RED, SIN DEPÓSITO INTERMEDIO (*)

TIPO ANÁLISIS	
Grifo	1 al inicio de la actividad, después de modificaciones de la red o empresas que ya estén funcionando
Cloro residual	Cuando lo estime la Autoridad Sanitaria

ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS NO ALIMENTARIOS CON DEPÓSITO INTERMEDIO

TIPO ANÁLISIS	CONSUMO	
	< 100 m3/día (< 500 habit.)	de 100 a 1.000 m3/día (de 500 a 5.000 habit.)
Control	1/año (en red)	3/año (1 en depósito y 2 en red)
completo	1 al inicio de la actividad o después de modificaciones de la red (en red)	1/año (en red)

3.3. Puntos de muestreo

3.3.1 Puntos de muestreo para el autocontrol

Para los análisis de Autocontrol, es obligatorio la existencia de al menos los siguientes de puntos de muestreo, por cada Zona de Abastecimiento:

- **1 en la Estación de Tratamiento o depósito de salida**
- **1 a la salida del depósito de regulación o distribución**
- **1 en el punto de entrega de un gestor a otro**
- **1 por cada 20.000 m³ distribuidos al día, en red de distribución**

Con el control de estos puntos nos aseguramos:

- El tratamiento es adecuado (a la salida de la ETAP)
- Las condiciones higiénico-sanitarias del depósito son buenas (salida de depósito)
- Se entrega agua con calidad suficiente al gestor siguiente (entrega)
- La calidad del agua no se altera en su recorrido a través de las conducciones (red).

Es importante establecer varios puntos de muestreo de la red general que sean representativos de la totalidad de agua suministrada, con la finalidad de ir alternando los muestreos.

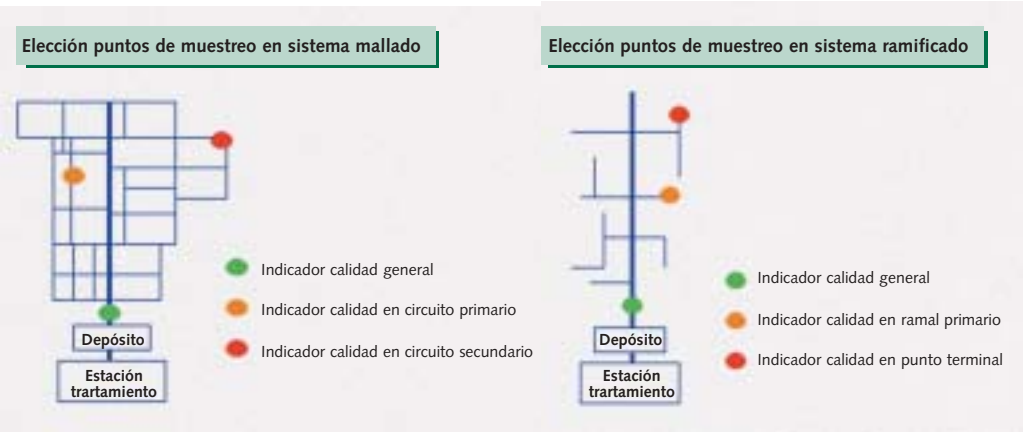
Aunque el control periódico de estos puntos posibilita la vigilancia del agua en la red general de abastecimiento, es aconsejable fijar otros puntos que permitan detectar las zonas más desfavorables o puntos de riesgo dentro de la red de distribución. Es conveniente vigilar de forma alternativa:

- Puntos terminales de la red
- Zonas donde existe demanda de los consumidores por mala calidad
- Zonas de ampliación urbanística y de obras recientes
- Zonas de construcción antigua
- Zonas con baja presión de agua

3.3.2 Elección de los puntos de muestreo en grifo

Como ya se ha mencionado, los muestreos en grifo tienen como objeto comprobar que el agua suministrada por la red general no se deteriora dentro de la red domiciliaria.

Los puntos idóneos para el control son los grifos de los con-



sumidores o de establecimientos públicos, preferentemente en edificios de antigua construcción y especialmente en los que se sospeche la existencia de tuberías de plomo (construidos con anterioridad a 1980).

Cuando se detecte algún incumplimiento analítico, se procederá al muestreo en el punto de entrega al edificio para descartar una contaminación anterior a la instalación domiciliaria.

3.3.3 Puntos de muestreo en industrias alimentarias

Dependiendo del tipo de abastecimiento, se dispondrá de al menos los siguientes puntos de muestreo:

Industrias con abastecimiento propio	Industrias conectadas a una red general y con depósito interior	Industrias conectadas a una red general y sin depósito interior
1 después del tratamiento 1 en salida de depósito 1 en cada punto de utilización	1 en salida de depósito 1 en cada punto de utilización	1 en cada punto de utilización

3.3.4 Puntos de muestreo en cisternas

En las cisternas se analizará el agua en el punto de consumo.

3.4. Toma de muestras

La toma de muestra de agua para análisis y la manipulación de la misma debe realizarse con el mayor cuidado posible, ya que tiene que ser representativa del agua abastecida y una

mala práctica puede modificar las sus características fisicoquímicas o microbiológicas.

3.4.1 Muestreo en las fases del sistema

- **Estación de tratamiento.** Es aconsejable que la muestra sea tomada a la salida de la estación, cuando se hayan producido en el agua las reacciones necesarias de las sustancias empleadas en el tratamiento.
  La llave de toma debe ser de material que permita su esterilización mediante la aplicación de calor y que no aporte sustancias que puedan modificar las características fisicoquímicas.
- **Depósito.** El punto idóneo para el grifo de toma estará lo más próximo a la salida del depósito. En el caso de que no exista grifo para la toma, la muestra se realizará en una zona del depósito alejada del sistema de desinfección.
- **Red de distribución.** Para que la muestra sea representativa de la red general, es aconsejable la existencia de dispositivos de extracción en las conducciones del circuito principal. En el caso de que no existan estos, la muestra deberá tomarse en lugares públicos próximos a la red principal, asegurando que las tuberías finales no son de materiales que aporten elementos que varíen sus características.
- **Grifo.** Se optará por muestrear locales públicos o domicilios particulares, eligiendo las zonas más distales y pisos más altos, al objeto de encontrar los puntos más perjudicados por las condiciones de la red interna.

3.4.2 Material de muestreo

Los recipientes o envases destinados a la toma deberán elegirse teniendo en cuenta:

- Materiales que no modifiquen o contaminen el agua.
- Su resistencia a la temperatura y su resistencia mecánica
- Cuello de llenado apropiado y suficiente
- Cierre hermético y de fácil apertura
- Tamaño suficiente para el tipo de muestra a realizar
- Fácil manejo.
- Facilidad de limpieza y/o esterilización
- Posibilidad de reutilización.

Para el **análisis fisicoquímico**, los frascos pueden ser de polietileno o vidrio borosilicatado y deberán estar totalmente limpios y enjuagados con agua destilada o desmineralizada. Cuando se analicen gases los frascos deberán ser de vidrio borosilicatado.

Los frascos más adecuados para **análisis microbiológico**:

- Serán de vidrio neutro con tapón esmerilado.
- Deberán estar esterilizados.
- El tapón deberá protegerse con papel de aluminio o similar.
- Deberán contener una pequeña concentración de neutralizante (20 mg/l de tiosulfato sódico) para eliminar el efecto desinfectante del cloro durante el traslado de la muestra.

En cualquier caso, los envases y los volúmenes de la muestra deberán ser los indicados por el laboratorio que efectúa el análisis.

3.4.3 Método de toma, identificación y envío al laboratorio

Muestras para análisis de Autocontrol

Cuando el agua se tome de grifo, (red, depósito o salida de tratamiento) se procederá de la siguiente manera:

- Retirar del grifo los adaptadores, en el caso de que los haya.
- Abrir el grifo al máximo aproximadamente durante un minuto, para que arrastre impurezas y cerrar nuevamente.
- Esterilizar el grifo mediante la aplicación de una llama, aproximadamente durante un minuto.
- Abrir el grifo durante 1 o 2 minutos.
- Abrir el recipiente, sin tocar la boca del mismo ni la parte interior del tapón.
- Enjuagarlo y volverlo a llenar.
- Llenar el recipiente, taparlo y flamear el borde (si es de vidrio)
- Precintar y rotular el recipiente.

Cuando no exista posibilidad de tomar la muestra en grifo, por ejemplo en depósitos sin grifo a la salida:

- Sujetar el cuello del recipiente con una cuerda o alambre
- Añadir un peso a la parte inferior del recipiente, para que permita su inmersión.
- Introducir el recipiente en el agua, sujetándolo por la cuerda.
- Una vez lleno, sacarlo, precintarlo y rotularlo.

Muestras para análisis de grifo

La calidad original del agua suministrada por el gestor puede ser modificada por las condiciones de depósitos interiores y redes domiciliarias. El objeto del análisis "de grifo" es detectar estas modificaciones, por tanto, el punto a muestrear podrá ser cualquier grifo de un edificio público o privado.

Es aconsejable realizar la toma de la siguiente manera:

- Mantener el grifo a muestrear sin usar durante 4 horas
- Tomar la muestra sin dejar correr el agua del grifo
- No esterilizar el grifo
- Evitar la contaminación del recipiente
- Precintar y rotular el recipiente

Identificación y traslado al laboratorio

La muestra quedará rotulada con un número de identificación que se corresponderá con un formulario que contenga los datos de la muestra:

- Nº identificación
- Fecha y hora del muestreo
- Procedencia
- Punto de muestreo
- Nombre del muestreador
- Resultados de parámetros que se hayan obtenido "in situ" (cloro residual, pH, etc...)
- Aquellos otros datos que se consideren de interés.

Una vez tomada la muestra se enviará al laboratorio a la mayor brevedad posible. En casos excepcionales, el envío puede demorarse hasta 24 horas, siempre que la muestra se conserve a 4º C y protegidas de la luz.

El laboratorio que efectúe los análisis, ya sea público o privado, propio o contratado, deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Dispondrá de un sistema de calidad, validado por una entidad externa acreditada.
- Si realiza más de 5.000 muestras por año, estará acreditado por la norma UNE-EN ISO/IEC 17025.

- Si realiza menos de 5.000 muestras por año, estará certificado al menos por la norma UNE-EN ISO 9.001.
- Los métodos de análisis empleados se ajustarán a lo establecido en el R.D. 140/2003.

3.5 La calidad del agua

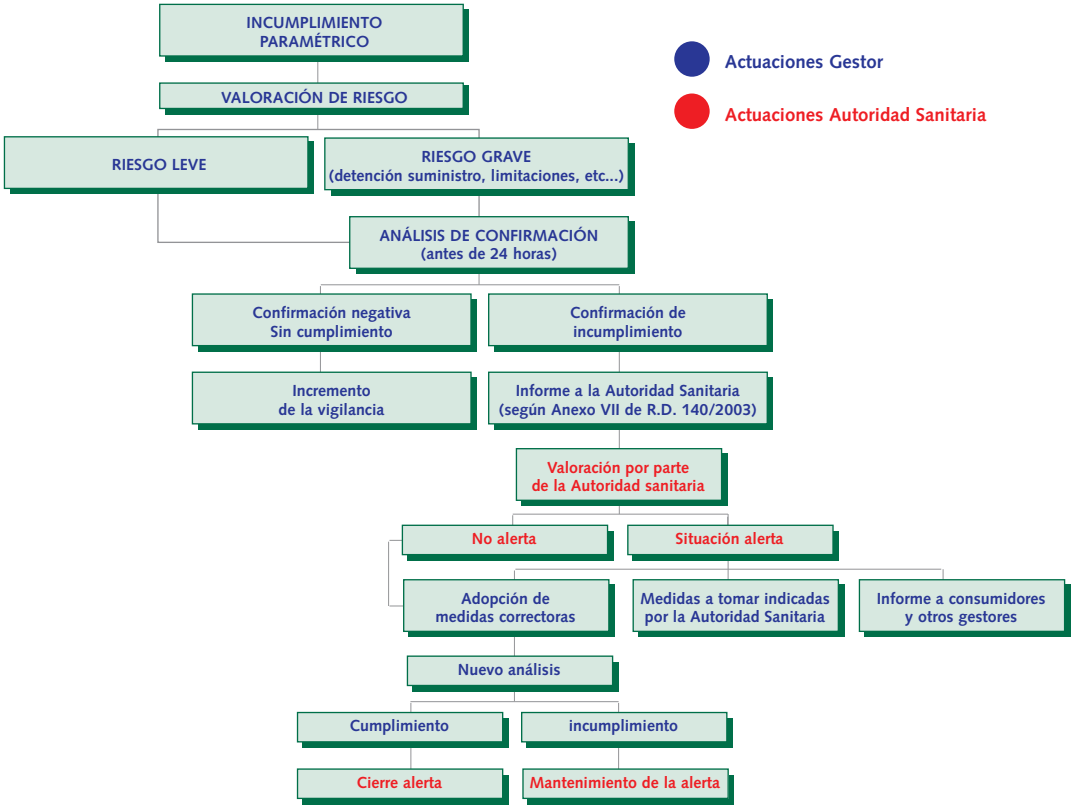
3.5.1 Incumplimientos analíticos

Se considera un agua apta para el consumo cuando ninguno de los parámetros analizados supera las cifras definidas como "valor paramétrico" en el Anexo I del Real Decreto 140/2003. Cuando las superaciones del valor paramétrico afectan exclusivamente al grupo de los parámetros indicadores (grupo C del Anexo I), la Autoridad Sanitaria podrá valorar la posibilidad de que el agua pueda ser destinada a consumo humano.

Cuando el gestor responsable detecte que algún parámetro supera las cifras máximas fijadas en el Real Decreto 140/2003, deberá proceder a su confirmación efectuando otra muestra en el mismo punto antes de 24 horas. No obstante, cuando el parámetro objeto de incumplimiento suponga un grave riesgo para la salud por su importancia o elevada concentración, se deberá tomar las medidas de precaución necesarias antes de su confirmación (detención del suministro, limitación o precaución de uso. etc...).

Una vez confirmado el incumplimiento el gestor del agua deberá, en un plazo de 24 horas, comunicarlo a la autoridad sanitaria mediante el formulario del Anexo VII del Real Decreto 140/2003, para que ésta determine las actuaciones a realizar. La autoridad sanitaria podrá declarar la situación de alerta comunicándolo al gestor. Posteriormente, el gestor informará al consumidor y a otros gestores implicados sobre las medidas a tomar.

El procedimiento queda resumido de la siguiente forma:



La siguiente tabla puede orientar sobre las causas de la presencia de contaminantes en las aguas de consumo:

ORIGEN MÁS COMÚN DE LA PRESENCIA DE CONTAMINANTES EN EL AGUA

1	Escherichia coli	Contaminación fecal humana o animal en algún punto del sistema
2	Enterococo	Contaminación fecal probablemente humana Tratamiento de desinfección insuficiente
3	Clostridium S-R Clostridium perfringens	Tratamiento de filtración y desinfección insuficiente Contaminación en días anteriores al muestreo Existencia de contaminación alejada del punto de muestreo
4	Antimonio	Efluentes de refinerías de petróleo; cerámicas; productos electrónicos; soldaduras.
5	Arsénico	Origen natural; contaminación industrial; fabricación de vidrio y productos electrónicos; uso de pesticidas
6	Benceno	Efluentes industriales; contaminación combustibles (gasolina); contaminación atmosférica

7	Benzo(a)pireno	Revestimiento de depósitos y conducciones de agua
8	Boro	Origen natural; contaminación industrial; detergentes
9	Bromato:	Subproducto de la ozonización y otros oxidantes
10	Cadmio	Corrosión de tuberías galvanizadas; origen natural; industria de metales; baterías usadas y pinturas.
11	Cianuro	Industria acero, metal y plásticos. Fertilizantes
12	Cobre	Corrosión de tuberías domésticas; origen natural; contaminación conservantes de madera; uso de algicidas
13	Cromo	Industrias de acero y papel; origen natural
14	1,2-Dicloroetano	Contaminación industrial
15	Fluoruro	Origen natural; uso de fertilizantes; industria del aluminio; fluoración de aguas
16	Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos	Combustión incompleta de compuestos orgánicos; presencia de algas
17	Mercurio	Contaminación de refinerías e industrias de pinturas, eléctricas; funguicidas; lixiviados de vertederos; origen natural; tratamiento cloración por electrólisis
18	Microcistina	Presencia algas cianofíceas (verdeazuladas) en embalse de captación
19	Níquel	Grifos y accesorios, origen natural: contaminación industrial
20	Nitrato	Contaminación por fertilizantes; infiltración redes de alcantarillado y fosas sépticas; origen natural.
21	Nitritos	Contaminación por fertilizantes; nitrificación cloraminas en la red de distribución; infiltración redes de alcantarillado y fosas sépticas; origen natural.
22	Total de plaguicidas	Uso de plaguicidas: insecticidas, herbicidas y funguicidas, en próximidad a la captación
23.1	Aldrín	Uso insecticidas del suelo y la madera
23.2	Dieldrín	Uso insecticidas del suelo y la madera
23.3	Heptacloro	Uso insecticidas. Tratamientos antitermitas
23.4	Heptacloro epòxido	Uso insecticidas. Descomposición del heptacloro
24	Plomo	Corrosión tuberías domésticas de plomo; origen natural
25	Selenio	Refinerías de petróleo; origen natural
26	Suma de Trihalometanos	Subproductos de la cloración del agua, en presencia de materia orgánica
26.1	Bromodiclorometano	Subproducto de la cloración del agua en presencia de bromuro y materia orgánica
26.2	Bromoformo	Subproducto de la cloración/bromación del agua y materia orgánica
26.3	Cloroformo	Subproducto de la cloración del agua en presencia de materia orgánica
26.4	Dibromoclorometano	Subproducto de la cloración del agua en presencia de bromuro y materia orgánica
27	Tricloroeteno Tetracloroeteno	Contaminación industrial; producto desengrasante de metales y limpieza en seco

28	Acrilamida	Defecto en el tratamiento de coagulación; cesión materiales de los depósitos
29	Epiclorhidrina	Aporte de las resinas utilizadas para tratamiento del agua
30	Cloruro de vinilo	Aporte tuberías de PVC; contaminación industrias de plásticos
31	Bacterias coliformes	Tratamiento de desinfección deficiente; posible contaminación fecal
32	Recuento colonias 22 °C	Si existen variaciones importantes entre muestras: Tratamiento desinfección deficiente
33	Aluminio	Deficiencia tratamiento con coagulantes
34	Amonio	Deficiencia tratamiento de cloraminación; contaminación orgánica; aporte tuberías de mortero
35	Carbono Orgánico total	Exceso de materia orgánica
36	Cloro residual	Exceso o defecto en la desinfección
38	Cloruro	Origen natural, industrial; procedente de aguas residuales
39	Color	Materia orgánica; hierro (agua roja); manganeso (negra); aluminio (blanca); cobre (azul); algas (verde)
40	Conductividad	Variaciones sobre la conductividad habitual, pueden indicar contaminación, mezcla de aguas.
41	Hierro	Corrosión tuberías de hierro, origen natural, contaminación industrial.
42	Manganeso	Origen natural en algunos embalses y aguas subterráneas, contaminación industrial
43	Olor	Aromático, pescado, moho, tierra , hierba o madera: Materia orgánica en agua superficiales. Algas en embalse. Mohos en tuberías. Huevos podridos: Sulfuro de hidrógeno (H_2S) disuelto en el agua, o presencia de bacterias reductoras de sulfatos Cloro: Exceso cloración Gasolina (hidrocarburos): Contaminación de depósitos o acuíferos por filtración de tanques de combustible (gasolina o fuel oíl) Medicinal: Contaminación química, fenoles, clorofenoles, algas
44	Oxidabilidad	Exceso de materia orgánica
46	Sabor	Salado: Aguas duras Amargo: Presencia de metales Metálico: Hierro; pH muy bajo
47	Sodio	Origen natural, contaminación industrial
48	Sulfato	Origen natural, residuo de coagulantes procedentes del tratamiento
49	Turbidez:	Materia en suspensión en las aguas superficiales; presencia de hierro; reparaciones de la red
50	Radiactividad	Origen natural; contaminación material radiactivo

3.5.2 Excepción a los valores paramétricos

En determinadas situaciones, la autoridad sanitaria podrá conceder excepciones temporales a los valores paramétricos, fijando valores superiores a los establecidos en el Real Decreto 140/2003.

El gestor podrá solicitar estas excepciones cuando:

- El parámetro a excepcionar esté incluido en el grupo b del Anexo I del Real Decreto.
- La superación de Valor paramétrico sea habitual en el abastecimiento.
- No exista posibilidad de recurrir a otra fuente de suministro o aplicar tratamiento correctivo.
- La excepción no suponga un riesgo para la salud del consumidor.

3.5.3 Sistema de Información Nacional de Aguas de Consumo (SINAC)

Toda la información recogida por los Gestores, Ayuntamientos y Autoridad Sanitaria, tanto de estructuras como de calidad, debe registrarse en el Sistema Nacional de Aguas de Consumo (SINAC), bajo soporte informático.

Para acceder al programa informático vía internet, todos los usuarios deberán solicitar a la Autoridad Sanitaria ser dados de alta en el sistema.

El procedimiento esta regulado por la ORDEN SCO/1591/2005,de 30 de mayo, sobre el Sistema de Información Nacional de Agua de Consumo, anexada a este documento.

El programa de vigilancia sanitaria

4.

El programa de vigilancia sanitaria

Conforme establece el artículo 19 del Real Decreto 140/2003 la vigilancia sanitaria del agua de consumo humano corresponde a la autoridad sanitaria y, para ello, debe elaborar y poner a disposición de los gestores un Programa de Vigilancia Sanitaria.

En aplicación de este Real Decreto, el Instituto de Salud Pública[1] ha elaborado el Plan de Vigilancia Sanitaria para la Comunidad de Madrid. El objetivo de este Plan es garantizar la calidad de las aguas de consumo humano y proteger la salud de la población.

Para ello, el Plan de Vigilancia ha establecido un conjunto de actuaciones y medidas que se organizan conforme a las siguientes líneas:

- **Control y Vigilancia.**
- **Investigación y Desarrollo.**
- **Coordinación y Cooperación.**

4.1. Emisión de informes sanitarios

Estas actuaciones tienen como objetivo asegurar que la calidad del agua de consumo humano cumple las condiciones de calidad exigibles para garantizar la salud de los consumidores:

- **Nuevas instalaciones y aprovechamientos:**
- **Entidades gestoras y sus instalaciones..**
- **Calidad del agua.**

4.1.1 Actuaciones sobre nuevas captaciones, instalaciones y aprovechamientos

Las acciones en este ámbito pretenden asegurar que los nuevos aprovechamientos e instalaciones de abastecimiento de consumo sean evaluados por la autoridad sanitaria cuando se encuentran a nivel de proyecto. Se realizan tres tipos de informes según se trate de una nueva captación, instalaciones o sus modificaciones o cisternas.

Captaciones

Las nuevas captaciones precisan, en virtud de la Ley de Aguas[2], de autorización previa por parte de la Confederación Hidrográfica del Tajo. La Confederación Hidrográfica antes de responder al promotor del aprovechamiento, envía la documentación al Instituto de Salud Pública para que en el plazo de tres meses emita un informe sanitario vinculante.

Para ello, el Instituto de Salud Pública evalúa las características del aprovechamiento y del agua que se va a suministrar para consumo humano. Entre otros, los aspectos que se consideran son los siguientes:

- **Resultados del análisis completo del agua que permita conocer su calidad inicial.**
- **Descripción de las instalaciones: captación, depósito y distribución con información sobre las medidas para la protección de la calidad del agua.**
- **Homologación de los materiales utilizados en las instalaciones al agua de consumo y de los productos utilizados en los tratamientos.**
- **Adecuación del sistema de tratamiento de potabilización previsto.**

Nuevas instalaciones o modificaciones de las existentes

Según establece el artículo 13 del RD 140/2003, la autoridad sanitaria debe elaborar un informe vinculante no sólo sobre los proyectos de construcción de una nueva captación, sino también en el caso de nuevas conducciones, ETAP, redes de abastecimiento o de distribución (con una longitud mayor a 500 metros), depósitos, o remodelaciones de lo existente

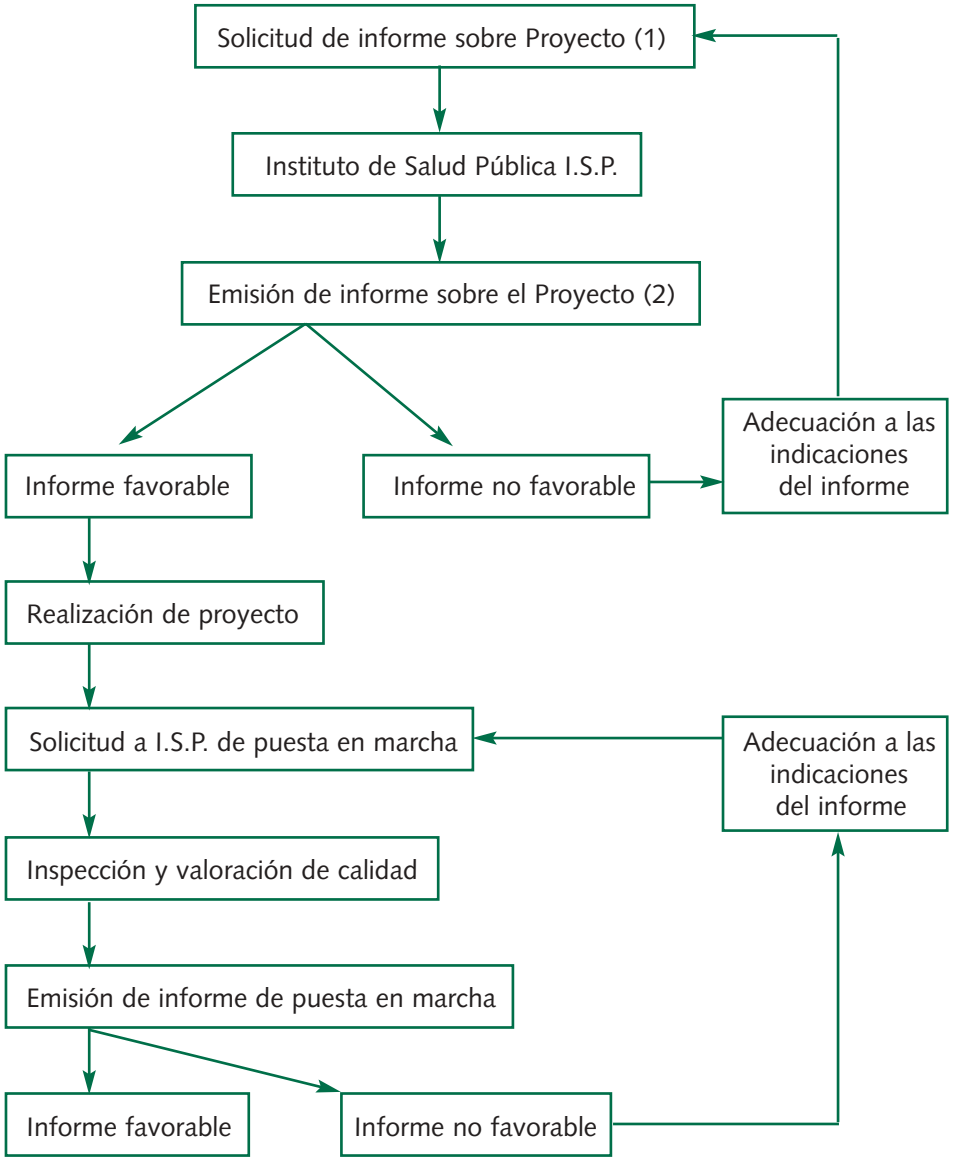
Para ello, los gestores responsables de las instalaciones deben presentar el proyecto al Instituto de Salud Pública para que éste elabore el preceptivo informe sanitario en un plazo no superior a dos meses a contar desde la entrega de la documentación por parte del gestor.

Posteriormente, antes de la puesta en funcionamiento de las instalaciones, el gestor del abastecimiento lo comunicará al

[1] La autoridad sanitaria en la Comunidad de Madrid es la Dirección General de Salud Pública y Alimentación y se ejerce a través del Instituto de Salud Pública.

[2] Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido dela Ley de Aguas y el artículo 110 del Real Decreto 849/1986, de 14 de abril, que aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Área Sanitaria correspondiente al objeto de que gire visita de inspección y emita nuevo informe en base a las condiciones de la instalación y los resultados analíticos obtenidos.



(1) Cuando el proyecto incluya una nueva captación se deberá adjuntar un análisis completo del agua de origen.

(2) El informe sanitario definirá el/los tipos de muestras y frecuencia a realizar por el gestor, y de los que se deberán disponer antes de la puesta en marcha de la instalación.

Cisternas

En el caso de las cisternas para trasporte de agua de consumo, el gestor de las mismas solicitará Registro Sanitario, que será emitido previa inspección y emisión de informe sanitario.

4.1.2. Actuaciones sobre la Gestión del Agua y las Entidades implicadas

En este punto se realizan dos tipos de acciones; de una parte, una inspección de las instalaciones de los gestores en la que se comprueba que éstos cuentan con todos los requisitos exigidos por la legislación y, de otra, una evaluación de la actividad de Autocontrol de la calidad del agua que realizan éstos realizan.

Anualmente, se realiza una planificación de inspecciones a las instalaciones de cada zona de abastecimiento, al objeto de valorar la adecuación de las instalaciones y tratamientos empleados.

En las visitas de inspección se revisan y verifican los elementos siguientes:

- **Protocolos de Autocontrol y Gestión del Abastecimiento, elaborados por los gestores. Los protocolos deberán contener al menos la información reflejada en el Anexo I de este documento.**
- **Informes sanitarios favorables sobre nuevas infraestructuras.**
- **Libro de Incidencias**
- **Mantenimiento de las condiciones higiénico-sanitarias y estructurales de las instalaciones**
- **Adecuación de las instalaciones a la información recogida en el Sistema de Información Nacional de Aguas de Consumo (SINAC).**
- **Autorizaciones preceptivas emitidas por otros organismos.**
- **Registro sanitario en el caso de cisternas.**

Se prevé realizar, al menos, una inspección anual por cada zona de abastecimiento. No obstante, este número puede ser incrementado a criterio de la autoridad sanitaria si se considerara necesario.

Evaluación de las actuaciones de Autocontrol

Se prevé realizar un control del grado de cumplimiento y de calidad de los controles analíticos efectuados por los gestores y de cualquier organismo implicado (Confederación Hidrográfica, Ayuntamientos, Administración Sanitaria) mediante evaluaciones semestrales, partiendo de los resultados obtenidos a través del SINAC.

En estos controles se evaluará lo siguiente:

- **Adecuación de las acciones de autocontrol de los gestores al tipo, número y frecuencia de los análisis fijados por el R.**

D. 140/2003.

- **Cumplimiento de los valores paramétricos y valoración de incumplimientos (independientemente de su seguimiento continuo).**
- **Seguimiento de Excepciones concedidas a los valores paramétricos.**

El número de muestras de autocontrol que los diferentes gestores deben realizar se recoge en el Anexo V del Real Decreto 140/2003. Para pequeñas Zonas de Abastecimiento se resume en la tabla ?? de la página ??. En cualquier caso, el número de muestras establecido podrá ser incrementado a demanda del Instituto de Salud Pública.

4.1.3. Actuaciones sobre la Calidad del Agua

Se trata de una actividad de inspección que se realiza mediante muestreos y controles analíticos del agua en diferentes puntos de la red. De esta forma, la autoridad sanitaria obtiene información adicional sobre la calidad del agua, además de la procedente del autocontrol que realizan los gestores.

Los análisis se programan en los diferentes puntos de la gestión del agua.

- **Zona de abastecimiento: Se realiza un análisis anual de tipo completo en cada zona de abastecimiento.**
- **Red de distribución: Se realizan especialmente en aquellos puntos en los que la calidad del agua pudiera modificarse, a fin de localizar y analizar puntos críticos.**
- **Red domiciliaria: Se realizan análisis de grifo en edificios de uso colectivo como colegios, residencias, hospitales, etc. A estos análisis se añaden los análisis de grifo responsabilidad de los respectivos ayuntamientos.**

Finalmente, como se dice en los puntos 3.5.1. y 3.5.2. del apartado 3.5 que lleva por título **La calidad del agua**, la autoridad sanitaria gestiona los incumplimientos y situaciones de alerta ante problemas de calidad que puedan afectar a la salud de los consumidores, así como la concesión de excepciones temporales al cumplimiento de algún valor paramétrico.

4.2. Actuaciones de investigación y desarrollo

Tienen como objetivo mejorar el conocimiento sobre la relación entre calidad del agua y la salud, así como el desarrollo de instrumentos que mejoren la gestión del suministro del agua desde el punto de captación al de suministro final y la integra-

ción y participación solidaria y responsable de todos los gestores implicados en el suministro de agua de consumo humano en la Comunidad e Madrid.

En esta línea destacan dos tipos de actuaciones: los estudios paramétricos y la implantación del SINAC.

4.2.1. Estudios de parámetros

Se va a realizar estudios de parámetros no analizados de forma rutinaria en los análisis de autocontrol con el fin de evaluar problemas poco conocidos en relación con los productos utilizados para el tratamiento del agua, los materiales utilizados para las instalaciones, la radiactividad en aguas subterráneas, etc.). Anualmente se optara por el estudio de, al menos, un parámetro.

4.2.2. Implantación del SINAC

El Sistema de Información Nacional de Aguas de Consumo (SINAC) es una aplicación desarrollada por el Ministerio de Sanidad y Consumo (ver punto 3.5.3) que permite una tratamiento global e integrado de la información generada sobre la gestión del agua por las diferentes entidades implicadas.

Para fomentar y facilitar el uso de esta herramienta el Instituto de Salud Pública está programando acciones de formación dirigidas a usuarios básicos y autonómicos del Sistema de Información Nacional de Aguas de Consumo. La programación de los cursos será informada a las partes interesadas con antelación suficiente a su realización.

4.3. Actuaciones de cooperación, coordinación e información

4.3.1. Cooperación con entidades y organismos

Se realizan iniciativas de coordinación con gestores y organismos implicados en la gestión del agua, así como de fomento de la potabilizacion y tratamiento del agua. Son las siguientes:

- **Coordinación con el Ministerio de Sanidad y Consumo para la elaboración de Programas nacionales de vigilancia epidemiológica y sanitaria.**
- **Colaboración con la Administraciones Locales para la implantación de campañas para el estudio de alteraciones de calidad del agua en redes e instalaciones interiores y apoyo, a aquellos municipios con menos recursos, para la potabilización y el análisis del agua.**

- **Colaboración con Gestores ofreciendo acciones de formación y ayuda antes preguntas y dudas concretas tanto telefónicas como por escrito.**

4.3.2. Atención e información al ciudadano

Se responden las consultas de los ciudadanos sobre las condiciones de calidad del agua y se atienden posibles reclamaciones y denuncias tanto por teléfono como por escrito.

Como apoyo a estas acciones se mantiene actualizada en la siguiente dirección de internet,

http://madrid.org/sanidad/salud/medio_ambiente

información sobre las aguas de consumo. También se puede consultar información sobre las zonas de abastecimiento y los boletines de análisis en la página:

https://sinac.msc.es.

El protocolo de autocontrol y gestión del abastecimiento

5.

El protocolo de autocontrol y gestión del abastecimiento

El Gestor del abastecimiento deberá disponer de la documentación necesaria de sus instalaciones y, además, tendrá protocolizado el sistema de autocontrol y gestión del abastecimiento:

5.1. Captación

Por cada una de las captaciones destinadas a abastecimiento, el gestor deberá disponer de:

- **Documentación:**
  - Autorización Aprovechamiento emitida por la Confederación Hidrográfica del Tajo.
  - Informe Sanitario de la captación o modificación posterior.
  - Proyecto, incluyendo planos.
  - Calificación de las aguas en origen, según Real Decreto 1541/94

- **Protocolo:**
  - Datos generales de la captación: denominación, media de m^3 distribuidos/día, población abastecida, profundidad, etc...
  - Medidas de protección de la toma y periodicidad y método establecidos para su control.
  - Medidas previstas ante posibles situaciones de contaminación accidental.
  - Medidas a tomar ante problemas más frecuentes.
  - Ubicación del punto o puntos de muestreo.
  - Frecuencia de muestreos.

5.2. Tratamiento y desinfección

El gestor deberá disponer de:

- **Documentación:** .
  - ❍ Fotocopia del certificado o autorización sanitaria correspondiente a cada sustancia utilizada o en su caso, de la empresa que lo comercialice.
  - ❍ Proyecto, incluyendo planos de los sistemas de tratamiento y/o desinfección.
  - ❍ Carnet de manipulador de alimentos del personal de mantenimiento.

- **Protocolo:**
  - ❍ Tratamientos físicos empleados
  - ❍ Productos químicos empleados en el tratamiento, dosis empleada.
  - ❍ Procedimiento de control de los productos y su almacenamiento.
  - ❍ Medidas a tomar ante problemas más frecuentes.
  - ❍ Ubicación del punto o puntos de muestreo.
  - ❍ Frecuencia de muestreos a la salida de la estación de tratamiento.

5.3. Depósito

El gestor deberá disponer de:

- **Documentación:**
  - ❍ Informe Sanitario del depósito o de modificaciones del mismo.
  - ❍ Proyecto, incluyendo planos del depósito.
  - ❍ Carnet de manipulador de alimentos del personal de mantenimiento.

- **Protocolo:**
  - ❍ Datos generales del depósito: denominación, capacidad m^3, captación de procedencia, población abastecida, material de construcción, tipo de impermeabilizante, etc...
  - ❍ Medidas protección y señalización
  - ❍ Medidas a tomar ante problemas más frecuentes.
  - ❍ Periodicidad en la vigilancia de las condiciones sanitarias.
  - ❍ Periodicidad y método de limpieza, especificando los productos empleados.
  - ❍ Ubicación de los puntos de muestreo.
  - ❍ Frecuencia de muestreos por cada tipo de análisis.

5.4. Red de distribución

El gestor deberá disponer de:

- **Documentación:**
  - Informe Sanitario de modificaciones efectuadas en redes de más de 500 metros de longitud.
  - Planos de la red.
  - Carnet de manipulador de alimentos del personal de mantenimiento

- **Protocolo:**
  - Datos generales de la red: tipo, dimensiones, deposito de procedencia, población abastecida, material de construcción, etc...
  - Medidas a tomar ante problemas más frecuentes.
  - Procedimiento de limpieza y desinfección a emplear después de la reparación de la red.
  - Ubicación de los puntos de muestreo.
  - Frecuencia de muestreos por cada tipo de análisis.

5.5. Cisternas

El gestor deberá disponer de:

- **Documentación:**
  - Registro Sanitario de Industria.
  - Carnet de manipulador de alimentos del personal de mantenimiento

- **Protocolo:**
  - Datos generales de la cisterna: volumen, procedencia del agua, material de construcción, aislamiento, etc...
  - Procedimiento y periodicidad de limpieza
  - Frecuencia de muestreos por cada tipo de análisis

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

6.

Real Decreto 140/2003

PREAMBULO

La Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad estableció la obligación de las Administraciones públicas sanitarias de orientar sus actuaciones prioritariamente a la promoción de la salud y la prevención de las enfermedades.

La citada Ley prevé que las actividades y productos que, directa o indirectamente, puedan tener consecuencias negativas para la salud, sean sometidos por las Administraciones públicas, a control por parte de estas y a llevar a cabo actuaciones sanitarias para la mejora de los sistemas de abastecimiento de las aguas.

El Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre por el que se aprueba la Reglamentación técnico-sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público, incorporó a nuestro ordenamiento jurídico la Directiva comunitaria 80/778/CEE, de 15 de julio.

La publicación de la Directiva 98/83/CE, de 3 de noviembre de 1998 exige la incorporación de la misma al derecho interno español con la elaboración de un nuevo texto que recoja las nuevas especificaciones de carácter científico y técnico y posibiliten un marco legal más acorde, tanto con las necesidades actuales, como con los avances y progresos de los últimos años en lo que a las aguas de consumo humano se refiere, estableciendo las medidas sanitarias y de control necesarias para la protección de la salud de los consumidores, siendo este el objeto principal de esta disposición.

Dada la importancia de este tema para la salud humana se hace necesario el establecimiento a escala nacional de criterios de calidad del agua de consumo humano.

Estos criterios se aplicarán a todas aquellas aguas que independientemente de su origen y del tratamiento de potabilización que reciban, se utilicen en la industria alimentaria o se suministren a través de redes de distribución públicas o privadas, depósitos o cisternas.

Se fijan parámetros y valores paramétricos a cumplir en el punto donde se pone el agua de consumo humano a disposición del consumidor. Estos valores se basan principalmente en las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud y en motivos de salud pública aplicándose, en algunos casos, el principio de precaución para asegurar un alto nivel de protección de la salud de la población.

Los programas de control de calidad del agua de consumo humano deberán adaptarse a las necesidades de cada abastecimiento y cumplir los criterios de calidad previstos en esta disposición.

Las sustancias utilizadas en el tratamiento de potabilización del agua y productos de construcción instalados en el abastecimiento y en las instalaciones interiores pueden afectar a la calidad y salubridad de la misma, por ello y sin perjuicio de lo previsto en esta norma, se regularán por normativa específica.

Ante incumplimientos de los criterios de calidad que señala esta disposición, será necesaria la investigación de la causa subyacente y garantizar que se apliquen lo antes posible las medidas correctoras y preventivas para la protección de la salud de la población abastecida. En determinadas condiciones se podrá conceder excepciones, cuando el suministro de agua en el abastecimiento no pueda mantenerse por ningún otro medio razonable, y, siempre y cuando no haya un riesgo potencial para la salud de la población.

Las decisiones sobre el control de la calidad del agua de consumo humano, así como la adopción de medidas correctoras ante los incumplimientos detectados, se ejecutarán a nivel local, en virtud de las competencias atribuidas a los entes locales en la Ley 7/1985, Reguladora de las Bases del Régimen Local, siguiendo, en su caso, las indicaciones de la administración sanitaria autonómica competente y contando con su asesoramiento.

Los consumidores deberán recibir información suficiente y oportuna de la calidad del agua de consumo humano, situaciones de excepción, medidas correctoras y preventivas así como de todos aquellos aspectos que afecten al abastecimiento y que puedan implicar un riesgo para la salud de la población.

El Ministerio de Sanidad y Consumo coordina el Sistema de Información Nacional de Agua de Consumo y elabora los Informes Nacionales anuales destinados a la información pública, y en cumplimiento con las obligaciones comunitarias, a la Comisión Europea.

El presente Real Decreto, que tiene carácter de norma básica, se dicta al amparo de lo dispuesto en el artículo 149.1.16ª de la Constitución y de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 18.6, 19.2, 23, 24, 40.2, 40.13 y en la disposición adicional segunda de la Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad.

En la elaboración de este Real Decreto han sido oídos los sectores afectados, las Comunidades Autónomas y ha emitido su preceptivo informe la Comisión Interministerial para la Ordenación Alimentaria (CIOA).

En su virtud a propuesta de los Ministros de Sanidad y Consumo, de Agricultura, Pesca y Alimentación, de Medio Ambiente, de Economía y de Ciencia y Tecnología, con la aprobación previa del Ministro de Administraciones Públicas y de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros del día de febrero de 2003.

DISPONGO

ARTICULADO

Artículo 1. Objeto

El presente Real Decreto tiene por objeto establecer los criterios sanitarios que deben cumplir las aguas de consumo humano y las instalaciones que permiten su suministro desde la captación hasta el grifo del consumidor y el control de las mismas, garantizando su salubridad, calidad y limpieza, con el fin de proteger la salud de las personas de los efectos adversos derivados de cualquier tipo de contaminación de las aguas.

Artículo 2. Definiciones

A los efectos de esta disposición se entenderá por:

1. Agua de Consumo Humano:
   a) Todas aquellas aguas ya sea en su estado original, ya sea después del tratamiento, utilizadas para beber, cocinar, preparar alimentos, higiene personal y para otros usos domésticos, sea cual fuere su origen e independientemente de que se suministren al consumidor, a través de redes de distribución públicas o privadas, de cisternas, de depósitos públicos o privados.

b) Todas aquellas aguas utilizadas en la industria alimentaria para fines de fabricación, tratamiento, conservación o comercialización de productos o sustancias destinadas al consumo humano, así como, a las utilizadas en la limpieza de las superficies, objetos y materiales que puedan estar en contacto con los alimentos.

c) Todas aquellas aguas suministradas para consumo humano como parte de una actividad comercial o pública, con independencia del volumen medio diario de agua suministrado.

2. Autoridad Sanitaria: a la administración sanitaria autonómica competente u otros órganos de las Comunidades Autónomas en el ámbito de sus competencias.
3. Gestor y/o Gestores: persona o entidad pública o privada que sea responsable del abastecimiento o de parte del mismo, o de cualquier otra actividad ligada al abastecimiento del agua de consumo humano.
4. Abastecimiento: conjunto de instalaciones para la captación de agua, conducción tratamiento de potabilización de la misma, almacenamiento, transporte y distribución del agua de consumo humano hasta las acometidas de los consumidores, con la dotación y calidad previstas en esta disposición.
5. Agua destinada a la producción de Agua de Consumo Humano: aquellas aguas que independientemente de su origen, sufran o no un tratamiento, vayan a ser utilizadas para el consumo humano.
6. Fuente Natural: las captaciones no utilizadas con fines comerciales y no conectadas a depósitos, cisternas o redes de distribución.
7. Punto de Muestreo: el lugar para la toma de muestras de agua de consumo humano para el control de la calidad de la misma.
8. Valor Paramétrico: el nivel máximo o mínimo fijado para cada uno de los parámetros a controlar.
9. Resultado: el valor cuantificado de un parámetro con un método de ensayo concreto y expresado en las unidades fijadas en el anexo I.
10. Plaguicida: los insecticidas, herbicidas, fungicidas, nematocidas, acaricidas, alguicidas, rodenticidas, molusquicidas orgánicos, metabolitos, productos de degradación o reacción y los productos relacionados como los reguladores de crecimiento.
11. Sustancia: todo producto (sustancia o preparado) que se agregue al agua o sea empleado en su potabilización o mejora así como los utilizados para la limpieza de superficies, equipos, recipientes o utensilios que estén en contacto con el agua de consumo humano.

A estos efectos se dividen en los siguientes grupos:

a) "Desinfectantes para agua". Productos empleados para la desinfección del agua de consumo humano.

b) "Desinfectantes para superficies". Productos empleados para la desinfección de equipos, recipientes, utensilios para el consumo, superficies o tuberías relacionadas con la producción, transporte, almacenamiento y distribución del agua de consumo humano.

c) "Alguicidas y antiincrustantes". Productos que eliminan o impiden el desarrollo de algas en el agua destinada a la producción del agua de consumo humano o tengan acción antiincrustante o desincrustante.

d) "Otras sustancias". Todo producto que no esté incluido en los apartados anteriores.

12. Estación de tratamiento de agua potable (ETAP): conjunto de procesos de tratamiento de potabilización situados antes de la Red de distribución y/o depósito, que contenga más unidades que la desinfección.
13. Producto de Construcción en contacto con Agua de Consumo Humano: todo producto de construcción, de revestimiento o utilizado en los procesos de montaje de las captaciones, conducciones, ETAPs, redes de abastecimiento y distribución, depósitos, cisternas e instalaciones interiores que estén situadas desde la captación hasta el grifo del consumidor.
14. Conducción: cualquier canalización que lleva el agua desde la captación hasta la ETAP, o en su defecto, al depósito de cabecera.
15. Depósito: todo receptáculo o aljibe cuya finalidad sea almacenar agua de consumo humano ubicado en la cabecera o en tramos intermedios de la red de distribución.
16. Red de Distribución: conjunto de tuberías diseñadas para la distribución del agua de consumo humano

desde la ETAP o desde los depósitos hasta la acometida del usuario.

17. Punto de Entrega: lugar donde un gestor de una parte del abastecimiento entrega el agua al gestor de la siguiente parte del mismo o al consumidor.
18. Acometida: la tubería que enlaza la instalación interior del inmueble y la llave de paso correspondiente con la red de distribución.
19. Instalación Interior: el conjunto de tuberías, depósitos, conexiones y aparatos instalados tras la acometida y la llave de paso correspondiente que enlaza con la red de distribución.
20. Aparatos de Tratamiento en Edificios: cualquier elemento o accesorio instalado tras la acometida o llave de paso o en la entrada a la instalación interior o en el grifo del consumidor, con el objeto de modificar u optimizar la calidad del agua de consumo humano.
21. Zona de Abastecimiento: área geográficamente definida y censada por la autoridad sanitaria a propuesta del gestor del abastecimiento o partes del mismo, no superior al ámbito provincial, en la que el agua de consumo humano provenga de una o varias captaciones y cuya calidad de las aguas distribuidas pueda considerarse homogénea en la mayor parte del año.

    Cada zona de abastecimiento vendrá definida por cuatro determinantes:

    a) Denominación única dentro de cada provincia.
    b) Código de identificación.
    c) Número de habitantes abastecidos.
    d) Volumen medio diario de agua suministrada considerando el cómputo anual.

Artículo 3. Ámbito de aplicación

1. La presente disposición será de aplicación a las aguas definidas en el artículo 2.1.
2. Quedan excluidas del ámbito de aplicación de este Real Decreto:
    a) Todas aquellas aguas que se rijan por el Real Decreto 1074/2002, de 18 de Octubre, por el que se regula el proceso de elaboración, circulación y comercio de aguas de bebida envasadas.
    b) Todas aquellas aguas que se rijan por la Ley 25/1990, de 20 de diciembre, del Medicamento.
    c) Todas aquellas aguas mineromedicinales de establecimientos balnearios que se rijan por el Real Decreto ley 743/1928, de 25 de abril, que aprueba el Estatuto, sobre la explotación de manantiales de aguas mineromedicinales y por la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas.
    d) Todas aquellas aguas destinadas exclusivamente a usos para los cuales conste a la autoridad sanitaria que la calidad de aquellas no afecte, directa ni indirectamente, a la salud de los consumidores que las usan.
    e) Todas aquellas aguas de la industria alimentaria, que conste a la autoridad sanitaria que la calidad de aquellas no afecta a la salubridad del producto alimenticio.
    f) Todas aquellas aguas de consumo humano procedentes de un abastecimiento individual y domiciliario o fuente natural que suministre como media menos de 10 m3 diarios de agua, o que abastezca a menos de 50 personas, excepto cuando se perciba un riesgo potencial para la salud de las personas derivado de la calidad del agua, en cuyo caso la autoridad sanitaria requerirá a la administración local que adopte, para estos abastecimientos, las medidas necesarias para el cumplimiento de lo dispuesto en este Real Decreto.

Artículo 4. Responsabilidades y competencias

Sin perjuicio de lo establecido en la Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad y la Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases de Régimen Local, se establecen las siguientes responsabilidades en el ámbito de este Real Decreto:

1. Los municipios son responsables de asegurar que el agua suministrada a través de cualquier red de distribución, cisterna o depósito móvil en su ámbito territorial sea apta para el consumo en el punto de entrega al consumidor.
2. Cuando la captación o la conducción o el tratamiento o la distribución o el autocontrol del agua de consumo lo realice un gestor o gestores distintos del

municipio, éste velará por el cumplimiento de este Real Decreto por parte de los mismos.

La responsabilidad de los gestores finaliza en el punto de entrega a otro gestor o en la llave de paso general de la acometida del consumidor.

3. Los municipios velarán por el cumplimiento de las obligaciones de los titulares de los establecimientos que desarrollen actividades comerciales o públicas en relación con lo que señala esta disposición. Los titulares de dichos establecimientos deberán poner a disposición de sus usuarios agua apta para el consumo.
4. Corresponde a los municipios el autocontrol de la calidad y el control en grifo del agua que consume la población en su municipio cuando la gestión del abastecimiento sea de forma directa.
5. Cuando la gestión del abastecimiento sea de forma indirecta el autocontrol de la calidad del agua de consumo humano es responsabilidad de los gestores, cada uno en su propia parte del abastecimiento.
6. Si la calidad del agua de consumo humano sufre modificaciones que impliquen que de forma temporal o permanente, no sea apta para el consumo, en cada uno de los casos que señalan los apartados 1, 2 y 3 del presente artículo, el gestor deberá poner en conocimiento de la población y/o de los otros gestores afectados, así como del municipio, en su caso, dicha situación de incumplimiento, las medidas correctoras y preventivas previstas, a través de los medios y en la forma que considere más adecuada, de acuerdo con la autoridad sanitaria, a fin de evitar cualquier riesgo que afecte a la protección de la salud humana.
7. Los propietarios del resto de los inmuebles que no estén recogidos en el apartado 3, son responsables de mantener la instalación interior a efectos de evitar modificaciones de la calidad del agua de consumo humano desde la acometida hasta el grifo.

Artículo 5. Criterios de calidad de agua de consumo humano

El agua de consumo humano deberá ser salubre y limpia.

A efectos de este Real Decreto, un agua de consumo humano será salubre y limpia cuando no contenga ningún tipo de microorganismo, parásito o sustancia, en una cantidad o concentración que pueda suponer un riesgo para la salud humana y cumpla con los requisitos especificados en las partes A y B del anexo I.

Artículo 6. Punto de cumplimiento de los criterios de calidad del agua de consumo humano

El agua de consumo humano que se pone a disposición del consumidor, deberá cumplir los requisitos de calidad señalados en esta disposición, en los siguientes puntos:

a) El punto en el cual surge de los grifos que son utilizados habitualmente para el consumo humano, para las aguas suministradas a través de una red de distribución, dentro de los locales, establecimientos públicos o privados y domicilios particulares.

b) El punto en que se pone a disposición del consumidor, para las aguas suministradas a partir de una cisterna, de depósitos móviles públicos y privados.

c) El punto en que son utilizadas en la empresa, para las aguas utilizadas en la industria alimentaria.

Artículo 7. Captación del agua para el consumo humano

1. Sin perjuicio de lo que disponga la autoridad sanitaria en cada caso, el agua destinada a la producción de agua de consumo humano podrá proceder de cualquier origen, siempre que no entrañe un riesgo para salud de la población abastecida.

   La dotación de agua deberá ser suficiente para las necesidades higiénico-sanitarias de la población y el desarrollo de la actividad de la zona de abastecimiento, como objetivo mínimo debería tener 100 litros por habitante y día.
2. Los Organismos de cuenca y las Administraciones hidráulicas de las Comunidades Autónomas facilitarán periódicamente a la autoridad sanitaria y al gestor, los resultados analíticos del agua destinada a la producción de agua de consumo humano, de los parámetros descritos en el Real Decreto 927/1988 de 29

de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del agua y de la Planificación Hidrológica y de toda aquella legislación que le sea de aplicación.

Ante la sospecha de presencia en el agua de contaminantes, que entrañen un riesgo para la salud de la población, los Organismos de cuenca y las Administraciones hidráulicas de las Comunidades Autónomas en coordinación con la autoridad sanitaria determinarán y evaluarán la presencia de dichas sustancias.

3. Todo proyecto de nueva captación deberá contar con un informe sobre las características más relevantes que pudieran influir en la calidad del agua del área de captación además de lo previsto en el artículo 13.

   La calidad del agua de la captación deberá ser tal que pueda ser potabilizada con los tratamientos de potabilización previstos en el abastecimiento.

4. La entidad pública o privada responsable de la construcción de la captación deberá instalar las medidas de protección adecuadas y señalizar de forma visible para su identificación como punto de captación de agua destinada al abastecimiento de la población, según establezca la autoridad sanitaria, con el fin de evitar la contaminación y degradación de la calidad del agua.

   El gestor de la captación mantendrá las medidas de protección propias de su competencia sin perjuicio de las competencias del Organismo de cuenca y las Administraciones hidráulicas de las Comunidades Autónomas.

Artículo 8.
Conducción del agua

1. Antes de su puesta en funcionamiento, se realizará un lavado y/o desinfección de las tuberías.

   El material de construcción, revestimiento, soldaduras y accesorios no transmitirán al agua sustancias o propiedades que contaminen o empeoren la calidad del agua procedente de la captación.

2. En el caso que la conducción fuera abierta, el gestor de la misma deberá proceder a su cerramiento siempre que la autoridad sanitaria considere que existe un riesgo para la salud de la población.

Artículo 9.
Sustancias para el tratamiento del agua

1. Cualquier sustancia o preparado que se añada al agua de consumo humano deberá cumplir con la norma UNE-EN correspondiente para cada producto y vigente en cada momento.

   El Ministerio de Sanidad y Consumo actualizará la relación que figura en el anexo II mediante desarrollo normativo.

2. Las sustancias o preparados que a la fecha de entrada en vigor de esta disposición estén comercializados tendrán un plazo de un año para cumplir con cada una de las normas UNE-EN que le afecten.

3. Sin perjuicio de lo anterior, toda sustancia o preparado que se añada al agua de consumo humano y la industria relacionada con estas, deberán cumplir con lo dispuesto en el Real Decreto 1054/2002, de 11 de octubre, por el que se regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas o en el Real Decreto 363/1995 de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de las sustancias peligrosas o en el Real Decreto 1078/1993, de 2 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos y en el Real Decreto 1712/1991, de 29 de noviembre sobre el registro general sanitario de alimentos o cualquier otra legislación que pudiera ser de aplicación.

4. El gestor del tratamiento de potabilización del agua, deberá contar con una fotocopia del certificado o autorización sanitaria correspondiente a cada sustancia utilizada o en su caso, de la empresa que lo comercialice.

Artículo 10.
Tratamiento de potabilización del agua de consumo humano

1. Cuando la calidad del agua captada tenga una turbidez mayor de 1 unidad Nefelométrica de Formacina (UNF) como media anual, deberá someterse como mínimo a una filtración por arena, u otro medio apropiado, a criterio de la autoridad sanitaria, antes

de desinfectarla y distribuirla a la población. Asimismo, cuando exista un riesgo para la salud, aunque los valores medios anuales de turbidez sean inferiores a 1 UNF, la autoridad sanitaria podrá requerir, en función de la valoración del riesgo existente, la instalación de una filtración previa.

2. Las aguas de consumo humano distribuidas al consumidor por redes de distribución públicas o privadas, cisternas o depósitos deberán ser desinfectadas. En estos casos, los subproductos derivados de la desinfección deberán tener los niveles más bajos posibles, sin comprometer en ningún momento la eficacia de la desinfección.

   Cuando no haya riesgo de contaminación o crecimiento microbiano a lo largo de toda la red de distribución hasta el grifo del consumidor, el gestor podrá solicitar a la autoridad sanitaria, la exención de contener desinfectante residual.

3. Los procesos de tratamiento de potabilización no transmitirán al agua sustancias o propiedades que contaminen o degraden su calidad y supongan el incumplimiento con los requisitos especificados en el anexo I y un riesgo para la salud de la población abastecida.

   Ni deberán producir directa o indirectamente la contaminación ni el deterioro del agua superficial o subterránea destinada a la producción del agua de consumo humano.

4. Los aparatos de tratamiento en edificios no podrán transmitir al agua sustancias, gérmenes o propiedades indeseables o perjudiciales para la salud y deberán cumplir con lo dispuesto en el artículo 14.

   La comercialización de estos aparatos estará sujeta a su homologación previa.

Artículo 11. Depósitos y cisternas para el agua de consumo humano

1. Los depósitos públicos o privados, fijos o móviles, de la red de abastecimiento, de distribución o de instalaciones interiores y cisternas para agua de consumo humano deberán cumplir con lo dispuesto en el artículo 14.

   Todo depósito de una instalación interior deberá situarse por encima del nivel del alcantarillado, estando siempre tapado y dotado de un desagüe que permita su vaciado total, limpieza y desinfección.

2. La entidad pública o privada responsable de la construcción del depósito deberá instalar las medidas de protección y señalizar de forma visible, para su identificación como punto de almacenamiento de agua para el abastecimiento, con el fin de que no se contamine o empeore la calidad del agua almacenada.

   El gestor mantendrá estas medidas de protección.

3. Cuando en un abastecimiento deba recurrirse al uso de cisternas o depósitos móviles, éstos serán solo para el transporte de agua y tendrán claramente señalado y suficientemente visible la indicación *"para transporte de agua de consumo humano"*, acompañado del símbolo de un grifo blanco sobre fondo azul.

   El gestor de la cisterna o depósito móvil solicitará la autorización administrativa correspondiente para darse de alta en esta actividad.

   En cada suministro de este tipo, el gestor deberá contar con el informe vinculante de la autoridad sanitaria.

   En todo momento, el responsable del transporte del agua, adoptará las medidas de protección oportunas para que la calidad del agua de consumo humano no se degrade, así como aquellas medidas correctoras, que en su caso señale la autoridad sanitaria.

4. El gestor de los depósitos públicos o privados de la red de abastecimiento o la red de distribución, cisternas y el propietario de los depósitos de instalaciones interiores, vigilará de forma regular la situación de la estructura, elementos de cierre, valvulería, canalizaciones e instalación en general, realizando de forma periódica, la limpieza de los mismos, con productos que cumplan lo señalado en el artículo 9. La limpieza deberá tener una función de desincrustación y desinfección, seguida de un aclarado con agua.

Artículo 12. Distribución del agua de consumo humano

1. Las redes de distribución pública o privada serán en la medida de lo posible de diseño mallado, eliminando puntos y situaciones que faciliten la contaminación o deterioro del agua distribuida.

   Dispondrán de mecanismos adecuados que permitan su cierre por sectores, con objeto de poder aislar áreas ante situaciones anómalas, y de sistemas

que permitan las purgas por sectores para proteger a la población de posibles riesgos para la salud.

2. Antes de su puesta en funcionamiento y después de cualquier actividad de mantenimiento o reparación que pueda suponer un riesgo de contaminación del agua de consumo humano, se realizará un lavado y/o desinfección del tramo afectado de tuberías con sustancias que señala el artículo 9, y los productos de construcción de estas deberán cumplir con lo dispuesto en el artículo 14.
3. Las características y funcionamiento de la instalación interior no deberán contaminar o empeorar la calidad del agua de consumo humano con gérmenes o sustancias que puedan suponer un riesgo para la salud de los consumidores.

Artículo 13.
Inspecciones sanitarias previas de nuevas instalaciones

1. En todo proyecto de construcción de una nueva captación, conducción, ETAP, red de abastecimiento o red de distribución (con una longitud mayor a 500 metros), depósito de la red distribución, o remodelación de lo existente, la autoridad sanitaria elaborará un informe sanitario vinculante, antes de dos meses tras la presentación de la documentación por parte del gestor.
2. A la puesta en funcionamiento de la nueva instalación la autoridad sanitaria, realizará un Informe, basado en la inspección y en la valoración y seguimiento durante el tiempo que crea conveniente, de los resultados analíticos realizados por el gestor, de los parámetros que esta señale.
3. Estos requisitos se aplicarán a las instalaciones citadas en los artículos 7, 8, 10, 11 y 12, excepto para lo señalado en el apartado 3 del artículo 11 e instalaciones interiores.

Artículo 14.
Productos de construcción en contacto con el agua de consumo humano

1. Los productos que estén en contacto con el agua de consumo humano, por ellos mismos o por las prácticas de instalación que se utilicen, no transmitirán al agua de consumo humano sustancias o propiedades que contaminen o empeoren su calidad y supongan un incumplimiento de los requisitos especificados en el anexo I o un riesgo para la salud de la población abastecida.
2. Para los productos de construcción referidos a las actividades descritas en los artículos 10.4, 11 y 12 las autorizaciones para el uso e instalación de estos productos estarán sujetas a las disposiciones que regulará la Comisión Interministerial de Productos de Construcción (CIPC) y, en su caso, por lo dispuesto en el Real Decreto 363/1995 de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de las sustancias peligrosas o en el Real Decreto 1078/1993, de 2 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos o cualquier otra legislación o normativa técnica que pudiera ser de aplicación, en lo que no se oponga a lo dispuesto en este Real Decreto.

Artículo 15.
Personal

El personal que trabaje en el abastecimiento en tareas en contacto directo con agua de consumo humano, deberá cumplir los requisitos técnicos y sanitarios que dispone el Real Decreto 202/2000 de 11 de febrero, por el que se establecen las normas relativas a los manipuladores de alimentos.

Artículo 16.
Laboratorios de control de la calidad del agua de consumo humano

1. Todo laboratorio público o privado que realice determinaciones para los análisis de control y análisis completo del autocontrol, vigilancia sanitaria o control en grifo del consumidor, deberá implantar un sistema de aseguramiento de la calidad y validarlo ante una unidad externa de control de calidad, que realizará periódicamente una auditoria.

   Toda entidad publica o privada que realice dicha auditoria deberá estar acreditada por el organismo competente.
2. Los laboratorios a los que se refiere el apartado 1, si no están acreditados por la UNE-EN ISO/IEC 17025

o la vigente en ese momento para los parámetros realizados en el laboratorio que señala esta disposición, al menos deberán tener la certificación por la UNE-EN ISO 9001 o la vigente en ese momento.

Los laboratorios que superen 5.000 muestras anuales, deberán estar acreditados por la UNE-EN ISO/IEC 17025 o la vigente en ese momento para los parámetros que señala esta disposición y con las especificaciones que señala el anexo IV, realizados en dicho laboratorio.

Todo laboratorio acreditado y los laboratorios certificados que gestionen más de 500 muestras al año remitirán a la Dirección General de Salud Pública del Ministerio de Sanidad y Consumo el impreso del anexo III cumplimentado y una fotocopia del alcance de la acreditación o de la certificación.

3. Los métodos de ensayo utilizados por los laboratorios se ajustarán a lo especificado en el anexo IV.

   En el seno de la Ponencia de Sanidad Ambiental, dependiente del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, se estudiarán otros métodos de ensayo oficiales distintos de los que figuran en el anexo IV para determinados parámetros cuyos resultados sean tan fiables como los obtenidos con los métodos especificados en dicho anexo, así como los métodos de ensayo para los parámetros del anexo IV apartado C.

Artículo 17. Control de calidad del agua de consumo humano

1. En términos generales, en cada abastecimiento se controlarán los parámetros fijados en el anexo I. Cuando la autoridad sanitaria lo disponga se controlarán aquellos parámetros o contaminantes que se sospeche puedan estar presentes en el agua de consumo humano y suponer un riesgo para la salud de los consumidores.
2. El control de la calidad del agua de consumo humano engloba los siguientes apartados:
   a) Autocontrol del agua de consumo humano
   b) Vigilancia sanitaria
   c) Control del agua en grifo del consumidor
3. Todos los resultados derivados del control de la calidad del agua de consumo deberán estar recogidos en un sistema de registro para cada caso, preferiblemente en soporte informático y en concordancia con el Sistema de Información Nacional de Agua de Consumo.
4. En toda muestra de agua de consumo humano para el autocontrol, vigilancia sanitaria y control en grifo del consumidor, el agua se podrá calificar como:
   a) *"Apta para el consumo"* cuando no contenga ningún tipo de microorganismo, parásito o sustancia, en una cantidad o concentración que pueda suponer un peligro para la salud humana; y cumpla con los valores paramétricos especificados en las partes A, B y D del anexo I o con los valores paramétricos excepcionados por la autoridad sanitaria y sin perjuicio de lo establecido en el artículo 27.7, determinados en el análisis.
   b) *"No apta para el consumo"* cuando no cumpla con los requisitos del párrafo a). Si un agua *"no apta para el consumo"* alcanza niveles de uno o varios parámetros cuantificados que la autoridad sanitaria considere que han producido o puedan producir efectos adversos sobre la salud de la población, se calificará como agua *"no apta para el consumo y con riesgos para la salud"*.

Artículo 18. Autocontrol

1. El autocontrol de la calidad del agua de consumo humano es responsabilidad del gestor de cada una de las partes del abastecimiento y velará para que uno o varios laboratorios realicen los análisis descritos en este artículo.
2. Sin perjuicio de lo que dispone el artículo 6, para el agua de consumo humano suministrada a través de una red de distribución, los gestores tienen la posibilidad de tomar muestras para parámetros concretos dentro del abastecimiento, en puntos distintos a los que se refiere dicho artículo, si se puede demostrar que la validez de los resultados no afecta a la representatividad de la calidad del agua de consumo humano desde la salida de la ETAP o del depósito hasta el punto de entrega al consumidor.
3. Los puntos de muestreo para el autocontrol serán representativos del abastecimiento o partes del mismo y se fijarán por el Gestor con la supervisión de la Autoridad Sanitaria.

a) Para el caso de redes de distribución, se fijarán, al menos, los siguientes puntos de muestreo:
a) 1 a la salida de la ETAP o depósito de cabecera.
b) 1 a la salida del depósito de regulación y/o distribución.
c) 1 en cada uno de los puntos de entrega entre los distintos gestores.
d) 1 en la red de distribución. En los abastecimientos que suministren más de 20.000 m3 /día, el número de puntos de muestreo será de 1 por cada 20.000 m3 o fracción de agua distribuida por día como media anual.
b) Los puntos de muestreo para el autocontrol de la industria alimentaria serán determinados por ella con la supervisión de la autoridad sanitaria.
c) En el caso de cisternas y depósitos móviles, es responsabilidad del gestor de los mismos y los puntos de muestreo para el autocontrol serán los definidos en el artículo 6 de este Real Decreto.

La autoridad sanitaria podrá requerir el cambio de la localización de los puntos de muestreo determinados por el gestor o de la industria alimentaria, o aumentar su número si no responden a la representatividad necesaria.

4. Los tipos de análisis para el autocontrol son los siguientes:

1º Examen organoléptico: consiste en la valoración de las características organolépticas del agua de consumo humano en base al olor, sabor, color y turbidez.

2º Análisis de control: este tipo de análisis tiene por objeto facilitar al gestor y a la autoridad sanitaria la información sobre la calidad organoléptica y microbiológica del agua de consumo humano, así como información sobre la eficacia del tratamiento de potabilización.

a) Parámetros básicos incluidos en este tipo de análisis: olor, sabor, turbidez, color, conductividad, concentración del ión Hidrógeno o pH, amonio, *Escherichia coli* (E.coli) y bacterias coliformes.
b) Parámetros que al menos se determinarán a la salida de la ETAP/depósito de cabecera o en su defecto a la salida del depósito regulación y/o distribución:
a) Hierro: cuando se utilice como floculante.
b) Aluminio: cuando se utilice como floculante.
c) Recuento de colonias a 22ºC.
d) Clostridium perfringens (incluidas las esporas).
c) Parámetros en función del método de desinfección:
a) Nitrito: cuando se utilice la cloraminación.
b) Cloro libre residual: cuando se utilice el cloro o derivados.
c) Cloro combinado residual: cuando se utilice la cloraminación.

La autoridad sanitaria, si lo considera necesario para salvaguardar la salud de la población abastecida, podrá incluir para cada abastecimiento otros parámetros en el análisis de control.

3º Análisis completo: tiene por objeto facilitar al gestor y a la autoridad sanitaria la información para determinar si el agua de consumo humano distribuida, respeta o no los valores paramétricos definidos en esta disposición. Para ello se determinarán los parámetros del anexo I y los que la autoridad sanitaria considere oportunos para salvaguardar la salud de la población abastecida.

En el caso de los parámetros del análisis completo y tras dos años como mínimo de autocontrol, el gestor podrá presentar una solicitud a la autoridad sanitaria para reducir la frecuencia de análisis que señala esta disposición hasta un 50 por ciento, para determinados parámetros, por no ser probable la presencia de ese parámetro en el agua de consumo humano en concentraciones que pudieran implicar un riesgo de incumplimiento con el valor paramétrico.

5. Cada gestor del abastecimiento o parte del mismo elaborará, antes del 1 de enero de 2.005, un Protocolo de Autocontrol y Gestión del abastecimiento. En este protocolo deberá incluirse todo lo relacionado con el control de la calidad del agua de consumo humano, y el control sobre el abastecimiento, y deberá estar a disposición de la autoridad sanitaria y en concordancia con el Programa Autonómico de Vigilancia Sanitaria del Agua de Consumo Humano.
6. Ante la sospecha de un riesgo para la salud de la población, la autoridad sanitaria, podrá solicitar al gestor, los muestreos complementarios que crea oportunos para salvaguardar la salud de la población.

Artículo 19. Vigilancia sanitaria

La vigilancia sanitaria del agua de consumo humano es responsabilidad de la autoridad sanitaria quien

velará para que se realicen inspecciones sanitarias periódicas del abastecimiento.

Dicha vigilancia a cargo de la autoridad sanitaria correspondiente incluye las zonas de abastecimiento de gestión o de patrimonio del Estado.

La autoridad sanitaria elaborará y pondrá a disposición de los gestores, antes del 1 de enero de 2.004, el Programa de Vigilancia Sanitaria del agua de consumo humano para su territorio, que remitirá al Ministerio de Sanidad y Consumo.

Cualquier cambio en el Programa o si se realiza un desarrollo normativo autonómico de esta disposición deberá notificarlo al Ministerio de Sanidad y Consumo.

Artículo 20.
Control en el grifo del consumidor

1. Para las aguas de consumo humano suministradas a través de una red de distribución pública o privada, el municipio o en su defecto otra entidad de ámbito local tomará las medidas necesarias para garantizar la realización del control de la calidad del agua en el grifo del consumidor y la elaboración periódica de un informe sobre los resultados obtenidos.
2. Los parámetros a controlar en el grifo del consumidor son, al menos:
   a) Olor
   b) Sabor
   c) Color
   d) Turbidez
   e) Conductividad
   f) pH
   g) Amonio
   h) Bacterias coliformes
   i) *Escherichia coli* (E.coli)
   j) Cobre, cromo, níquel, hierro, plomo u otro parámetro: cuando se sospeche que la instalación interior tiene este tipo de material instalado.
   k) Cloro libre residual y/o cloro combinado residual cuando se utilice cloro o sus derivados para el tratamiento de potabilización del agua.

En caso de incumplimiento de los valores paramétricos, se tomará una muestra en el punto de entrega al consumidor.

Artículo 21.
Frecuencia de muestreo

1. El número mínimo de muestras en el autocontrol deberá ser representativo del abastecimiento o partes del mismo y de la industria alimentaria, distribuidos uniformemente a lo largo de todo el año.
   a) La frecuencia mínima de muestreo para el análisis de control y el análisis completo se llevaran a cabo según lo especificado en el anexo V.
   b) La frecuencia de muestreo del desinfectante residual podrá incrementarse cuando la autoridad sanitaria lo estime necesario.
   c) El examen organoléptico se realizará al menos dos veces por semana y siempre y cuando no se realice otro tipo de análisis en ese periodo.

La autoridad sanitaria cuando juzgue que pudiera existir un riesgo para la salud de la población, velará para que el gestor incremente la frecuencia de muestreo para aquellos parámetros que ésta considere oportunos.

2. La frecuencia de muestreo para cisternas y depósitos móviles se señalará en cada caso por la autoridad sanitaria.
3. El número de muestras anuales recogidas en el grifo del consumidor será, al menos, la que señala el anexo V.

Artículo 22.
Situaciones de excepción a los valores paramétricos fijados

El gestor podrá solicitar a la Administración sanitaria la autorización de situaciones de excepción temporal con respecto a los valores paramétricos fijados cuando el incumplimiento de un valor paramétrico de un determinado parámetro de la parte B del anexo I en un abastecimiento dado, se ha producido durante más de treinta días en total durante los últimos doce meses y cuando el suministro de agua de consumo humano no se pueda mantener de ninguna otra forma razonable. La autoridad sanitaria establecerá un nuevo valor paramétrico, siempre que la excepción no pueda constituir un peligro para la salud de la población abastecida.

La Dirección General de Salud Pública del Ministerio de Sanidad y Consumo gestiona el Censo Nacional de las situaciones de excepción autorizadas por la autoridad sanitaria.

Artículo 23.
Autorización de excepción

1. El gestor presentará a la autoridad sanitaria la solicitud que constará, al menos, de:
   a) Copia del escrito del gestor al municipio, en su caso, comunicando la solicitud de autorización de la excepción.
   b) La solicitud que se ajustará al modelo de impreso recogido en la parte A del anexo VI.
   c) Original y copia de un "Informe documental" con los apartados siguientes:

1º Resultados del parámetro de los seis últimos meses.

2º Informe sobre la causa de la solicitud, justificado, si procede con un dictamen técnico.

3º Informe justificando que no se puede mantener el suministro de agua de ninguna otra forma razonable.

4º Comunicado y forma de transmisión a la población afectada de la situación de excepción.

5º Programa de muestreo especifico incrementando la frecuencia de muestreo para ese abastecimiento para el periodo solicitado.

6º Plan de medidas correctoras, disposiciones para la evaluación del Plan, Cronograma de trabajo y Estimación del coste.

2. La autoridad sanitaria tendrá un plazo de dos meses para notificar la autorización de la solicitud, a partir de la entrada de la documentación en el registro del órgano competente para su tramitación.
3. Una vez autorizada la excepción la autoridad sanitaria tendrá quince días hábiles para comunicar la autorización de excepción a la Dirección General de Salud Pública del Ministerio de Sanidad y Consumo. La comunicación se realizará en el modelo de impreso recogido en la parte B del anexo VI y si se trata de un abastecimiento que distribuyan al día más de 1000 m3 como media anual, se acompañará de un ejemplar del "Informe documental" aportado junto al listado de industrias alimentarias pertinentes afectadas.
4. El Ministerio de Sanidad y Consumo notificará, a la Comisión Europea, conforme la normativa comunitaria vigente, la autorización de excepción, de abastecimientos que distribuyan al día mas de 1000 m3 como media anual.
5. Las excepciones deberán estar limitadas al menor tiempo posible y no excederán de tres años, al final de los cuales el solicitante presentará a la autoridad sanitaria un "estudio de situación" y el coste total de las medidas adoptadas.
6. Una vez autorizada la excepción, el gestor comunicará a los consumidores y a los otros gestores afectados del abastecimiento, la nueva situación de excepción y en coordinación con la autoridad sanitaria, facilitará recomendaciones sanitarias a la población en general y específicamente a aquellos grupos de población para los que la excepción pudiera representar un riesgo para su salud.

El plazo de comunicación no será superior a dos días a partir del día en que le sea notificada la autorización.

Artículo 24.
Primera prórroga de excepción

1. Cuando los tres años no hayan sido suficientes para resolver la causa que motivó la solicitud de excepción, el gestor podrá solicitar una prórroga de la excepción a la autoridad sanitaria.

   En este caso, dos meses antes de que finalice el primer periodo autorizado, deberá presentar:
   a) Copia del escrito del gestor al municipio, en su caso, comunicando la solicitud de prorroga.
   b) La solicitud que se ajustará al modelo de impreso recogido en la parte A del anexo VI.
   c) Original y copia de un nuevo "Informe documental" actualizado.

   Al finalizar el primer periodo autorizado, el gestor remitirá a la autoridad sanitaria, original y copia del "estudio de situación" elaborado, que recogerá los progresos realizados desde la autorización.
2. La autoridad sanitaria tendrá un plazo de dos meses para notificar la autorización de la solicitud, a partir de la entrada de la documentación en el registro del órgano competente para su tramitación.

   Esta prórroga de excepción no podrá exceder de tres años.

   A partir de la autorización de la prórroga se seguirá la misma tramitación que lo previsto en los apartados 3, 4, 5 y 6 del artículo 23.

Artículo 25.
Segunda prórroga de excepción

1. En circunstancias excepcionales, cuando no haya

sido corregida la causa que motivó la solicitud en los dos periodos autorizados, el gestor podrá solicitar una segunda prórroga que con Informes favorables del municipio, en su caso, y de la autoridad sanitaria, el Ministerio de Sanidad y Consumo tramitará la solicitud a la Comisión Europea por un período no superior a tres años.

2. En este caso, tres meses antes de que finalice el segundo periodo autorizado, el gestor deberá presentar a la autoridad sanitaria la siguiente documentación:
   a) Copia del escrito del gestor al municipio, en su caso, comunicando la solicitud de la segunda prórroga.
   b) La solicitud que se ajustará al modelo de impreso recogido en la parte A del anexo VI.
   c) Original y copia de un nuevo "Informe documental" actualizado.

Al finalizar el segundo periodo autorizado, el gestor remitirá a la autoridad sanitaria original y copia del nuevo "estudio de situación".

3. La autoridad sanitaria remitirá a la Dirección General de Salud Pública del Ministerio de Sanidad y Consumo la solicitud, el "Informe documental" y el "estudio de situación", acompañados de un Informe técnico de la autoridad sanitaria justificativo de la tramitación de la solicitud de la segunda prórroga de la autorización de excepción.
4. El Ministerio de Sanidad y Consumo en coordinación con la autoridad sanitaria, el gestor y el municipio, en su caso, elaborarán un Informe sobre la necesidad de una segunda prórroga que se remitirá a la Comisión Europea junto al resto de la documentación.
5. El Ministerio de Sanidad y Consumo notificará la decisión de la Comisión Europea a la autoridad sanitaria, al gestor y al municipio en un plazo no superior a una semana.
   La comunicación a los consumidores y a los otros gestores afectados del abastecimiento de esta segunda prórroga de excepción se realizará según lo previsto en el apartado 6 del artículo 23.

Artículo 26. Situación de excepción de corta duración.

1. Cuando se prevea que con las medidas correctoras pueda resolverse el problema en un plazo máximo de 30 días y cuando el incumplimiento del valor paramétrico sea considerado por la autoridad sanitaria como insignificante, el gestor solicitará a la autoridad sanitaria la autorización de excepción de corta duración, siempre que el valor propuesto no pueda constituir un peligro para la salud humana.
2. La solicitud de autorización de excepción de corta duración constará, al menos, de:
   a) La solicitud que se ajustará al modelo de impreso recogido en la parte A del anexo VI.
   b) Plan de medidas correctoras con el cronograma de trabajo previsto.
   c) Propuesta de comunicado para transmitir a la población afectada la situación.
3. La autoridad sanitaria tendrá un plazo de diez días para notificar la autorización de la solicitud, a partir de la entrada de la documentación en el registro del órgano competente para su tramitación.
4. Una vez autorizada la excepción y notificada al gestor, éste comunicará antes de las 24 horas, a los consumidores y a los otros gestores afectados la nueva situación, y facilitará, en coordinación con la autoridad sanitaria, recomendaciones sanitarias a la población o a grupos de población para los que dicha excepción pudiera representar un riesgo para la salud.

Artículo 27. Incumplimientos y medidas correctoras y preventivas

1. Cualquier incumplimiento detectado en el abastecimiento o en la calidad del agua de consumo humano, por el gestor, el municipio, el titular de la actividad o la autoridad sanitaria, deberá ser confirmado.
   Esta confirmación se realizará, cuando sea necesario, con la toma de una muestra de agua antes de las 24 horas de haber detectado el incumplimiento.
2. Tras la confirmación del incumplimiento, el gestor o el titular de la actividad, si existe una actividad pública o comercial o el municipio en el caso de domicilios particulares, investigarán inmediatamente el motivo del mismo, dejando constancia de ello en un libro de incidencias, y notificarán antes de 24 horas a la autoridad sanitaria las características de la situación con un impreso que se ajustará al modelo recogido en el anexo VII y por el medio de transmisión que esta determine para los parámetros con-

templados en las partes A, B y D del anexo I.

En el caso de los parámetros de la parte C del anexo I la comunicación se realizará semanalmente.

3. Una vez notificado el incumplimiento a la autoridad sanitaria o el detectado por ella, ésta valorará la apertura o no de una "situación de alerta".

La autoridad sanitaria estimará la importancia del incumplimiento, la repercusión sobre la salud de la población afectada y la realización de un estudio de evaluación del riesgo debido al episodio de incumplimiento, si lo considera necesario.

4. En cada situación de alerta o incumplimiento, la autoridad sanitaria valorará la posibilidad de prohibir el suministro o el consumo de agua, restringir el uso, aplicar técnicas de tratamiento apropiadas para modificar la naturaleza o las propiedades del agua antes de su suministro, con el fin de reducir o eliminar el riesgo del incumplimiento y la presentación de riesgos potenciales para la salud de la población.
5. El gestor, el municipio o el propietario del inmueble con actividad pública o comercial, comunicará la situación de alerta, las medidas correctoras y preventivas a los consumidores y a los otros gestores afectados, antes de las 24 horas tras la valoración de la autoridad sanitaria.

Además transmitirán en coordinación con la autoridad sanitaria, las recomendaciones sanitarias para la población o a grupos de población, que el incumplimiento pudiera representar un riesgo para la salud.

6. Una vez tomadas las medidas correctoras, el gestor o el propietario del inmueble o el municipio realizarán una nueva toma de muestra en el punto que hubiera tenido lugar el problema para verificar la situación de normalidad y lo informarán a la autoridad sanitaria que valorará el cierre de la "situación de alerta", comunicándolo a los consumidores y los otros gestores afectados en un plazo de 24 horas.
7. En el caso de incumplimiento de parámetros del anexo I parte C, la autoridad sanitaria valorará la calificación del agua como "apta o no apta para el consumo humano" en función del riesgo para la salud.

Artículo 28.
Régimen sancionador

Sin perjuicio de otra normativa que pudiera resultar de aplicación, las infracciones contra lo dispuesto en el presente Real Decreto, constituirán infracción administrativa en materia de sanidad, de acuerdo con lo tipificado en el capitulo VI del Título I de la Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad y serán objeto de sanción administrativa, previa la instrucción del oportuno expediente administrativo.

Artículo 29.
Información al consumidor

La información dada a los consumidores deberá ser puntual, suficiente, adecuada y actualizada sobre todos y cada uno de los aspectos descritos en este Real Decreto, a través de los medios de comunicación previstos por cada una de las administraciones implicadas y los gestores del abastecimiento.

Artículo 30.
Sistema de Información Nacional de Agua de Consumo

1. El Ministerio de Sanidad y Consumo establece un sistema de información relativo a las zonas de abastecimiento y control de la calidad del agua de consumo humano denominado Sistema de Información Nacional de Agua de Consumo (SINAC).

La utilización y suministro de datos en soporte informático al SINAC será obligatorio para todas las partes implicadas en el suministro de agua de consumo humano contempladas en esta disposición.

El gestor, el municipio y la autoridad sanitaria velarán para que los datos generados en el Autocontrol, vigilancia sanitaria o control en grifo del consumidor, estén recogidos en el SINAC.

2. La Dirección General de Salud Pública del Ministerio de Sanidad y Consumo coordinará el SINAC según lo especificado en los apartados siguientes.
   a) Se constituirá un Comité Técnico para el mantenimiento y vigilancia de la aplicación y que responderá de la definición y explotación de la información y estará formado por representantes de los usuarios de los niveles básico, autonómico y ministerial.
   b) El SINAC será de aplicación a los siguientes agentes y organismos que intervienen en el sistema:

1º Municipios

2º Gestores del abastecimiento o partes del mismo.

3º Autoridades sanitarias autonómicas.

4º Ministerio de Sanidad y Consumo.

c) La unidad de información del SINAC es la zona de abastecimiento.

d) El SINAC se estructura en tres niveles, cada uno con las siguientes funcionalidades:

1º Nivel básico: captura y carga de datos básicos; depuración y validación interna de los datos; consultas; salidas; explotación de sus propios datos. Administración del acceso a usuarios básicos propios. La información de los niveles básicos se agrega en el nivel autonómico del que dependen.

2º Nivel Autonómico: captura y carga de datos autonómicos; consultas; salidas; explotación de sus propios datos; Administración del acceso a usuarios autonómicos y básicos. La información de los niveles autonómicos se agrega en el nivel ministerial.

3º Nivel Ministerial: Carga de datos ministeriales, consultas, salidas, explotación estadística de ámbito nacional, difusión de la información a organismos nacionales e internacionales, administración del acceso a usuarios ministeriales.

Existirá un administrador de la aplicación que administrará con los siguientes criterios: usuarios, grupos de usuarios (Comunidades autónomas, provincias, niveles, entidades, funciones y campos), tablas, ficheros de intercambio, parametrizaciones, etc.

Cada unidad de trabajo de cada nivel puede acceder a la totalidad de la propia información que haya generado o que le afecte, pero no a la información individualizada de otras unidades y será responsable de su información que no podrá ser modificada por otra unidad de igual o diferente nivel.

e) La información del SINAC se divide en 10 entidades de información:

1º Caracterización de la Zona de Abastecimiento
2º Captaciones
3º Tratamiento de potabilización
4º Depósitos y Cisternas
5º Redes de distribución
6º Laboratorios
7º Muestreos o Boletines analíticos
8º Situaciones de Incumplimiento y/o Alerta
9º Situaciones de Excepción
10º Inspecciones Sanitarias

Los datos básicos de cada una de las entidades podrán ser modificados por acuerdos del Comité Técnico.

f) La información de este sistema se tratará de forma escalonada estructurándola según entidades de información (bloques o grupos homogéneos de información); estas entidades en campos (apartados o atributos); y algunos de estos campos en tablas (variables, categorías o contenidos de campo).

g) Para las entidades públicas o privadas que dispongan de sus propios sistemas de información se declarará la estructura interna de la información contenida en el SINAC de forma que puedan transferir los datos relativos a los boletines de análisis, al sistema mediante un fichero de intercambio.

3. El desarrollo de este artículo se llevará a cabo por la Ministra de Sanidad y Consumo.

DISPOSICIONES ADICIONALES

Disposición adicional primera
Programas Nacionales

Se planificarán programas de ámbito nacional de vigilancia epidemiológica y sanitaria destinados a prevenir riesgos específicos para la salud humana asociados al consumo de agua.

Los Programas nacionales se planificarán, desarrollarán y evaluarán por el Ministerio de Sanidad y Consumo en coordinación con los órganos competentes de las Comunidades Autónomas, en el seno de la Ponencia de Sanidad Ambiental, dependiente del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, a propuesta de la Dirección General de Salud Pública del Ministerio de Sanidad y Consumo, en base a los avances científicos y técnicos.

Disposición adicional segunda
Muestreo de la radiactividad

La Dirección General de Salud Pública del Ministerio de Sanidad y Consumo publicará antes de cinco años desde la entrada en vigor de esta disposición, los muestreos, frecuencias, tipos de análisis y métodos de ensayo para la determinación de los parámetros correspondientes a la radiactividad.

Hasta la publicación del muestreo para la determinación de la radiactividad, la autoridad sanitaria podrá disponer,

dentro de su territorio, que se determinen los parámetros descritos para la radiactividad en aquel abastecimiento que se sospeche que los niveles en agua puedan entrañar un riesgo para la salud de la población abastecida.

Disposición adicional tercera
Muestreo de los parámetros relacionados con los materiales

Para los casos del cromo, cobre, níquel, plomo y cualquier otro parámetro que la autoridad sanitaria considere que pudiera estar relacionado con los materiales en contacto con el agua de consumo humano, la Dirección General de Salud Pública del Ministerio de Sanidad y Consumo establecerá un método de muestreo armonizado y lo publicará antes de cinco años desde la entrada en vigor de esta disposición.

Estos métodos de recogida de muestras deberán lograr que los valores aplicados para el control adecuado para estos parámetros relacionados con los materiales de las instalaciones interiores, sean los obtenidos como valor medio semanal ingerido por los consumidores obtenidos de muestreos adecuados en grifo del consumidor y de forma representativa.

Disposición adicional cuarta
Protocolos sanitarios

La Ponencia de Sanidad Ambiental elaborará, antes de enero de 2.005, recomendaciones sanitarias para las situaciones más frecuentes de incumplimientos e incidencias que servirán de orientación a la autoridad sanitaria y al gestor para los estudios de evaluación del riesgo, recomendaciones sanitarias y medidas correctoras y preventivas, medidas de protección, así mismo publicará directrices para la transmisión de la información al consumidor sobre las aguas de consumo humano, sus instalaciones y demás información a que se refiere este Real Decreto.

Disposición adicional quinta
Informes de Síntesis

Las Comunidades Autónomas publicarán periódicamente un Informe sobre la calidad del agua de consumo humano y las características de las zonas de abastecimiento de su territorio, con el formato y contenido que cada una de ellas decida y en base al SINAC.

La Dirección General de Salud Pública del Ministerio de Sanidad y Consumo publicará, anualmente un Informe nacional sobre la calidad del agua de consumo humano y las características de las zonas de abastecimiento en base al SINAC, que se remitirá una vez publicado a la Comisión Europea.

Disposición adicional sexta
Revisión de los criterios de calidad

Al menos cada cinco años, la Ponencia de Sanidad Ambiental revisará los criterios de calidad del agua de consumo humano y los requisitos sanitarios de las instalaciones, a tenor del progreso científico y técnico y formulará propuestas de modificaciones cuando sea necesario.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Disposición transitoria primera
Actualización de instalaciones

Con anterioridad al 1 de enero de 2004 se llevarán a cabo la adecuación de los tratamientos de potabilización, previsto en el artículo 10, las medidas de protección, previstas en los artículos 7.4, 8.2 y 11.2 y la implantación del sistema de aseguramiento de calidad en los laboratorios que realicen el análisis de control y completo del autocontrol, vigilancia sanitaria y control en grifo del consumidor, previsto en el artículo 16.

Antes del 1 de enero de 2012 se llevarán a cabo las reformas y adaptaciones necesarias en las redes de distribución pública o privadas y las instalaciones interiores de edificios públicos y establecimientos con actividad pública o comercial, derivadas de las exigencias incorporadas en los artículos 8, 11, 12 y 14 y en el anexo I de este Real Decreto.

Disposición transitoria segunda
Muestreo de instalaciones interiores

La autoridad sanitaria, velará para que la administración local antes del 1 de enero del 2012 muestree el agua de consumo humano, en campañas periódicas, en locales, establecimientos públicos o privados y domicilios particulares, representativos de cada abastecimiento, construidos con anterioridad a 1980, con especial atención a la determinación de los parámetros relacionados con los materiales instalados en las instalaciones interiores y aquellos relacionados con el mal manteni-

miento de la instalación interior que pudieran representar un riesgo para la salud.

Disposición transitoria tercera
Cumplimiento con los valores paramétricos

A la entrada en vigor de este Real Decreto todo abastecimiento deberá cumplir con los requisitos relativos a los valores paramétricos en él fijados, excepto para: antimonio, arsénico, benceno, bromato, 1,2-dicloroetano, microcistina, níquel, plomo, tetracloroeteno, tricloroeteno y trihalometanos, para estos parámetros, los plazos de cumplimiento serán los establecidos en la parte B del anexo I.

Disposición transitoria cuarta
Censos de sustancias para el tratamiento del agua y de productos de construcción en contacto con el agua de consumo humano

Las empresas que comercialicen cualquier sustancia para el tratamiento del agua de consumo humano o productos de construcción en contacto con el agua de consumo humano deberán remitir, a la Dirección General de Salud Pública del Ministerio de Sanidad y Consumo, el impreso que figura en el anexo VIII o en el anexo IX, en el plazo de tres meses a partir de la entrada en vigor de este Real Decreto. Con ello se elaborará un censo de sustancias para el tratamiento del agua y un censo de productos de construcción en contacto con el agua de consumo humano.

El Ministerio de Sanidad y Consumo actualizará dichos censos.

Disposición transitoria quinta
Autorizaciones de excepción vigentes

La autoridad sanitaria revisará y actualizará las autorizaciones de excepción vigentes a la entrada en vigor de este Real Decreto, comunicando antes de seis meses a la Dirección General de Salud Pública del Ministerio de Sanidad y Consumo las que permanezcan autorizadas en base al artículo 23 y correspondan a zonas de abastecimiento que suministren mas de 1.000 m3 de agua de consumo humano por día.

Disposición transitoria sexta
Usuarios del SINAC

A partir del 1 de junio de 2003 los usuarios ligados a zonas de abastecimiento con más de 500 habitantes podrán solicitar el alta como usuarios del SINAC a sus administradores autonómicos y a partir del 1 de enero de 2004 para el resto de los usuarios de zonas de abastecimiento menores.

DISPOSICIÓN DEROGATORIA ÚNICA. DEROGACIÓN NORMATIVA

Quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo establecido en el presente Real Decreto y en particular el Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre, por el que se aprueba la Reglamentación técnico-sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público.

DISPOSICIONES FINALES

Disposición final primera
Habilitación normativa

Se faculta conjuntamente a los Ministros de Sanidad y Consumo, de Agricultura, Pesca y Alimentación, de Medio Ambiente, de Economía y de Ciencia y Tecnología, para dictar, en el ámbito de sus respectivas competencias las disposiciones necesarias para el desarrollo de lo establecido en el presente Real Decreto.

Disposición final segunda
Título competencial

El presente Real Decreto, que tiene carácter de norma básica, se dicta al amparo de lo dispuesto en el artículo 149.1.16ª de la Constitución y de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 18.6, 19.2, 23, 24, 40.2, 40.13 y en la disposición adicional segunda de la Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad.

Disposición final tercera
Entrada en vigor

El presente Real Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el "Boletín Oficial de Estado".

ORDEN SCO/1591/2005, de 30 de mayo, s obre el Sistema de Información Nacional de Agua de Consumo.

El Real Decreto 140/2003,de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, transpuso a nuestro ordenamiento jurídico la Directiva 98/83/CE,de 3 de noviembre, relativa a la calidad del agua destinada al consumo humano.

El artículo 30 del Real Decreto 140/2003,establece un sistema de información relativo a las zonas de abastecimiento y control de la calidad del agua de consumo humano denominado Sistema de Información Nacional de Agua de Consumo (SINAC).El mismo artículo determina que la utilización y suministro de datos en soporte informático al SINAC será obligatoria para todas las partes implicadas en el suministro de agua de consumo humano. Asimismo en el apartado 3 de este mismo artículo, se faculta a la Ministra de Sanidad y Consumo para su desarrollo normativo.

El SINAC es un sistema de información sanitaria que actualmente está sustentado por una aplicación informática a través de Internet, gestionando datos sobre las características de las zonas de abastecimiento y sobre la calidad del agua de consumo humano en España.

El objetivo principal del SINAC es identificar en el ámbito local, autonómico y nacional la calidad del agua de consumo humano y de las características de los abastecimientos, mediante la carga de información, sobre zonas de abastecimiento, captaciones, plantas de tratamiento, depósitos, cisternas de transporte, redes de distribución, laboratorios de control, inspecciones sanitarias en los abastecimientos y calidad del agua de consumo humano, con el fin de prevenir los posibles riesgos para la salud derivados de la posible contaminación del agua de consumo.

La explotación de la información introducida en el SINAC permitirá: cumplir con la obligación de informar a la Unión Europea, detectar posibles incumplimientos y riesgos para la población derivados de la ingesta de agua de consumo humano, facilitar al ciudadano información básica de las zonas de abastecimiento y la calidad del agua de consumo humano, y aportar información a las autoridades competentes y a los usuarios del SINAC sobre las características de las infraestructuras que componen los abastecimientos.

La información que recoge el SINAC se refiere a: características de las zonas de abastecimiento (captaciones, plantas de tratamiento, depósitos, cisternas, redes de distribución),laboratorios de control, boletines de análisis, incumplimientos y alertas hídricas, autorizaciones de excepción e inspecciones sanitarias.

Cuando la aplicación esté completamente implantada, se prevén unos 40.000 usuarios profesionales a largo plazo, pertenecientes a ayuntamientos, abastecedores, laboratorios, inspectores sanitarios, Consejerías de Sanidad, Ministerio de Sanidad y Consumo.

Además de los usuarios profesionales, los con-

sumidores también tendrán acceso a un resumen de la información relativa a cada zona de abastecimiento, conforme a lo previsto en el artículo 29 del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

Por otra parte la información recogida en el SINAC permitirá realizar de manera eficaz llevar a cabo lo dispuesto en la disposición adicional primera, relativa a los programas nacionales, donde se establece la necesidad de coordinación de los programas de vigilancia sanitaria destinados a prevenir los posibles riesgos específicos para la salud derivados del consumo de agua.

La explotación de los datos facilitará el cumplimiento de lo dispuesto en la disposición adicional quinta del Real Decreto 140/2003,de 7 de febrero, que establece la obligación de elaborar informes periódicos sobre las características de las infraestructuras y de la calidad del agua de consumo humano, las comunidades autónomas en el ámbito de su territorio y la Dirección General de Salud Pública del Ministerio de Sanidad y Consumo, informes nacionales que remitirá a la Unión Europea y a otros organismos internacionales.

Por último, los datos de carácter personal se regirán según lo dispuesto en la Orden de 21 de julio de 1994.

La presente Orden, que se dicta en uso de la facultad atribuida en el artículo 30.3 del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, tiene como finalidad facilitar el efectivo cumplimiento del citado Real Decreto.

En su elaboración, han sido oídos los sectores y organismos afectados, y consultadas las Comunidades Autónomas.

En su virtud,

DISPONGO

ARTICULADO

Primero.
Objeto

La presente disposición tiene como objeto desarrollar el Real Decreto 140/2003,de 7 de febrero, en lo relativo al sistema de información nacional de agua de consumo SINAC, describiendo sus características generales y las particularidades de la aplicación informática a través de Internet que le da soporte, con el fin de conocer y prevenir los posibles riesgos para la salud de la población provocados por la contaminación del agua.

Segundo.
Ámbito de aplicación

1. La presente disposición será de aplicación a toda zona de abastecimiento o partes de ella, definida en el apartado 21 del artículo 2,del Real Decreto 140/ 2003, que:
   a) Distribuya como media diaria anual más de 10 metros cúbicos de agua de consumo humano contemplada en los apartados a)y b)del punto 1 del artículo 2 del Real Decreto 140/2003.
   b) Distribuyendo menos de 10 metros cúbicos diarios como media diaria anual, tenga una actividad comercial o pública contemplada en los apartados b) y c) del punto 1 del artículo 2 del Real Decreto 140/2003.Para estos casos, la autoridad sanitaria podrá dar exenciones del cumplimiento de este punto, en sus programas de vigilancia autonómica o bien a las zonas de abastecimiento que así lo soliciten, que se regirán según estipule la comunidad autónoma correspondiente.

Tercero.
Obligatoriedad

1. El uso de la aplicación del SINAC a través de Internet, es obligatorio para:
   a) Toda persona o entidad pública o privada que gestione zonas de abastecimiento o sus infraestructuras o que controle la calidad del agua de consumo humano.
   b) Los municipios.
   c) La autoridad sanitaria competente que realice inspecciones sanitarias y/o otorgue autorizaciones de excepción.
   d) El Ministerio de Sanidad y Consumo.
   e) Cualquier otro organismo público o privado que esté relacionado con la gestión de alguna de las partes del abastecimiento o con el control de la calidad del agua de consumo humano o bien con el agua destinada a la producción de agua de consumo humano.
2. Las entidades gestoras serán responsables de que los

datos del autocontrol, generados por laboratorios públicos o privados, estén recogidos en el SINAC. Así mismo, las entidades locales serán responsables de que los datos de control en grifo del consumidor estén recogidos en el SINAC.

3. La información contenida en el SINAC debe ser actualizada puntualmente.
4. La autoridad sanitaria autonómica velará para que las entidades gestoras de las zonas de abastecimiento, infraestructuras y laboratorios, cumplimenten y actualicen, las informaciones que recoge el SINAC, dentro de las competencias propias de la vigilancia sanitaria del agua de consumo humano.
5. Será obligatorio cumplimentar todos los datos que aparecen en cada uno de los formularios que componen la aplicación.
6. En el caso que algún gestor tenga dificultades para conseguir cierta información exigida por SINAC para las infraestructuras, comunicará a la autoridad sanitaria autonómica el plazo en que puede completar la información, teniendo como plazo máximo un año desde el alta de la infraestructura en el SINAC para la cumplimentación completa del cuestionario de la infraestructura. Para aquellas infraestructuras que a la entrada en vigor ya hayan sido notificadas, el plazo de un año empezará a contar a partir de la entrada en vigor de esta disposición.
7. Las entidades gestoras públicas o privadas son responsables de la veracidad de los datos cargados por las personas que han designado como usuarios profesionales de su entidad.

Cuarto.
Acceso al SINAC

1. El acceso al SINAC en Internet se realizará a través del portal del Ministerio de Sanidad y Consumo. En dicha dirección se encontrarán, a disposición de los usuarios del SINAC, el manual del usuario y los procedimientos técnicos actualizados, así como otros documentos de interés.
2. Se entenderá como acceso profesional al SINAC:
   a) El restringido al personal vinculado profesionalmente a las entidades públicas o privadas que gestionan las zonas de abastecimiento, las infraestructuras (captaciones, estaciones de tratamiento, depósitos, redes de distribución y cisternas),los laboratorios públicos o privados que realicen controles del agua de consumo humano, a la administración sanitaria competente, al Ministerio de Sanidad y Consumo, así como a otros organismos públicos con competencias en agua de consumo humano.
   b) El restringido a las personas físicas o jurídicas que, sin tener una vinculación profesional directa a las entidades públicas o privadas de gestión de las zonas de abastecimiento, justifiquen la necesidad de datos para fines de investigación, estudios, estadísticas y similares; estas personas podrán solicitar por un período de tiempo limitado, tener acceso a parte de la información disponible en el sistema, preservándose la privacidad e identidad del origen de los datos.

Quinto.
Información al consumidor

Para dar cumplimiento al artículo 29 del Real Decreto 140/2003,de 7 de febrero, el consumidor podrá consultar información general sobre cualquier zona de abastecimiento que esté dada de alta en SINAC, en una funcionalidad distinta al acceso profesional y a través del portal del Ministerio de Sanidad y Consumo.

Sexto.
Tipos de usuarios

1. Los perfiles iniciales de usuarios en el acceso profesional son:
   a) Notificador: Usuario de municipios, de empresas abastecedoras y/o de laboratorios.
   Funciones: da de alta a las zonas de abastecimiento, infraestructuras y laboratorios.
   b) Usuario básico: Usuario de municipios, empresas abastecedoras y/o laboratorios.
   Funciones: carga datos, consulta y realiza salidas sobre los datos por él generados o a los que su entidad está asociada.
   c) Administrador básico: Usuario de municipios y/o de empresas abastecedoras
   Funciones: administra usuarios básicos de su entidad. Descarga información de SINAC a través de ficheros de intercambio correspondiente a las zonas de abastecimiento o partes de ella que gestionen; consulta y realiza salidas.

d) Usuario autonómico: Usuario de la administración autonómica.
Funciones: carga los datos de su competencia y accede a consultas y salidas de información procedente de los niveles básicos en el ámbito de su Comunidad Autónoma.

e) Administrador autonómico: Usuario de la administración autonómica.
Funciones: administra los usuarios básicos, cuyas entidades no tengan administrador básico, usuarios autonómicos y administradores básicos; accede a consultas y salidas de información de su Comunidad Autónoma; acepta y rechaza las solicitudes de altas de zonas, infraestructuras y/o laboratorios de su Comunidad Autónoma.

f) Usuario ministerial: Usuario de la Administración General del Estado.
Funciones: carga datos de su competencia y accede a consultas y salidas de la información que reside en el SINAC.

g) Administrador de la aplicación:
Funciones: Crea y mantiene los usuarios ministeriales, administradores autonómicos y usuarios estatales. Crea y mantiene los grupos de usuarios. Carga tablas maestras externas y mantiene las tablas internas

2. Los usuarios profesionales podrán disponer de más de un perfil, pero cada usuario profesional solo puede estar dado de alta en una entidad u organismo.

Séptimo.
Altas de usuarios profesionales

1. Para los casos contemplados en el apartado 2.a) del punto cuarto de esta normativa:
   a) Previamente al alta en el SINAC, las autoridades sanitarias autonómicas deberán comunicar de forma oficial y por escrito al Ministerio de Sanidad y Consumo, un listado de las personas dependientes de ellos, que solicitarán el acceso profesional al SINAC, como administradores autonómicos, con sus nombres, apellidos y Documento Nacional de Identidad (DNI).
   b) De igual forma, un responsable de cada organismo o entidad gestora deberá comunicar de forma oficial y por escrito, a la autoridad sanitaria autonómica competente, un listado de las personas dependientes de ellos, que solicitarán el acceso profesional al SINAC, con sus nombres, apellidos, DNI, funciones que desempeñarán, perfiles de usuario y territorio de actuación
   Los administradores básicos deben solicitar el alta a todos los administradores autonómicos afectados territorialmente por las zonas de abastecimiento que gestione su entidad
   c) Para registrarse como usuario profesional en el SINAC, se requerirá:
      1.º Figurar en alguno de los listados contemplados en los puntos 1 y 2 de este apartado.
      2.º Tener instalado el certificado digital personal, clase 2CA de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre, o cualquier otro certificado electrónico admitido por el Ministerio de Sanidad y Consumo, en el navegador de Internet del ordenador utilizado para conectarse al SINAC.
      3.º Registrarse como usuario del SINAC, desde la propia aplicación.
   d) Cuando se registre el primer usuario profesional de un organismo o entidad gestora, cargará el nombre de la entidad u organismo, que lo identificará en la aplicación y que deberá ser utilizado por los demás usuarios del organismo o entidad gestora.
   e) Cuando una entidad gestora contrate a una empresa para la grabación de los datos de las infraestructuras, deberá ser una empresa de gestión de datos informáticos y el/los usuario/s de la empresa contratada deberán darse de alta en SINAC como usuarios de la entidad contratante y suscribir una cláusula de confidencialidad.
   En el caso de que la gestión sea municipal, la carga de datos podrá ser realizada por otras entidades locales supramunicipales, si el aseguramiento de la prestación integral y adecuada de la competencia municipal, lo requiere.
   f) La solicitud de alta de los notificadores y usuarios básicos deberá ser validada desde la propia aplicación, por el correspondiente administrador autonómico.
   En el caso que la entidad gestora disponga de administrador básico, éste debe validar dichas solicitudes siempre desde la propia aplicación.
   g) El registro como usuario profesional en el SINAC tendrá una validez ilimitada salvo que el responsable del organismo o de la entidad gestora co-

munique la baja por escrito a la autoridad sanitaria, en caso de notificadores, usuarios básicos o administradores básicos, o al Ministerio de Sanidad y Consumo en caso de administradores autonómicos. La comunicación de la baja deberá ir acompañada del nombre del usuario al que se le deben transferir los datos cargados.

1. Para los casos contemplados en el apartado 2.b) del punto cuarto, deberán:
   a) Comunicar por escrito al Ministerio de Sanidad y Consumo, al menos quince días antes de la solicitud de alta en SINAC, indicando los motivos que justifiquen la necesidad de acceso al sistema.
   b) Tener instalado el certificado digital personal, clase 2CA de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre, o cualquier otro certificado electrónico admitido por el Ministerio de Sanidad y Consumo, en el navegador de Internet del ordenador utilizado para conectarse al SINAC.
   c) Registrarse como usuario por tiempo determinado, desde la propia aplicación.

Octavo.
Entidades asociadas

1. Los gestores de todas las zonas e infraestructuras deberán incluir obligatoriamente como entidades asociadas, en todos los registros de los que son titulares, a los ayuntamientos u organismos municipales competentes, de los municipios que abarquen las redes de distribución y a la autoridad sanitaria provincial y/o de la unidad territorial sanitaria, que previamente deberán estar dados de alta en el SINAC.
2. Los gestores de las infraestructuras que suministran o venden agua a terceros, deben incluir obligatoriamente, como entidades asociadas a las entidades gestoras que reciben o compran esa agua.
3. Cualquier otra asociación entre dos entidades gestoras debe tener fijadas las limitaciones de acceso de los usuarios de ambas entidades.

Noveno.
Validez oficial de la información del SINAC

1. Cuando la autoridad sanitaria autonómica no disponga lo contrario en sus normas para la elaboración de los protocolos de autocontrol y gestión, y fije otros procedimientos en su programa de vigilancia, la información recogida en el SINAC sustituirá a la recogida en el libro de registro analítico y comunicación de incumplimientos.
2. Cuando la autoridad sanitaria sospeche que existe una contaminación del agua de consumo, podrá requerir al gestor, la información en otro formato distinto al SINAC, según disponga en su programa de vigilancia.

Décimo.
Garantía de Seguridad

El Ministerio de Sanidad y Consumo adoptará en todo momento, las medidas de índole técnica y organizativas necesarias, que garanticen la seguridad de los datos y eviten su alteración, pérdida, tratamiento o acceso no autorizado, habida cuenta del estado de la tecnología, la naturaleza de los datos almacenados y los riesgos a los que están expuestos, ya provengan de la acción humana o del medio físico o natural.

Undécimo.
Ficheros de intercambio

1. Según lo dispuesto en el punto 2.g)del artículo 30 del Real Decreto 140/2003,el SINAC permite la carga de los boletines de análisis y descarga de información a través de ficheros en formato XML.
2. Las características de la funcionalidad de carga de información en el SINAC son:
   a) Carga masiva de información de boletines de análisis, métodos de ensayo y puntos de muestreo. La carga está controlada en número de registros y tamaño de fichero y los valores son configurables.
   b) La carga de información puede realizarse «en línea» o «fuera de línea».
   c) Se realizan las mismas validaciones de datos y de privilegios de usuario que en la entrada de información por formulario
3. Las características de la funcionalidad de descarga de información del SINAC son:
   a) Descarga en fichero XML de toda la información a la que puede acceder el usuario.
   b) Los controles de acceso a la información están implícitos en la conexión del usuario.

Duodécimo.
Plazos de cumplimentación del SINAC

1. Los plazos previstos para la cumplimentación del

SINAC son para:

a) La notificación y cumplimentación de los datos de las zonas de abastecimiento, infraestructuras y laboratorios:
   1.º Zonas de abastecimiento que suministran más de 1.000 m 3 por día (más de 5.000 habitantes abastecidos),antes del 1 de julio de 2005.
   2.º Zonas de abastecimiento que suministran entre 100 y 1.000 m 3 por día (entre 500 y 5.000 habitantes abastecidos),antes del 1 de diciembre de 2005.
   3.º Zonas de abastecimiento que suministran menos de 100 m 3 por día (menos de 500 habitantes abastecidos), antes del 1 de diciembre de 2006.

b) Los boletines de análisis, cuya toma de muestra sea en fecha posteriores a la entrada en vigor de la presente normativa, deberán ser cargados con un plazo de siete días naturales tras la elaboración del informe de los resultados analíticos. Sin perjuicio de la vía de transmisión prevista por la autoridad sanitaria autonómica en su programa de vigilancia para las situaciones de incumplimiento.

Decimotercero. Informes nacionales

En base a los datos cargados en el SINAC, la Dirección General de Salud Pública del Ministerio de Sanidad y Consumo elaborará y publicará un informe nacional correspondiente a cada año natural, dividido en dos tomos.

En el primer semestre del año se publicará el tomo I, referido a los datos del año anterior sobre la calidad del agua de consumo humano, incumplimientos y laboratorios y, a lo largo del segundo semestre, se publicará el tomo II, relativo a las zonas de abastecimiento, infraestructuras e inspecciones sanitarias.

Decimocuarto. Boletines de análisis correspondientes al período anterior a la entrada en vigor de esta norma.

1. Los boletines del año 2003:
   a) Los gestores de las zonas de abastecimiento que suministren más de 1.000 m 3 por día, deberán introducir los datos correspondientes al año 2003 relativos a la calidad del agua de consumo antes del 1 de julio de 2005.Si fuese necesario, deberán darse de alta los puntos de muestreo utilizados durante el año 2003.
   b) En el caso de no ser posible la introducción de la totalidad de los boletines de análisis del año 2003,los gestores de dichas zonas comunicarán a la autoridad sanitaria competente los motivos que han impedido la carga de los datos, de forma suficiente y razonada.
2. Los boletines generados desde el 1 de enero de 2004 hasta la entrada en vigor de esta normativa:
   a) Los gestores de las zonas de abastecimiento que suministren más de 1.000 m 3 por día, deberán tener introducidos los datos correspondientes al año 2004 relativos a la calidad del agua de consumo antes del 1 de julio de 2005.
   b) Los gestores de las zonas de abastecimiento que suministren entre 100 y 1.000 m 3 de agua por día, deberán tener introducidos los datos correspondientes al año 2004 y 2005,como fecha límite, seis meses después de la notificación de la infraestructura, contando a partir de la fecha de entrada en vigor de la presente disposición.
   c) Los gestores de las zonas de abastecimiento que suministren menos de 100 m 3 de agua por día, deberán tener introducidos los datos correspondientes a los años 2004, 2005 y 2006,como fecha límite, seis meses después de la notificación de la infraestructura, contando a partir de la fecha de entrada en vigor de la presente disposición.

Decimoquinto. Ficheros de datos de carácter personal

Los datos de carácter personal se regirán según lo dispuesto en la Orden de 21 de julio de 1994 por la que se regulan los ficheros de datos personales del Ministerio de Sanidad y Consumo.

Decimosexto. Entrada en vigor

La presente Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial del Estado.

Madrid,30 de mayo de 2005.

SALGADO MÉNDEZ

ORDEN SCO/3719/2005, de 21 de noviembre, sobre sustancias para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano.

El Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, incorpora a nuestro derecho interno la Directiva 98/83/CE del Consejo, de 3 de noviembre de 1998, relativa a la calidad del agua destinada al consumo humano.

El objetivo esencial de esta norma es la protección de la salud humana asegurando el uso seguro de las sustancias utilizadas en el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano.

En el artículo 9, relativo a las sustancias para el tratamiento del agua, se indica que cualquier sustancia o preparado que se añada al agua deberá cumplir la norma UNE-EN vigente en cada momento. A tal efecto en el anexo II se hace referencia a las normas UNE-EN de sustancias utilizadas en el tratamiento del agua de consumo humano.

Esta orden regula la actualización de las sustancias relacionadas en el anexo II del Real Decreto 140/2003 y, además, dado que se han observado ciertos problemas en la aplicación de los criterios sanitarios que recoge esa norma, se establecen requisitos adicionales de uso de dichas sustancias.

El establecimiento de estos requisitos de uso se basa en el principio de precaución, a fin de que ninguna de las sustancias que se utilicen en el tratamiento o distribución de las aguas destinadas al consumo humano, ni tampoco las impurezas asociadas a estas sustancias, permanezcan en concentraciones superiores a lo dispuesto en la legislación vigente, con el fin de que no supongan un menoscabo directo o indirecto para la protección de la salud humana.

Por último, esta orden deroga la Resolución de la Subsecretaría de Sanidad y Consumo, de 23 de abril de 1984, por la que se aprueba la lista positiva de aditivos y coadyuvantes tecnológicos autorizados para el tratamiento de las aguas potables de consumo público.

Esta disposición ha sido sometida al procedimiento de información en materia de normas y reglamentaciones técnicas y de reglamentos relativos a los servicios de la sociedad de la información, previsto en la Directiva 98/34/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de junio de 1998, modificada por la Directiva 98/48/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de julio de 1998, así como en el Real Decreto 1337/1999, de 31 de julio, que incorpora estas directivas al ordenamiento jurídico español.

En su elaboración han sido oídos los sectores afectados, consultadas las Comunidades Autónomas, y ha emitido

informe preceptivo la Comisión Interministerial para la Ordenación Alimentaria.

Esta orden se dicta de conformidad con lo establecido en el artículo 9.1 y en la disposición final primera del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

En su virtud,

DISPONGO

ARTICULADO

Artículo 1.
Objeto

Esta orden tiene por objeto proteger la salud de la población garantizando el uso adecuado de las sustancias empleadas para el tratamiento del agua destinada a la producción de agua de consumo humano, para lo que se actualiza el anexo II del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Artículo 2.
Ámbito de aplicación

1. Esta disposición será de aplicación a toda sustancia pura, o que forme parte de un preparado, que se agregue al agua o sea empleada en los procesos de tratamiento del agua destinada a la producción de agua consumo humano y su distribución, y al agua de proceso utilizada en la industria alimentaria, así como a todo producto utilizado para labores de mantenimiento del abastecimiento y la limpieza de superficies y equipos, que estén en contacto con el agua de consumo humano.
2. Las sustancias puras, o que formen parte de un preparado, utilizadas en las labores de mantenimiento, desincrustación y limpieza en los procesos unitarios de tratamiento basados en la tecnología de membranas, serán incorporadas de acuerdo con el procedimiento previsto en el artículo séptimo de esta orden y se regirán por lo dispuesto en el artículo 9 del Real Decreto 140/2003 y la normativa que pudiera ser de aplicación.

Artículo 3.
Requisitos de uso

Las sustancias deberán cumplir los requisitos de uso según señala el anexo, en relación con:

a) Lugar de aplicación: lugares donde se podrá utilizar cada sustancia; en el caso de utilizarla en otro lugar, deberá ser autorizado por la autoridad sanitaria competente.
b) Condiciones de uso: condiciones para el fabricante, envasador, distribuidor o para el gestor del tratamiento.
c) Control analítico adicional: en aplicación del artículo 18, apartados 3 y 4, del Real Decreto 140/2003, se establecen controles adicionales según la sustancia utilizada, y la frecuencia de muestreo deberá ser como mínimo la descrita para el autocontrol en el anexo V del citado real decreto.

Artículo 4.
prohibiciones de uso

Queda prohibida la utilización, para los usos descritos en el artículo 2, de cualquier sustancia pura, o que forme parte de un preparado, que no cumpla los requisitos establecidos en esta orden y en el Real Decreto 140/2003.

Artículo 5.
Información sobre las sustancias

A fin de garantizar que en la utilización de las sustancias se cumplen las exigencias establecidas en esta orden y en el Real Decreto 140/2003, los fabricantes, envasadores y distribuidores de las sustancias y preparados deberán facilitar a sus clientes la información suficiente, adecuada y actualizada, a ser posible por lotes, que sea indispensable para asegurar el cumplimiento de los requisitos de uso, sin perjuicio del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la normativa vigente sobre sustancias nuevas, clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos, registro, autorización y comercialización de biocidas y registro general sanitario de alimentos o cualquier otra normativa que pudiera ser de aplicación.

Artículo 6.
Actualización del anexo II del Real Decreto 140/2003.

El anexo de esta disposición sustituye al anexo II del Real Decreto 140/2003.

Artículo 7.
Actualización técnica

A la luz de los avances científicos y técnicos se actualizará esta disposición y el Ministerio de Sanidad y Consumo elaborará, en su caso, guías técnicas sobre las sustancias definidas en el artículo 2.11 del Real Decreto 140/2003.

Disposición transitoria única.
Periodo de adaptación para las poliacrilamidas

Para el caso de las poliacrilamidas, las condiciones de uso a las que se refiere el artículo 3 y que están descritas en el anexo, serán exigibles a los seis meses a partir de la entrada en vigor de esta orden.

Disposición derogatoria única.
Derogación normativa

Se deroga la Resolución de la Subsecretaría de Sanidad y Consumo, de 23 de abril de 1984, por la que se aprueba la lista positiva de aditivos y coadyuvantes tecnológicos autorizados para el tratamiento de las aguas potables de consumo público.

Disposición final única.
Entrada en vigor

La presente orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial del Estado.
Madrid, 21 de noviembre de 2005.

SALGADO MÉNDEZ

PARTE A

Sustancias destinadas al tratamiento del agua de consumo humano y a la desinfección de superficies y equipos que estén en contacto con ella

Notas previas:

En aplicación del artículo 18, apartados 3 y 4, del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, se establecen controles adicionales según la sustancia utilizada, y la frecuencia de muestreo deberá ser como mínimo la descrita para el autocontrol en el anexo V del citado Real Decreto, o la que disponga la autoridad sanitaria competente.

Los números de registro CAS se suministran únicamente a título informativo. La única referencia que identifica inequívocamente las sustancias es la norma UNE-EN en vigor.

Por VP se entiende el valor paramétrico fijado en el anexo I del Real Decreto 140/2003 para cada uno de los parámetros a controlar.

NOMBRE	REQUISITOS DE USO	NORMA UNE-EN	Nº de registro CAS	FUNCIONES PRINCIPALES
Ácido acético.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento (se entenderá como planta de tratamiento tanto una ETAP como una desaladora). • Condición: Según disponga la autoridad sanitaria competente. • Control analítico adicional: según disponga la autoridad sanitaria competente.	13194	64-19-7	Desnitrificación
Ácido clorhídrico.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento y resinas intercambiadoras. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: Índice de Langelier.	939	7647-01-0	Corrector de pH Obtención in situ de Dióxido de Cloro Regenerador Resinas

NOMBRE	REQUISITOS DE USO	NORMA UNE-EN	Nº de registro CAS	FUNCIONES PRINCIPALES
Ácido fosfórico (ácido ortofosfórico).	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: Índice de Langelier	974	7664-38-2	Inhibidor de la incrustación Control de la corrosión Desnitrificador
Ácido hexafluorosilícico.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Uso exclusivo para fluoración del agua de consumo. • Control analítico adicional: el fluoruro con niveles ≤ VP.	12175	16961-83-4	Fluoración
Ácido sulfúrico.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: Índice de Langelier	889	7664-93-9	Corrector de pH
Alginato de sodio.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: La dosis del producto no debe ocasionar que se supere una concentración de 0.5 mg/L de ingrediente activo en el agua tratada. • Control analítico adicional: el sodio con niveles < VP.	1406	9005-38-3	Coagulante/floculante
Almidones modificados.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: La dosis del producto no debe ocasionar que se supere una concentración de 0.5 mg/L de ingrediente activo en el agua tratada. • Control analítico adicional: según disponga la autoridad sanitaria competente.	1406	9005-25-8 56780-58-6 9063-38-1	Coagulante/floculante

NOMBRE	REQUISITOS DE USO	NORMA UNE-EN	Nº de registro CAS	FUNCIONES PRINCIPALES
Alúmina activada granulada. **(Óxido de aluminio).**	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Según disponga la autoridad sanitaria competente. • Control analítico adicional: el aluminio con niveles < VP.	13753	1344-28-1	Coagulante/floculante
Aluminato de sodio. **(Óxido de aluminio y sodio)**	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Según disponga la autoridad sanitaria competente. • Control analítico adicional: el sodio y el aluminio con niveles < VP.	862	11138-49-1	Coagulante/floculante
Aluminosilicato expandido.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Según disponga la autoridad sanitaria competente. • Control analítico adicional: el aluminio con niveles < VP.	12906	-	Filtración
Amoniaco.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Uso exclusivo para realizar cloraminación. • Control analítico adicional: el amonio con niveles < VP.	12122	1336-21-6	Precursor de la cloraminación
Amoniaco licuado.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Uso exclusivo para realizar cloraminación. • Control analítico adicional: el amonio con niveles < VP.	12126	7664-41-7	Precursor de la cloraminación
Antracita.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento, proceso de tratamiento independiente o en instalación interior. • Condición: Según disponga la autoridad sanitaria competente. • Control analítico adicional: según disponga la autoridad sanitaria competente.	12906	-	Filtración

NOMBRE	REQUISITOS DE USO	NORMA UNE-EN	Nº de registro CAS	FUNCIONES PRINCIPALES
Arena verde de manganeso.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Según disponga la autoridad sanitaria competente. • Control analítico adicional: el manganeso con niveles < VP.	12911	90387-66-9	Filtración
Arena y grava.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento, proceso de tratamiento independiente o en instalación interior. • Condición: Según disponga la autoridad sanitaria competente. • Control analítico adicional: según disponga la autoridad sanitaria competente.	12904	-	Filtración
Barita.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento, proceso de tratamiento independiente o en instalación interior. • Condición: Según disponga la autoridad sanitaria competente. • Control analítico adicional: según disponga la autoridad sanitaria competente.	12912	13462-86-7	Filtración
Bentonita.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento, proceso de tratamiento independiente o en instalación interior. • Condición: Según disponga la autoridad sanitaria competente. • Control analítico adicional: según disponga la autoridad sanitaria competente.	13754	1302-78-9	Coadyuvante de la floculación Adsorbente
Bis-dihidrogenofosfato de calcio. **(Hidrogenoortofosfato de dicalcio).**	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: Índice de Langelier	1204	7758-11-4	Inhibidor de la corrosión

NOMBRE	REQUISITOS DE USO	NORMA UNE-EN	Nº de registro CAS	FUNCIONES PRINCIPALES
Cal – Hidróxido cálcico / Óxido cálcico.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: Índice de Langelier.	12518	1305-62-0 1305-78-8	Corrector de pH
Carbón activo en polvo	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: La dosis no debe exceder de 100 mg/L. • Control analítico adicional: según disponga la autoridad sanitaria competente.	12903	7440-44-0	Adsorbente
Carbón activo granulado.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Según disponga la autoridad sanitaria competente • Control analítico adicional: según disponga la autoridad sanitaria competente.	12915	7440-44-0	Adsorbente
Carbón pirolizado.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: Índice de Langelier.	12907	-	Filtración
Carbonato de calcio.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: Índice de Langelier.	1318	471-34-1	Corrector de pH

NOMBRE	REQUISITOS DE USO	NORMA UNE-EN	Nº de registro CAS	FUNCIONES PRINCIPALES
Carbonato cálcico recubierto de dióxido de manganeso.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: Manganeso con niveles <VP e Índice de Langelier.	14368	471-34-1 1313-13-9	Corrector de pH
Carbonato de sodio.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: el sodio con niveles < VP e Índice de Langelier.	897	497-19-8	Corrector de pH
Clorito de sodio.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Uso exclusivo para generar dióxido de cloro. • Control analítico adicional: THMs, asegurando que los valores en el punto de entrega al consumidor son < VP, 700µg/L para cloritos y cloratos.	938	7758-19-2	Desinfectante/oxidante
Cloro.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento y estación de cloración. • Condición: según disponga la autoridad sanitaria competente. • Control analítico adicional: cloro libre residual, cloro combinado residual y THMs, asegurando que los valores en el punto de entrega al consumidor son < VP, y control de otros subproductos de la cloración.	937	7782-50-5	Desinfectante/oxidante

NOMBRE	REQUISITOS DE USO	NORMA UNE-EN	Nº de registro CAS	FUNCIONES PRINCIPALES
Clorosulfato de hierro III.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: el hierro, el cloruro y el sulfato con niveles < VP e Índice de Langelier.	891	12410-14-8	Coagulante/floculante
Cloruro de amonio.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condiciones: – Uso exclusivo para realizar cloraminación; – Tras el tratamiento incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: el cloruro y el amonio con niveles < VP.	1421	12125-02-9	Precursor para la cloraminación
Cloruro de aluminio, Hidroxicloruro de aluminio e Hidroxiclorosulfato de aluminio.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: el cloruro, el aluminio y el sulfato con niveles < VP e Índice de Langelier.	881	7446-70-0 1327-41-9 14215-15-7 39290-78-3	Coagulante/floculante
Cloruro de aluminio y de hierro III e hidroxicloruro de aluminio y de hierro III	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: el cloruro, el aluminio y el hierro con niveles < VP e Índice de Langelier.	935	7446-70-0 7705-08-0 1327-41-9 14215-15-7	Coagulante/floculante

NOMBRE	REQUISITOS DE USO	NORMA UNE-EN	Nº de registro CAS	FUNCIONES PRINCIPALES
Cloruro de hierro III.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: el cloruro y el hierro con niveles < VP e Índice de Langelier.	888	7705-08-0 10025-77-1	Coagulante/floculante
Cloruro de sodio para la regeneración de resinas de intercambio iónico.	• Lugar de aplicación: Resinas intercambiadoras. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: el cloruro y el sodio con niveles < VP e Índice de Langelier.	973	7647-14-5	Regeneración de resinas
Dihidrógeno fosfato de zinc en solución.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: sulfato y fluoruro con niveles ≤ VP, el zinc con niveles < 3000 µg/L e Índice de Langelier.	1197	13598-37-3	Inhibidor de la corrosión
Dihidrógeno fosfato de potasio.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: Índice de Langelier.	1201	7778-77-0	Inhibidor de la corrosión

NOMBRE	REQUISITOS DE USO	NORMA UNE-EN	Nº de registro CAS	FUNCIONES PRINCIPALES
Dihidrogeno fosfato de sodio.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: el sodio con niveles < VP e Índice de Langelier.	1198	7758-80-7	Inhibidor de la corrosión
Dihidrogenopirofosfato de sodio.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: el sodio con niveles < VP e Índice de Langelier.	1205	7758-16-9	Inhibidor de la corrosión
Dióxido de azufre.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: Índice de Langelier y el sulfato con niveles <VP.	1019	7446-09-5	Agente reductor
Dióxido de carbono.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: Índice de Langelier.	936	124-38-9	Corrector de pH Regenerar resinas Mineralizar

NOMBRE	REQUISITOS DE USO	NORMA UNE-EN	Nº de registro CAS	FUNCIONES PRINCIPALES
Dióxido de cloro.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento, proceso de tratamiento independiente y limpieza de superficies en contacto con el agua de consumo. • Condición: Siempre, tras la limpieza, se deberá realizar un aclarado con agua apta para el consumo. • Control analítico adicional: THMs, asegurando que los valores en el punto de entrega al consumidor son < VP, 700 µg/l, para cloritos y cloratos.	12671	10049-04-4	Desinfectante/oxidante
Disulfito de sodio (Metabisulfito de sodio)	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento, proceso de tratamiento independiente e instalación interior. • Condición: Según disponga la autoridad sanitaria competente. • Control analítico adicional: el sodio y el sulfato con niveles < VP.	12121	7681-57-4	Agente reductor
Dolomita semi-calcinada	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: Índice de Langelier.	1017	471-34-1 1309-48-4	Corrector de pH Filtración
Etanol.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: según disponga la autoridad sanitaria competente. • Control analítico adicional: según disponga la autoridad sanitaria competente.	13178	64-17-5	Desnitrificación

NOMBRE	REQUISITOS DE USO	NORMA UNE-EN	Nº de registro CAS	FUNCIONES PRINCIPALES
Fluoruro de sodio.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Uso exclusivo para la fluoración del agua de consumo. • Control analítico adicional: el fluoruro y el sodio con niveles < VP.	12173	7681-49-4	Fluoración
Fosfato tripotásico.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: el Índice de Langelier.	1203	7778-53-2	Inhibidor de la corrosión
Fosfato trisódico.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: el sodio con niveles <VP e Índice de Langelier.	1200	7601-54-9	Inhibidor de la corrosión
Granate.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento, proceso de tratamiento independiente e instalación interior. • Condición: según disponga la autoridad sanitaria competente. • Control analítico adicional: según disponga la autoridad sanitaria competente.	12910	-	Filtración
Hexafluorosilicato de sodio.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Uso exclusivo para la fluoración de agua de consumo humano. • Control analítico adicional: el fluoruro y el sodio con niveles < VP.	12174	16893-85-9	Fluoración

NOMBRE	REQUISITOS DE USO	NORMA UNE-EN	Nº de registro CAS	FUNCIONES PRINCIPALES
Hidrogenosulfito de sodio.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento, proceso de tratamiento independiente e instalación interior. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: el sodio y el sulfato con niveles <VP e Índice de Langelier.	12120	7631-90-5	Agente reductor
Hidrogenocarbonato de sodio	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: el sodio con niveles <VP e Índice de Langelier.	899	144-55-8	Corrector de pH
Hidrogenofosfato de potasio.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: el Índice de Langelier.	1202	7758-11-4	Inhibidor de la corrosión
Hidrogenofosfato de sodio.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: el sodio con niveles <VP e Índice de Langelier.	1199	7558-79-4	Inhibidor de la corrosión

NOMBRE	REQUISITOS DE USO	NORMA UNE-EN	Nº de registro CAS	FUNCIONES PRINCIPALES
Hidróxido de sodio. (sosa cáustica)	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: el sodio con niveles <VP e Índice de Langelier.	896	1310-73-2	Corrector de pH
Hierro recubierto con alúmina granular activada	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: según disponga la autoridad sanitaria competente. • Control analítico adicional: el aluminio y hierro con niveles < VP.	14389	10028-22-5 1344-28-1	Coagulante/floculante
Hipoclorito de calcio.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento y como limpieza de superficies en contacto con el agua de consumo • Condición: Siempre, tras la limpieza, se deberá realizar un aclarado con agua apta para el consumo humano. • Control analítico adicional: cloro libre residual, cloro combinado residual, THMs, asegurando que los valores en el punto de entrega al consumidor son < VP, y control de otros subproductos de la cloración.	900	7778-54-3	Desinfectante/oxidante
Hipoclorito de sodio.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento, proceso de tratamiento independiente e instalación interior conducciones, y como limpieza de superficies en contacto con el agua de consumo • Condición: Siempre, tras la limpieza, se deberá realizar un aclarado con agua apta para consumo. • Control analítico adicional: cloro libre residual, cloro combinado residual, THMs, asegurando que los valores en el punto de entrega al consumidor son < VP, y control de otros subproductos de la cloración.	901	7681-52-9	Desinfectante/oxidante

NOMBRE	REQUISITOS DE USO	NORMA UNE-EN	Nº de registro CAS	FUNCIONES PRINCIPALES
Oxígeno.	• Lugar de aplicación: Captación, conducciones, Planta de tratamiento. • Condición: - Gas de proceso para la producción de ozono. - Oxigenación del agua destinada a la producción de agua de consumo. • Control analítico adicional: según disponga la autoridad sanitaria competente.	12875	7782-44-7	Desinfectante/oxidante Aireación
Ozono.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Uso exclusivo para la ozonización del agua de consumo. • Control analítico adicional: bromato con niveles < VP y control de otros subproductos.	1278	10028-15-6	Desinfectante/oxidante
Perlita en polvo.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: según disponga la autoridad sanitaria competente. • Control analítico adicional: según disponga la autoridad sanitaria competente.	12914	-	Filtración
Permanganato de potasio.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: según disponga la autoridad sanitaria competente. • Control analítico adicional: manganeso con niveles < VP.	12672	7722-64-7	Desinfectante/oxidante
Peróxido de hidrógeno.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento y como limpieza de superficies en contacto con el agua de consumo. • Condición: Siempre, tras la limpieza, se deberá realizar un aclarado posterior con agua apta para el consumo. • Control analítico adicional: según disponga la autoridad sanitaria competente.	902	7722-84-1	Desinfectante/oxidante

NOMBRE	REQUISITOS DE USO	NORMA UNE-EN	Nº de registro CAS	FUNCIONES PRINCIPALES
Peroxodisulfato de sodio (Persulfato de sodio).	• Lugar de aplicación: para limpieza de superficies en contacto con el agua de consumo. • Condición: Siempre, tras la limpieza, se deberá realizar un aclarado posterior con agua apta para el consumo. • Control analítico adicional: según disponga la autoridad sanitaria competente.	12926	7775-27-1	Desinfectante/oxidante
Peroxomonosulfato de potasio, (Monopersulfato de potasio).	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento y como limpieza de superficies en contacto con el agua de consumo. • Condición: Siempre, tras la limpieza, se deberá realizar un aclarado posterior con agua apta para el consumo. • Control analítico adicional: el sulfato con niveles <VP.	12678	70693-62-8	Desinfectante/oxidante
Piedra pómez.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento, proceso unitario de tratamiento e instalación interior. • Condición: según disponga la autoridad sanitaria competente. • Control analítico adicional: según disponga la autoridad sanitaria competente.	12906	-	Filtración
Pirofosfato tetrapotásico.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: Índice de Langelier.	1207	7320-34-5	Inhibidor de la corrosión, desincrustante
Pirofosfato tetrasódico.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: el sodio con niveles < VP e Índice de Langelier.	1206	7722-88-5	Inhibidor de la corrosión, desincrustante

NOMBRE	REQUISITOS DE USO	NORMA UNE-EN	Nº de registro CAS	FUNCIONES PRINCIPALES
Poli (cloruro de cialildimetilamonio)	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: La concentración no debe exceder de 10 mg/L de principio activo. • Control analítico adicional: el cloruro con niveles < VP.	1408	26062-79-3	Coagulante/floculante
Poliacrilamidas aniónicas y no iónicas	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condiciones: - Ningún producto comercial deberá contener más de 0,02% de monómero libre de acrilamida, respecto del contenido total del ingrediente activo (% p/p). - El fabricante debe informar sobre el nivel máximo de acrilamida monomérica (% p/p), según lo dispuesto en el segundo párrafo de la nota 1, del anexo I parte B2 del Real Decreto 140/2003. - La dosis de ingrediente activo añadida al agua, no deberá superar un valor medio de 0,02 mg/L, y nunca exceder la concentración de 0,05 mg/L. - Su uso estará condicionado a una autorización previa de la autoridad sanitaria competente. • Control analítico adicional cuando exista un método normalizado: la concentración monomérica residual de acrilamida con niveles < VP.	1407	9003-05-8 9003-04-7 29085-02-3	Coagulante/floculante

NOMBRE	REQUISITOS DE USO	NORMA UNE-EN	Nº de registro CAS	FUNCIONES PRINCIPALES
Poliacrilamidas catiónicas	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condiciones: - Ningún producto comercial deberá contener más de 0,02% de monómero libre de acrilamida, respecto del contenido total del ingrediente activo (% p/p). - El fabricante del producto debe informar sobre el nivel máximo de acrilamida monomérica (% p/p) según lo dispuesto en el segundo párrafo de la nota 1, del anexo I parte B2 del Real Decreto 140/2003. - La dosis de ingrediente activo añadida al agua, no deberá superar un valor medio de 0,02 mg/L, y nunca exceder la concentración de 0,05 mg/L. - Su uso estará condicionado a una autorización previa de la autoridad sanitaria competente. • Control analítico adicional cuando exista un método normalizado: la concentración monomérica residual de acrilamida con niveles < VP.	1410	69418-26-4 26006-22-4 35429-19-7 25988-39-2 60162-07-4 51410-72-1 52285-65-7 68227-15-8 55210-72-3 26796-75-8 45621-77-0	Coagulante/floculante
Poliaminas	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condiciones: - Ningún producto comercial deberá contener >20 mg/Kg de 1-cloro-2, 3 epoxipropano (epiclorhidrina) respecto del contenido total de principio activo (% p/p). El contenido de 3-monocloropropano 1,2-diol por kg de ingrediente activo no deberá superar los 40 mg. - El fabricante debe informar sobre el nivel máximo de epiclorhidrina (% p/p) según lo dispuesto en el segundo párrafo de la nota 1 del anexo I, parte B2 del Real Decreto 140/2003 en relación a la epiclorhidrina. - La dosis de ingrediente activo no deberá superar un valor medio de 0,2 mg/L, y nunca exceder la concentración de 0,5 mg/L. - Su uso estará condicionado a una autorización previa de la autoridad sanitaria competente.	1409	25988-97-0 42751-79-1 (68583-79-1)	Coagulante/floculante

NOMBRE	REQUISITOS DE USO	NORMA UNE-EN	Nº de registro CAS	FUNCIONES PRINCIPALES
	• Control analítico adicional: cuando exista un método normalizado: La concentración residual de epiclorhidrina con niveles < VP.			
Polifosfato de sodio (Metafosfato de sodio).	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: el sodio con niveles < VP e Índice de Langelier.	1212	10124-56-8	Inhibidor de la incrustación
Polifosfato de sodio y de calcio	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: sodio con niveles < VP e Índice de Langelier.	1208	(65997-17-3)	Inhibidor de la corrosión
Polihidroxicloruro de aluminio y Polihidroxiclorosulfato de aluminio	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: el cloruro, sulfato (si procede) y el aluminio con niveles < VP e Índice de Langelier.	883	1327-41-9 12042-91-0 10084-64-7 39290-78-3	Coagulante/floculante
Polihidroxiclorosilicato de aluminio	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: el cloruro y el aluminio con niveles < VP e Índice de Langelier.	885	94894-80-1	Coagulante/floculante

NOMBRE	REQUISITOS DE USO	NORMA UNE-EN	Nº de registro CAS	FUNCIONES PRINCIPALES
Polihidroxisulfatosilicato de aluminio.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: el sulfato y el aluminio con niveles < VP e Índice de Langelier.	886	131148-05-5	Coagulante/floculante
Silicato de sodio.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: el sodio con niveles < VP e Índice de Langelier.	1209	1344-09-8	Coagulante/floculante Inhibidor de la corrosión
Sulfato de aluminio.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: según disponga la autoridad sanitaria competente. • Control analítico adicional: el sulfato y el aluminio con niveles < VP.	878	10043-01-3 16828-11-8 7784-31-8	Coagulante/floculante
Sulfato de aluminio y de hierro (III).	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: según disponga la autoridad sanitaria competente. • Control analítico adicional: el sulfato, el hierro y el aluminio con niveles < VP.	887	10043-01-3 10028-22-5	Coagulante/floculante
Sulfato de amonio.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Uso exclusivo para cloraminación de agua de consumo. • Control analítico adicional: el amonio y el sulfato con niveles < VP	12123	7783-20-2	Precursor para la cloraminación

NOMBRE	REQUISITOS DE USO	NORMA UNE-EN	Nº de registro CAS	FUNCIONES PRINCIPALES
Sulfato de cobre.	• Lugar de aplicación: Uso exclusivo para limpieza de superficies en contacto con el agua de consumo. • Condición: Siempre, tras la limpieza, se deberá realizar un aclarado con agua apta para el consumo. • Control analítico adicional: el cobre y el sulfato con niveles < VP.	12390	7758-98-7 7758-99-7	Alguicida
Sulfato de hierro II.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: el sulfato y el hierro con niveles < VP.	889	7782-63-0 7720-78-7	Coagulante/floculante
Sulfato de hierro III.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: el sulfato y el hierro con niveles < VP.	890	10028-22-5	Coagulante/floculante
Sulfito de sodio.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento, proceso de tratamiento independiente e instalación interior. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: el sulfato y el sodio con niveles < VP e índice de Langelier.	12124	7757-83-7	Agente reductor

NOMBRE	REQUISITOS DE USO	NORMA UNE-EN	Nº de registro CAS	FUNCIONES PRINCIPALES
Tierra de diatomeas en polvo.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: según disponga la autoridad sanitaria competente. • Control analítico adicional: según disponga la autoridad sanitaria competente.	12915	61790-53-2 68855-54-9 (90053-39-3)	Filtración
Tiosulfato de sodio.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento, proceso de tratamiento independiente e instalación interior. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: el sulfato y el sodio con niveles < VP e índice de Langelier.	12125	7772-98-7 10102-17-7	Agente reductor
Tripolifosfato de potasio.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: Sulfato y fluoruro con niveles < VP índice de Langelier.	1211	13845-36-8	Inhibidor de la corrosión
Tripolifosfato de sodio.	• Lugar de aplicación: Planta de tratamiento. • Condición: Tras el tratamiento, el agua no debería ser ni agresiva ni incrustante, según la nota 5 de la parte C del anexo I del RD 140/2003. • Control analítico adicional: el sodio con niveles < VP.	1210	7758-29-4	Inhibidor de la corrosión

PARTE B

Desinfectantes utilizados en situaciones de emergencia

1. Siempre se utilizarán como primera opción los biocidas que se describen en la parte A de este anexo.
2. Cuando no se disponga de los biocidas anteriores, se podrán utilizar los siguientes compuestos, con previa autorización de uso, por la autoridad sanitaria competente:

Nombre	Norma UNE-EN	Nº CAS
Ácido tricloroisocianúrico (sincleseno)	12933	87-90-1
Dicloroisocianurato de sodio, anhidro	12931	2893-78-9
Dicloroisocianurato de sodio, dihidratado	12932	51580-86-0

REQUISITOS DE USO

- Lugar de aplicación: Depósitos o superficies en contacto con el agua de consumo.
- Condiciones de uso:
  - Utilización temporal, nunca mas de 50 días por año, mientras que no sea posible la utilización de desinfectantes de la parte A.
  - Si se utiliza para limpieza de superficies, siempre se deberá realizar un aclarado posterior con agua apta para el consumo.
  - Como desinfectante de superficies en contacto con el agua de consumo humano o como desinfectante del agua de consumo humano: según disponga la autoridad sanitaria competente.

3. En situaciones especiales, las Fuerzas Armadas podrán utilizar otros desinfectantes para el tratamiento de pequeños volúmenes de agua para consumo humano personal.

Anexos

Anexos

Anexo I
Parámetros y Valores Paramétricos

A. Parámetros Microbiológicos

	Parámetro	Valor Paramétrico		Notas
1	Escherichia coli	0 UFC	En 100 ml	
2	Enterococo	0 UFC	En 100 ml	
3	Clostridium perfringens (incluidas las esporas)	0 UFC	En 100 ml	1 y 2

NOTAS:

(1) Cuando la determinación sea positiva y exista una turbidez mayor 5 UNF se determinarán, en la salida de ETAP o depósito, si la autoridad sanitaria lo considera oportuno, Cryptosporidium u otros microorganismos o parásitos.

(2) Hasta el 1 de enero de 2004 se podrá determinar Clostridium sulfito reductor en vez de Clostridium perfringens. Las condiciones descritas en la nota 1 y el valor paramétrico serán los mismos para ambos

B.1. Parámetros Químicos

	Parámetro	Valor Paramétrico		Notas
4	Antimonio	5,0	µg/l	
	Hasta el 31/12/2003	10,0	µg/l	
5	Arsénico	10	µg/l	
	Hasta el 31/12/2003	50	µg/l	
6	Benceno	1,0	µg/l	
	Hasta el 31/12/2003	-	µg/l	
7	Benzo(a)pireno	0,010	µg/l	
8	Boro	1,0	mg/l	
9	Bromato:			1

	Parámetro	Valor Paramétrico		Notas
	a partir de 01/01/2.009	10	µg/l	
	de 01/01/2.004 a 31/12/2.008	25	µg/l	
	Hasta el 31/12/2003	-	µg/l	
10	Cadmio	5,0	µg/l	
11	Cianuro	50	µg/l	
12	Cobre	2,0	mg/l	
13	Cromo	50	µg/l	
14	1,2-Dicloroetano	3,0	µg/l	
	Hasta el 31/12/2003	-	µg/l	
15	Fluoruro	1,5	mg/l	
16	Hidrocarburos Policíclicos Aromáticos (HPA)			
	Suma de:	0,10	µg/l	
	Benzo(b)fluoranteno		µg/l	
	Benzo(ghi)perileno		µg/l	
	Benzo(k)fluoranteno		µg/l	
	Indeno(1,2,3-cd)pireno		µg/l	
17	Mercurio	1,0	µg/l	
18	Microcistina	1	µg/l	2
	Hasta el 31/12/2003	-	µg/l	
19	Níquel	20	µg/l	
	Hasta el 31/12/2003	50	µg/l	
20	Nitrato	50	mg/l	3
21	Nitritos		3 y 4	
	Red de distribución	0,5	mg/l	
	En la salida de la ETAP/depósito	0.1	mg/l	
22	Total de plaguicidas	0,50	µg/l	5 y 6
23	Plaguicida individual	0,10	µg/l	6
	Excepto para los casos de:			
	Aldrín	0,03	µg/l	
	Dieldrín	0,03	µg/l	
	Heptacloro	0,03	µg/l	
	Heptacloro epòxido	0,03	µg/l	
24	Plomo			
	a partir de 01/01/2.014	10	µg/l	
	de 01/01/2.004 a 31/12/2.013	25	µg/l	
	Hasta el 31/12/2003	50	µg/l	
25	Selenio	10	µg/l	
26	Trihalometanos (THMs): Suma de:			7 y 8
	a partir de 01/01/2.009	100	µg/l	
	De 01/01/2.004 a 31/12/2.008	150	µg/l	
	Hasta el 31/12/2003	-	µg/l	
	Bromodiclorometano		µg/l	
	Bromoformo		µg/l	

	Parámetro	Valor Paramétrico		Notas
27	Cloroformo		µg/l	
	Dibromoclorometano		µg/l	
	Tricloroeteno + Tetracloroeteno:	10	µg/l	
	Hasta el 31/12/2003	-	µg/l	
	Tetracloroeteno		µg/l	
	Tricloroeteno		µg/l	

NOTAS:

(1) Se determinará cuando se utilice el ozono en el tratamiento de potabilización y se determinará al menos a la salida de la ETAP.

(2) Solo se determinará cuando exista sospecha de eutrofización en el agua de la captación, se realizará determinación de microcistina a la Salida ETAP o depósito de cabecera.

(3) Se cumplirá la condición de que [nitrato]/50 + [nitrito]/3 < 1. Donde los corchetes significan concentraciones en mg/l para el nitrato (NO3) y para el nitrito (NO2).

(4) Se determinará cuando se utilice la cloraminación como método de desinfección.

(5) Suma de todos los plaguicidas definidos en el apartado 10 del artículo 2 que se sospeche puedan estar presentes en el agua.

(6) Las Comunidades Autónomas velarán para que se adopten las medidas necesarias para poner a disposición de la autoridad sanitaria y de los gestores del abastecimiento, el listado de plaguicidas fitosanitarios utilizados mayoritariamente en cada una de las campañas contra plagas del campo y que puedan estar presentes en los recursos hídricos susceptibles de ser utilizados para la producción de agua de consumo humano.

(7) Se determinará cuando se utilice el cloro o sus derivados en el tratamiento de potabilización.

Si se utiliza el dióxido de cloro se determinarán cloritos a la salida de la ETAP o depósito de cabecera.

(8) En los casos de que los niveles estén por encima del valor paramétrico, se determinarán: 2,4,6-triclorofenol u otros subproductos de la desinfección a la salida de la ETAP o depósito de cabecera.

B.2. Parámetros químicos que se controlan según las especificaciones del producto

	Parámetro	Valor Paramétrico		Notas
28	Acrilamida	0,10	µg/l	1
29	Epiclorhidrina	0,10	µg/l	1
30	Cloruro de vinilo	0,50	µg/l	1

NOTAS:

(1) Estos valores paramétricos corresponden a la concentración monomérica residual en el agua, calculada con arreglo a las características de la migración máxima del polímero correspondiente en contacto con el agua.

La empresa que comercialice estos productos presentará a los gestores del abastecimiento y a los instaladores de las instalaciones interiores la documentación que acredite la migración máxima del producto comercial en contacto con el agua de consumo utilizado según las especificaciones de uso del fabricante.

C. Parámetros Indicadores

	Parámetro	Valor Paramétrico		Notas
31	Bacterias coliformes	0 UFC	En 100 ml	
32	Recuento de colonias a 22 °C			
	A la salida de ETAP	100 UFC	En 1 ml	
	En red de distribución	Sin cambios anómalos		
33	Aluminio	200	µg/l	
34	Amonio	0,50	mg/l	
35	Carbono Orgánico total	Sin cambios anómalos	mg/l	1
36	Cloro combinado residual	2,0	mg/l	2, 3 y 4
37	Cloro libre residual	1,0	mg/l	2 y 3
38	Cloruro	250	mg/l	
39	Color	15	mg/l Pt/Co	
40	Conductividad	2.500	µS/cm-1 a 20ºC	5
41	Hierro	200	µg/l	
42	Manganeso	50	µg/l	
43	Olor	3 a 25ºC	Índice de dilución	
44	Oxidabilidad	5,0	mg O^2/l	1
45	pH:			5 y 6
	Valor Paramétrico mínimo	6,5	Unidades de pH	
	Valor Paramétrico máximo	9,5	Unidades de pH	
46	Sabor	3 a 25 °C	Índice de dilución	
47	Sodio	200	mg/l	
48	Sulfato	250	mg/l	
49	Turbidez:			
	A la salida de ETAP y/o depósito	1	UNF	
	En red de distribución	5	UNF	

NOTAS:

(1) En abastecimientos mayores de 10.000 m3 de agua distribuida por día se determinara carbono orgánico total en el resto de los casos, oxidabilidad.

(2) Los valores paramétricos se refieren a niveles en red de distribución. La determinación de estos parámetros se podrá realizar también in situ.

En el caso de la industria alimentaria, este parámetro no se contemplará en el agua de proceso.

(3) Se determinará cuando se utilice el cloro o sus derivados en el tratamiento de potabilización.

Si se utiliza el dióxido de cloro se determinarán cloritos a la salida de la ETAP.

(4) Se determinará cuando se utilice la cloraminación como método de desinfección.

(5) El agua en ningún momento podrá ser ni agresiva ni incrustante. El resultado de calcular el Indice de Langelier debería estar comprendido entre +/- 0,5.

(6) Para la industria alimentaria, el valor mínimo podrá reducirse a 4,5 unidades de pH.

D. Radiactividad

	Parámetro	Valor Paramétrico		Notas
50	Dosis indicativa total	0,10	mSv/año	1
51	Tritio	100	Bq/l	
52	Actividad α total	0,1	Bq/l	
53	Actividad β resto	1	Bq/l	2

NOTAS:

(1) Excluidos el Tritio, el Potasio40, el Radón y los productos de desintegración del Radón.

(2) Excluidos el Potasio40 y el Tritio

Anexo II

Normas UNE-EN de sustancias utilizadas en el tratamiento del agua de consumo humano

Código de Norma	SUSTANCIAS O PREPARADO
UNE-EN 13194:2001	ÁCIDO ACÉTICO.
UNE-EN 939:2000	ÁCIDO CLORHÍDRICO.
UNE-EN 974:1998	ÁCIDO FOSFÓRICO.
UNE-EN 899:1997	ÁCIDO SULFÚRICO.
UNE-EN 1405:1998	ALGINATO DE SODIO.
UNE-EN 1406:1998	ALMIDONES MODIFICADOS.
UNE-EN 882:1997	ALUMINATO DE SODIO.
UNE-EN 12905:2000	ALUMINOSILICATO EXPANDIDO.
UNE-EN 12126:1999	AMONÍACO LICUADO.
UNE-EN 12122:1999	AMONÍACO.
UNE-EN 12909:2000	ANTRACITA.
UNE-EN 12911:2000	ARENA VERDE DE MANGANESO.
UNE-EN 12912:2000	BARITA.
UNE-EN 1204:1998	BIS-DIHIDRÓGENOFOSFATO DE CALCIO.
UNE-EN 12518:2000	CAL.
UNE-EN 12903:2000	CARBÓN ACTIVO EN POLVO.
UNE-EN 12915:2000	CARBÓN ACTIVO GRANULADO.
UNE-EN 12907:2000	CARBÓN PIROLIZADO.
UNE-EN 1018:1998	CARBONATO DE CALCIO.
UNE-EN 897:1999	CARBONATO DE SODIO.
UNE-EN 938:2000	CLORITO DE SODIO.
UNE-EN 937:1999	CLORO.
UNE-EN 891:1999	CLOROSULFATO DE HIERRO (III).
UNE-EN 881:1997	CLORURO DE ALUMINIO, HIDROXICLORURO DE ALUMINIO E HIDROXICLOROSULFATO DE ALUMINIO

Código de Norma	SUSTANCIAS O PREPARADO
	(MONÓMEROS).
UNE-EN 1421:1996	CLORURO DE AMONIO.
UNE-EN 888:1999	CLORURO DE HIERRO (III).
UNE-EN 1201:1998	DIHIDRÓGENOFOSFATO DE POTASIO.
UNE-EN 1198:1998	DIHIDRÓGENOFOSFATO DE SODIO.
UNE-EN 1205:1998	DIHIDROGENOPIROFOSFATO DE SODIO.
UNE-EN 1019:1996	DIÓXIDO DE AZUFRE.
UNE-EN 936:1998	DIÓXIDO DE CARBONO.
UNE-EN 12671:2000	DIÓXIDO DE CLORO.
UNE-EN 12121:1999	DISULFITO DE SODIO.
UNE-EN 1017:1998	DOLOMITA SEMI-CALCINADA.
UNE-EN 13176:2001	ETANOL.
UNE-EN 12173:1999	FLUORURO DE SODIO.
UNE-EN 1203:1998	FOSFATO TRIPOTÁSICO.
UNE-EN 1200:1998	FOSFATO TRISÓDICO.
UNE-EN 12910:2000	GRANATE.
UNE-EN 898:1998	HIDRÓGENO CARBONATO DE SODIO.
UNE-EN 12120:1999	HIDRÓGENO SULFITO DE SODIO.
UNE-EN 1202:1998	HIDRÓGENOFOSFATO DE POTASIO.
UNE-EN 1199:1998	HIDROGENOFOSFATO DE SODIO.
UNE-EN 896:1999	HIDRÓXIDO DE SODIO.
UNE-EN 900:2000	HIPOCLORITO DE CALCIO.
UNE-EN 901:2000	HIPOCLORITO DE SODIO.
UNE-EN 12901:2000	MATERIALES INORGÁNICOS DE FILTRACIÓN Y SOPORTE.
UNE-EN 12876:2000	OXÍGENO.
UNE-EN 1278:1999	OZONO.
UNE-EN 12914:2000	PERLITA EN POLVO.
UNE-EN 12672:2001	PERMANGANATO DE POTASIO.
UNE-EN 902:2000	PERÓXIDO DE HIDRÓGENO.
UNE-EN 12926:2001	PEROXODISULFATO DE SODIO.
UNE-EN 12678:2000	PEROXOMONOSULFATO DE POTASIO.
UNE-EN 12906:2000	PIEDRA PÓMEZ.
UNE-EN 1207:1998	PIROFOSFATO TETRAPOTÁSICO.
UNE-EN 1206:1998	PIROFOSFATO TETRASÓDICO.
UNE-EN 1408:1998	POLI(CLORURO DE DIALILDIMETILAMONIO).
UNE-EN 1407:1998	POLIACRILAMIDAS ANIÓNICAS Y NO IÓNICAS.
UNE-EN 1410:1998	POLIACRILAMIDAS CATIÓNICAS.
UNE-EN 1409:1998	POLIAMINAS.
UNE-EN 1208:1998	POLIFOSFATO DE SODIO Y CALCIO.
UNE-EN 1212:1998	POLIFOSFATO DE SODIO.
UNE-EN 883:1997	POLIHIDROXICLORURO DE ALUMINIO Y POLIHIDROXICLOROSULFATO DE ALUMINIO.
UNE-EN 12933:2000	ÁCIDO TRICLOROISOCIANÚRICO *.

Código de Norma	SUSTANCIAS O PREPARADO
UNE-EN 12931:2000	DICLOROISOCIANURATO DE SODIO, ANHIDRO *.
UNE-EN 12932:2000	DICLOROISOCIANURATO DE SODIO, DIHIDRATADO *.
UNE-EN 1209:1998	SILICATO DE SODIO.
UNE-EN 878:1997	SULFATO DE ALUMINIO.
UNE-EN 12123:1999	SULFATO DE AMONIO.
UNE-EN 12386:1999	SULFATO DE COBRE.
UNE-EN 889:1999	SULFATO DE HIERRO (II).
UNE-EN 890:1999	SULFATO DE HIERRO (III).
UNE-EN 12124:1999	SULFITO DE SODIO.
UNE-EN 12913:2000	TIERRA DE DIATOMEAS EN POLVO.
UNE-EN 12125:1999	TIOSULFATO DE SODIO.
UNE-EN 1211:1998	TRIPOLIFOSFATO DE POTASIO.
UNE-EN 1210:1998	TRIPOLIFOSFATO DE SODIO.

* Productos químicos utilizados en caso de urgencia

Anexo III
Laboratorios de control de la calidad del agua de consumo humano

1. Laboratorio
   a) Nombre
   b) Dirección
   c) CP /Ciudad
   d) Teléfono
   e) Fax
   f) Correo electrónico
2. Tipo de aseguramiento de la calidad:
   a) Acreditación por la UNE-EN ISO/IEC 17025 (o 45001)
   b) Certificación por la UNE EN ISO 9001
3. Características de la Acreditación y/o Certificación
   a) Acreditación o Certificación número
   b) Fecha de la obtención de la acreditación o de la certificación
   c) Fecha de la última renovación
   d) Solo en el caso de Acreditación, señalar los parámetros para los cuales se está acreditado
4. Adjuntar aparte, la fotocopia del alcance de Acreditación o de la certificación

fecha y firma

Dirigir a:
Dirección General de Salud Pública del Ministerio de Sanidad y Consumo

Anexo IV
Métodos de ensayos

A. Parámetros para los que se especifican métodos de ensayo

Los siguientes métodos de ensayo se dan ya sea como referencia, en los casos de métodos UNE, ISO o CEN, o como guía, en espera de la posible adopción de nuevos métodos nacionales para dichos parámetros.
Los laboratorios podrán emplear métodos alternativos, siempre que estén validados o acreditados o se haya demostrado su equivalencia y se cumpla lo dispuesto en el artículo 16.3.

Bacterias coliformes y *Escherichia coli (E.coli)*	UNE EN ISO 9308-1: 2000
Enterococos	UNE EN ISO 7899-2: 2001
Enumeración de microorganismos cultivables – Recuento de colonias a 22ºC.	UNE EN ISO 6222: 1999

Clostridium perfringens (incluidas las esporas)

Filtrado sobre membrana e incubación anaerobia de la membrana en agar m-CP (Nota 1) a (44 +/- 1) ºC durante (21 +/- 3) horas. Recuento de las colonias de color amarillo opaco que cambien a color rosa o rojo al cabo de 20 a 30 segundos de exposición a vapores de hidróxido amónico.

Nota 1.
La composición del agar m-CP es:
Medio de base:

Triptosa	30 g
Extracto de levadura	20 g
Sacarosa	5 g
Hidrocloruro de L-cisteina	1 g
MgSO4 - 7H2O	0,1 mg
Púrpura de bromocresol	40 mg
Agar	15 g
Agua	1000 ml

Disolver los ingredientes en el medio de base, ajustar el pH a 7,6 y mantener en el autoclave a 121ºC durante 15 minutos.

Dejar enfriar el medio y añadir:

D-cicloserina	400 mg
B-sulfato de polimixina	25 mg
ß-D-glucosuro de indoxyl deberá disolverse en 8 ml de agua destilada estéril antes de añadirse	60 mg
Solución de difosfato de fenolftaleina al 0.5% esterilizada por filtración	20 ml
FeCl3 - 6H2O al 4,5% esterilizada por filtración	2 ml

B. Parámetros para los que se especifican las características de los resultados

B.1. En relación con los siguientes parámetros, las características que se especifican para los resultados suponen que, como mínimo, el método de ensayo utilizado tendrá el límite de detección indicado, y será capaz de medir concentraciones iguales al Valor Paramétrico (VP) con la exactitud y precisión especificadas.

Sea cual fuere la sensibilidad del método de ensayo empleado, el resultado se expresará empleando como mínimo el mismo número de cifras decimales que para el valor paramétrico considerado en las partes B y C del anexo I.

PARÁMETROS	EXACTITUD	PRECISIÓN	LÍMITE DE	CONDICIONES	NOTAS
Acrilamida				Controlar según la especificación del producto	
Aluminio	10	10	10		
Amonio	10	10	10		
Antimonio	25	25	25		
Arsénico	10	10	10		
Benceno	25	25	25		
Benzo(a)pireno	25	25	25		
Boro	10	10	10		
Bromato	25	25	25		
Cadmio	10	10	10		
Cianuro	10	10	10		4
Cloruro	10	10	10		
Cloruro de vinilo				Controlar según la especificación del producto	
Cobre	10	10	10		
Conductividad	10	10	10		

PARÁMETROS	EXACTITUD	PRECISIÓN	LÍMITE DE	CONDICIONES	NOTAS
Cromo	10	10	10		
1,2-dicloroetano	25	25	10		
Epiclorhidrina				Controlar según la especificación del producto	
Fluoruro	10	10	10		
Hierro	10	10	10		
HPA	25	25	25		5 y 9
Manganeso	10	10	10		
Mercurio	20	10	20		
Níquel	10	10	10		
Nitrato	10	10	10		
Nitrito	10	10	10		
Oxidabilidad	25	25	10		6
Plaguicidas	25	25	25		7 y 9
Plomo	10	10	10		
Selenio	10	10	10		
Sodio	10	10	10		
Sulfato	10	10	10		
Tetracloroeteno	25	25	10		8
THMs	25	25	10		5
Tricloroeteno	25	25	10		8
Turbidez	25	25	25		

B.2. Con respecto a la concentración en ion hidrógeno, las características que se especifican para los resultados suponen que el método de ensayo aplicado puede medir concentraciones iguales al valor del parámetro con una exactitud de 0,2 unidades pH y una precisión de 0,2 unidades pH.

NOTAS:

(1) Por exactitud se entiende el error sistemático y representa la diferencia entre el valor medio del gran número de mediciones reiteradas y el valor exacto. (*)

(2) Por precisión se entiende el error aleatorio y se expresa habitualmente como la desviación típica (dentro de cada lote y entre lotes) de la dispersión de resultados entorno a la media. Se considera una precisión aceptable el doble de la desviación típica relativa. (*)

(*) Estos términos se definen con mayor detalle en la norma ISO 5725.

(3) El limite de detección es

Ya sea

- el triple de la desviación típica relativa dentro del lote de una muestra natural que contenga una baja concentración del parámetro,

o bien

- el quíntuplo de la desviación típica relativa dentro del lote de una muestra en blanco.

(4) El método debe determinar el cianuro total en todas sus formas, a partir del 1 de enero de 2004.

(5) Las características que se especifican para los resultados se aplican a cada una de las sustancias especificadas al 25% del valor paramétrico en el anexo I.

(6) La oxidación deberá efectuarse durante 10 minutos a ebullición en condiciones de acidez, utilizando permanganato.

(7) Las características que se especifican para los resultados se aplican a cada uno de los plaguicidas y dependerán del plaguicida de que se trate.

(8) Las características que se especifican para los resultados se aplican a cada una de las sustancias especificadas al 50% del valor paramétrico en el anexo I.

(9) Aunque no sea posible, por el momento, cumplir con el límite de detección para algún Plaguicida e Hidrocarburo Policíclico Aromático, los laboratorios deberían tratar de cumplir esta norma.

C. Parámetros para los que no se especifica ningún método de ensayo

Carbono orgánico total
Cloro libre residual
Cloro residual combinado
Clostridium Sulfito Reductor
Color
Criptosporidium
Microcistina
Olor
Sabor

Anexo V

Número mínimo de muestras para las aguas de consumo humano suministradas a través de una red de distribución o utilizadas en la industria alimentaria.

Nota:
Para el cálculo de la frecuencia en el caso de aguas suministradas a través de una red de distribución, se puede utilizar el número de personas abastecidas, considerando una dotación media de 200 litros por habitante y día.

A. Autocontrol

1. Análisis de Control

a) A la salida de cada ETAP (1) o depósito de cabecera:

Volumen de agua tratada por día en m^3	Numero mínimo de muestras al año
<100	1
> 100 - <1.000	2
>1.000	2 por cada 1.000 m^3/día y fracción del volumen total

b) A la salida de los depósitos de regulación y/o de distribución (2) (incluido el de la industria alimentaria)

Capacidad del depósito en m^3	Numero mínimo de muestras al año
<100	A criterio de la Autoridad Sanitaria
> 100 - <1.000	1
>1.000 - <10.000	6
>10.000 - <100.000	12
>100.000	24

c) En la red de distribución e industria alimentaria

Volumen de agua distribuido por día en m^3	Numero mínimo de muestras al año
<100	1
>100 - <1.000	2
>1.000	1 + 1 por cada 1.000 m^3/día y fracción del volumen total

Notas:

(1) Cuando no exista una ETAP, la frecuencia mínima señalada para el análisis de control en ETAP se sumará a la frecuencia mínima establecida en los párrafos b) y c) según disponga la autoridad sanitaria.

(2) Cuando exista una ETAP la frecuencia mínima en depósitos se podrá reducir según disponga la autoridad sanitaria.

2. Análisis Completo

a) A la salida de cada ETAP o depósito de cabecera:

Volumen de agua tratada por día en m^3	Numero mínimo de muestras al año
< 100	A criterio de la Autoridad Sanitaria
> 100 - <1.000	1
>1.000 - <10.000	1 por cada 5.000 m^3/día y fracción del volumen total
>10.000 - <100.000	2 + 1 por cada 20.000 m^3/día y fracción del volumen total
>100.000	5 + 1 por cada 50.000 m^3/día y fracción del volumen total

b) A la salida de los depósitos de regulación y/o de distribución (incluido el de la industria alimentaria)

Capacidad del depósito en m^3	Numero mínimo de muestras al año
<1.000	A criterio de la Autoridad Sanitaria
>1.000 - <10.000	1
>10.000 - <100.000	2
>100.000	6

c) En la red de distribución o industria alimentaria

Volumen de agua distribuido por día en m^3	Numero mínimo de muestras al año
<100	A criterio de la Autoridad Sanitaria
>100 - <1.000	1
>1.000 - <10.000	1 por cada 5.000 m3/día y fracción del volumen total
>10.000 - <100.000	2 + 1 por cada 20.000 m^3/día y fracción del volumen total
>100.000	5 + 1 por cada 50.000 m^3/día y fracción del volumen total

B. Control en grifo del consumidor

Número de habitantes suministrados	Numero mínimo de muestras al año
±500	4
>500 - ±5.000	6
>5.000	6 + 2 por cada 5.000 hb. y fracción

Anexo VI

A. Solicitud de autorización de excepción

1. Gestor
   a) Entidad
   b) Dirección
   c) CP y Ciudad (Provincia)
   d) Teléfono
   e) Fax
   f) Correo electrónico
2. Zona de Abastecimiento
   a) Denominación
   b) Código
   c) Población afectada
   d) Volumen de agua distribuida por día (m3)
3. Tipo de excepción
   a) Autorización
   b) 1ª Prórroga
   c) 2ª Prórroga
   d) Excepción de corta duración
4. Características de la excepción
   a) Parámetro
   b) Nuevo valor paramétrico propuesto
   c) Duración prevista de la excepción
   d) Motivos por el que se solicita la autorización de excepción
5. Adjuntar aparte el Informe Documental (original y copia)
6. En caso de prórroga, adjuntar aparte el Estudio de Situación (original y copia)

Fecha y firma
Dirigir a: Autoridad sanitaria

B. Comunicación de la autorización de la excepción.

1. Gestor
   a) Entidad
2. Zona de abastecimiento
   a) Denominación

b) Código de la zona de abastecimiento
c) Población afectada
d) Volumen de agua distribuida por día (m3)

3. Tipo de excepción
   a) Autorización
   b) 1ª Prórroga
   c) 2ª Prórroga
4. Características de la excepción
   a) Parámetro
   b) Nuevo valor paramétrico autorizado
   c) Fecha de la Autorización
   d) Duración prevista de la autorización
   e) Motivos de la solicitud de la excepción
5. En todos los casos y para su remisión a la Comisión de la Unión Europea, adjuntar aparte:
   a) Informe Documental completo
   b) Listado de las industrias alimentarias pertinentes
6. En caso de prorrogas, adjuntar aparte el Estudio de Situación

Fecha y firma de la Autoridad que autoriza la excepción
Dirigir a: Dirección General de Salud Publica. Ministerio de Sanidad y Consumo

Anexo VII
Notificación de incumplimientos

1. Gestor
   a) Entidad
   b) Dirección
   c) CP y Ciudad (Provincia)
   d) Teléfono
   e) Fax
   f) Correo electrónico
2. Laboratorio
   a) Entidad
3. Zona de abastecimiento
   a) Denominación
   b) Código de la Zona de Abastecimiento
   c) Población afectada
   d) Volumen de agua distribuida por día (m3)
4. Características del incumplimiento
   a) Punto/s de muestreo en el que se ha detectado el incumplimiento
   b) Fecha de la toma de muestra
   c) Motivo/s que ha causado el incumplimiento
   d) Parámetro/s y Valor cuantificado
   e) Fecha de confirmación del incumplimiento
   f) Plazo propuesto para subsanar el incumplimiento
5. Adjuntar aparte:

a) Medidas correctoras y preventivas previstas.
b) Propuesta de comunicación para transmitir a los consumidores.

Fecha y Firma
Dirigir a: Autoridad sanitaria

Anexo VIII
Sustancias utilizadas en el tratamiento de potabilización

1. Empresa comunicante
   a) Nombre
   b) Dirección:
   c) CP, Ciudad (Provincia)
   d) Teléfono
   e) Fax
   f) Correo electrónico
   g) Número de registro sanitario de la empresa
2. Sustancia o producto
   a) Fabricante
   b) Nombre comercial del producto
   c) Clasificación del producto *
   d) Etiquetado del producto:
      (1) Frases de riesgo (R)
      (2) Consejos de prudencia (S)
   e) Tamaño del envase
   f) Forma de presentación del producto
   g) Modo de empleo
   h) Dosis de aplicación
   i) Finalidad del producto
   j) Número de registro sanitario o autorización del producto (si procede)
   k) Incompatibilidades con otros productos y/o materiales
3. Notificación a la Unión Europea
   En el caso de sustancias incluidas en la definición del artículo 2.11. a), b) y c) que estén bajo el Reglamento 1896/2000 de la Comisión de 7 de septiembre de 2000, relativo a la primera fase del programa contemplado en el apartado 2 del artículo 16 de la Directiva 98/8/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre Biocidas (DOCE L 228, 08/09/2000), señalar la fecha de notificación a la Unión Europea:
4. Adjuntar aparte:
   a) Composición cualitativa y cuantitativa al 100%, incluidas impurezas, Nº CAS y Nº CE.
   b) Etiqueta original del producto

* Real Decreto 363/1995 y Real Decreto 1425/1998.

Fecha y firma
Dirigir a: Dirección General de Salud Publica del Ministerio de Sanidad y Consumo

Anexo IX
Productos de construcción en contacto con agua de consumo humano

1. Empresa comunicante
    a) Nombre
    b) Dirección
    c) CP, Ciudad (Provincia)
    d) Teléfono
    e) Fax
    f) Correo electrónico
    g) Número de registro sanitario de la empresa
2. Producto
    a) Fabricante
    b) Nombre comercial del producto
    c) Finalidad del producto para:
        (1) Tubería
        (2) Depósito
        (3) Junta o soldadura
        (4) Revestimiento
        (5) Accesorio
        (6) Membranas
        (7) Otra (especificar)
    d) Ubicación/es recomendada/s por el fabricante para el producto
    e) ¿Está en contacto directo con el agua de consumo humano?
    f) Clasificación del producto * (si procede)
    g) Número de registro sanitario o autorización del producto (si procede)
    h) Incompatibilidades con otros productos, sustancias y/o desinfectantes
    i) Ensayos de migración del producto al agua (si los tiene)
    j) Ensayos de reacción química del producto a 20 ppm de cloro (si lo tiene)
3. Adjuntar aparte:
    a) Composición cualitativa y cuantitativa al 100%, incluidas impurezas, Nº CAS y Nº CE.
    b) Etiqueta original del producto

* Real Decreto 363/1995 y Real Decreto 1425/1998.

Fecha y firma

Dirigir a: Dirección General de Salud Publica del Ministerio de Sanidad y Consumo

Bibliografía

Bibliografía

AENOR. Calidad del agua. Recopilación de Normas UNE. Medio ambiente. Tomo 1 (1997).

Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento (AEAS) Recomendaciones sobre depósitos de agua potable. (1990).

Aurelio Hernández Muñoz. Abastecimiento y Distribución de Agua. Universidad Politécnica de Madrid. (1987).

Degremont..Manual Técnico del Agua. (1979)

Guía de control y prevención de la legionelosis y legionella. Dirección General de Salud Pública. Ministerio de Sanidad y Consumo. (2001)

Gray, N.F. Calidad del Agua Potable. Problemas y Soluciones. Ed. Acribia. (1994).

Guidelines form drinking-water quality. Volm 1, 2 y 3 (1996).

Javier Segura del Pozo. Guía para la inspección sanitaria de pequeños abastecimientos. Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid. (1987).

José G. Catalán Lafuente. Química del Agua. (1981).

José María Martí Deulofeu. Manual Stenco. Tratamientos de aguas.2ª Edición (2000).

J.Rodier. Análisis de la Aguas. Ediciones Omega (1998).

Lanoix J.N., Roy M.L. Manuel du Technicie Sanitaire . O.M.S. (1976).

Organización Mundial de la Salud. Oficina Regional Europea. La protección de las captaciones. (1997).

Organización Mundial de la Salud. Vigilancia de la Calidad del Agua Potable. (1977).

Organización Panamericana de la Salud. Guías para la Calidad del Agua Potable. Vols I, II y III. (1988).

Programas de Salud Pública de la Comunidad de Madrid. Dirección General de Salud Pública. (1992-2003).

COLECCIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS DE SALUD PÚBLICA

Nº 1 Guía para el diagnóstico y manejo del Asma.
Nº 2 Sida y Escuela.
Nº 3 La salud bucodental en la población infantil en la Comunidad de Madrid.
Nº 4 El discurso de las personas ex fumadoras en torno al consumo de tabaco.
Nº 5 Alcohol y Salud.
Nº 6 Actualizaciones sobre Tabaco y Salud.
Nº 7 Protocolo de actuación en brotes causados por la ingesta de alimentos.
Nº 8 Mortalidad por cáncer en la Comunidad de Madrid, 1986-1989. Análisis geográfico.
Nº 9 La cultura del alcohol entre los jóvenes de la Comunidad de Madrid.
Nº 10 Estudio de actitudes, opiniones y comportamientos sexuales de los jóvenes de la Comunidad de Madrid.
Nº 11 Discurso del personal sanitario de la Comunidad.
Nº 12 Protocolo de actuación ante una meningitis de cualquier etiología.
Nº 13 Residuos de plaguicidas organoclorados en alimentos de origen animal consumidos en la Comunidad de Madrid.
Nº 14 Manual de Inmunizaciones.
Nº 15 Recomendaciones para el control de emergencias epidemiológicas en centros escolares.
Nº 16 La cultura del tabaco entre los jóvenes de la Comunidad de Madrid.
Nº 17 Actitudes ante el Asma. Los asmáticos y profesionales opinan.
Nº 18 Encuesta de nutrición en la Comunidad de Madrid.
Nº 19 La cultura del alcohol de los adultos en la Comunidad de Madrid.
Nº 20 Encuesta de prevalencia de asma de la Comunidad de Madrid.
Nº 21 Protocolo de actuación ante la fiebre tifoidea.
Nº 22 Maltrato infantil: Prevención, diagnóstico e intervención desde el ámbito sanitario.
Nº 23 Factores determinantes de los hábitos y preferencias alimenticias en la población adulta de la Comunidad de Madrid.
Nº 24 Guía para realizar un análisis de riesgos en la industria.
Nº 25 Guía para la realización de Auditorías medioambientales en las empresas.
Nº 26 Guía de actuación frente a la zoonosis en la Comunidad de Madrid.
Nº 27 La influencia de los adultos en los comportamientos de los adolescentes de 14 a 16 años escolarizados en la Comunidad de Madrid.
Nº 28 Encuesta tuberculina. Comunidad de Madrid. Curso 1993-1994.
Nº 29 II Encuesta de serovigilancia de la Comunidad de Madrid.
Nº 30 Epidemiología de las enfermedades cardiovasculares en la Comunidad de Madrid.
Nº 31 Manual de buenas prácticas higiénico-sanitarias en comedores colectivos.
Nº 32 Informe sobre la salud y la mujer en la Comunidad de Madrid.
Nº 33 El VIH en las relaciones heterosexuales de alto riesgo.
Nº 34 La actividad física en la población adulta de Madrid.
Nº 35 Los accidentes infantiles en la Comunidad de Madrid.
Nº 36 Factores que determinan el comportamiento alimentario de la población escolar en la Comunidad de Madrid.
Nº 37 La diabetes del adulto en la Comunidad de Madrid.
Nº 38 Diagnóstico microbiológico de tuberculosis en laboratorios de primer orden.
Nº 39 La salud bucodental en la población anciana institucionalizada de la Comunidad de Madrid.
Nº 40 Fauna tóxica en la Comunidad de Madrid.
Nº 41 La menopausia en la Comunidad de Madrid. Aspectos sociosanitarios.
Nº 42 Dietas mágicas.
Nº 43 Guía de aplicación del sistema A.R.I.C.P.C. en establecimientos de producción y almacenamiento de carnes frescas.
Nº 44 Guía para la prevención y control de infecciones que causan meningitis.
Nº 45 Las representaciones sociales sobre la salud de los jóvenes madrileños.
Nº 46 Programa regional de prevención y control de la tuberculosis en la Comunidad de Madrid.
Nº 47 Las representaciones sociales sobre la salud de la población activa masculina de la Comunidad de Madrid.
Nº 48 Lasa representaciones sociales sobre la salud de los niños de 6 a 12 años de la Comunidad de Madrid.
Nº 49 Manual de buenas prácticas para el control de vectores y plagas.
Nº 50 Las representaciones sociales sobre la salud de los mayores madrileños.
Nº 51 Actitudes y creencias frente al cáncer de mama de las mujeres de 50 a 65 años de la Comunidad de Madrid.
Nº 52 La infestación por piojos.
Nº 53 Manual de mantenimiento para abastecimientos de agua de consumo público.
Nº 54 Ideas actuales sobre el papel del desayuno en la alimentación.
Nº 55 La Tuberculosis: Un problema de Salud Pública. Material docente de apoyo para profesionales sanitarios.
Nº 56 Guía de autocontrol en obradores de pastelería.
Nº 57 La mortalidad de la infancia en Madrid. Cambios demográfico-sanitarios en los siglos XIX y XX.
Nº 58 Guía para la prevención de la Legionelosis en algunas instalaciones de riesgo.
Nº 59 Anuario 1.999. Sociedad Madrileña de Microbiología Clínica.
Nº 60 Actualizaciones sobre el tratamiento del tabaquismo.
Nº 61 La enfermedad celíaca
Nº 62 Programas de Salud Pública 2.000
Nº 63 Memoria 1.999. Programas de Salud Pública
Nº 64 Programa Regional de Prevención y Control de la Tuberculosis en la Comunidad de Madrid. Período 2.000-2.003
Nº 65 Memoria 1.996-1.999 del Programa de Prevención y Control de la Tuberculosis en la Comunidad de Madrid.
Nº 66 Aplicación de técnicas de análisis espacial a la mortalidad por cáncer en Madrid
Nº 67 Encuesta de prevalencia de trastornos del comportamiento alimentario en adolescentes escolarizados de la Comunidad de Madrid
Nº 68 Guía de actuación frente a las zoonosis en la Comunidad de Madrid
Nº 69 Manual de notificación. Sistema de enfermedades de declaración obligatoria
Nº 70 Polen atmosférico en la Comunidad de Madrid
Nº 71 El farmacéutico agente de salud
Nº 72 Comportamientos sexuales y medidas de prevención entre hombres que tienen relaciones con hombres
Nº 73 Plan de eliminación del sarampión en la Comunidad de Madrid
Nº 74 Ciudades saludables y sostenibles. Plan de salud municipal

Nº 75 Tratamiento de la pediculosis de la cabeza
Nº 76 Programas de Salud Pública 2.002
Nº 77 Mortalidad en Vallecas
Nº 78 Planes y Programas de Salud Pública 2.003
Nº 79 Guía para el diseño e implantación de un sistema HACCP y sus prerrequisitos en las empresas alimentarias
Nº 80 Guía de actuación para el abordaje del tabaquismo en atención primaria del Área 3
Nº 81 Control sanitario del Transporte de Alimentos
Nº 82 Perfil alimentario de las personas mayores en la Comunidad de Madrid
Nº 83 Esporas atmosféricas en la Comunidad de Madrid
Nº 84 Estudio del mapa alimentario de la población inmigrante residente en la Comunidad de Madrid
Nº 85 Trastornos del comportamiento alimentario: Prevalencia de casos clínicos en mujeres adolescentes de la Comunidad de Madrid
Nº 86 La violencia contra las mujeres considerada como problema de Salud Pública. Documento de apoyo para la atención a la salud de las mujeres victimas
Nº 87 Memoria 2.002. Programas de Salud Pública
Nº 88 La promoción de la salud en el medio rural: Necesidades y demandas expresadas por las mujeres
Nº 89 Las concepciones de salud de las mujeres. Informe 2.000. Sistema de Información sobre salud de carácter sociocultural
Nº 90 Valoración de las necesidades sociosanitarias de las personas mayores de la Comunidad de Madrid
Nº 91 Inmigración, Salud y Servicios Sanitarios. La perspectiva de la población inmigrante
Nº 92 La Violencia de pareja contra las mujeres y los Servicios de Salud. Informe del estudio cualitativo
Nº 93 Las Concepciones de Salud de los Jóvenes Informe 2.004. Volumen I: Discurso sobre la Salud y la Enfermedad
Nº 94 Las Concepciones de Salud de los Jóvenes Informe 2.004. Volumen II: Prácticas y Comportamientos relativos a los hábitos saludables

COLECCIÓN NUTRICIÓN Y SALUD

Nº 1 La dieta equilibrada, prudente o saludable
Nº 2 El desayuno saludable
Nº 3 Nuevos alimentos para nuevas necesidades
Nº 4 El agua en la alimentación (próxima publicación)
Nº 5 La alergia a los alimentos
Nº 6 El pescado en la dieta
Nº 7 El aceite de oliva y la dieta mediterránea
Nº 8 Frutas y verduras, fuentes de salud

COLECCIÓN DOCUMENTOS DE SANIDAD AMBIENTAL

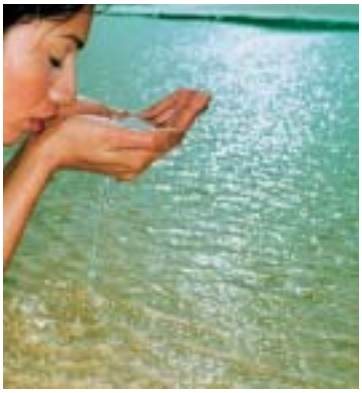
- Manual para el autocontrol y gestión de abastecimientos de agua de consumo público
- Control del riesgo químico de sustancias y preparados peligrosos. Manual de buenas prácticas
- Guía para la prevención de la Legionelosis en instalaciones riesgo (próxima publicación)
- Campos electromagnéticos: I Telefonía y Salud Pública (próxima publicación)

COLECCIÓN PROMOCIÓN DE LA SALUD DE LAS PERSONAS MAYORES

Nº 1 Dormir bien: Programa para la mejora del sueño
Nº 2 La memoria: Programa de estimulación y mantenimiento cognitivo
Nº 3 Salud mental en el anciano: Identificación y cuidados de los principales trastornos
Nº 4 El anciano frágil: Detección, prevención e intervención en situaciones de debilidad y deterioro de su salud
Nº 5 Prevención y promoción de salud del anciano institucionalizado: La residencia como espacio de convivencia y de salud
Nº 6 La salud bucodental en los mayores: Prevención y cuidados para una atención integral
Nº 7 Guía de higiene integral en residencias de personas mayores
Nº 8 Derecho a una visión en los mayores: Evitar la ceguera evitable. Prevención y cuidados para una atención integral
Nº 9 Actividad física y ejercicio en los mayores. Hacia un envejecimiento activo

Página web: www.publicaciones-isp.org

Manual para el autocontrol y gestión de abastecimientos de agua de consumo público



SaludMadrid

DOCUMENTOS DE SANIDAD AMBIENTAL